



Datum: 27 mei 2015
Opsteller: Luuk Van Duijn
Vorige bespreking: -

Akkoord secretaris:

C-277.I.8 **Analyse EASAC-rapport**

Bijgevoegd treft u aan een concept-notitie inzake het EASAC-rapport. De notitie schetst de context waarbinnen het rapport is geanalyseerd, geeft een samenvatting van de analyse van het rapport en bevat (concept-)conclusies en aanbevelingen. In de bijlage is een wat meer uitgebreide samenvatting van de analyse opgenomen. De wetenschappelijke analyse is afgerond, de samenvatting bevat nog enkele open einden, maar dat wordt veroorzaakt door de tijdsdruk. De eindversie van de notitie zal worden geagendeerd voor de juni vergadering van het College en met EZ is afgesproken de notitie 1 juli op te leveren.

Beoordeling EASAC publicatie Ecosystem services, agriculture and neonicotinoids met het oog op een mogelijke art 44 herbeoordeling van neonicotinoïden-bevattende gewasbeschermingsmiddelen

Easac-rapport

In april 2015 heeft het European Academies Science Advisory Group (EASAC) een rapport gepubliceerd over de mogelijke effecten van neonicotinoïden op ecosystemen. De EASAC is een samenwerkingsverband van de Europese Academies van Wetenschappen en heeft tot doel "to provide independent, expert, evidence-based advice about the scientific aspects of public policy to those who make or influence policy within the European institutions." In 2013 heeft de toenmalige Chief Scientific Adviser to the President of the European Commission" de EASAC gevraagd of het een bijdrage kon leveren aan het debat omtrent de risico's van neonicotinoïden. Het rapport komt voort uit deze vraag.

Inmiddels heeft de Staatssecretaris van Economische Zaken de Europese Commissie gevraagd om het rapport te laten beoordelen door EFSA en heeft zij het Ctgb verzocht om op basis van het EASAC-rapport de toelating van neonicotinoïdehoudende gewasbeschermingsmiddelen in Nederland te herbeoordelen en haar zo spoedig mogelijk te informeren of dit onderzoek het Ctgb aanleiding geeft tot het intrekken van toelatingen van deze middelen.

Nature publicaties

Kort nadat het EASAC-rapport is gepubliceerd, zijn 2 artikelen (Rundlöf et.al. en Kessler et.al.) in Nature verschenen die handelen over de effecten van neonicotinoïden op de gezondheid van bijen. De Nature publicaties zijn onafhankelijk van het EASAC-rapport verschenen waarbij de onderwerpen dermate overeenkomstig zijn dat het Ctgb heeft besloten deze publicaties mee te nemen in de analyse van het EASAC rapport.

Toelating van gewasbeschermingsmiddelen

Vanaf 2011 is de Europese Verordening (EG) 1107/2009 voor het op de markt brengen van gewasbeschermingsmiddelen van kracht geworden. Het toepassingsgebied van de Verordening omvat zowel de gewasbeschermingsmiddelen als de werkzame stoffen waarop ze zijn gebaseerd.

Het is de verantwoordelijkheid van de lidstaat om uitvoering te geven aan de Verordening en zorg te dragen voor een adequaat beoordelingsproces voor de toelating van middelen. Het Ctgb oordeelt over de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden in Nederland en stelt daarbij de voorschriften vast voor het gebruik van deze middelen. Daarnaast draagt het Ctgb bij aan het Europese goedkeuringsproces van werkzame stoffen en geeft gevraagd en ongevraagd advies aan de departementen.

Belangrijke instrumenten bij de harmonisatie van beoordelingen zijn de Uniforme Beginselen en de door EFSA en Europese Commissie opgestelde guidance documenten. De Uniforme Beginselen zijn aanwijzingen hoe te toetsen aan de criteria voor mens, dier en milieu en zijn sinds de richtlijn 91/414 (Gewasbescherming) onderdeel van het toetsingskader. De guidance documenten zijn documenten waarin een gedetailleerde uitwerking is opgenomen voor de beoordeling van risico's op velerlei terrein. De guidances zijn formeel gezien niet bindend, maar worden feitelijk wel door alle lidstaten toegepast.

Het is belangrijk op te merken dat de systematiek van de Verordening uitgaat van twee principes:

1. De intrinsieke risico's van een bepaalde stof worden bepaald en er wordt beoordeeld of er, in principe, voor één of meerdere toepassingen veilig gebruik mogelijk is. De stofbeoordeling wordt uitgevoerd door EFSA en het besluit wordt genomen door de Europese Commissie. De toepassingen zelf worden beoordeeld door de lidstaten en in deze stap wordt bepaald wat de blootstelling van mens, dier en milieu aan deze stof zal zijn bij al deze gebruiken. Risico keer blootstelling bepaalt of veilig gebruik mogelijk is. De intrinsieke risico's van een stof zeggen op zichzelf niets over de risico's bij het gebruik, pas bij het gebruik ontstaat blootstelling en pas met deze blootstelling kan worden bepaald worden welke risico's feitelijk op zullen treden. Mochten de risico's groter zijn dan de normen toelaten, dan wordt de toepassing óf niet toegelaten óf er worden risico-beperkende maatregelen voorgeschreven;
2. Alle stoffen en middelen worden iedere tien jaar herbeoordeeld en bij deze herbeoordeling wordt de laatste stand der wetenschap gehanteerd. Tussentijds ingrijpen is om die reden een uitzondering die moet goed moet worden gemotiveerd door de bevoegde autoriteiten.

Eenzijdig ingrijpen in bestaande toelatingen is onder de Verordening in beginsel mogelijk, maar dit is onderhevig aan vaste procedures. Het Ctgb is bevoegd om op grond van art 44 Vo en artikel 71 Vo (noodmaatregel) maatregelen te treffen indien toelatingen niet meer voldoen aan de vereisten van de Verordening. Intrekken van toelatingen of het opleggen van (verdere) mitigerende maatregelen kan indien op basis van nieuwe informatie de risico's onaanvaardbaar groot blijken te zijn en het opleggen van beperkende maatregelen niet afdoende is de risico's tot aanvaardbaar niveau terug te brengen. De bewijslast ligt bij het Ctgb en de toelatinghouder krijgt in die procedure de gelegenheid aan te tonen dat het middel wél voldoet. De doorlooptijd van een dergelijke procedure is zes maanden tot een jaar.

Onderdeel van deze procedures is het notificeren bij de Europese Commissie. De Commissie beoordeelt of de maatregel van de lidstaat geoorloofd en gerechtvaardigd is. Als het antwoord hierop bevestigend is, dan zal door de Commissie worden bepaald dat de maatregel in beginsel voor de gehele EU geldt. Wordt de maatregel niet overgenomen, dan moet de betrokken lidstaat de maatregel terugdraaien. Een voorbeeld hiervan is de aanscherping van de toelatingsnorm voor imidacloprid in oppervlaktewater. Hierbij heeft het Ctgb in januari 2014, mede naar aanleiding van een Alterra onderzoek (Roessink et al.), drie toelatingen ingeperkt. Na notificatie door Nederland heeft de Commissie de aangescherpte norm opgenomen in het beoordelingsrapport van imidacloprid.

Op dit moment zijn in Nederland 19 neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen toegelaten door het Ctgb. Hieronder een kort overzicht met hierbij de reeds ingestelde risicobeperkende maatregelen. Een meer gedetailleerd overzicht is opgenomen in bijlage II.

Stof	Aantal toelatingen	Risicoreducerende maatregelen
Imidacloprid	7	Geen enkele toelating mag gebruik worden op bij-aantrekkelijke gewassen, of er mag bij deze gewassen geen bloei plaatsvinden. Daarnaast worden diverse eisen gesteld om blootstelling aan bijen, hommels, zoogdieren, vogels en waterorganismen te voorkomen

Acetamiprid	1	Meerdere maatregelen om blootstelling aan waterorganismen te voorkomen
Thiacloprid	7	Diverse eisen worden gesteld om blootstelling aan bijen, hommels, zoogdieren, vogels en waterorganismen te voorkomen
Thiamethoxam	3	Geen enkele toelating mag gebruik worden op bij-aantrekkelijke gewassen, of er mag bij deze gewassen geen bloei plaatsvinden. Daarnaast worden diverse eisen gesteld om blootstelling aan bijen, hommels, zoogdieren, vogels en waterorganismen te voorkomen
Clothianidin	1	Mag niet gebruikt worden op bij-aantrekkelijke gewassen.

Europese Unie

De EC heeft inmiddels aangegeven dat het rapport en haar wetenschappelijke inhoud onderdeel zullen uitmaken van de geplande Europese herbeoordeling van neonicotinoïden. Deze herbeoordeling wordt uitgevoerd door de rapporteur-lidstaten onder leiding van de EFSA.

Overige lidstaten:

Een rondgang langs relevante lidstaten leert dat de overheersende mening is dat dit rapport onderdeel moet uitmaken van de herevaluatie van de neonicotinoïden. Geen enkele lidstaat ziet nieuwe informatie in het rapport en alle lidstaten zijn vooralsnog van mening dat het rapport op zichzelf geen grond biedt om versneld in te grijpen.

Stand van zaken herbeoordeling neonicotinoïden

In 2013 heeft EFSA in opdracht van de Commissie een herevaluatie uitgevoerd op drie neonicotinoïden en de risico's voor de gezondheid van bijen. Deze herevaluatie was gebaseerd op de *EFSA PPR opinion on bees*¹ en zal uiterlijk na twee jaar weer plaatsvinden op basis van het op dat moment beschikbare toetsingskader.

Naar aanleiding hiervan heeft de Commissie, nadat lidstaten het hier niet eens over konden worden, besloten om restricties in te stellen op het gebruik van de betreffende neonicotinoïden waarbij het gebruik op bij-aantrekkelijke gewassen en particulier gebruik niet meer is toegestaan. Het Ctgb heeft in navolging van dit besluit 11 toelatingen ingetrokken en 7 toelatingen ingeperkt (per 30 september 2013).

In het COM-besluit uit 2013 is tevens aangegeven dat binnen 2 jaar een nieuwe herevaluatie zal worden gestart waarbij de risico's van het gebruik van neonicotinoïden op bijen opnieuw zullen worden bekeken. EFSA heeft begin 2015 het mandaat om deze nieuwe herevaluatie uit te voeren en is inmiddels begonnen met het verzamelen van alle beschikbare informatie (studies, publicaties, open literatuur). De verwachting is dat EFSA in de tweede helft van 2015 zal starten met de daadwerkelijke herbeoordeling en dat de eerste resultaten in de eerste helft van 2016 beschikbaar zullen komen.

In het EASAC-rapport wordt expliciet verwezen naar de nog uit te voeren herevaluatie waarbinnen dit rapport zou moeten worden meegenomen. Ook de

¹ [Scientific Opinion on the science behind the development of a risk assessment of Plant Protection Products on bees \(*Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary bees\)](#)

Staatssecretaris van Economische Zaken heeft de Commissie verzocht om EFSA het rapport te laten evalueren. De Commissie heeft reeds aangegeven dat het rapport door EFSA zal worden meegenomen in geplande herevaluatie van neonicotinoïden.

Guidance document on bees

Nadat de hierboven genoemde restricties zijn ingesteld is een Europese werkgroep, onder leiding van EFSA, ingesteld welke de taak heeft om nieuw 'guidance document on bees' te ontwikkelen. Inmiddels is een guidance document² ontwikkeld waar Nederland een actieve bijdrage aan heeft geleverd.

De voornaamste wetenschappelijke verbeteringen van het guidance document ten opzichte van het huidige toetsingskader zijn dat:

- naast de honingbij, nu ook andere soorten bijen (hommels en wilde bijen) in de beoordeling worden meegenomen,
- de nadruk binnen de risicobeoordeling nu niet alleen meer op de acute risico's ligt, maar ook op de chronische risico's en en risico's voor het larvale stadium..
- meer aandacht wordt gegeven aan de statistische onderbouwing in de beoordeling van veldstudies.

De nieuwe guidance is daarmee aangepast aan de laatste stand der wetenschap.

Tot op heden is het betreffende guidance document nog niet Europees aangenomen en daarmee nog niet geldend. Omdat de herbeoordeling van neonicotinoïden gepland staat voor de tweede helft van 2015, is het naar het oordeel van het College van groot belang om bijtijds een afgestemd toetsingskader beschikbaar te hebben in de vorm van een nieuw guidance document voor bijen.

Inhoud EASAC-rapport en recente Nature-publicaties

In het rapport wordt eerst het begrip ecosysteemdiensten en de relatie met de landbouw toegelicht. Daarnaast wordt een economische analyse gemaakt van de waarde van ecosysteemdiensten, waarbij wordt geïllustreerd dat het verlies van ecosysteemdiensten een enorme economische impact kan hebben vanwege de betekenis voor de landbouw.

Vervolgens wordt beschreven hoe een aantal voor de landbouw belangrijke ecosysteemdiensten zich in de afgelopen decennia heeft ontwikkeld. EASAC gaat met name in op de achteruitgang van bijen en andere bestuivers (vlinders, motten), van natuurlijke vijanden van plaagdieren, van de biodiversiteit in de bodem en van vogels. Vervolgens worden factoren besproken die de voor de landbouw belangrijke ecosysteemdiensten kunnen bedreigen.

Het volgende hoofdstuk gaat in meer detail in op de effecten van neonicotinoïden op organismen die bijdragen aan de ecosysteemdiensten die voor de landbouw van belang zijn. Het beschrijft de eigenschappen van de stoffen en gaat (grotendeels in Annex 4) in op de effecten op diverse niet-doelwitorganismen. Het gaat hier vooral om experimenten, hetzij in het laboratorium, hetzij in het veld. Kern van het rapport is dat de discussie inzake de neonicotinoïden niet alleen om bijen moet gaan. Ten algemene strekken de effecten zich uit tot vele andere bestuivers en andere organismen. Het rapport pleit voor een bredere ecosysteemdienst benadering.

² [European Food Safety Authority, 2013. EFSA Guidance Document on the risk assessment of plant protection products on bees \(*Apis mellifera*, *Bombus* spp. and solitary bees\). EFSA Journal 2013;11\(7\):3295, 268 pp., doi:10.2903/j.efsa.2013.3295](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2013.3295)

Het rapport stelt dat het gebruik van neonicotinoïden als gewasbeschermingsmiddelen vragen oproept die in eerste instantie niet door het "regulatory system" zijn beantwoord en roept de Europese Commissie op om de status van neonicotinoïden te herzien. Samenvattend worden op het eind van het rapport acht conclusies getrokken:

- *Ecosystem services provide significant economic benefits to agriculture. Maintaining strong functional ecosystem services is a critical part of a sustainable agricultural system.*
- *Biodiversity has significant positive impacts on the provision of ecosystem services but is also an objective in its own right under global and European international agreements.*
- *Insects providing ecosystem services have shown major declines in recent decades (pollinating wild bees, natural pest control providers, etc.).*
- *Protecting honey bees is not sufficient to protect pollination services and other ecosystem services. Honey bees have been the main focus in assessing the risks from neonicotinoid use, and much debate has focused on whether honey bee colonies are being affected. Yet the honey bee colony structure provides an exceptionally resilient buffer against losses of its foragers and workers. In contrast, bumble bees have just a few hundred workers at most, while solitary bees and other insects have no such buffering capacity.*
- *There is an increasing body of evidence that the widespread prophylactic use of neonicotinoids has severe negative effects on non-target organisms that provide ecosystem services including pollination and natural pest control.*
- *There is clear scientific evidence for sublethal effects of very low levels of neonicotinoids over extended periods on non-target beneficial organisms. This should be addressed in EU approval procedures.*
- *Current practice of prophylactic usage of neonicotinoids is inconsistent with the basic principles of integrated pest management as expressed in the EU's Sustainable Pesticides Directive.*
- *Widespread use of neonicotinoids (as well as other pesticides) constrains the potential for restoring biodiversity in farmland under the EU's Agrienvironment Regulation.*

Nature - Rundlöf et al. 2015

Deze publicatie gaat in op de vraag hoe neonicotinoïden bijen beïnvloeden. Het betreft een veldproef op een realistische landbouwschaal. De auteurs beschrijven negatieve effecten van het neonicotinoïde clothianidin op hommels en overige wilde bijen terwijl geen effect op honingbijen gevonden werd. Op basis van de gevonden effecten concluderen de auteurs dat de honingbij niet geschikt is als standaard indicatorsoort voor alle bijen. Het is goed hier op te merken dat de geteste toepassing momenteel niet toegelaten is in Europa, maar over het algemeen is dit soort onderzoek zeer relevant voor de risicobeoordeling.

Nature - Kessler et al. 2015

Het onderzoek richt zich op de vraag of honingbijen en hommels in staat zijn onderscheid te maken tussen suikerwater met en zonder imidacloprid, clothianidin of thiamethoxam. Het betreft een laboratoriumexperiment. De conclusie wordt getrokken dat hommels en honingbijen neonicotinoïden niet kunnen proeven. De gevonden voorkeur van honingbijen en hommels voor suikerwater met neonicotinoïden, welke tegenstrijdig is met andere onderzoeken naar leervermogen en geheugen van honingbijen, wordt verklaard door de korte blootstellingsduur van het experiment of verschillen in gevoeligheid van de relevante receptoren in de

hersenen. Dit onderzoek kan helpen bij het verklaren van gevonden effecten op volkniveau, maar levert op zich geen eindpunten voor een risicobeoordeling.

Ctgb analyse van EASAC-rapport en Nature-publicaties

Op basis van deze publicaties komt het Ctgb tot de volgende analyse. (In de bijlage is een meer gedetailleerde analyse van het EASAC-rapport en de Nature publicaties opgenomen).

Algemeen

Het is onduidelijk welke zoek- en selectiecriteria voor het al dan niet vermelden van literatuur gebruikt zijn in het EASAC-rapport. Bij een systematisch literatuuroverzicht is het gebruikelijk alle zoek- en selectiecriteria te vermelden en toe te lichten op grond van welke overwegingen een studie wel of niet in het rapport is opgenomen. In het EASAC-rapport ontbreken deze criteria. Het is wel duidelijk dat niet alle relevante literatuur is meegenomen, maar waarom bepaalde studies zijn weggelaten wordt niet verantwoord. Ook legt het EASAC-rapport geen relatie met de in de EU gehanteerde (ecotoxicologische) eindpunten en de gangbare agrarische praktijk, waardoor sommige conclusies geen betrekking hebben op de huidige situatie in de Europese Unie of niet relevant zijn voor Europa. Hier wordt in de gedetailleerde analyse (bijlage I) nader op ingegaan. Overigens moet worden opgemerkt dat de vereisten voor de aanvraagdossiers en de door de bevoegde autoriteiten gehanteerde eindpunten, gebruikte modellen en aannames beschikbaar zijn in het publieke domein en dat in enkele gevallen, waaronder Nederland, de bevoegde autoriteit een gedetailleerd beoordelingsrapport publiceert op basis waarvan een toelatingsbesluit wordt genomen. Het EASAC-rapport heeft van deze beschikbare informatie geen gebruik gemaakt, hetgeen maakt dat de conclusies van de EASAC voor de huidige toelatingspraktijk minder of niet relevant zijn. Het Ctgb heeft de bestaande normen die worden gebruikt bij de toelating wél meegenomen in de analyse en gepoogd aan te geven waar de gepresenteerde analyse en conclusies van de EASAC wél relevant zijn.

Het EASAC-rapport gaat met name in op de negatieve effecten van gewasbeschermingsmiddelen in het algemeen en neonicotinoïden in het bijzonder en niet zozeer op de daadwerkelijke risico's die het gebruik van specifieke toegelaten gewasbeschermingsmiddelen met zich meebrengt. Het rapport is naar zijn aard dan ook niet volledig in de analyse. Het Ctgb heeft alle aangehaalde relevante publicaties nader bekeken en, in samenhang met aanvullende, niet door de EASAC geciteerde literatuur een analyse gemaakt of de beschreven effecten zodanig zijn dat, rekening houdend met het vigerende gebruik van de middelen, moet worden ingegrepen in toelatingen van neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen.

Waar relevant zijn de door de EASAC beschreven effecten geplaatst in het licht van de huidige toelatingen en de actuele Nederlandse toelatingen. Het Ctgb onderschrijft de algemene constatering dat de geconstateerde effecten en blootstellingsroutes veelal betrekking hebben op alle gewasbeschermingsmiddelen en meer in het bijzonder de insecticiden en niet enkel op het gebruik van neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen. Aangezien de wetgeving en het beoordelingskader op Europees niveau worden ontwikkeld en vastgesteld, is het van belang dat eventuele verdere acties dan ook op dit Europese niveau plaatsvinden. Dit is in lijn met de bevindingen van het EASAC-rapport.

Het EASAC-rapport gaat tevens in op de kwestie of gewasbeschermingsmiddelen al dan niet profylactisch (preventief) toegepast zouden moeten worden, zoals bij zaadbehandeling het geval is. Alle toepassingen dienen binnen het toelatingsproces aan de dezelfde strikte toetsingskaders te voldoen. Het feit of een middel preventief

of curatief wordt toegepast maakt geen deel uit van het toetsingskader waarbinnen het Ctgb aanvragen beoordeelt. Dit vraagstuk is daarnaast van een dermate algemene landbouwkundige aard, dat het Ctgb hier geen oordeel over kan vellen.

Effecten op bijen en andere terrestrische arthropoden

De beschreven effecten van het gebruik van neonicotinoïden zijn bekend en zijn veelal onderdeel van het toetsingskader waarbinnen het Ctgb gewasbeschermingsmiddelen beoordeelt. Een aantal beschreven effecten, zoals blootstelling van neonicotinoïden aan bijen via bloeiende gewassen, is reeds beoordeeld binnen de Europese herbeoordeling van neonicotinoïden in 2013 en heeft geleid tot Europese restricties op het gebruik van neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen. Verder wordt opgemerkt dat veel aangehaalde studies, die effecten van neonicotinoïden beschrijven, niet relevant zijn voor de Nederlandse landbouwkundige- en toelatingssituatie omdat de proefomstandigheden niet overeenkomen met de in Nederland toegelaten toepassingen.

Het EASAC-rapport en de Nature publicaties halen daarnaast ook effecten aan van het gebruik van neonicotinoïden aan die weliswaar reeds bekend zijn, maar nog geen onderdeel uitmaken van het huidige toetsingskader:

- Binnen het huidige toetsingskader wordt de honingbij veelal gebruikt als indicatorsoort voor andere soorten bijen zoals hommels en solitaire bijen. Er zijn steeds meer aanwijzingen, die ook in het EASAC-rapport en Nature publicaties worden aangehaald, dat dit wetenschappelijk niet geheel juist is. De intrinsieke gevoeligheid van de honingbij kan verschillen van andere soorten en de blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen kan op andere manieren plaatsvinden. Verder maakt de sociale levenswijze van de honingbij dat effecten op individuele bijen geen effect hoeven te hebben op het voortbestaan van het volk. Bij een negatief effect op een solitair levend insect is er een veel grotere kans op een verstoring van de reproductie van dat individu.
- Anderzijds, de beperkende maatregelen die bijen moeten beschermen tegen blootstelling aan neonicotinoïden zijn in het algemeen ook beschermend voor andere bestuivers dan bijen, dus het feit dat andere bestuivers niet als indicatorsoort worden meegenomen wil niet zeggen dat de blootstelling bij het huidige gebruik daarmee onaanvaardbaar zou zijn. Het Ctgb onderschrijft dat de honingbij niet in alle gevallen als indicatorsoort kan worden gebruikt. Met de ontwikkeling van het nieuwe 'guidance document on bees' zal meer aandacht komen voor hommels en solitaire bijen binnen de risicobeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen. Nederland heeft de afgelopen jaren een actieve rol gespeeld in deze ontwikkeling.
- De blootstellingsroute van (predatore) niet-doelwit arthropoden via nectar, pollen, doorvergiftiging (bijv. via neonicotinoid ongevoelige slakken) en via de bodem (parasitatie) maakt op dit moment nog geen onderdeel uit van het toetsingskader. Naar verwachting zullen dit soort blootstellingsroutes in de herziene versie van het 'guidance on non-target arthropods' door EFSA worden opgenomen.
- Ook wordt in het EASAC-rapport specifiek ingegaan op de effecten van gewasbeschermingsmiddelen op vlinders en motten (Lepidoptera) in alle levensstadia. Op dit moment wordt binnen de risicobeoordeling van niet-doelwit arthropoden niet specifiek gekeken naar Lepidoptera en mogelijk wordt deze groep onderbelicht. EFSA heeft deze effecten reeds onderkend en naar verwachting zullen Lepidoptera deel uitmaken van de herziene versie van het 'guidance document on non-target arthropods'. Op dit moment groeit het inzicht dat de huidige risicobeoordelingssystematiek voor niet-doelwitarthropoden op het punt van herstel, niet beschermend genoeg

is. In de recent verschenen EFSA-opinie³, die ten grondslag zal liggen aan de gereviseerde guidance voor niet-doelwitarthropoden, wordt dit geadresseerd aan de hand van landschapsmodellering. Hierdoor wordt het mogelijk om dit in de toekomst mee te nemen in de risicobeoordeling van niet-doelwitarthropoden.

Verder beschrijft het EASAC-rapport diverse subletale effecten van neonicotinoïden op bestuivers, zoals effecten op voedselopname, levensduur en immuunsysteem. Dit zijn geen nieuwe inzichten over de wijze waarop interacties tussen gewasbeschermingsmiddelen en bestuivers (kunnen) plaatsvinden en worden, door de toetsing van effecten op populatieniveau, gedeeltelijk meegenomen. Op dit moment is echter over veel van deze interacties nog te weinig bekend en zijn de beschreven studies een aanzet om inzicht te krijgen in het achterliggende systeem. Er is zodoende geen direct risico vast te stellen voor het gebruik van in Nederland toegelaten gewasbeschermingsmiddelen. Het effect van toegenomen plaagdruk en afgenomen gewasopbrengst door negatieve effecten op natuurlijke predatoren als gevolg van gebruik van neonicotinoïden is op dit moment geen onderdeel van het toetsingskader. De huidige wetenschappelijke inzichten, die ook in het rapport terugkomen, laten zien dat deze effecten mogelijk worden onderbelicht binnen de risicobeoordeling. Naar verwachting zal de herziening van het 'guidance document on non-target arthropods' hierin indirect verandering brengen. Belangrijk is vast te stellen dat in Nederland, maar ook elders, het probleem van afnemende biodiversiteit wordt onderkend en binnen het concept van "geïntegreerde gewasbescherming", maar ook met initiatieven inzake bloeiende akkerranden aandacht is voor het behoud van de biodiversiteit op de akkers om daarmee de aanwezigheid van natuurlijke predatoren te stimuleren en de weerstand tegen ziekten en plagen te verhogen.

Effecten op waterorganismen

Het EASAC-rapport gaat in op de mogelijke toxiciteit van imidacloprid op waterorganismen. Op basis van een publicatie van Roessink et al. (2013) heeft het Ctgb in 2013 reeds een herbeoordeling uitgevoerd naar de invloed van het gebruik van imidacloprid op waterorganismen. Op basis van deze herbeoordeling heeft het Ctgb in januari 2014 drie toelatingen ingeperkt en is de waternorm voor waterorganismen Europees aangescherpt. De wetenschappelijke studies die binnen het EASAC-rapport ingaan op de risico's van imidacloprid voor waterorganismen zijn ook binnen deze herbeoordeling meegenomen. Het Ctgb is daarom van mening dat op basis van de gegevens uit het EASAC rapport voor imidacloprid geen aanvullende herbeoordeling voor aquatische organismen noodzakelijk is.

Daarnaast wordt in het EASAC-rapport een lage toxiciteitswaarde gerapporteerd inzake thiacloprid, waarbij chronische effecten werden gevonden op gevoelige, langlevende insecten. Uit studies van de WUR, onderzoeksinstituut Alterra, blijkt dat thiacloprid mogelijk toxischer is dan gedacht voor Ephemeroptera, de gevoeligste geteste groep, gebaseerd op de winterpopulatie van *Cloeon dipterum*. Uit studies met imidacloprid blijkt echter dat de winterpopulatie aanzienlijk minder gevoelig is dan de zomerpopulatie. Om een juist beeld te krijgen van de toxiciteit van thiacloprid zal een (geplande) studie van Alterra met de zomerpopulatie van *Cloeon dipterum* met thiacloprid, worden afgewacht. Op basis van de resultaten zal bekeken worden of en zo ja welke maatregelen op basis van deze nieuwe wetenschappelijke kennis noodzakelijk zijn.

³ EFSA PPR Panel, 2015. [Scientific Opinion addressing the state of the science on risk assessment of plant protection products for non-target arthropods](https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.3996). EFSA Journal 2015;13(2):3996, 212 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.3996

Effecten op bodemorganismen

Waar het gaat om bodemorganismen worden in het EASAC-rapport lagere acute toxiciteitswaarden (mortaliteit) voor regenwormen genoemd dan de officiële EU-waarden. Waar deze verschillen vandaan komen is niet duidelijk. Echter, omdat toelatingen veelal gebaseerd zijn op strengere eindpunten (vanwege reproductie of hogere tier beoordelingen) dan de acute toxiciteitswaarden, is dit voor de toelatingsbeoordeling minder relevant.

Daarnaast beschrijft het EASAC-rapport de meerdere effecten van het gebruik van Imidacloprid op de ecosysteemdienst bodem, zoals het natuurlijk decompositieproces en het graafgedrag van wormen. De onderliggende studies zijn echter niet relevant voor de Nederlandse landbouwkundige- en toelatingssituatie omdat de proefomstandigheden niet overeenkomen met de in Nederland toegelaten toepassingen. Het Ctgb ziet daarom geen aanleiding om Nederlandse toelatingen op basis van imidacloprid te herzien. Voor wat betreft effecten op bodemmicro-organismen wordt in het EASAC-rapport aangegeven dat er effecten op bodemmicro-organismen bestaan die mogelijk corresponderen met belangrijke ecosysteemdiensten. Hier wordt door de auteurs zelf reeds aangegeven dat er nog onvoldoende informatie is die empirische verbanden aantonen tussen effecten op bodemmicro-organismen en afname in ecosysteemdiensten.

Effecten op overige niet-doelwitorganismen

Het EASAC-rapport gaat kort in op mogelijke risico's voor vogels, vooral via het eten van behandeld zaad. Hierbij wordt met name gebruik gemaakt van een studie die ingaat op de Noord-Amerikaanse risicobeoordelingsmethodiek. De Europese methodiek wijkt hiervan af en is meer in overeenstemming met de aanbevelingen van het EASAC-rapport op dit punt. De Europese risicobeoordeling voor zaadbehandeling is uiterst zorgvuldig en onderwerking en voorkoming van morsen van zaad is veelal een vereiste bij gebruik..

Tevens wordt in het rapport ingegaan op de correlatie tussen afnemende populatietrends van vogels en gehalten imidacloprid in het oppervlaktewater waarbij wordt gewezen op de mogelijke indirecte effecten van bestrijdingsmiddelen op vertebraten via het wegvallen van voedsel. Het Ctgb heeft naar aanleiding van de onderliggende publicatie (Hallmann et al. 2014) de Staatssecretaris in oktober 2014 geïnformeerd over deze mogelijke effecten. Hierin kwam naar voren dat, op basis van de aangehaalde publicatie, geen causaal verband kon worden aangetoond tussen de populatietrends van vogels en gehalten imidacloprid in het oppervlaktewater.

Cumulatieve effecten

Het rapport gaat ook in op het feit dat bestuivers en andere organismen niet alleen worden blootgesteld aan één stof tegelijkertijd maar wellicht ook aan meerdere afzonderlijke stoffen, het zogenaamde cumulatieve effect. Dit zou in sommige situaties tot een mogelijke onderschatting van de daadwerkelijke milieurisico's kunnen leiden. EFSA is verzocht dit in kaart te brengen en voorstellen te doen of en zo ja hoe deze effecten kunnen worden beoordeeld.

Gelet op het feit dat bij de beoordeling van individuele middelen uitgegaan wordt van de "worst case" benadering en er bij twijfel veiligheidsfactoren worden gehanteerd voor het bepalen van de normen, hoeft dit niet te betekenen dat het meenemen van de cumulatieve effecten zal leiden tot fundamenteel andere oordelen.

Conclusie

Het EASAC-rapport en de Nature publicatie van Rundlöf geven een overzicht van bestaande kennis, maar verschaffen geen nieuwe inzichten in de risico's van het gebruik van neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen⁴ waardoor ingegrepen zou moeten worden in huidige toelatingen.

Ondanks dat niet alle onderwerpen van het EASAC-rapport specifiek onderdeel uitmaken van het huidige toetsingskader, is de risicobeoordeling van de bestaande toelatingen conform hetzelfde toetsingskader, dankzij genoemde zaken als de in 2013 ingestelde restricties op het gebruik van neonicotinoiden, het gebruik van een "worst case" benadering en het meenemen van effecten op populatieniveau, dermate robuust dat het risico als acceptabel kan worden beschouwd.

Het College is voorts van mening dat, op grond van de huidige kennis zoals in het EASAC-rapport samengevat en op grond van de Nature-publicatie van Rundlöf, versoepeling van de bestaande beperkende maatregelen eveneens niet aan de orde is.

Aanbevelingen

De analyse van het EASAC rapport heeft een verdergaande reikwijdte dan die van de primaire rol van het Ctgb als bevoegde autoriteit. Het instrument toelatingen is één van de instrumenten als het gaat om een duurzame landbouw. Dit in ogenschouw nemend leidt tot de volgende aanbevelingen:

1. *Bespoedigen bestaande ontwikkelingen*: Meerdere elementen die het EASAC-rapport beschrijft zijn onderdeel van Europese guidances die op dit moment in ontwikkeling zijn of gereed zijn voor implementatie, zoals de guidance documenten voor bijen en niet-doelwit arthropoden. Het Ctgb acht het van belang dat deze guidances met de nodige voortvarendheid worden afgerond en op basis van een realistische tijdsplanning worden ingevoerd.
2. *Toeziën op verdere verbeteringen binnen het toetsingskader*: Binnen de analyse van het Ctgb wordt geadviseerd om diverse blootstellingroutes onderdeel te laten uitmaken van het toetsingskader, zoals de blootstelling via de bodem van natuurlijke predatoren, doorvergiftiging van niet-doelwit arthropoden en blootstelling van niet-doelwit arthropoden via nectar en pollen. Het is van belang om er op toe te zien dat deze onderwerpen bij de eerstkomende revisie van de betreffende guidance documenten worden meegenomen.
3. *Inspannen om inzichten op te nemen binnen het brede kader van de landbouw*: Binnen het EASAC-rapport én de Ctgb analyse komen meerdere zaken naar voren waarvoor opname binnen het bestaande toetsingskader momenteel niet te voorzien is of zelfs niet mogelijk is. Voorbeelden hiervan zijn de beoordeling van cumulatieve effecten en de effecten van toegenomen plaagdruk door negatieve effecten op natuurlijke predatoren. Het rapport vraagt terecht aandacht voor een brede benadering van de problematiek. In het toelatingsbeleid wordt beoordeeld of individuele toepassingen binnen acceptabele grenzen kunnen worden gebruikt. De effecten van de landbouw zijn echter breder dan die welke door gewasbeschermingsmiddelen alleen worden veroorzaakt. Naast het voortdurend verbeteren van de bestaande toelatingsmethodieken is een focus op versterking van (lokale) biodiversiteit, een geïntegreerde gewasbescherming en het gebruik van precisielandbouwtechnieken, noodzakelijk onderdeel van de oplossing.

⁴ [Uitgezonderd mogelijk thiacloprid in verband met effecten op waterorganismen. Zie hiervoor de paragraaf Effecten op waterorganismen.](#)

BIJLAGE I

De gebruikte table bij soil organismen (bz 26) is erg verhelderend. Waar mogelijk graag ook bij andere studies/onderdelen gebruiken.

- Graag in één dimensie (nu AS in kg soil én AS in ha)
- In vet weergeven wat de strengste waarde is

Ctgb Analyse EASAC-rapport en nature publicaties

Het EASAC-rapport beschrijft met name reeds bekende effecten van neonicotinoiden binnen ecosystemen en bevat op zichzelf als zodanig geen nieuwe wetenschappelijke feiten of inzichten. Deze effecten worden vervolgens, binnen de brede visie van het rapport, gerelateerd aan het functioneren van ecosystemen.

De beschreven effecten van blootstelling aan neonicotinoïden kunnen worden onderverdeeld in 'effecten op organismen' en 'effecten op het ecosysteem'. Deze effecten kunnen op hun beurt weer onderverdeeld worden in:

Effecten op organismen:

- Locatie in planten en blootstellingsroutes
- Directe effecten op de honingbij
- Acute toxische effecten van planten (honingbijen)
- Directe effecten op andere bestuivers dan de honingbij
- Indirecte (sublethale) effecten op bestuivers
- Indirecte (sublethale) effecten op niet-doelwit arthropoden
- Effecten van combinaties van gewasbeschermingsmiddelen

Effecten op het ecosysteem

- Effecten op het ecosysteem als geheel, bijvoorbeeld door de vermindering van het aantal insecten.
- Effecten op specifieke delen van het ecosysteem, bijvoorbeeld de afname van compostering omdat regenwormen deze zouden vermijden.

Algemeen

- **Fate-Gedrag van neonicotinoiden in het milieu**
-

De volgende recente bevindingen-artikelen op dit gebied zijn gepresenteerd in het EASAC-rapport:

Goulson D. (2014). Pesticides linked to bird declines. Nature 511, 295

De aangehaalde studie heeft met name betrekking op het risico voor vogels. Er wordt een schematische weergave gegeven van lotgevallen neonics na toepassing: ~95% komt in bodem en bodemwater en kan vanuit daar naar water of niet-doelwitzones verplaatsen. Het artikel bevat geen kwantitatieve gegevens over de grootte van deze stromen.

Verder wordt aangegeven dat neonicotinoïden persistent zijn. Hiervoor wordt o.a. naar een publicatie van Goulson (2013) verwezen. Deze studie is reeds door Ctgb geanalyseerd in april 2014 (in het kader van bezwaar en beroep). Belangrijke beperkingen zijn dat de daar aangehaalde studies met name eerste tier labopstellingen betroffen, niet onder realistische omstandigheden, en niet volgens OECD richtlijn etc.

Commented [5.1.2.e]: 5.1.2.e ik heb aardig wat aan de tekst zitten shuffelen is dit wat je beoogde?
Ik heb nu eerst kort de afzonderlijke studies benoemd en daarna het algemene beeld daaruit geschetst, en in hoeverre dat nu in het toetsingskader zit.

Voor wat betreft de persistentie van de stoffen in de bodem is de beoordeling in lijn met de Europese toelatingseindpunten (relevante maximale veldhalfwaardetijd in bodem voor Noord-Europa wordt gehanteerd).

In de risicobeoordeling voor bodem wordt de gehele dosering meegenomen in de beoordeling.

De enige concrete verwijzing voor wat betreft oppervlaktewater is naar Van Dijk et al (2013) die al bekend is. Hieruit is niet duidelijk aangetoond dat de emissie vanuit zaadbehandelingen afkomstig is.

Main, A. et al. (2014). Widespread use and frequent detection of neonicotinoid insecticides in wetlands of Canada's prairie pothole region. PLoS ONE 9 (3), e92821
Dee studie gaat specifiek over modellering van ruimtelijke spreiding in een Canadese situatie, en betreft het correleren van gemeten concentraties aan teelten waarin mogelijk neonicotinoïden zijn toegepast conform de toelatingen. Duidelijk is een temporele/seizoensafhankelijke trend (hogere concentraties neonicotinoïden in water ná zaai van behandelde zaden).

De studie is zeer specifiek voor dit type wetlands en niet extrapoleerbaar naar Nederlandse situatie. De bodem-water uitwisseling zal vermoedelijk niet vergelijkbaar zijn. Ook is specifiek aangegeven dat de persistentie in die regio (Canada) hoger is dan in andere regio's/klimaatzones.

Een dergelijke analyse van meetgegevens is opgenomen in de Nederlandse bestrijdingsmiddelenatlas (www.pesticidesatlas.nl), waarbij ook gekeken wordt naar correlaties tussen normoverschrijdingen en teelten. Het Ctgb hanteert deze interpretatie van meetgegevens in haar beoordelingen

Sanchez-Bayo F. (2014). The trouble with neonicotinoids. Science 346 (6211) 806–807

Dit betreft een kort overzichtartikel in de rubriek "perspectives" voorin het blad Science, geen nieuw wetenschappelijk onderzoek. In deze studie wordt het gedrag en lotgevallen van neonicotinoïden alleen benoemd in algemene termen van persistentie en verspreiding.

Bonmatin J. et al. (2015). Environmental fate and exposure; neonicotinoids and fipronil. Env. Sci. Pollut. Res. 22, 35–67

Dit betreft een uitgebreid review artikel waarin informatie over persistentie en voorkomen/verspreiding in het milieu beschreven wordt. Hierin wordt o.a. aangegeven dat in Nederland imidacloprid in de top 3 stoffen valt die de ecotoxicologische norm in oppervlaktewater overschrijdt (de MTR). Dit is bekende informatie die in de beoordelingen wordt meegewogen middels de bestrijdingsmiddelenatlas. Er wordt geen directe link met bepaalde typen toepassingen benoemd.

Resumerend geven de studies de volgende algemene aanwijzingen:

- Neonicotinoïden zijn persistent
- Neonicotinoïden komen grotendeels in bodem terecht en kunnen vandaar in water terechtkomen.

Dit betreft geen nieuwe informatie met betrekking tot eindpunten over gedrag en lotgevallen in milieu, maar is een meer algemene beschrijving van het gedrag van de stoffen. Dit geeft geen reden om eindpunten (bijvoorbeeld persistentie of sorptie) te wijzigen.

Relatie tot toetsingskader

Bodem

De huidige beoordeling van de blootstelling van bodem(organismen) is gebaseerd op de aanname dat 100% van de dosering bij zaadbehandelingsmiddelen in de bodem terecht komt. Voor bodemorganismen is de blootstellingsberekening in termen van dosering daarmee adequaat en conservatief.

Stapeling in volggewassen wordt door Ctgb voor systemisch werkende zaadbehandelingsmiddelen meegenomen en heeft geleid tot het instellen van wachttijden voor bij-aantrekkelijke volggewassen (per september 2013 ingesteld).

Oppervlaktewater

~~De Eenige~~ concrete verwijzing voor wat betreft de beschreven blootstelling aan oppervlaktewater is naar Van Dijk et al (2013). Deze rapportage is reeds bekend en hierover heeft Ctgb de staatssecretaris reeds geïnformeerd, waarvan de De gehanteerde methodologie betreft uitsluitend correlatieve analyse van verbanden als eerder door ons is bekritiseerd geeft geen causale verbanden. Hierin is niet duidelijk aangetoond dat de beschreven emissie vanuit zaadbehandelingen afkomstig is.

Het ontbreken van een drainagemodule in het nationale model voor blootstelling naar oppervlaktewater is een hiaat in het toetsingskader. Op Europees niveau zijn er wel scenario's waarin drainage (horizontaal transport door de bodem naar de sloot) of run-off (afspoeling over het bodemoppervlak naar de sloot) is opgenomen. Uit de stofdossiers van de betreffende middelen blijkt dat (op grond van deze modellen) de blootstelling van de zaadbehandelingstoepassing veel lager is dan die van de spuittoepassing.

Een Nederlandse werkgroep is bezig met de ontwikkeling van een Nederlands specifiek model waarin drainage is opgenomen. Dit is een meer gedetailleerd en op Nederland toegespitst model dan het EU model dat gehanteerd wordt voor de review van actieve stoffen.

Op basis van de beschikbare informatie vanuit monitoring in oppervlaktewater (de Bestrijdingsmiddelenatlas) blijkt echter dat er op dit moment geen correlatief verband is aangetoond tussen gemeten concentraties van de actieve stoffen in het oppervlaktewater en teelten waarin de stoffen als zaadbehandeling zijn toegepast. Het Ctgb ziet daarom op dit moment geen directe noodzaak tot een herbeoordeling over te gaan voor de zaadbehandelingsmiddelen voor wat betreft de emissie naar het oppervlaktewater.

▪ Overige blootstellingsroutes

Het rapport gaat verder in op een aantal routes via welke niet-doelwit arthropoden inclusief bijen blootgesteld kunnen worden. De benoemde blootstellingroutes via nectar en stuifmeel, directe bespuiting, stofdrift van gecoat zaad, oppervlaktewater en guttatie water zijn voor bijen reeds (kwantitatief of kwalitatief) betrokken in de toelatingsbeoordeling maken reeds deels uit van het toetsingskader.

De blootstellingsroutes via contact met residuen op bijvoorbeeld bladeren of stengels, verontreinigd nestmateriaal of nestelplekken, residuen in de bodem die naar naastgelegen bodems of water lekken, en doorgave via trofische niveau's worden momenteel niet in Nederland meegenomen en zijn ook niet uitgewerkt tot risicobeoordelingsmethodieken in de nieuwe EFSA bijen guidance. Het belang van deze blootstellingsroutes ten opzichte van blootstellingsroutes die wel deel uit maken van het toetsingskader is op dit moment niet goed te kwantificeren, maar de routes die nu wél worden meegenomen zijn in ieder geval de voornaamste.

Commented [5.1.2.e] 5.1.2.e: Waarom gaat dit alleen in op zaadbehandeling?

Commented [5.1.2.e] 5.1.2.e: Is dat zo? Alleen kwalitatief toch? 5.1.2.e moet dit nog iets anders omschreven?

5.1.2.e Nee inderdaad, deze maken voor bijen nog geen deel uit van het toetsingskader maar we hebben het wél alvast beoordeeld ☺. In nieuwe GD wel. Voor NTA gelden deze niet. 5.1.2.e zou hier nog een stukje voor leveren.

blootstellingsroutes. Naar de mening van Ctgb zijn de meeste hiervan van mineur belang vergeleken met de routes die al wél meegenomen zijn. De route via verontreinigd nestelmateriaal of nestelplekken, met name via de bodem, is potentieel wel van belang.

Commented [512e (4): 5.1.2.e dit is een verdraaiing van zaken. Ik had een andere zin opgeschreven (toegevoegd). Ik zou niet durven zeggen dat voor alle bijensoorten de route via verontreinigd nestelmateriaal of nestelplekken van minder groot belang is dan nectar/stuifmeel. Alleen is daar nu geen guidance voor, EFSA geeft dat ook aan in de nieuwe GD, we weten nog niet hoe we dat risico moeten berekenen.

NB 5.1.2.e Een mogelijke andere blootstellingsroute is via compost, in het geval dat (vooral) in de kas behandelde planten, bijvoorbeeld aubergineplanten, afgeschreven worden. Deze planten worden waarschijnlijk op de composthoop gegooid. Hierbij wordt geen rekening gehouden met eventuele residugehaltes. Het gehalte kan echter best hoog zijn, afhankelijk van de behandelingen die de plant heeft gehad. Indien de compost wordt gebruikt voor buiten bloeiende planten, kunnen bestuivers via systemische opname in de plant hieraan blootgesteld worden. Overigens kunnen ook andere organismen, zoals bodemorganismen, blootgesteld worden. Het is niet bekend hoe groot het potentiële risico is van deze route. De blootstellingsroute wordt noch in het huidige, noch in het toekomstige toetsingskader meegenomen.

Commented [512e (5): 5.1.2.e is dit stuk expres weggelaten? Moet het College hier niet van weten?

▪ Directe effecten van blootstelling van honingbijen

Het EASAC-rapport gaat alleen in op het risico van stofdrift bij behandeld zaad. In Nederland wordt sinds 2010 rekening gehouden met deze blootstellingsroute. Voor alle zaadcoatings met insecticide is geïnventariseerd hoe de coating plaatsvindt, of de zaden in het veld gezaaid worden en met welke machines. Indien er risico bestond voor het ontstaan van stofdrift, zijn aanvullende eisen gesteld aan de manier van coaten en uitzaaien, zodat de mogelijke blootstelling tot een aanvaardbaar niveau wordt teruggedrongen. Kanttekening hierbij is dat vanwege vrij verkeer van behandeld zaad binnen Europa het mogelijk is dat behandeld zaad zonder stofdriftrestricties toch in Nederland uitgezaaid wordt.

Commented [512e (6): Is op zich belangrijke boodschap. Geldt voor alle risico's van zaadbehandelingsmiddelen. Misschien hebben wij uitgebreide restricties op het etiket maar een ander land niet, en dan mag ook het etiket van dat andere land in NL toegepast worden. Toch?

Girolami et al. (2012) en Tapparo et al. (2012)

Bij Girolami et al. lijkt een fout geslopen te zijn in de referentie. De titel van het artikel verwijst naar een publicatie van dezelfde auteurs uit 2011. Een vergelijkbare publicatie uit 2012 draagt een andere titel. Alledrie de artikelen gaan over de effecten op bijen die door stofwolken van maiszaai vliegen. Hieruit blijkt dat bijen bij gebruik van zaaimachines die de lucht omhoog blazen een dodelijke blootstelling kunnen oplopen, mits ze daarna in hoge luchtvochtigheid worden gehouden. Bij zaaimachines met deflectoren is de sterfte veel minder. Deze artikelen gebruiken een worst case blootstellingsmethode. De blootstellingsroute via stofdrift dat op bloeiende planten buiten een ingezaaid veld terecht komt, lijkt relevanter voor populatieeffecten op bijen. Om stofdrift buiten het veld zoveel mogelijk te voorkomen zijn in Nederland sinds 2010 maatregelen ingesteld die deflectoren op maiszaaimachines verplicht stellen (dit leidt bovendien tot een reductie van de stofwolken in het veld). Deze artikelen zijn dus niet relevant voor de huidige Nederlandse situatie. Zij benadrukken hooguit de noodzaak om in de risicobeoordeling rekening te houden met stofdrift bij uitzaaien van behandeld zaad. In het momenteel in ontwikkeling zijnde guidance document voor behandeld zaad is deze blootstellingsroute opgenomen 5.1.2.e **meer info?**

Commented [512e (7): 5.1.2.e heb je deze samenvatting expres weggelaten?

Directe blootstelling kan ook plaatsvinden via bespuiting van een vloeibaar middel. Het rapport gaat hier niet op in. De meeste insecticiden mogen uiteraard niet op bloeiend gewas gespoten worden omdat het risico voor bijen dan veel te groot is (zij

kunnen dan oversporen worden), maar in Nederland worden aanvullend eisen gesteld aan de maximale blootstelling die buiten het veld mag optreden. Via strenge driftreductietechnieken wordt deze tot een aanvaardbaar niveau teruggedrongen. Deze aanvullende eis zal ook deel uitmaken van de in [ontwikkeling zijdenieuwe EFSA Bijguidance](#).

Toxicologisch risico voor honingbijen

Het rapport (paragraaf A4.3.4.) gaat in op de daadwerkelijke risicobeoordeling. Hierbij verwijst het EASAC-rapport naar EFSA (2013a, b en c) waarin de op dat moment in Europa toegelaten toepassingen van imidacloprid, clothianidin en thiamethoxam als zaadbehandeling en granulaat beoordeeld werden op risico's voor bijen. Deze beoordelingen waren gebaseerd op een wetenschappelijke opinie van EFSA maar nog niet op een uitgewerkte methodiek. Inmiddels is het nieuwe EFSA guidance document beschikbaar. In 2015 voert de EFSA een beoordeling uit van de risico's voor bijen van dezelfde stoffen maar nu voor alle overige toepassingen (onder andere bespuiting en bevloeiing), en zij doen dit nu volgens hun nieuwe guidance. De resultaten van deze beoordeling worden in 2016 verwacht. De tabellen A4.4 en A4.5 van het EASAC-rapport presenteren voor imidacloprid residuniveaus in nectar en in dieet van voedsterbijen, de chronische NOEC en de ratio hiertussen. Alle ratio's zijn een factor 2,9 of meer, wat betekent dat de chronische NOEC niet bereikt wordt. De auteurs stellen echter dat er onzekerheden zitten in deze berekeningen, waarbij zij waarschijnlijk doelen op aspecten die zij in de eerste alinea van dit hoofdstuk noemen. Deze worden hieronder beschreven met een oordeel van Ctgb over de onzekerheid van elk aspect:

- welk ~~voor~~ effect in beschouwing wordt genomen (individueel of volkniveau): de NOEC die hier gebruikt wordt, is een waarde is voor chronische mortaliteit in het laboratorium. Het feit dat subletale effecten niet worden meegenomen leidt mogelijk tot onderschatting van het risico, maar de blootstelling in de studie was worst case ten opzichte van de situatie in het volk en zal naar alle waarschijnlijkheid niet leiden tot onderschatting van het risico.
- Welke soort bij getest wordt: aangezien dit hoofdstuk 'risico voor honingbijen' heet, lijkt Ctgb het eindpunt voor honingbijen relevant en zal [dit](#) niet leiden tot onderschatting van het risico.
- Hoe het insecticide gebruikt wordt (zaadbehandeling, bespuiting of bevloeiing): de EFSA heeft hier expliciet zaadbehandelingen beoordeeld dus dit is gewoon onderdeel geweest van de risicobeoordeling; dit is geen onderschatting van het risico.
- oneigenlijk gebruik: Risicobeoordelingen van bestrijdingsmiddelen worden door Ctgb altijd uitgevoerd met de aanname dat gewasbeschermingsmiddelen correct (conform gebruiksvoorschrift) worden toegepast.

Verder wijzen de auteurs op de route via guttatie. Zij stellen terecht dat guttatievloeistof in zaailingen uit behandeld zaad toxisch kan zijn voor een bij, mits deze vloeistof een significant aandeel heeft in de watervoorziening van die bij. Verschillende experimenten suggereren dat honingbijen zelden guttatievloeistof opnemen, waardoor in de praktijk een laag risico verwacht wordt. De auteurs vinden dat het voorkomen van bijzonder hoge concentraties in guttatievloeistof leidt tot significante onzekerheden. Het Ctgb heeft in beoordelingen tot op heden de blootstellingsroute van honingbijen via guttatie kwalitatief meegenomen. Met de nieuwe EFSA guidance komt kwantitatieve methodiek beschikbaar. Het Ctgb ziet op dit moment dan ook geen directe noodzaak bestaat om op basis van deze blootstellingsroute tot een herbeoordeling van de in Nederland toegelaten middelen over te gaan.

Commented [5124] (8): Of heb je expres 'in ontwikkeling zijnde' opgeschreven? Hij is al af, maar inderdaad, nog niet aangereikt. Maar eders wordt vaak wel gesproken van 'de nieuwe guidance'. Moet consequent doorgevoerd worden.

Als laatste noemen de auteurs een aantal artikelen waarin verschillende oorzaken van achteruitgang van honingbijen worden besproken. Het is algemeen geaccepteerd, ook bij het Ctgb, dat gewasbeschermingsmiddelen hier niet de enige oorzaak van zijn. Ziekten en plagen en intensivering van de landbouw (waardoor de beschikbaarheid van bloemen in het landschap afnam) spelen zeker een grote rol. De rol van bestrijdingsmiddelen (en dus niet alleen neonicotinoïden) is nog altijd niet duidelijk. Momenteel vindt een groot monitoringsonderzoek (alleen gericht op honingbijen) plaats in opdracht van het ministerie van EZ waarin wordt gekeken naar de gezondheid, omgevingsfactoren en belasting met bestrijdingsmiddelen van bijenvolken in Nederland. Het onderzoek wordt uitgevoerd door een consortium dat bestaat uit Naturalis, Bijen@wur, Alterra en het Nederlands Centrum voor Bijenonderzoek (NCB). Het loopt tot eind 2017 en zal hopelijk meer duidelijkheid geven over de rol van bestrijdingsmiddelen.

▪ Acute toxische effecten van planten (op honingbijen)

De auteurs geven een overzicht van concentraties in nectar en stuifmeel na zaadcoating en na 'drenching', het doorweken van een bodem of substraat met vloeistof waarin een werkzame stof is opgelost. De gehalten na drenching ([alleen beschikbaar voor imidacloprid en thiamethoxam](#)) zijn veel hoger dan bij zaadbehandeling. Deze [concentraties zijn echter niet relevant voor Nederland aangezien deze toepassingen zijn in Nederland niet zijn toegelaten in de onbedekte teelt.](#)

[Bij de aangiettoepassing in de containerteelt van boomkwekerijgewassen van thiacloprid kan mogelijk wel buiten bloei optreden wanneer na behandeling in de kas de plant buiten geplaatst wordt. Er zijn momenteel geen gegevens \(ook niet in het EASAC-rapport\) over het gehalte thiacloprid in nectar en stuifmeel in boomkwekerijgewassen na drenching. De risico's van thiacloprid voor bijen zijn hoogstwaarschijnlijk lager dan voor imidacloprid, thiamethoxam en clothianidin, gezien de veel lagere acute toxiciteit, en Ctgb stelt daarom voor dat voor wat betreft het risico voor bijen het niet nodig is deze toepassing direct te herbeoordelen.](#)

Commented [100](9): Akkoord om dit toe te voegen? Anders lijkt het net of we de kasteelten negeren.

Commented [102](10): Moet het College dit niet op zijn minst weten?

▪ Directe effecten op andere bestuivers dan de honingbij

Het huidige toetsingskader voor bijen gebruikt de honingbij als indicatorsoort voor andere bijen. De intrinsieke gevoeligheid van de honingbij kan verschillen van andere soorten, maar belangrijker nog, de blootstellingsroutes zijn soms heel anders. Sommige solitaire bijen nestelen [zich](#) in de bodem en worden daardoor mogelijk blootgesteld aan bodemconcentraties van bestrijdingsmiddelen. Deze route is voor de honingbij niet relevant. Verder maakt de sociale levenswijze van de honingbij dat effecten op individuele honingbijen niet per se effect hoeven te hebben op het voortbestaan van het volk. Bij een negatief effect op een solitair levend insect is er een veel grotere kans op een verstoring van de reproductie van dat individu. Het nieuwe EFSA guidance document is onder andere ontwikkeld om meer aandacht te besteden aan andere bijen dan de honingbij. Er worden in deze guidance [nu](#) ook toxiciteitsdata gevraagd voor andere soorten. Als deze guidance straks gebruikt gaat worden, zal de risicobeoordeling beter dekkend zijn voor alle soorten bijen. Ctgb merkt echter op dat het guidance document weinig aandacht besteed aan blootstellingsroutes die niet ook voor de honingbij gelden (op pagina 11 van de guidance staat: 'exposure by residues in the soil is not currently considered in the risk assessment scheme because it was not possible to link the concentration in the soil to the effects on bees'). Ook wordt blootstelling via was en honingdauw niet meegenomen, routes die voor allerlei soorten bijen van belang

kunnen zijn. Er blijven dus ook bij ingebruikname van de nieuwe guidance blootstellingsroutes onderbelicht. Het belang van deze blootstellingsroutes ten opzichte van blootstellingsroutes die wel deel uit maken van het toetsingskader is op dit moment niet goed te kwantificeren, maar de routes die nu wél worden meegenomen zijn in ieder geval de voornaamste blootstellingsroutes.

Commented [8124 (11): Hier heb je weer de conclusie getrokken die mij niet verantwoord lijkt.

Het rapport wijst er daarnaast op dat alleen onderzoek naar acute sterfte niet voldoende is (Suchail et al. 2001, Charpentier et al. 2014, Rondeau et al. 2014). De nieuwe EFSA guidance on bees neemt dit mee door niet alleen een acute mortaliteitstest (96 u) maar ook een chronische (10 dagen) test voor bijen te eisen. Bovendien vraagt de EFSA guidance om, als er aanwijzingen zijn voor accumulatieve toxiciteit, dit verder te testen in hogere tier studies.

Recente Nature-publicaties

Rundlöf et al. 2015⁵ (niet in EASAC-rapport want later gepubliceerd in Nature)

De auteurs concluderen dat clothianidin als zaadcoating in koolzaad negatieve effecten heeft op wilde bijen, met potentieel negatieve effecten op populatieniveau. Hoewel vanwege verontreiniging met andere stoffen en een mogelijk effect van niet volledig blind uitgevoerde monitoring de controle niet volledig vergelijkbaar is met de behandelde velden, vindt Ctgb de resultaten toch zorgwekkend. Het gebrek aan nestelactiviteit van de *Osmia*'s en het minder voorkomen van wilde bijen in en rond behandelde velden verdient meer onderzoek voordat hierover definitieve conclusies kunnen worden getrokken. Het effect op de hommels is echter ook al gezien in ander onderzoek. Het lijkt erop dat hommels minder foerageren op stuifmeel en nectar met neonicotinoïden en daardoor minder broed produceren en het volk minder hard groeit. Dit wordt nu ook in een veldsituatie gezien.

De auteurs concluderen ook dat de honingbij niet geschikt is als indicatorsoort voor alle bijen, zeker niet in de hogere tier. Dit onderschrijft Ctgb en onderstreept het belang van opname van deze bestuivers in de nieuwe EFSA guidance.

De waarnemingen laten verder zien dat via stofdrift van behandeld zaad blootstelling van akkerranden kan plaatsvinden. Dit is bekend en opgenomen in toekomstige guidance, en in Nederland worden sinds 2010 maatregelen genomen om stofdrift zoveel mogelijk tegen te gaan. Echter, vanwege vrij verkeer van behandeld zaad binnen Europa is het mogelijk dat behandeld zaad zonder stofdriftrestricties toch in Nederland uitgezaaid wordt.

Commented [8124 (12): Ik vind het wat verwarrend dat deze publicaties opeens hier staan. Kunnen ze niet beter helemaal onderaan?

Kessler et al. 2015⁶ (niet in EASAC-rapport want later gepubliceerd in Nature)

Onderzoek naar de mogelijkheid van honingbijen (*Apis mellifera*) en hommels (*Bombus terrestris*) onderscheid te maken tussen suikerwater met en zonder imidacloprid, clothianidin of thiamethoxam.

De auteurs trekken de conclusie dat hommels en honingbijen neonicotinoïden niet kunnen proeven. Zij verklaren de gevonden voorkeur voor sucrose met neonicotinoïden uit de invloed die deze stoffen hebben op de nACh-receptoren in de hersenen – zo zouden zij de neurale mechanismen beïnvloeden die betrokken zijn bij het leren over de locatie van voedsel.

Commented [8124 (13): Expres dit probleem weggelaten?

⁵ Rundlöf, Andersson, Bommarco, Fries, Hederström, Herbertsson, Jonsson, Klatt, Pedersen, Yourstone, Smith. Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. *Nature*, 520, 416 (23 April 2015); DOI: 10.1038/nature14420.

⁶ Rundlöf, Andersson, Bommarco, Fries, Hederström, Herbertsson, Jonsson, Klatt, Pedersen, Yourstone, Smith. Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees. *Nature*, 520, 416 (23 April 2015); DOI: 10.1038/nature14420.

Andere studies laten juist zien dat het leervermogen en geheugen van honingbijen worden aangetast door neonicotinoïden (waardoor je zou verwachten dat ze juist niet naar een voedselbron terugkeren met neonicotinoïde). De auteurs zoeken een verklaring voor deze tegenstelling in de kortere blootstellingsduur bij dit experiment of in verschillende gevoeligheid van nACh-receptoren in de hersendelen die voor deze taken verantwoordelijk zijn. Dit laatste zou volgens hen ook het verschil in vermijding van imidacloprid tussen ervaren foerageersters en net uitgekomen werksters kunnen verklaren.

Naar de mening van het Ctgb is dit een interessante en goed uitgevoerde studie. De bevinding dat zowel hommels als honingbijen in het lab concentraties die kunnen voorkomen bij zaadbehandeling van een aantrekkelijk gewas niet vermijden, soms zelfs prefereren, maar daardoor in totaal minder voedsel opnemen, is vergelijkbaar met het effect van nicotine op mensen. Bij honingbijen worden echter geen schadelijke effecten gevonden op volkniveau in het veld en dus speelt dit effect op veldrealistische schaal blijkbaar geen belangrijke rol (zie bijvoorbeeld Rundlöf et al, 2015). Voor hommels is dit anders (zie bijvoorbeeld hetzelfde onderzoek). Deze studie onderbouwt daarom het belang van het opnemen van hommels in het toetsingskader. NB-CONCLUSIE?

Commented [5124] (14): Mening Ctgb toegevoegd.

▪ Uitgestelde toxiciteit en indirecte (sublethale) effecten op bestuivers

Het EASAC-rapport stelt dat sublethale effecten, bijvoorbeeld effecten op navigatiecapaciteit, leergedrag of communicatie, zulke ernstige effecten kunnen hebben op een honingbijvolk dat ze instorting van het volk tot gevolg kunnen hebben. De auteurs halen vele studies aan en concluderen daaruit dat het nodig is om binnen de risicobeoordeling voor bijen neuro-ontwikkelings- en neurogedragseindpunten te betrekken.

Wat betreft de sublethale effecten merkt het Ctgb op dat het bijzonder interessant is om deze effecten te bestuderen. Het is echter moeilijker om deze effecten in een risicobeoordeling te gebruiken. Het moet dan bekend zijn hoe zo'n effect ingrijpt op de populatie. Dit is voor sommige effecten makkelijker in te schatten dan voor andere. Ook moet een blootstellingsroute bekend zijn en moeten er triggerwaarden zijn om een effect/blootstellingsverhouding mee te vergelijken. Daarom worden ook in de nieuwe EFSA guidance sublethale effecten beperkt meegenomen: *'sublethal effects observed in individual bees have the potential to affect the development and the survival of the colonies. However, it is not possible with the information available to the working group to make a quantitative link between sublethal effects observed in first tier laboratory studies and effects on colonies. This could underestimate the risk in lower tiers'*.

Veldstudies

De auteurs van het EASAC-rapport stellen dat het bijzonder moeilijk is om goede veldstudies uit te voeren om verschillende redenen:

- vanwege de aanzienlijke straal van het foerageergebiedstraal rond een volk van zowel honingbijen als hommels, waardoor overlap tussen controle en testvelden makkelijk optreedt;
- omdat neonicotinoïden zoveel gebruikt worden dat het moeilijk is een onbesmette controlelocatie te vinden;
- omdat er zoveel variabelen in een veldsituatie zitten dat het twijfelachtig is of één experiment subtiele effecten wel voldoende dekt en extrapolatie naar andere situaties lastig is
- en vanwege het feit dat er zoveel andere factoren dan bestrijdingsmiddelen meespelen bij de gezondheid van bijen.

Ctgb merkt op dat de EFSA deze problemen met veldstudies heeft onderkend en in

haar nieuwe guidance document bijzonder strenge eisen stelt aan veldstudies, maar dat het in haar EFSA's optiek mogelijk blijft om veldstudies uit te voeren als hoogste tier van de risicobeoordeling. [Ctgb sluit zich hierbij aan.](#)
NB CONCLUSIE CTGB?

Cumulatieve effecten

Het EASAC-rapport noemt voorts het onderwerp dat bijen niet slechts aan één stof tegelijkertijd worden blootgesteld, maar aan verschillende stoffen. Zoals blijkt uit diverse onderzoeken, worden er veel verschillende stoffen aangetroffen in honingbijvolken, zowel insecticiden en fungiciden als acariciden (tegen Varroa) en andere gewasbeschermingsmiddelen.

De risicobeoordeling van een aangevraagd middel behandelt alleen de risico's van de stof of stoffen die in dat middel zitten, en eventueel additioneel de risico's van bij naam en met dosering genoemde stoffen in een tankmix. In de praktijk worden middelen heel vaak tegelijk of vlak na elkaar toegepast. Bijen (en overigens ook alle andere niet-doelwitorganismen) worden dus tegelijkertijd of vlak na elkaar belast met verschillende stoffen. Dit wordt momenteel niet in de risicobeoordeling meegenomen. Inmiddels zijn op Europees niveau initiatieven (door EFSA) gestart om te onderzoeken op welke wijze dergelijke cumulatieve effecten binnen de risicobeoordeling van gewasbeschermingsmiddelen meegenomen kunnen worden. Mede vanwege de complexiteit van dit onderwerp is het niet te verwachten dat deze effecten op korte termijn deel zullen uitmaken van het vigerende toetsingskader. Er bestaan vele onbekende factoren in een cumulatieve beoordelingsaanpak, en beïnvloedende factoren zijn niet alleen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen, maar bijvoorbeeld ook landbouwmethodeken en lokale biodiversiteit, waarbij het zeer complex is om tot een protocol te komen dat kan worden toegepast in de beoordelingsystematiek voor de toelating. Het is de vraag of, gelet op het feit dat bij de beoordeling van individuele middelen wordt gebruikt met een "worst case" benadering en gebruik wordt gemaakt van veiligheidsfactoren de berekening van cumulatieve effecten zal leiden tot fundamenteel andere uitkomsten.

Commented [512] (15): Wat is de bron hiervan?

In het EASAC-rapport worden diverse publicaties aangehaald die handelen over indirecte effecten op bestuivers:

- *Effect van thiamethoxam op levensduur van honingbij (Oliveira et al 2013)*
[Dit onderzoek toont aan dat de sterfte van geafricaniseerde honingbijen in het lab toeneemt bij langere blootstellingsduur aan dezelfde concentratie. Dit benadrukt het belang van het meenemen van chronische toxiciteit, wat gaat gebeuren op basis van de nieuwe datavereisten en de nieuwe EFSA guidance.](#) [Aanvulling 5.1.2e](#)
- *Effect van imidacloprid op gewicht van hommenvolken (Whitehorn et al. 2012)*
[Na twee weken continue blootstelling aan behandeld stuifmeel \(6 of 12 ppb\) en suikerwater \(0.7 of 1.4 ppb\) in het lab en daarna zes weken vrij foerageren in het veld waren hommenvolkjes lichter dan de controle en hadden ze veel minder koninginnen geproduceerd.](#) In Nederland heeft imidacloprid als zaadbehandeling momenteel geen toelating in gewassen die aantrekkelijk zijn voor bijen. De geteste blootstellingsconcentraties zijn daarmee niet relevant voor de Nederlandse situatie. Bovendien is het gebruikte blootstellingsregime erg worst case en onrealistisch voor de praktijksituatie.

- *Effect van imidacloprid en clothianidin op overleving van de koningin en werkster-activiteit in hommelveken. (Scholer and Krischik 2014)*
 De auteurs concluderen dat negatieve effecten op hommels te verwachten zijn bij chronische blootstelling aan neonicotinoïden vanaf 20 ppb [in het lab](#). Dit onderzoek is weinig realistisch wat betreft de blootstellingsduur (elf weken onafgebroken verontreinigd voedsel) en ook wat betreft de hoogte van veel van de testconcentraties, aangezien in Nederland toepassingen [van imidacloprid en clothianidin](#) in bloeiende gewassen momenteel niet zijn toegestaan.
- *Effecten van imidacloprid op vruchtbaarheid [van](#) hommelveken (Laycock et al 2012)*
 Hier wordt een duidelijke afname van broedproductie van werksters gesignaleerd bij [13 dagen](#) blootstelling aan imidacloprid, [met een vermindering van één-derde bij 0.8 ppb, gekoppeld aan een afname in voedselopname](#). [Zij](#) De auteurs concludeerden dat voor het werkelijk begrijpen van de effecten op fertiliteit het nodig is om de dieetinvoeden te onderzoeken op koninginnen in plaats van op werksters. Ook stelden zij dat het nodig is de herstelmogelijkheid te onderzoeken van hommels, na de massale bloei van een neonicotinoïde-zaadbehandeld gewas zoals koolzaad.
- *Effecten van imidacloprid op vruchtbaarheid [van](#) hommelveken (Laycock & Cresswell 2013)*. (deze studie is niet opgenomen in het EASAC-rapport. Er blijkt uit dat hommels herstelcapaciteit hebben)
[Voortzetting van het onderzoek van Laycock et al. 2012. Er trad geen sterfte op bij de koninginnen en nauwelijks bij de werksters. Labstudie met pulsdosering ter simulatie van bloei van koolzaad: 14 dagen blootstelling aan siroop met imidacloprid, daarna 14 dagen zonder.](#) Tijdens de 14-d blootstellingsperiode werd een duidelijke dosis-response relatie gevonden: hoe hoger de dosering, hoe minder broed werd geproduceerd. [Herstel trad op in de tweede helft van de test, met onbehandelde siroop. De auteurs concluderen dat er mogelijk effecten optreden op de grootte en fitness van hommelveken bij een gepulseerde blootstelling aan imidacloprid van meer dan 10 ppb.](#)
 Blootstelling aan imidacloprid leidt tot een algehele vermindering van eetlust of capaciteit om te eten, aangezien zowel pollen- als siroopconsumptie gereduceerd werd maar alleen de siroop behandeld was. De hypothese van Laycock et al. (2012) dat reductie in broedproductie werd veroorzaakt door een gebrek aan nutriënten, wordt ondersteund door dit onderzoek, aangezien volken die meer siroop en pollen aten, ook meer broed produceerden, reductie in voedselopname dosis-gerelateerd was, reductie van broedproductie samenviel met reductie in voedselopname, en herstel van deze twee parameters ook tegelijkertijd optrad toen de imidacloprid blootstelling weggenomen was.
 De auteurs zeggen dat andere parameters dan broedproductie mogelijk minder makkelijk herstellen (zoals de productie van koninginnen, de parameter die in Whitehorn et al. (2012) een groot effect liet zien) en zouden graag meer onderzoek naar de herstelcapaciteit van deze andere parameters zien.
[Dit onderzoek is zeer interessant aangezien het een gepulseerde blootstelling nabootst, relevant voor een kort bloeiend aantrekkelijk gewas. Aangezien in Nederland toepassingen van imidacloprid in bloeiende gewassen momenteel niet zijn toegestaan, heeft het geen consequenties voor de huidige toelatingen.](#)

- [Effect van thiamethoxam op vruchtbaarheid van hommelveken \(Laycock et al 2013\)](#)

Net als in Laycock et al 2012 met imidacloprid wordt een duidelijke afname van broedproductie van werksters gesignaleerd bij 17 dagen blootstelling aan thiamethoxam, maar pas bij hogere concentraties (vanaf 39 ppb). Verminderde broedproductie is ook hier gekoppeld aan een afname in voedselopname. Ook hier stellen de auteurs dat dit onderzoek herhaald moet worden met koninginnen om werkelijk iets te kunnen zeggen op effect op de broedproductie van hommelveken.

- [Effecten van neonicotinoïden op chronische mortaliteit en het effect op reproductie van hommels \(Mommaerts et al. 2010\)](#)

Dit laboratoriumonderzoek laat zien dat de effecten op hommels groter zijn wanneer foerageeractiviteit van de hommels nodig is (via de 20 cm lange buis) dan wanneer ze direct bij hun broed gevoerd worden. Hetzelfde resultaat werd gevonden toen de proef in een semi-veldopstelling (in de kas) werd herhaald. De auteurs pleiten er daarom voor dat een hommeltest in het laboratorium zoals door hen ontwikkeld, opgenomen wordt in de datavereisten. In het EFSA GD is een dergelijke test echter niet opgenomen; foerageeractiviteit zal alleen worden meegenomen in semi-veld en veldtesten. Verder leiden de auteurs op basis van al hun data een NOEC af van 2 ppb imidacloprid voor hommels, en concluderen zij dat thiamethoxam iets minder toxisch is dan imidacloprid en thiacloprid veel minder toxisch dan de andere twee. Dit onderzoek is relevant voor gebruik van neonicotinoïden in bloeiende gewassen, iets wat momenteel van de drie geteste stoffen alleen is toegestaan voor thiacloprid. Aangezien het onderzoek aantoont dat de risico's van thiacloprid lager zijn dan die van bijvoorbeeld imidacloprid, is acuut ingrijpen in de toelatingen van thiacloprid niet nodig. Ctgb wacht hierin de ontwikkelingen in Europa af. -

CONCLUSIES CTGB?

Commented [5124] (16): Algemeen punt? We moeten zorgen dat we overa goed onderscheid maken tussen imida, thia en clothia, en de andere twee neonics.

- [Effecten van imidacloprid op voedselopname, bewegingsactiviteit en levensduur van hommels en honingbijen \(Cresswell et al. 2012\)](#)

Binnen deze studie werden effecten gevonden op voedselopnamesnelheid en bewegingsactiviteit van hommels na blootstelling aan imidacloprid gedurende het hele experiment (ca. 35 d voor hommels, ca. 6 d voor honingbijen). De levensduur van hommels werd niet beïnvloed door imidacloprid. Bij honingbijen was er geen effect van de blootstelling op alle drie de parameters, ondanks dat de opgenomen hoeveelheid per dag ongeveer overeenkomt met de acuut orale LD50 van ~4 ng/bij/dag. Dit wordt verklaard met het feit dat de honingbijen in dit onderzoek hun dagelijkse dosis over 24 uur opnemen, in plaats van in zes uur zoals in de acuut orale test. Blijkbaar zorgt metabolisering gedurende de dag ervoor dat er geen toxische dosis in het lichaam wordt bereikt. Bij hommels waren er al effecten bij >1 ng/bij/d.

De auteurs verklaren het verschil in gevoeligheid bij orale blootstelling tussen honingbijen en hommels met de hypothese dat honingbijen evolutionair meer gewend zijn aan giftige alkaloiden in tropische nectar en daardoor imidacloprid beter kunnen metaboliseren. Hier is echter meer onderzoek naar nodig.

De auteurs vonden in hun laboratoriumstudie 10-30% reductie in voedselopnamesnelheid van hommels bij concentraties tussen 1 en 10 µg/L, wat veldrealistische concentraties zijn voor bloeiende gewassen die zaadbehandeling met imidacloprid hebben gehad. Of dit effect ook optreedt in het veld en wat het effect is op volk- en populatieniveau moet verder onderzocht worden.

- Effect van imidacloprid op voedselopname, bewegingsactiviteit en levensduur van hommels en honingbijen. Cresswell et al. 2013 (NB onterecht aangehaald door EASAC als 2014)

Testgroepen kregen 8 dagen lang behandelde of onbehandelde siroop, of drie dagen behandelde en daarna vijf dagen onbehandelde siroop (pulsdosering).

Bij honingbijen was er geen effect op voedselopname en activiteit. Op basis van residumetingen berekenen de auteurs dat de honingbijen alle dagelijks opgenomen imidacloprid weer gedurende die dag konden afbreken. Hommels namen ongeveer drie maal zoveel meer imidacloprid op dan honingbijen (waarom is niet bekend). 8 dagen lang behandelde hommels konden het residue vanaf dag vier niet meer volledig afbreken. Bij de pulsdoseringgroep verdween het residu in de hommel na twee dagen. De behandelde groepen hommels hadden een significant lagere voedselopname en lichaamsactiviteit. In de pulsdoseringgroep leek zich dit te herstellen nadat de blootstelling gestopt was.

Dit onderzoek bouwt voort op Cresswell et al (2012), waarin dezelfde verschillen in effect op voedselopname en activiteit tussen honingbijen en hommels werden gevonden bij dezelfde dosering, maar residuen in de bijen niet gemeten werden. De verklaring voor de verschillen wordt gezocht in een verschil in vermogen om imidacloprid in het lichaam af te breken of uit te stoten. Hommels namen echter in beide onderzoeken ook ongeveer drie keer zoveel siroop en dus imidacloprid op, waardoor de verklaring ook kan liggen in het feit dat hommels meer imidacloprid in hun lichaam hadden en dat niet allemaal af konden breken.

De auteurs concluderen dat in de risicobeoordeling de volledige dagelijkse dosis niet in één enkele maaltijd gegeven zou moeten worden. Die situatie houdt geen rekening met de metabolisering in het lichaam die op zal treden bij opname van de dagelijkse dosis in vele maaltijden, wat voor bijen een meer realistische situatie is. In de huidige en nieuwe guidance wordt in de hogere tier de realistische blootstellingssituatie meegenomen.

- Effect van imidacloprid op de ontwikkeling van de hypopharyngeale klier (HPG) en ademhalingsfrequentie (Hatjina et al 2013)

Deze studie vond een effect op de HPG en ademhalingsfrequentie van honingbijen. De bestudering van deze effecten op de HPG is nieuw (effecten zijn weinig onderzocht) en onduidelijk is hoe dit te gebruiken in de risicobeoordeling.

- Effect van thiamethoxam op nestterugvindcapaciteit van honingbijen (Henry et al. 2012)

Uit de test blijkt dat honingbijen die aan 67 ppb thiamethoxam blootgesteld waren, hun nest minder goed konden terugvinden dan controlebijen. Na modellering verwachten de auteurs dat er ook effecten op volkniveau zullen zijn. Het artikel leidde tot flinke wetenschappelijke discussie. De auteurs gaven daarin zelf later toe dat 'substantial improvement is needed before one could use honey bee colony modeling in its current form for risk assessment'. Als er inderdaad substantieel versturende effecten optreden op foerageersters, zou dat te zien moet zijn aan parameters op volkniveau (zie ook de beschermdoelen in de nieuwe EFSA guidance). Dit is uit deze test niet af te leiden. De in de test gebruikte dosering is bovendien aanzienlijk hoger dan de veldrealistische concentratie, zeker aangezien toepassing van thiamethoxam in bloeiende gewassen niet is toegestaan.

Commented [5124] (17): NB deze studie wordt door EASAC in een ander hoofdstuk genoemd dan de rest in deze lijst, maar ik vind hem toch wel relevant hier

- [Effect van imidacloprid op tijd tussen voedselvergaarmomenten van honingbijen \(Yang et al. 2008\)](#)
 Bij 40 ppb werd geen effect gezien, maar vanaf 50 ppb imidacloprid was de terugkeertijd bij de voedselbron significant verhoogd en vanaf 1200 ppb kwam een deel van de bijen helemaal niet meer terug. Deze effectconcentraties zijn veel hoger dan schadelijke concentraties uit andere studies (daarin worden vanaf 20 ppb al subletale effecten gezien). De relevantie van dit effect op kolonieniveau dient in semi-veld of veldtesten onderzocht te worden.
- [Easton en Goulson 2013](#)
 Dit artikel gaat over bestuivende vliegen en kevers en is daarom niet in dit hoofdstukje over bijen samengevat.
- [Effect van imidacloprid met of zonder lambda-cyhalothrin op hommelveken \(Gill et al. 2012\)](#)
 Hommelvolken werden vier weken blootgesteld in het lab aan behandelde suikersiroop (10 ppb imidacloprid) en/of aan contactblootstelling aan lambda-cyhalothrin en konden buiten foerageren voor stuifmeel. In de lambda-cyhalothrin- en combinatiegroepen zijn meer dode werksters. In de imidacloprid- en combinatiegroepen komen minder werkers uit. De hypothese van de auteurs is dat dit laatste komt door voedselgebrek door minder efficiënt foerageren op stuifmeel. Uiteindelijk zijn in alle behandelde groepen minder werksters, en het minst in de combinatiegroep. Dit onderzoek lijkt enigszins op een voorgesteld testprotocol in de nieuwe EFSA guidance. De gevonden effecten op hommels benadrukken de noodzaak hommels zo snel mogelijk op te nemen in het toetsingskader. Ook zeer relevant is de bevinding dat de effecten sterker zijn bij een combinatie van twee bestrijdingsmiddelen. Zie elders voor de aanbeveling zo snel mogelijk toetsingskader te ontwikkelen voor het beoordelen van combinatietoxiciteit van het gebruik van meerdere middelen in een seizoen op hetzelfde gewas. De gebruikte dosering van imidacloprid is echter niet relevant voor de huidige toelatingssituatie, waarin toepassing in bloeiende gewassen niet is toegestaan.
- [Effect van imidacloprid, clothianidin of coumaphos op hersenactiviteit \(Palmer et al. 2013\)](#)
 De activiteit van 'mushroom body Kenyon Cells' in geïsoleerde honingbijhersen werd in het lab gemeten bij blootstelling aan imidacloprid, clothianidin of het Varroamijtenbestrijdingsmiddel coumaphos in het medium waarin het brein gehouden werd. De auteurs vinden een bij de drie stoffen vergelijkbaar neurofysiologisch effect. Hieruit concluderen zij dat dit mogelijk het mechanisme is dat de in sommige studies gevonden door neonicotinoïden veroorzaakte cognitieve verslechtering bij honingbijen. Verder voorspellen zij dat gelijktijdige blootstelling aan verschillende stoffen die op de cholinergische impulsoverdracht werken, toxiciteit voor bestuivers zal vergroten. In het artikel worden concentraties gebruikt die volgens de auteurs in behandeld bloeiend gewas en in bijenkasten kunnen worden aangetroffen. Of deze concentraties dan ook relevant zijn voor directe stimulatie van een brein is niet bekend. Het betreft een labstudie naar een neuronaal mechanisme, wat interessant is voor het begrijpen van een effect, maar minder relevant voor gebruik in een risicobeoordeling. Te verwachten effecten op basis van dit soort studies moeten in veldstudies onderzocht worden. Derhalve maakt dit artikel ingrijpen in de huidige Nederlandse toelatingssituatie niet noodzakelijk.

Commented [5124] (18): En verder ook nog nergens geloof ik...

Commented [5124] (19): Staat die er nou nog wel?!

- Effect van imidacloprid op ontwikkeling, hersenstructuur en loopgedrag van een tropische angelloze bij (Tomé et al. 2012)
 Larven van de Braziliaanse angelloze bij *Melipona quadrifasciata anthidiodes* werden gedurende hun hele ontwikkeling via hun voedsel blootgesteld aan imidacloprid, in 18 verschillende concentraties.
 Er was geen effect op ontwikkelingstijd en voedselopname van de larven, maar bij de tien hoogste concentraties stierven ze allemaal. Bij de overige doseringen overleefde minder dan 50% van de bijen tot aan het eind van de test, met uitzondering van de laagste concentratie, waar overleving slechts 55% was aan het eind van de test.
 De mushroom bodies in de hersenen van adulten waren direct na uitkomen even groot als in de controle en namen daarna bij alle concentraties in volume toe, maar de volumetoename was minder groot in de behandelde bijen en deze groeiremming was dosis-gerelateerd. Ook het loopgedrag van adulten was dosis-gerelateerd aangetast na 4 en 8 dagen, maar niet na 1 dag.
 Ctgb heeft de volgende opmerkingen op deze studie:
 - De resultaten van deze labtest zouden in het veld onderzocht moeten worden om te zien of ze op volkniveau een rol spelen.
 - De concentratierange lijkt te hoog gekozen voor het bestuderen van deze parameters gezien de hoge sterfte in alle concentraties (zelfs in de laagste nog bijna 50%). Idealiter is er in zo'n range minstens één concentratie zonder enig effect.
 - Volgens de studie is de hoogste concentratie gekozen omdat deze correspondeert met de dosering op het gebruiksvoorschrift van imidacloprid ter bestrijding van wittevlug in tabak. Hoe deze omrekening gedaan is, is niet duidelijk.
 - Deze bijensoort komt (net als alle angelloze bijen) niet voor in Europa en wat dat betreft is dit onderzoek dus minder relevant voor de Europese of Nederlandse toelatingssituatie. Wel blijkt hieruit dat blootstelling tijdens de larvale periode ook nog effecten kan opleveren op adulten die direct na uitkomen nog niet te zien zijn. Effecten van blootstelling op bijenlarven zullen meegenomen worden met ingang van de nieuwe EFSA guidance.

- Effecten van thiamethoxam en clothianidin op reproductieresultaat van solitaire bijen (Sandrock et al. 2013)
 In Labstudie met de rosse metselbij waarin totaal zijn er duidelijke negatieve effecten op het reproductieresultaat van deze solitaire bij gevonden werden bij blootstelling aan 2.87 ppb thiamethoxam en 0.45 ppb clothianidin.
 De auteurs wijten de effecten op het aantal nesten, het aantal broedcellen en het lagere aantal vrouwtjes aan een verlaagde foerageercapaciteit en voedselopslag-efficiëntie. Zij hebben dit niet zelf aangetoond maar verwijzen naar andere onderzoek waarin een verlaagde voedselopslag-efficiëntie van vrouwtjes tot deze effecten leidde. Dit lijkt Ctgb inderdaad plausibel.
 Verder geven zij de hypothese dat de hogere sterfte van de nakomelingen niet van een indirect effect via foerageercapaciteit van de moeders komt, maar van een direct effect van thiamethoxam en clothianidin. Aangezien de larven aan een zeer lage hoeveelheid werkzame stoffen moeten zijn blootgesteld (omdat zij vooral met stuifmeel gevoed zijn, waar geen werkzame stof in zat, en omdat in het in de broedcellen achtergebleven stuifmeel geen werkzame stof aangetroffen is), verwachten zij dat larvale

stadia gevoeliger zijn dan adulten. Deze hypothese is echter niet te bewijzen met gegevens uit dit of ander beschikbaar onderzoek.

[Er is \(vergeleken met honingbijen en hommels\) nog niet veel onderzoek gedaan aan de effecten van bestrijdingsmiddelen op solitaire bijen. Deze studie is daarom belangrijk maar het onderzoek zou herhaald moeten worden in een veldsetting.](#)

Ctgb merkt verder op dat de gebruikte concentraties realistisch worst case zijn voor zaadbehandeling van thiamethoxam op een bij-aantrekkelijk gewas zoals koolzaad. Toepassingen van thiamethoxam [en](#) clothianidin [en](#) imidacloprid op bij-aantrekkelijke gewassen zijn echter sinds januari 2014 verboden in Europa (toepassing als spuitbehandeling is alleen nog toegestaan na de bloei). Blootstelling zal dus momenteel alleen kunnen plaatsvinden via andere routes, zoals onkruiden, planten buiten het veld, volggewassen etc.

De auteurs pleiten voor een aanpassing van het toetsingskader voor bijen. Effecten op andere bestuivers dan de honingbij en in het bijzonder effecten op de gehele levenscyclus/het reproductiesucces van niet-Apis bestuivers zouden meegenomen moeten worden. Ctgb sluit zich hierbij aan. [In de hogere tier van het nieuwe EFSA guidancedocument zullen dit soort effecten op de levenscyclus van niet-Apis bijen meegenomen worden.](#) Het nieuwe EFSA guidance document is een stap in de goede richting, maar het is niet volledig duidelijk of hierin alle onderdelen van de levenscyclus van niet-Apis bijen voldoende gedekt worden.

- [Effect van chronische blootstelling aan thiamethoxam en clothianidin op honingbijvolken. Sandrock et al. 2014](#)
In dit veldonderzoek met kunstmatige blootstelling kregen honingbijvolken 45 dagen lang stuifmeel met thiamethoxam plus clothianidin en werden ze daarna nog een jaar gevolgd.
[Er was geen verschil in overwintersucces \(dood vs. levend\), maar de controlevolken hadden significant meer volwassen bijen, eieren en larven direct na blootstelling en na overwintering \(en dus niet bij het tussengelegen meetpunt vlak vóór overwintering\) dan de behandelde volken. Het aantal poppen verschilde alleen na overwintering significant met de controle. Honingproductie was significant lager in de behandelde groepen. Stuifmeelopslag- en opname tijdens de blootstellingsperiode werd niet beïnvloed door de a.s., maar stuifmeelverzameling \(van buiten de kast\) wel – vanaf drie weken in de blootstellingsperiode verzamelden behandelde volken significant minder stuifmeel.](#)
[Er werd een negatief effect gevonden op verschillende parameters direct na blootstelling, dat vlak voor overwintering niet meer te zien was en dat ook geen effect had op overwintersucces, maar na overwintering waren behandelde volken duidelijk kleiner en hadden ze minder broed. Verder was er een significant effect van de a.s. op het vervangen van de koningin. In de twee jaar dat dit experiment liep, gebeurde dit nooit in de controlevolken, maar wel bij zes van de tien behandelde volken in het jaar na blootstelling. Zwermen \(waarbij een deel van het volk bij de oude koningin in de kast blijft en een ander deel met een nieuwe koningin wegvliegt\) trad juist vaker op in de controle dan in de behandeling. De auteurs verklaren de lagere aantallen bijen en broed in de behandelde volken met het grotere aantal vervangingen van de koningin.](#)
[De blootstellingsduur \(1,5 maand\) en het blootstellingsregime \(al het pollen bevatte thiamethoxam en clothianidin\) zijn beide worst case voor een landbouwkundige setting. De gebruikte concentraties zijn relevant voor](#)

zaadbehandeling van bloeiend gewas maar niet voor de huidige toelatingssituatie in Nederland.

- *Effect van imidacloprid op honingbijvolken. Lu et al 2012*
Veldonderzoek met kunstmatige blootstelling aan behandelde high-fructose corn sirop (HFCS), een suikersiroop waar honingbijen in Amerika mee bijgevoerd worden. Testvolken kregen eerst vier weken 0,1, 1, 5 of 10 ppb en daarna 9 weken 20, 40, 200 of 400 ppb imidacloprid in siroop, in de kast. 15 van de 16 testvolken gingen dood tussen 14 weken na blootstelling (eind december 2010) en maart 2011. De volken vertoonden tekenen van Colony collapse disorder (CCD) en het tijdstip van sterven was min of meer dosis gerelateerd (hoe meer imidacloprid, hoe eerder sterfte optrad). In dezelfde periode stierf slechts één van de vier controlevolken. Auteurs hebben de hypothese dat 1) subletale blootstelling in larvale stadia er voor zorgt dat volwassen bijen later minder goed kunnen overleven en 2) dat er door zaadbehandeling van maïs met imidacloprid in HFCS imidaclopridresiduen hebben gezeten sinds 2005/6, de tijd dat CCD opeens toenam. Ze hebben echter geen residumetingen uitgevoerd in oude HFCS en het is onduidelijk of het een realistische verwachting is dat er zulke hoge concentraties zitten in HFCS uit behandeld maiszaad. In alle volken, ook de controlevolken, was de broedontwikkeling sterk verschillend van de normale broedontwikkeling bij honingbijvolken in die regio in die periode, en er zijn maar weinig volken per dosering getest. Ook is het de vraag of het niet sowieso bijzonder verstorend is voor bijenvolken om tijdens de winterrust wekelijks te monitoren. Dit alles werpt twijfels op over de betrouwbaarheid van de studie. Maar hoe dan ook zijn de doseringen en de blootstellingsduur in deze studie onrealistisch hoog voor de Nederlandse (en Europese) landbouwkundige situatie.

- *Effect van imidacloprid op honingbijvolken. Pilling et al. 2013*
Deze publicatie beschrijft de resultaten van een groots opgezet, vierjarig monitoringsprogramma in verschillende regio's in Frankrijk naar de effecten van zaadbehandeling met thiamethoxam van maïs of koolzaad. Volken zijn vier jaar lang blootgesteld aan de bloeiende maïs of koolzaad en tussentijds op een onbehandelde monitoringssite geplaatst. Residumetingen in stuifmeel en nectar zaten in dezelfde range als bij vergelijkbare onderzoeken. In de bijenvolken werden geen residuen aangetroffen. Er werd geen verschil gevonden tussen behandelde en controlevolken op verschillende parameters, inclusief overwintering. Soortgelijke monitoringstudies (waarschijnlijk dezelfde, maar dit is niet op te maken uit het artikel) zijn ook meegenomen bij de herbeoordeling van thiamethoxam op EU niveau (EFSA 2013c in het EASACrapport). De lidstaten en EFSA concludeerden dat dit zeer goed uitgevoerde studies zijn en dat ze geen indicatie geven dat er negatieve effecten te verwachten zijn van vierjarige blootstelling aan met thiamethoxam behandelde maïs of koolzaad, maar dat dit niet met zekerheid te stellen valt door allerlei onzekerheden die zulke langjarige onderzoeken met zich meebrengen, en dat verdere analyse van de data nodig was.

- *Thompson et al 2013*
Veldstudie met hommelveolken in een landschap met met neonicotinoïde behandeld koolzaad. Er werden geen negatieve effecten gevonden. EFSA

heeft deze studie beoordeeld⁷ en vanwege fouten in de studieopzet en methodiek geoordeeld dat de conclusies niet betrouwbaar zijn. Hij wordt hier daarom niet verder besproken.

▪ Effect van clothianidin en imidacloprid op nestterugvindcapaciteit van honingbijen Fischer et al 2014

Honingbijen werden gevangen, gevoerd met al dan niet behandelde sucroseoplossing en op een onbekende plek weer losgelaten. Testdoseringen waren: 2.5 ng/bee / 25 ppb clothianidin; 7.5 ng/bee / 75 ppb imidacloprid; 11.25 ng/bee / 112.5 ppb imidacloprid; 1.25 microgram/bee/12.5 ppm thiacloprid. Volgens auteurs zijn dit niet-dodelijke doseringen, maar Ctgb merkt op dat ze dichtbij of boven de letale dosis zitten (LD50 oral uit EFSA conclusie 3.8 ng/bee clothianidin, 3.7 ng/bee imidacloprid, 17.32 microgram/bee thiacloprid). Algemeen gezien werd de nestterugvindcapaciteit aangetast. Volgens de auteurs is deze studieopzet relevant om een idee te krijgen over het effect op herinnering aan en oriëntatie in het landschap. Maar bijen in het wild komen meestal niet zomaar op een onbekende plek terecht waar ze niet zelf naartoe zijn gevlogen. Bovendien zijn de concentraties veel hoger dan in Nederland te verwachten veldconcentraties, waar toepassing in bloeiende gewassen niet is toegestaan (de concentraties liggen bovendien hoger dan de relevante concentraties voor zaadbehandeling in bloeiende gewassen).

▪ Effect op honingbijen van blootstelling aan met clothianidin behandeld koolzaad Cutler et al. 2014

Volken werden middenin bloeiende koolzaadvelden geplaatst en na 14 dagen overgebracht naar eerst een geïsoleerde bijenstand waar ze op wilde bloemen konden vliegen, en daarna naar een overwinteringslocatie. Ze werden gevolgd tot na de winter.

Er was geen effect van clothianidin op volkgewicht, honingopbrengst, hoeveelheid verzameld stuifmeel, ziektes/plagen, aantallen dode en levende bijen of broed.

Er was hoge wintersterfte: 37% in de controle en 26% in de behandeling (niet statistisch significant verschillend). In Nederland wordt wintersterfte van ca. 10% als normaal gezien. De wintersterfte in de studie kwam echter overeen met de gemiddelde sterfte dat jaar in de regio. De auteurs denken dat er mogelijk een correlatie is tussen de infectiegraad met Nosema en wintersterfte, maar dit is niet uit de studie op te maken.

Deze veldstudie is realistisch voor een deel van Canada, waar op miljoenen hectares behandeld koolzaad geteeld wordt. De blootstelling aan het behandelde gewas (gemeten met percentage koolzaadstuifmeel) in deze studie was erg hoog, wat positief is. Een nadeel is dat de controlevolken besmet bleken met clothianidin, zij het in significant lagere gehalten dan in de behandeling. De studie voldeed aan de aanbeveling van EFSA om velden tenminste vier kilometer uit elkaar te hebben en gezien de afstand van ten minste tien kilometer is het zeer onwaarschijnlijk dat controlebijen op behandelde velden geïmagineerd hebben. Het is ook onwaarschijnlijk dat er residuen uit voorgaande jaren via de bodem in de planten terecht is gekomen, aangezien dan op dag 7 al clothianidin gevonden zou moeten zijn en niet alleen later in de studie; of dat de zaaimachines besmet waren, want alle controlevelden zijn eerder ingezaaid dan de behandelde velden. De auteurs

⁷ European Food Safety Authority, 2013. Evaluation of the FERA study on bumble bees and consideration of its potential impact on the EFSA conclusions on neonicotinoids. EFSA Journal 2013;11(6):3242. 20 pp., doi:10.2903/j.efsa.2013.3242

denken dat de meest waarschijnlijke bron van besmetting spuittoepassing van thiamethoxam is geweest, met besmetting van wilde planten via drift, en omzetting van thiamethoxam in de metaboliet clothianidin. De besmetting van de controle maakt deze studie minder betrouwbaar, maar hij is zeker in de landbouwkundige situatie van Canada realistisch voor de veldsituatie, en wijst uit dat daar geen negatieve effecten op honingbijen te verwachten zijn van blootstelling aan met clothianidin behandeld koolzaad tot en met overwinteringssucces.

▪ **Combinatie-effecten met ziekten en plagen**

Het rapport handelt ook over de mogelijke interacties tussen insecticiden en ziekten en plagen. De studies waar naar wordt gerefereerd zijn veelal geheel of gedeeltelijk uitgevoerd in het laboratorium of zelfs op moleculair niveau en over het algemeen met erg hoge doseringen Nosema en actieve stof.

- *Effecten van de combinatie van imidacloprid en Nosema-infectie op honingbijen (Alaux et al. 2010)*

Volgens de auteurs is aangetoond dat de interactie tussen microsporide parasieten en pesticiden niet alleen een hogere sterfte veroorzaakte maar ook mogelijk volken kan verzwakken. Alle testen zijn echter gedaan met kleine groepen bijen (30 of 120) en niet met hele volken, dus het effect op volkniveau moet nog onderzocht worden voor deze conclusie getrokken kan worden.

- *Effecten van bestrijdingsmiddelen in broedraten op de ontwikkeling van honingbijen (Wu et al. 2011)*
 De onderzoekers keken naar de ontwikkeling van bijen in, [deef-met](#) oa neonicotinoiden, besmette raten in een kooitest en vonden een vertraging in de ontwikkeling en vroegere sterfte van volwassen bijen. Na meerdere broedcycli in deze raten traden meer effecten op. Het is niet mogelijk om de effecten aan één stof of zelfs een groep van stoffen te wijten gezien de cocktail aan stoffen die in de raten zat. Het is bovendien niet uit te sluiten dat de besmette raten meer pathogenen bevatten dan de controleraten. De studie keek niet naar effecten op hele volken op de langere termijn. Dit onderstreept het belang van een brede benadering van de problematiek. Een goede hygiëne in de bijenhouderij is een belangrijk middel om het broedsucces en overleving van bijenvolken te bevorderen.
- *Effecten van imidacloprid op Nosema-infectie van honingbijen (Pettis et al. 2012)*
 In individuele bijen die als larve opgegroeid waren in een volk waar imidacloprid gevoerd werd, was de Nosema-infectie [na kunstmatige besmetting in het laboratorium](#) hoger. Er was echter geen dosis-responsrelatie (de infectiegraad in de hogere dosering was niet hoger dan in de lagere dosering). Ook werd in de behandelde volken geen hogere Nosemainfectiegraad gevonden. Dit effect zou in een meer realistische blootstellingssetting onderzocht moeten worden voordat conclusies getrokken kunnen worden voor de risicobeoordeling. De gebruikte imidaclopriddoseringen [en –blootstellingsduur](#) zijn bovendien hoger dan de residuen die we van de [momenteel toegelaten](#) imidaclopridtoepassingen in het veld verwachten.
- *[Effect van fipronil en thiacloprid op Nosema-infectie in en sterfte van honingbijen. Vidau et al. 2011](#)*
[Na kunstmatige infectie met Nosema ceranae werden honingbijen in laboratoriumkooities twintig dagen lang blootgesteld aan fipronil of thiacloprid in een dagelijkse dosis van ongeveer 1/100 van de LD50. Infectie met Nosema verhoogde de mortaliteit significant. Fipronil en thiacloprid alleen hadden geen effect op mortaliteit, maar in combinatie met Nosema versnelden zij het intreden van de dood en de hoogte van de mortaliteit zowel vergeleken met de controle als met Nosema alleen. Gedragseffecten \(agressiviteit en tremoren, en later ataxia\) traden alleen op bij de combinatiegroepen. Hoewel de effecten op bijen van de combinatiegroepen hetzelfde waren, verlaagde fipronil de sporenontwikkeling van Nosema terwijl thiacloprid deze juist verhoogde. De auteurs verklaren dit niet. Dit kunstmatige infectie-experiment in het laboratorium zou herhaald moeten worden onder veldrealistische omstandigheden voor conclusies getrokken kunnen worden die in de risicobeoordeling gebruikt kunnen worden.](#)
- *[Effect van thiacloprid op Nosema-infectie in en sterfte van honingbijen. Retschnig et al. \(2014\)](#)*
[Al dan niet na kunstmatige infectie met Nosema ceranae werden honingbijen in laboratoriumkooities veertien dagen lang blootgesteld aan een hoge of lage dosering thiacloprid. De dagelijkse dosis thiacloprid per bij is niet berekend.](#)

maar het gehalte in de testvloeistof was twaalf of zes keer hoger dan in Vidau et al. 2011.

Sterfte was significant hoger in de groep met de hoge thiaclopriddosering + Nosema, en de sterfte in deze groep was hoger dan die in de hoge thiacloprid- en de Nosemagroep opgeteld, een significant synergistisch effect. Bij de lage thiaclopridgroep werd geen synergistisch effect gevonden. Er werd een vermindering van het aantal Nosemasporen gevonden in thiaclopridbehandelde volken (geen relatie met de dosering) ten opzichte van onbehandelde volken. Deze resultaten zijn in tegenspraak met de bevindingen van Vidau et al. (2011).

Ctgb merkt op dat de testomstandigheden mogelijk niet ideaal waren, aangezien zelfs in de controle slechts 20 van de 80 bijen de volle veertien dagen overleefde.

Voor conclusies over mogelijk synergistische effecten van thiacloprid en Nosema getrokken kunnen worden, moet daar onderzoek in het veld naar plaatsvinden, aangezien de omstandigheden op volkniveau heel anders kunnen uitpakken voor een infectie dan bij individuele honingbijen in het lab, en ook gezien de tegenstrijdige resultaten van vergelijkbare onderzoeken in het lab.

Verder lijken de gebruikte testconcentraties erg hoog. Het EASACrapport noemt een waarde van 0-199 ppb in koolzaadstuifmeel na zaadbehandeling, i.e. maximaal 0,199 ppm. Hogere waarden dan deze zijn Ctgb niet bekend. Er zijn echter waarschijnlijk geen metingen gedaan na spuitbehandeling. In Nederland is toepassing van thiacloprid op bloeiende gewassen momenteel toegestaan.

- Effect op hommenvolken van thiamethoxam + clothianidin alleen of in combinatie met een darmparasiet. Fauser-Mislin et al (2014).
Labonderzoek met kunstmatige infectie met de parasiet *Crithidia bombi* en negen weken lang blootstelling zowel in suikerwater als stuifmeel. De auteurs concluderen dat neonicotinoïden een duidelijk negatief effect hebben op de groei en fitness van hommenvolken, en dat andere parameters alleen effect laten zien bij de combinatie van de neonicotinoïden en de parasiet. Zij pleiten voor het opnemen in het toetsingskader van andere bijensoorten dan de honingbij, chronische tests op de hele levenscyclus en voor het opnemen van combinatie-effecten van gewasbeschermingsmiddelen en andere stressoren zoals parasieten. Ctgb kan hiermee instemmen. Met de nieuwe EFSA guidance voor bijen en met de ontwikkelingen op het gebied van combinatie-effecten zijn stappen hiernaartoe reeds gezet. Dit onderzoek geeft geen directe aanleiding tot ingrijpen in de huidige toelatingssituatie in Nederland, aangezien toepassing op in het veld bloeiende planten niet is toegestaan en zowel de gehalten als de blootstellingsduur in deze studie dus onrealistisch hoog zijn. Bovendien betreft het labonderzoek en zouden deze effecten ook in het veld onderzocht moeten worden.
- Effecten van clothianidin en imidacloprid op immuunsysteem van honingbijen (Di Prisco et al. (2013)
De auteurs vinden voor de twee neonicotinoïden een negatieve werking op de immunrespons en een verhoogde vermeerdering van het deformed wing virus. Volgens de auteurs gebeurt dit al bij veldrelevante, subletale doseringen. De gebruikte doseringen zitten echter veelal dicht bij de LD50 die voor de twee stoffen op EU-niveau zijn vastgesteld. Clothianidin en imidacloprid zijn bovendien momenteel niet toegelaten in Europa in bij-aantrekkelijke gewassen, waardoor deze gehalten nu niet veld-relevant zijn.

Verder zijn de onderzoeken gedaan in het laboratorium. De effecten zouden ook in een veldsituatie (met hele bijenvolken) onderzocht moeten worden.

- [Nazzi & Pennacchio \(2014\)](#)
De auteurs beschrijven een functioneel kader om het mogelijke samenwerken van verschillende stressoren (ziekten en plagen, voedselgebrek, bestrijdingsmiddelen etc.) op de gezondheid van de honingbij te interpreteren. Het artikel bevat geen nieuw onderzoek en levert als zodanig geen nieuwe eindpunten voor een risicobeoordeling. Het is nuttig bij het ontwikkelen van toetsingskader dat combinaties van stressoren meeneemt. EFSA is hier inmiddels mee begonnen.
- [Effect van imidacloprid of clothianidin op honingbijvolken. Lu et al. 2014](#)
Veldonderzoek met kunstmatige blootstelling. Imidacloprid of clothianidin in suikeroplossing werd dertien weken lang aangeboden in honingbijvolken. De onderzoekers vonden geen effecten in het jaar van blootstelling, maar wel in de eerste maanden van het volgende jaar, toen de controlevolken weer in groote toenames maar de behandelde volken steeds kleiner werden. De helft van de behandelde volken stierf uiteindelijk (met symptomen van Colony Collapse Disorder), en één van de zes controlevolken (met symptomen van Nosema).
De gebruikte dosering is veel hoger dan te verwachten is van een realistische veldblootstelling op zo'n lange termijn. Bovendien is een zeer klein aantal volken gebruikt. Dit onderzoek zou met realistische blootstellingsduur- en dosering herhaald moeten worden om conclusies te kunnen trekken die voor een risicobeoordeling relevant zouden kunnen zijn.
- [Mason et al. 2013](#)
Dit betreft een review, dus zonder nieuw onderzoek. De auteurs stellen de hypothese dat de achteruitgang van allerlei groepen organismen (bijen, waterleven, amfibieën, vleermuizen en vogels) te wijten is aan de weerstandsverlaging die veroorzaakt wordt door neonicotinoïden en fipronil. Het onderbouwde onderzoek dat zij aanhalen betreft vooral labstudies en is voornamelijk gedaan aan bijen en vissen. Voor de andere groepen is er geen experimenteel bewijs. De informatie in deze review kan meegenomen worden bij het ontwikkelen van toetsingskader voor een risicobeoordeling met meerdere stressoren.
- [Szczepaniec et al. 2013](#)
Dit artikel gaat niet over bijen en wordt daarom niet in dit hoofdstuk behandeld.

Eventueel toevoegen: [Retschnig et al. 2015⁸ \(niet in EASACrapport want later gepubliceerd\)](#)

NOG LEZEN Is dit wél relevant op veld/volkniveau?

⁸ [Retschnig, G., Williams, G.R., Odemer, R., Boltin, J., Di Poto, C., Mehmman, M.M., Retschnig, P., Winiger, P., Rosenkranz, P., Neumann, P. \(2015\) Effects, but no interactions, of ubiquitous pesticide and parasite stressors on honey bee \(*Apis mellifera*\) lifespan and behaviour in a colony environment. Environmental Microbiology, in press](#)

Overige artikelen, toegevoegd door Ctgb

Dively et al. 2015 (Niet in EASAC want te laat gepubliceerd)

Veldstudie honingbijen VS imidacloprid.

Op basis van hun resultaten en dosis-responsrelaties voor verschillende volkparameters vóór de winter concluderen de auteurs dat blootstelling aan 20 en 100 µg/kg imidacloprid via pollensubstituut gedurende 12 weken in de vroege zomer, negatieve effecten heeft op de gezondheid van de honingbijvolken, maar blootstelling aan 5 µg/kg niet. Waarschijnlijk doelen de auteurs met de 'dosis-responsrelaties' op de volgende effecten, waarvan de meeste alleen gezien werden in één van beide jaren: meer 'queen events' (vervanging van de koningin, merk op dat dit ook in Sandrock et al. 2014 werd gezien) en daaropvolgende verstoring van broedzorg in 2009 bij 20 en 100 µg/kg, hogere Varroabesmetting bij hogere dosering in beide jaren (significant bij 100 µg/kg in 2009), meer honingcellen bij 100 µg/kg in 2009 (wat volgens hen wijst op mogelijke vermindering van besmet voedsel), en minder bijenbroed met toenemende dosering in 2010.

Ctgb wijst erop dat de effecten over het algemeen erg verschillen tussen de twee jaren. De analyses zijn niet altijd helder gepresenteerd. Sommige effecten lieten een duidelijke dosis-repons zien zonder significantie bij enkele doseringen en het is daarom niet helemaal duidelijk waarom de auteurs concluderen dat er geen effect was bij 5 maar wel bij 20 en 100 µg/kg. Dit is mogelijk vooral gebaseerd op de voor beide jaren samengevoegde volkoverlevingsdata, waar zij bij 5 geen maar bij 20 en 100 µg/kg wel significante effecten vinden.

De auteurs betwijfelen zelf of een 12-weeken blootstellingsregime realistisch is voor de veldsituatie en Ctgb sluit zich daarbij aan. Ook wijzen zij op het belang van het meenemen van overwintering in honingbijveldstudies. Vóór de winter werden in 2009 geen significante effecten gevonden, maar ná de winter wel. Subletale effecten kunnen dus zo subtiel zijn dat ze gemist worden in statistische analyse, maar ze kunnen dan toch de overleving in de winter significant beïnvloeden. Meenemen van overwintering is een onderdeel van de aanbevelingen voor veldstudies in de nieuwe EFSA guidance. De grote verschillen tussen de twee jaren in deze studie pleit er zelfs voor om meerdere jaren achter elkaar te testen, omdat anders effecten mogelijk gemist worden. Hoeveel jaar gemeten zou moeten worden, is echter niet bekend.

▪ **Effecten op natuurlijke vijanden en parasieten**

In het EASAC-rapport wordt benadrukt dat predatorische en/of parasiterende arthropoden ook via nectar, pollen en plantmateriaal blootgesteld kunnen worden aan neonicotinoiden, omdat ze vaak niet 100% carnivoor zijn maar omnivoor, bijvoorbeeld als prooi-soorten schaars zijn of tijdens specifieke levensstadia. In dit verband worden specifiek de volgende publicaties genoemd waarin negatieve effecten van neonicotinoiden op andere arthropoden dan bijen en hommels zijn gevonden, waarbij in het EASAC-rapport de nadruk wordt gelegd op negatieve effecten op predatorische en/of parasiterende arthropoden vanwege hun belang in de landbouw als natuurlijke plaagbestrijders.

Aangezien in het EASAC-rapport alleen de negatieve effecten worden benoemd, maar niet de blootstellingsconcentraties waarbij deze effecten optraden danwel duidelijke eindpunten (EC50, NOEC), is hieronder per publicatie dieper ingegaan op deze aspecten, zodat een vergelijking met de in Nederland toegelaten neonicotinoiden bevattende middelen kan worden gemaakt.

Pisa et al (2015)- review

Dit review wordt aangehaald in het EASAC-rapport ter illustratie van diverse negatieve effecten op diverse arthropoden, met name prederende soorten die belangrijk zijn als natuurlijke vijanden van plaagsoorten. In het EASAC-rapport worden de volgende artikelen uit het review van Pisa et al (2015) specifiek besproken: Albajes et al (2003) and Kilpatrick et al (2005).

- *Effecten op abundantie van Staphylinidae (kortschildkevers) en Heteroptera (wantsen) (Albajes et al (2003))*

Volgens het EASAC-rapport werden in deze studie negatieve effecten op abundantie van Staphylinidae (kortschildkevers) en Heteroptera (wantsen) gevonden bij vergelijking tussen maisvelden ingezaaid met imidacloprid behandeld maiszaad en onbehandeld mais.

Gezien het feit dat in Nederland geen imidacloprid behandeld mais is toegelaten, dat in de wel toegelaten zaadbehandelingsmiddelen met imidacloprid een lagere dosering per hectare is voorgeschreven dan in de studie is gebruikt, samen met het feit dat in de studie de effecten niet zeer sterk waren (rond de 30%, wat in veldstudies al vaak de grens is van statistisch aantoonbare effecten), wordt geconcludeerd dat het artikel van Albajes et al (2003) niet voldoende aanleiding geeft om de in Nederland toegelaten zaadbehandelingsmiddelen op basis van imidacloprid te herbeoordelen.

- *Effecten op natuurlijke vijanden (predatore arthropoden) in katoenvelden (Kilpatrick et al. 2005)*

In de studie werd het effect van acetamiprid, thiamethoxam en imidacloprid (en dicrotophos, deze wordt hieronder niet verder besproken) onderzocht op met name prederende arthropoden na bespuiting van katoenvelden in de VS (in 2002-2003), om de potentiële economische schade van negatieve effecten van deze middelen op natuurlijke vijanden (predatore arthropoden) te bepalen.

Gezien het feit dat de studie is gebaseerd op een gewassituatie die niet in Nederland voorkomt, namelijk katoen, en dat voor het in Nederland toegelaten gewasbehandelingsmiddel met thiamethoxam een lagere dosering per hectare is voorgeschreven dan in de studie is gebruikt, en gezien het feit dat in het dossier voor Actara meerdere arthropodenveldstudies zijn meegenomen met meer relevante dosering en veldsituatie, geeft het artikel van Kilpatrick et al (2005) niet voldoende aanleiding om het in Nederland toegelaten gewasbehandelingsmiddel op basis van thiamethoxam te herbeoordelen.

Voor acetamiprid en imidacloprid geldt dat de in Nederland toegelaten doseringen hoger zijn dan de in de studie gebruikte dosering. Het gaat daarbij om een factor van max. 4.5 en 2 voor acetamiprid en imidacloprid resp. (gewasbehandeling). **CONCLUSIES CTGB?**

Gezien het feit dat de studie is gebaseerd op een gewassituatie die niet in Nederland voorkomt, namelijk katoen, en gezien het feit dat in de studie de effecten niet zeer sterk waren (rond de 30%, wat in veldstudies al vaak de grens is van statistisch aantoonbare effecten), en in de studie geen herstelperiode is bepaald, wordt geconcludeerd dat het artikel van Kilpatrick et al (2005) niet voldoende aanleiding geeft om de in Nederland toegelaten gewasbehandelingsmiddelen op basis van acetamiprid en imidacloprid te herbeoordelen

Andere artikelen uit het review van Pisa et al (2015), ingedeeld per taxonomische groep (deze artikelen zijn niet expliciet besproken of genoemd in het EASAC-rapport):

- *Effecten op vlinders en motten (Lepidoptera)*

Het review benoemt o.a. op basis van het artikel van Dilling (2009) de noodzaak voor meer onderzoek naar effecten van bestrijdingsmiddelen, waaronder neonicotinoiden, op vlinders en motten, en dan met name de niet als landbouwkundige plaag beschouwde soorten, waarbij alle levensstadia zouden moeten worden onderzocht (i.e. ei, larf, pop, adult). Het artikel benadrukt ook de mogelijke negatieve effecten van blootstelling van Lepidoptera larven en rupsen in de bodem. **CONCLUSIE CTGB nav de studie?**

Op dit moment is er geen expliciete data requirement voor studies naar toxiciteit voor Lepidoptera. Er wordt aangenomen dat deze groep beschermd wordt door de getrapte risicobeoordelingsmethodiek voor niet doelwit-arthropoden (**verdient verdere uitleg**). In de recent verschenen EFSA-opinie 'EFSA PPR Panel, 2015. Scientific Opinion addressing the state of the science on risk assessment of plant protection products for non-target arthropods. EFSA Journal 2015;13(2):3996, 212 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.3996' wordt echter voorgesteld om in de eerste tier een orale toxiciteitstest met Lepidoptera larven op te nemen. Het belang van vlinders en het feit dat deze groep mogelijk onderbelicht is in de huidige risicobeoordeling voor niet-doelwitarthropoden wordt dus onderkend door EFSA en de bovengenoemde EFSA Opinie zal uitgangspunt zijn bij de revisie van het Guidance document on Terrestrial ecotoxicology.

Conclusie Ctgb? Zijn vlinders belangrijk in de rol van bestuivers? Tov sluipwespen waarschijnlijk minder.

Het artikel beschrijft daarnaast onderzoeksgegevens m.b.t. het ontstaan van resistentie bij te bestrijden Lepidoptera plaagsoorten, wat leidt tot het gebruik van steeds hogere doseringen, wat weer leidt tot meer negatieve effecten op niet-doelwitsoorten. Deze negatieve interacties in de landbouwpraktijk, die algemeen bekend zijn, zijn echter geen onderdeel van de toelatingsbeoordeling voor individuele middelen.

- *Effecten op andere invertebraten - algemeen*

In het review wordt een studie van Peck (2009) besproken waarin een 3 jaar durende imidacloprid behandeling van grasvelden ter bestrijding van keverlarven (engerlingen (white grubs); Coleoptera: Scarabaeidae) een afname in abundantie van 54-62% veroorzaakte voor Hexapoden als totale groep.

Aangezien de studie van Peck is uitgevoerd bij een dosering die 2.5x hoger ligt dan de in Nederland maximaal toegelaten dosering, is er geen aanwijsbaar risico voor de Nederlandse toelating dat met deze studie over het hoofd is gezien.

Voor eventuele toekomstige toelatingen van imidacloprid in grasvelden bij hogere doseringen is de studie wel relevant. Als deze situatie zich voordoet, zal de studie door het Ctgb worden geëvalueerd en meegenomen in de risicobeoordeling.

- *Effecten op vliegen en muggen (Diptera)*
Ondanks dat er ook parasitaire vliegen zijn, vindt het Ctgb dit artikel in beperkte mate relevant omdat in het EASAC-rapport in relatie tot Pisa et al (2015) alleen effecten op "nuttige effecten" (beneficial insects) worden genoemd.
- *Effecten op vliesvleugeligen (Hymenoptera) (oa. (parasitaire-)wespen, mieren); exclusief bijen en hommels (Stapel et al. 2000)*
Blootstelling aan extraflorale nectar van bloeiende katoenplanten die bespoten waren met imidacloprid. Effecten onderzocht op:
 - prooizoeksucces (host foraging ability),
 - levensduur (longevity)Op grond van deze studie is het niet mogelijk een harde conclusie te trekken over het te verwachten effect op populatieniveau. Het artikel liet echter zien dat de effecten op individuele vliegrespons reversibel waren. Voor de levensduur kunnen geen conclusies worden getrokken over de reversibiliteit van het effect, wel was er een geruststellende trend te zien dat de significantie van het effect afnam in de loop van de tijd.

Alles in beschouwing genomen geeft het artikel van Stapel et al (2000) niet voldoende aanleiding om de in Nederland toegelaten middelen op basis van imidacloprid te herbeoordelen

Voor toekomstige beoordelingen verdient het wel aanbeveling om blootstelling van sluipwespen (en andere arthropoden) via nectar en pollen mee te nemen in de risicobeoordeling. De huidige risicobeoordeling voor arthropoden gaat alleen uit van contactblootstelling via residuen en directe overspray. In de recent verschenen EFSA-opinie⁹ die ten grondslag zal liggen aan de gereviseerde guidance voor niet-doelwitarthropoden wordt het belang van andere blootstellingsroutes zoals inname van gecontamineerd voedsel aan de orde gesteld. De verwachting is dus dat de toekomstige guidance op dit gebied verbetering zal brengen. De herziene guidance wordt op dit moment in 2018 verwacht.

⁹ EFSA PPR Panel, 2015. Scientific Opinion addressing the state of the science on risk assessment of plant protection products for non-target arthropods. EFSA Journal 2015;13(2):3996, 212 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.3996

Overige artikelen die worden besproken in het hoofdstuk "Effects on natural predators":

- *Effect van imidacloprid op parasiteringssucces van de sluipwesp (Rogers and Potter 2003)*

De gevonden effecten waren:

- significant afgenomen parasitering van keverlarven door sluipwespen op de imidacloprid behandelde plots bij beide doseringen, zowel in het lab- als veldexperiment (afname in aantallen geparasiteerde keverlarven ten opzichte van de controle na imidaclopridbehandeling met 0.225 en 0.45 kg a.s. per ha was resp. 19% en 70%)
- geen significant effect op mortaliteit en levensduur van adulte wespen en ontwikkelingsperiode van sluipwesplarven
- de wespen vertoonden geen vermijding van imidaclopridresiduen

Het artikel geeft geen verdere aanleiding tot herbeoordeling van de in Nederland toegelaten middelen op basis van imidacloprid. Wel is het aanleiding om voor toekomstige beoordelingen blootstelling van sluipwespen via de bodem expliciet mee te nemen (tot nu toe werd voor sluipwespen alleen blootstelling via residuen op blad meegenomen, dus bij bodembehandeling en zaadbehandeling werd het risico voor sluipwespen niet beoordeeld). Dit past binnen het toetsingskader en heeft geen nieuwe dataveren tot gevolg. Advies is om dit onder de aandacht te brengen om op te nemen in toekomstige guidance.

- *Effecten op roofmijten (Poletti et al. (2007))*

In deze studie werd het effect van acetamiprid, imidacloprid en thiamethoxam op de twee roofmijten *Neoseiulus californicus* en *Phytoseiulus macropilis* (Acari: Phytoseiidae) en hun 'functionele respons' op *Tetranychus urticae* eieren (spintmijt) onderzocht.

Er werd een verlaagde 'attack coefficient' (niet sign.) en significant effect op 'prey handling time' (verhoging) geconstateerd voor beide soorten. Daarnaast concludeert het artikel dat aandacht moet worden besteed aan het gebruik van neonicotinoiden in samenhang met IPM-programma's.

De onderzochte effecten in het artikel zijn subletaal, maar kunnen wel van invloed zijn op de populatie en vallen in die zin binnen het toetsingskader. Dit soort effecten worden echter niet standaard onderzocht in Tier 1 labtesten met roofmijten. Mogelijk worden ze wel meegenomen in hogere tier veldtesten.

De in het artikel gebruikte doseringen zijn vele malen hoger dan de in Nederland toegelaten doseringen van deze drie stoffen. Samen met het feit dat er binnen de risicobeoordeling ook nog een herstelperiode in beschouwing mag worden genomen. *Combinatieblootstelling van imidacloprid met cadmium op de sluipwesp (Kramarz en Stark, 2003)*

In het EASAC-rapport wordt beschreven dat in deze studie werd aangetoond dat imidacloprid alleen geen effect had op de sluipwesp *Aphidius ervi*, maar dat er grote negatieve effecten waren in combinatieblootstelling met cadmium uit kunstmest (blootstellingsconcentraties en hoogte van effecten verder niet genoemd). De relevantie voor de Nederlandse praktijk is niet vast te stellen.

NB GRAAG NADER UIT TE WERKEN: WAS DIT EEN LAB-PROEF?

▪ **Agricultural ecosystem effects**

Het rapport beschrijft in hfst 4.5.3 het effect van toegenomen plaagdruk en afgenomen gewasopbrengst door negatieve effecten op natuurlijke predatoren als gevolg van het gebruik van neonicotinoiden. Dergelijke effecten zijn niet nieuw en algemeen bekend. Deze interacties zijn in de intensieve landbouwpraktijk echter niet uitsluitend gerelateerd aan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de oplossing voor verminderde biodiversiteit vergt dan ook een bredere aanpak dan alleen langs de weg van de toelatingsmethodiek.

NB DE HIERNA VOLGENDE TEKST BEHOEFT NOG EEN EINDREDACTIE

- De onderstaande artikelen gaan over het verschijnsel van toegenomen plaagdruk als gevolg van behandeling met neonicotinoiden, door (o.a.) negatieve effecten op natuurlijke vijanden. *Effect van zaadbehandeling met thiamethoxam (in combinatie met fungicide) in soya onderzocht op interacties tussen soyabonen, slakken en hun insect-predatoren (Douglas 2014)*

In deze studie in de VS werd het effect van zaadbehandeling met thiamethoxam (in combinatie met fungicide) in soya onderzocht op interacties tussen soyabonen, slakken en hun insect-predatoren (*Chlaenius tricolor* kevers in dit geval), zowel in het laboratorium als in het veld.

In het lab werden de volgende effecten gevonden:

- geen negatief effect op de pest slak *Deroceas reticulatum*
- 84-89% van de kevers waren 'impaired', i.e. 'visueel gehandicapt', gemeten als de tijd die de kever nodig had om zich weer op zijn pootjes te draaien nadat hij door de onderzoekers op zijn/haar rug was gedraaid, daarnaast werden ook andere motorische symptomen waargenomen (e.g. stuiptrekkingen, gehele of gedeeltelijke verlamming).
- 38% van de 'impaired' kevers ging dood, het resterende percentage herstelde na gemiddeld 4.3 dagen.

In het veld werden de volgende effecten gevonden:

- afname van actieve dichtheid van predatore kevers van 31% (gemeten via grondvallen (pitfalls)); na 1 maand geen significant verschil meer
- afname predatie op 'kunstprooi' (rupsen die de onderzoekers in het veld hadden geplaatst op vast eplekken) met 33%
- toename van slakkendichtheid van 67%; de toename duurde de gehele studieperiode
- afname van soyagewasdichtheid van 19% en opbrengst met 5%

Uit het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de studie bij relevante doseringen is uitgevoerd: zowel wat betreft dosering werkzame stof per zaadje als dosering werkzame stof per ha zijn in Nederland hogere doseringen toegelaten.

De bovenstaande blootstellingsroute via predatie op slakken wordt momenteel niet expliciet in beschouwing genomen in de risicobeoordeling voor niet-doelwitarthropoden. Echter: in het toetsingskader voor stoffen en middelen is opgenomen dat een herstelperiode in beschouwing kan worden genomen voor de bepaling van het risico en de conclusie over het al dan niet voldoen aan de norm. Voor niet-doelwitarthropoden is dit in het veld een periode van 1 jaar. (Blootstelling buiten het veld wordt niet in beschouwing genomen bij zaadbehandelingen, aangezien er spuitnevel is en er dus geen drift optreedt.) Gezien de herstelperiode van 4 dagen die in de bovenstaande studie werd gevonden, is het te verwachten dat ook bij de hogere doseringen zoals in Nederland toegelaten, herstel binnen een jaar zal optreden.

Daarnaast is in de Cruiser-dossiers met 5 uitgebreide veldstudies met behandelde zaden de effecten op de bodemarthropodenfauna onderzocht. Hierin werden effecten met herstel binnen een jaar aangetoond, en het is goed mogelijk dat voedselwebinteracties zoals doorvergiftiging via slakken in deze studie meegenomen zijn. Hoewel niet expliciet gemeten en beschreven, bevat een full-community veldstudie in principe ook voedselwebinteracties, die indirect gemeten worden via de effecten op abundantie van de individuele soorten. Op grond van de gezamenlijke beschouwing van deze 5 studies is geconcludeerd dat wordt voldaan aan de norm.

Een kanttekening die hierbij geplaatst moet worden is dat herstel in het perceel een gevolg kan zijn van herkolonisatie door niet-doelwitarthropoden van buiten het perceel. Zo kan er geconcludeerd worden dat er in het perceel voldoende snel herstel optreedt, terwijl buiten het perceel (off-field) de populatie 'leeggetrokken' wordt ('sink-source-effect'). Op dit moment groeit het inzicht dat dit effect optreedt en dat de huidige risicobeoordelingssystematiek voor niet-doelwitarthropoden op het punt van herstel niet beschermend genoeg is. Een mogelijkheid om dit te adresseren in toekomstige risicobeoordelingen is met landschapsmodellering. Dit wordt beschreven in de recent verschenen EFSA-opinie¹⁰ die ten grondslag zal liggen aan de gereviseerde guidance voor niet-doelwitarthropoden.

Ook kan op grond van het bovenstaande artikel geconcludeerd worden dat de route van doorvergiftiging onderbelicht is in de huidige beoordelingsmethodiek voor niet-doelwitarthropoden. In de revisie van de relevante guidance die momenteel gaande is (zie boven), wordt echter aandacht besteed aan een meer uitgebreide risicobeoordelingsmethodiek voor relevante blootstellingsroutes van arthropoden. Het advies is om hier aandacht voor te vragen de route van doorvergiftiging te belichten in de nieuwe guidance.

Ekböm en Müller (2011): Van dit artikel wordt in het EASAC-rapport besproken dat de auteurs een mogelijke resistentie van bladhaantjes (*Chrysomelidae*) tegen neonicotinoïde zaadbehandelingen hebben gevonden, en dat dit in combinatie met negatieve effecten op de natuurlijke vijanden van de bladhaantjes kan leiden tot toegenomen plaagdruk in koolachtigen. In de studie zijn geen directe negatieve effecten van neonicotinoïden op (predatore) niet-doelwitarthropoden onderzocht.

Smith et al. (2013): In deze studie werden in de VS de effecten onderzocht van verschillende (combinaties van) zaadbehandeling met neonicotinoïden en insecticiden op plaagdruk in katoen door de bonenspintmijt (*Tetranychus urticae*). De studie wees uit dat het gebruik van zaadbehandeling met neonicotinoïden leidt tot hogere aanwezigheid van spintmijten en dat negatieve effecten op de natuurlijke vijanden van de mijten een mogelijke oorzaak zijn, naast een toegenomen reproductie van de mijten (waargenomen na blootstelling in het veld aan thiamethoxam op blad). In de studie zijn geen directe negatieve effecten van neonicotinoïden op (predatore) niet-doelwitarthropoden onderzocht.

¹⁰ EFSA PPR Panel, 2015. Scientific Opinion addressing the state of the science on risk assessment of plant protection products for non-target arthropods. EFSA Journal 2015;13(2):3996, 212 pp. doi:10.2903/j.efsa.2015.3996

Szcepaniec et al. (2011): In Central Park, New York, brak na behandeling van iepen met imidacloprid een plaag uit van tot voorheen onschadelijke spintmijten (de imidacloprid behandeling was tegen twee houtkeversoorten gericht; spintmijten zijn ongevoelig voor imidacloprid). De auteurs concluderen op basis van 3 jaar veld- en labexperimenten dat dit het gevolg was van doorvergiftiging van natuurlijke predatoren van de spintmijt via aan imidacloprid blootgestelde prooi-arthropoden, en van een toegenomen reproductie van de mijten als gevolg van blootstelling aan imidacloprid (beide effecten vastgesteld met labexperimenten). In de labexperimenten met lieveheersbeestjes en gaasvliegen (predatoren van de spintmijt) werd vastgesteld dat vergiftiging via prooi en een scala aan negatieve subletale effecten gaf (e.g. verstoorde mobiliteit, regurgitatie, stuiptrekkingen en bij rugligging niet meer terug kunnen draaien), in tegenstelling tot blootstelling via bladresiduen.

De doseringen in het artikel zijn uitgedrukt in g per boomstamdiameter en niet goed te herleiden tot g/ha. Gezien de geringe relevantie van de toepassing op iepen in een stadspark voor de landbouwsituatie, is dit niet verder geanalyseerd.

Bodemorganismen

• Artikelen uit Annex A4.5 Effects on soil organisms

Wang et al. (2012): In deze studie zijn acute LC50-waarden bepaald voor regenwormen (*Eisenia fetida*) voor 24 verschillende insecticides, waaronder de neonicotinoiden acetamiprid, clothianidin, imidacloprid, nitenpyram (niet toegelaten in Nederland, daarom verder buiten beschouwing gelaten in hiernavolgende tekst) en thiacloprid. Toxiciteit werd bepaald door middel van twee testen: een test met filterpapier en een test met kunstgrond. De laatste test is ook standaardonderdeel van middel- en stoffendossier en daarom het meest relevant. De toxiciteit van alle niet-neonicotinoiden-insecticiden lag beduidend lager dan de toxiciteit van de neonicotinoiden, vanaf 1 tot meerdere ordes van grootte.

In onderstaande tabel zijn de LC50-waardes die werden gevonden voor de neonicotinoiden in de studie van Wang et al. weergegeven (test met kunstgrond), met in de laatste kolom de eindpunten door Ctgb gebruikt voor de risicobeoordeling (i.e. het in de EU-stofbeoordeling vastgestelde eindpunt); zowel acuut als chronisch. Een dergelijke tabel is erg verhelderend. Waar mogelijk ook bij andere studies/onderdelen gebruiken.

- Graag in één dimensie (nu AS in kg soil én AS in ha)
- In vet weergeven wat de strengste waarde is

	14d LC50 (mg a.s./kg soil dw)	14d LC50 (mg a.s./kg soil dw)	56d NOEC (reproduction) (mg a.s./kg soil dw)	NOEC-level uit veldstudies
	(Wang et al (2012))	EU List of endpoints	EU List of endpoints	EU List of endpoints
acetamiprid	1.52	9 (getest met a.s.) 3.66 (getest met middel Gazelle; eindpunt in a.s.)	0.252 (getest met middel Gazelle; eindpunt in a.s.)	-
clothianidin	6.06	13.21	-	225 g a.s./ha
imidacloprid	2.82	10.7	0.178	150 g a.s./ha
thiacloprid	10.96	105	<62.5 g a.s./ha	250 g a.s./ha

Voor acetamiprid is in de studie van Wang et al. een lagere LC50 gevonden dan het officiële EU stof-eindpunt. In Nederland is Gazelle het enige toegelaten middel op basis van acetamiprid (gewasbespuiting in diverse teelten), en de LC50 op basis van de test met het middel Gazelle is gebruikt in de risicobeoordeling. Hierbij werd de norm (veiligheidsfactor 10) gehaald met een veiligheidsmarge van een factor 7. (Dit betekent dat de LC50 van 3.66 mg a.s./kg grond een factor 70 hoger ligt dan de berekende blootstelling in de bodem.) De veiligheidsmarge uit de risicobeoordeling van een factor 7 is ruim voldoende om het verschil tussen de LC50 voor Gazelle en de LC50 van Wang et al. af te dekken.

Daarnaast is het van belang dat het eindpunt uit de reproductiestudie met acetamiprid bepalend is voor de risicobeoordeling, aangezien het vele malen lager ligt dan de acute LC50. Over het algemeen kan gesteld worden dat het eindpunt van de reproductiestudie voor bijna alle stoffen kritischer zal zijn dan de acute LC50. In de nieuwe data requirements onder 1107 (Regulations 283/2013 en 284/2013) is de acute toxiciteitstest met regenwormen niet langer vereist, de reproductietest daarentegen is een vast datavereiste geworden (hierin wordt ook mortaliteit gemeten).

Ook voor clothianidin is in de studie van Wang et al. een lagere LC50 gevonden dan het officiële EU stof-eindpunt. In Nederland is Poncho Beta het enige toegelaten middel op basis van clothianidin (zaadbehandeling suikerbieten; max. 0.060 kg a.s./ha). In de risicobeoordeling werd de norm (veiligheidsfactor 10) gehaald met een veiligheidsmarge van een factor 2. Deze veiligheidsmarge van een factor 2 is ongeveer gelijk aan het verschil tussen de LC50 van Wang et al. Daarnaast werd met een veldtest met dosering een factor 3 hoger dan de maximaal toegestane dosering een acceptabel risico aangetoond. Er is dus geen aanwijsbaar risico op basis van de LC50 van Wang et al.

Voor imidacloprid en thiacloprid geldt eenzelfde verhaal: er is in de studie van Wang et al. een duidelijk lagere LC50 gevonden dan het officiële stoffeindpunt. Maar ook hier geldt weer dat het reproductie-eindpunt meer kritisch is voor de risicobeoordeling dan het acute eindpunt. Het reproductie-eindpunt voor beide stoffen ligt lager dan de LC50 van Wang et al., waardoor, te zien aan de eindpunten, een veldstudie vereist werd, die een acceptabel risico liet zien. Er zijn dus geen aanwijsbare risico's op basis van de studie van Wang et al.

De vraag rest waardoor het verschil in LC50-waarden van Wang et al. en de EU-eindpunten wordt veroorzaakt. Aangezien er echter met bovenstaande analyse is aangetoond dat er geen aanwijsbare risico's zijn op basis van de studie van Wang et al., en aangezien het acute eindpunt voor regenwormen niet langer vereist is onder 1107 (maar wordt afgedekt door de meer kritische reproductiestudie), is een nadere analyse van het artikel niet noodzakelijk.

Peck (2009a,b): De studie van Peck (2009b) is hierboven al besproken (zie paragraaf 'Andere artikelen uit het review van Pisa et al. (20015)'). De studie van Peck (2009a) betreft een uitbreiding van bovenstaande studie, met 3 jaar behandeling erbij (dus in totaal 6 jaar) en met bemonstering met pitfalls erbij (naast bemonstering met bodemcilinders). De dosering in de studie bedroeg net als in Peck 2009b 1x/jaar 0.37 kg a.s./ha. De resultaten kwamen overeen met de resultaten van de eerdere studie (Peck 2009b), met als verschil dat nu ook statistisch een

significante effect op Hemiptera abundantie werd gevonden: gemiddeld 63.7% verlaagd over de 5 jaren (stat. sign.). Opvallende bevinding was daarnaast dat de pitfall-gegevens geen statistisch significant effect van de behandeling liet zien. Het Ctgb concludeert hieruit dat niet de arthropodenfauna actief op het bodemoppervlak, maar enkel de fauna in de grond een negatief effect van blootstelling ondervindt.

Zoals geconcludeerd bij de studie van Peck (2009b), geeft de studie niet voldoende aanleiding om de bestaande toelating van Merit Turf te herbeoordelen. Voor eventuele toekomstige toelatingen van imidacloprid in grasvelden bij hogere doseringen is de studie wel relevant. Als deze situatie zich voordoet, zal de studie door het Ctgb worden geëvalueerd en meegenomen in de risicobeoordeling.

Kreutzweiser 2008 en 2009: In de eerste studie (uit 2008), uitgevoerd in de V.S., werd het effect onderzocht van imidacloprid concentraties in bladeren van esdoorns (vlak voor de bladval) die behandeld waren met imidacloprid (tegen houtkevers). De spuitdosering is niet gegeven in het artikel, de gemeten concentraties in de bladeren bedroegen gemiddeld 3.2 en 11.0 mg a.s./kg versgewicht. De bladeren werden geplaatst in terrestrische en aquatische microcosms gedurende 14-35 dagen. Bij deze concentraties trad er geen mortaliteit op bij aquatische insecten of regenwormen, maar waren er wel statistisch significante subletale effecten: afgenomen voedselinname, afgenomen decompositie (gemeten als blad-gewichtsverlies), gewichtsverlies bij regenwormen. Er zijn geen effectpercentages gerapporteerd. De auteurs concluderen dat imidaclopridbehandeling van esdoorns resulteert in imidaclopridresiduen in blad die het natuurlijke decompositieproces afremmen.

In de studie van 2009 werd voor het bovengenoemde verschijnsel verder onderzocht, in een vergelijkbare studie-opzet, of de organismen in de microcosms de imidaclopridresiduen konden detecteren en vermijden (in de discussie-sectie van de studie uit 2008 vroegen de auteurs zich af of de verminderde decompositie een gevolg was van het vermijden van de bladeren, of van subletale toxiciteitseffecten). De imidaclopridgehaltes in de esdoornbladeren in deze studie waren gemiddeld 18-30 mg/kg. Er werd geen significante voorkeur gevonden voor de onbehandelde bladeren, op grond waarvan de auteurs concluderen dat regenwormen de imidaclopridresiduen niet konden detecteren en vermijden¹¹. Op basis van de resultaten concluderen de auteurs dat de afgenomen voedselinname (decompositie) door regenwormen van bladeren met imidaclopridresiduen wordt veroorzaakt door subletale effecten als gevolg van blootstelling aan imidacloprid.

Hoewel het in de bovenstaande studie geen landbouwsituatie betreft, kan een korte berekening worden uitgevoerd om een beeld van de relevantie van de concentraties in de studie te krijgen. Bij de risicobeoordeling voor vogels en zoogdieren is de hoogste gemiddelde RUD-waarde (residue per unit dose) voor bespoten planten een waarde van 54.2. Vermenigvuldigd met de maximaal toegestane dosering als volvelds gewasbespuiting in Nederland voor imidacloprid (0.15 kg a.s./ha), geeft dit een verwacht residuegehalte in bespoten planten van 8.13 mg a.s./kg versgewicht. De concentraties in de studie zijn dus, quantitatief, realistisch. De relevantie van decompositie van esdoornbladeren voor het een landbouwperceel is echter laag; extrapolatie van de studiegegevens naar een gewas(situatie) is onzeker, ook zijn esdoorns zijn geen kenmerkende bomen voor landbouwgebied.

¹¹ Dit in tegenstelling tot wat er in de tekst van het EASAC-rapport vermeld staat bij dit artikel, namelijk dat de decompositie afnam doordat de wormen de bladeren vermeden.

Het dossier van imidacloprid bevat testen met 2 bodem-oppervlakte bewonende arthropoden, waarvan voor 1 soort (*P. cupreus*) zowel adulten als larven zijn getest, testen met Collembola en bodemmijten, regenwormenveldtesten, testen met bodemmicro-organismen inclusief schimmels en 2 litterbag testen. Het dossier bevat dus een ruime hoeveelheid gegevens die betrekking hebben op het decompositieproces.

Studies naar negatieve effecten op decompositie zijn een tijdlang een dossiervereiste geweest voor persistente stoffen (de zgn. litterbag test). Het bleek echter dat deze test te ongevoelig was, en in de nieuwe datavereisten onder 1107 is de test eruit gehaald. De huidige ontwikkeling is dat er meer nadruk gelegd wordt op testen naar effecten op organismen (structuur), en minder op processen. Het idee is dat met voldoende testen en risicobeoordeling op structuurniveau, effecten op processen ook voorkomen zullen worden.

Op grond van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het artikel niet voldoende aanleiding geeft om de bestaande toelatingen met imidacloprid in Nederland te herbeoordelen.

Capowiez en Bérard (2006): In deze studie uit Frankrijk werd onderzocht wat het effect was van imidacloprid (formulering Confidor 200g/L) op het gedrag van regenwormen.

De auteurs verwijzen naar hun eerdere werk waarin ze na blootstelling van wormen aan 0.1 en 5 mg imidacloprid/kg droge grond, significante effecten vonden op:

- ganglengte (afname)
- mate van hergebruik van gangen
- afgelegde afstand in de grond

In deze nieuwe studie hebben de auteurs dit type effecten nader onderzocht. In twee laboratoriumexperimenten werd het gedrag van twee soorten (*Allolobophora icterica* (endogeic) en *Aporrectodea nocturna* (anecic)) onderzocht na blootstelling aan imidacloprid concentraties in grond van 0.5 en 1 mg a.s./kg droge grond. In het ene experiment werden effecten op ganggraaf-gedrag gemeten, in het ander experiment werd gemeten of de wormen blootstelling aan imidacloprid vermeden (avoidance). Gemeten effecten na 6 dagen blootstelling aan imidacloprid (beide testconcentraties) waren als volgt:

- statistisch significante gewichtsafname bij beide soorten
- geen significante vermijding van imidacloprid bij beide soorten
- gewijzigd graafgedrag, i.e. graafdynamiek (afname) en aantal op en neer gaande bewegingen van de wormen (afname)
- gewijzigde 'architectuur' van de gangenstelsels: oppervlakte (afname), diepte (afname), sinuositeit (toename)
- *A. icterica* stopte bijna volledig met graven (na 24 h) bij beide testconcentraties, terwijl *A. nocturna* continu doorgraafde, maar wel significant langzamer
- bij beide soorten lagen de gangenstelsels significant minder diep in de bodem bij beide testconcentraties

De auteurs van het artikel benadrukken dat het belang van regenwormen voor het bodemecosysteem vooral afhangt van hun activiteit (gangen graven en organische stof door de grond mengen), en dat het daarom cruciaal is om subletale effecten van toxische stoffen te onderzoeken die van invloed kunnen zijn op deze activiteit.

In conclusie stellen ze dat de diepte van de gangenstelsels gemakkelijk te meten is, belangrijk is voor watertransport in de bodem, en daarom een bruikbaar eindpunt voor ecologische risicobeoordeling, mits gevalideerd voor een groot aantal stoffen en concentraties.

Voor de op dit moment in Nederland toegelaten middelen op basis van imidacloprid is de berekende concentratie in de bodem (PECsoil) maximaal 0.174 mg a.s./kg. De laagste testconcentratie uit de studie was 0.5 mg a.s./kg, i.e. een factor 2.9 hoger dan de maximaal berekende bodemconcentratie voor de Nederlandse toelatingen.

Vallen deze effecten binnen het toetsingskader? Het data requirement voor regenwormen in 283/2013, punt 8.4.1 'Earthworm – sublethal effects', luidt als volgt: 'A test shall provide information on the effects on growth, reproduction and behaviour of the earthworm.'

Uitgaande van deze tekst vallen de effecten uit de studie van Capowiez and Berard onder het toetsingskader. Bij de data requirements hoort echter ook een zgn. 'notice' waarin is vastgelegd welke testrichtlijnen gebruikt moeten worden voor de data requirements. Voor regenwormen is dat OECd test 222, waarin met betrekking tot de effecten als volgt staat beschreven: '*a description of obvious or pathological symptoms or distinct changes in behaviour*'. Bovengenoemde effecten op ganggraafgedrag zouden hieronder kunnen vallen, in ieder geval wanneer de wormen volledig stoppen met graven. (En de groeieffecten dan? Wellicht hier nader op ingaan)

Het beschermdoel voor regenwormen ligt echter op populatieniveau. Het is niet duidelijk wat voor negatieve gevolgen deze 'ganggraafeffecten' op de regenwormpopulatie kunnen hebben. Er zal wel effect zijn op de ecosysteemdienst bodem, maar dat is op dit moment nog geen beschermdoel in het toetsingskader voor Ctgb. Concluderend geeft het artikel niet voldoende aanleiding om de Nederlandse toelatingen op basis van imidacloprid te herzien.

Singh en Singh (2005): De studie is uitgevoerd in India in pindavelden gedurende drie jaar (1997-1999), waar het pinda zaad (o.a.) behandeld werd met imidacloprid. Het effect van de imidaclopridbehandeling was een toename in dehydrogenase- en phosphomonoesterase-processen in de bodem, die binnen enkele dagen tot weken weer verdwenen was (i.e. geen verschil met de controle). Deze studie wordt in het EASAC-rapport aangehaald om te beschrijven dat er ook effecten op bodemmicro-organismen zijn gevonden, die mogelijk corresponderen met belangrijke ecosysteemdiensten. Daarbij wordt echter wel aangegeven dat er nog weinig studies zijn die empirische verbanden aantonen tussen effecten op bodemorganismen en afname in ecosysteemdiensten.

Gezien de geringe relevantie van deze studie voor de Nederlandse landbouwsituatie, en gezien de onduidelijke risico's van de in de studie gevonden effecten en het ontbreken van normen om deze te beoordelen, geeft de studie niet voldoende aanleiding tot herbeoordeling van de in Nederland toegelaten middelen op basis van imidacloprid.

Volgens 5.1.2.e is 5.1.2.e bezig met onderzoek naar springstaarten. Die zijn mogelijk een relevante gevoeliger groep. Heb mail voor info gevraagd.

Kan aanleiding zijn om passage op te nemen dat het van belang is naast de huidige bodemorganismen deze soorten onderdeel te laten uit maken van de nieuwe EFSA guidance en om dat duidelijk te adviseren.:

Aquatische organismen

In onderstaande wordt een reactie gegeven op de genoemde punten van het rapport aangaande de aquatische organismen..

Er worden diverse getallen genoemd die iets zeggen over de toxiciteit van imidacloprid voor waterorganismen o.a. het volgende:

- 'experiments in model ecosystems with imidacloprid found that aquatic insects would not survive at levels above 1 ppb (= 1 µg/L)';
- 'For neonicotinoids, Pisa et al. (2015) performed a species sensitivity distribution of acute toxicity data and predicted a hazardous concentration for 5% of aquatic species for imidacloprid concentrations in water of 1.04 – 2.54 ppb'.

Het Ctgb heeft een herbeoordeling uitgevoerd op grond van nieuwe data uit een artikel van Roessink et al, 2013 en heeft een hazardous concentration for 5% of the aquatic species for imidacloprid berekend van 0,027 ppb. Dit is gebeurd op basis van chronische laboratoriumtesten met een aantal gevoelige insectensoorten, waaronder Ephemeroptera soorten. Deze waarde ligt flink lager dan de bovenstaande waarden genoemd in het EASAC rapport.

Weliswaar wordt een waarde van 0,01 ppb genoemd (waar komt deze 0.01 ppb precies vandaan? Verhelderen is wenselijk) als een concentratie waarbij ook sprake zou zijn van significante reducties van macro-invertebraten in oppervlaktewateren. Dit komt uit een studie van van Dijk et al. (2013). Deze studie is ook meegenomen in de herbeoordeling van imidacloprid inzake de effecten op aquatische ecosystemen. Toen is het volgende geconcludeerd mbt deze studie:

The study of Van Dijk et al. (2013) has been evaluated by Ctgb and the conclusion was that this study cannot be used to show a causal relationship between the concentration of imidacloprid and the number of observed species. This is mainly due to the way the research in this study was done; the imidacloprid concentrations and the biological observations were not from the same locations and time points. A radius of at maximum 1 km has been used between the locations where imidacloprid has been measured and the locations where biological observations (fauna) has been made. Furthermore there was a difference in time of at maximum 160 days between the measurements of concentrations and biological observations. These uncertainties make it very difficult to conclude something from the study.

Het Ctgb heeft vastgesteld dat geen conclusies kunnen worden getrokken op basis van deze studie en derhalve kan deze zinsnede uit het EASAC rapport sterk in twijfel worden getrokken.

Verder wordt, op basis van de ... studie, een waarde van 0.1 ppb gerapporteerd inzake thiacloprid, waarbij chronische effecten werden gevonden op gevoelige, langlevende insecten. Middelen op basis van thiacloprid dienen nog herbeoordeeld (wanneer is dit afgerond?) te worden vwb o.a. aquatische ecosystemen en dit gegeven tesamen met de bevindingen inzake imidacloprid en andere neonicotinoiden zou een aanleiding kunnen zijn om deze herbeoordeling versneld uit te voeren. Op dit moment ligt de norm voor aquatische organismen op 1.57 µg as/L op basis van een mesocosm studie.

Uit studies van Alterra blijkt dat thiacloprid mogelijk nog toxischer is dan imidacloprid voor Ephemeroptera (*Cloeon dipterum*), de gevoeligste geteste groep. Dit is wel gedaan met de winterpopulatie van *Cloeon dipterum* en de winterpopulatie is minder gevoelig dan de zomerpopulatie, blijkt uit studies met imidacloprid. Alterra is van plan om komende zomer de zomerpopulatie van *Cloeon dipterum* te testen met thiacloprid. Alvorens kan worden vastgesteld of de Nederlandse toelatingen heroverwogen dien te worden, zal de publicatie van deze studie moeten worden afgewacht.

Herbeoordeling op aquatisch vlak is op dit moment niet nodig ~~is~~ maar het advies is om eerst de studie met de zomerpopulatie voor thiacloprid (met gevoelige lang levende insecten (waaronder eendagsvliegen)) af te wachten en daarna te bezien of maatregelen noodzakelijk worden geacht.

Bijlage II - Overzicht van toegelaten neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen in Nederland

Imidacloprid

Middel	Toepassing	Teelt
Merit Turf	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Onbedekte teelt - Spuittoepassing 	<p>Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insectenbestrijdingsmiddel op sportvelden, inclusief golfterrein (tees, greens en/of fairways) en graszodenteelt. Op golfterreinen mag het middel niet buiten de tees, greens en fairways worden toegepast.</p>
Sombrero	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Onbedekte teelt - Zaadbehandeling 	<p>Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insectenbestrijdingsmiddel, toegepast door middel van een zaadbehandeling in de teelt van suikerbieten en voederbieten.</p>
Potatoprid	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Onbedekte teelt - Grondbehandeling 	<p>Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insectenbestrijdingsmiddel in de teelt van pootaardappelen, toegepast door middel van een grondbehandeling bij het potten.</p>
Admire	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel in de bedekte als onbedekte teelt - Spuittoepassing 	<p>Toegestaan is uitsluitend het professionele gebruik als insectenbestrijdingsmiddel hop, appel, peer, vruchtgroenten, bloembol- en bloemknolgewassen (muv...), eerstejaars plantgoed van bijgoed van overige bloembollen en bloemknollen, dat in het najaar geplant wordt (onbedekte teelt), bloemisterijgewassen, boomkwekerijgewassen, vaste plantenteelt.</p>
Wopro Imidacloprid (paralele toelating van Admire)	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel in de bedekte als onbedekte teelt - Spuittoepassing 	<p>Toegestaan is uitsluitend het professionele gebruik als insectenbestrijdingsmiddel hop, appel, peer, vruchtgroenten, bloembol- en bloemknolgewassen (muv...), eerstejaars plantgoed van bijgoed van overige bloembollen en bloemknollen, dat in het najaar geplant wordt (onbedekte teelt), bloemisterijgewassen, boomkwekerijgewassen, vaste plantenteelt.</p>
Gaicho Tuinbouw	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Bedekte teelt ten behoeve van de onbedekte teelt - Zaadbehandeling 	<p>Toegestaan is uitsluitend het professionele gebruik als insectenbestrijdingsmiddel door middel van een zaadbehandeling (inclusief dummy pill of Phyto-drip) in sla, andijvie, sluitkoolachtige, bloemkoolachtige, bladkoolachtige</p>
Kohinor 700 WG	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel in de bedekte als onbedekte teelt - Spuittoepassing 	<ul style="list-style-type: none"> - in de teelt van appels en peren door middel van een gewasbehandeling met een maximum aantal behandelingen van één keer per seizoen, met dien verstande dat toepassing alleen is toegestaan na de bloei van appel en peer; - in de bedekte teelt van aubergine, courgette, komkommer, tomaat, Spaanse peper en paprika, met dien verstande dat het middel slechts centraal met de voedingsoplossing c.q. door middel van directe kraanvak-injectie mag worden meegegeven, met dien verstande dat het middel op de dag van de oogst niet vóór de oogst mag worden toegepast. - bij de opweek van plantmateriaal (bedekte teelt) van aubergine, courgette, komkommer, tomaat, Spaanse peper en paprika door middel van een gewasbehandeling; - in de bedekte teelt van bloemisterijgewassen door middel van een gewasbehandeling en een druppelbehandeling. - in de bedekte teelt van bloembol-, knol-, knolbloem- en bolbloemgewassen door middel van een gewasbehandeling. - ten behoeve van de onbedekte teelt van: <ul style="list-style-type: none"> - bloembollen van lelie (vermeerderingsteelt), - plantgoed van gladiol, - eerstejaars plantgoed van bijgoed van overige bloembollen en bloemknollen - door middel van een dompelbehandeling, met dien verstande dat er geen bloei op het veld optreedt en dat er binnen 16 maanden na planten geen voor bijen aantrekkelijke gewassen geplant of gezaaid

		<p>worden.</p> <p>In amaryllis, dahlia, hyacint, narcis, tulp, iris en krokus is toepassing niet toegestaan.</p> <p>- ten behoeve van de bedekte teelt van bloembol-, knol-, knolbloem- en bolbloemgewassen met uitzondering van grofbollige narcissen en lelie, door middel van een dompelbehandeling;</p> <p>- in de bedekte teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten door middel van een gewasbehandeling;</p>
--	--	--

Acetamiprid

Middel	Toepassing	Teelt
Gazelle	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	<ul style="list-style-type: none"> a. in de teelt van consumptie-, zetmeel- en pootaardappelen, vanaf het moment dat het gewas 50% grondbedekking heeft; b. in de teelt van appels, peren en kersen; c. in de bedekte teelt van aubergine, tomaat, paprika en Spaanse peper; d. in de bedekte teelt van augurk, courgette, komkommer en andere vruchtgroenten van Cucurbitaceae met eetbare schil; e. in de teelt van bloembol-, bloemknol- en bolbloemgewassen; f. in de teelt van bloemisterijgewassen; g. in de teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten; h. in openbaar groen, met uitzondering van grasvegetaties; i. in de bedekte veredelings- en zaadteelt van akkerbouw-, groente- en bloemisterijgewassen.

Thiacloprid

Middel	Toepassing	Teelt
Calypso Spray	<ul style="list-style-type: none"> - Niet-professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insectenbestrijdingsmiddel op sierplanten in de tuin (in de volle grond) en op kamerplanten (binnenshuis).
Calypso vloeibaar	<ul style="list-style-type: none"> - Niet-professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	<ul style="list-style-type: none"> I. a. sierplanten in de tuin b. rode-, witte-, zwarte-, blauwe en kruisbes c. loganbes, taybes, braam en framboos d. bloembol-, bloemknol- en bolbloemgewassen e. aardappelen f. appels, peren, pruimen en kersen g. aardbei h. bieten II. Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insectenbestrijdingsmiddel als aangiet
Calypso vloeibaar (afgeleide van bovenstaande calypso vloeibaar)	<ul style="list-style-type: none"> - Niet-professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	<ul style="list-style-type: none"> I. Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insectenbestrijdingsmiddel door middel van een gewasbehandeling in de vollegrondsteelt van sierplanten in de tuin. II. Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insectenbestrijdingsmiddel als aangietbehandeling van kamerplanten
Exemptor	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	Toegestaan is uitsluitend het gebruik als insecticide in de pot- en containerteelt van: <ul style="list-style-type: none"> - Bloemisterijgewassen, - Boomkwekerijgewassen, - Vaste planten,
Sonido	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Onbedekte teelt - Zaadbehandeling 	Insectenbestrijdingsmiddel door middel van een zaadbehandeling in mais (wederszijdse erkenning)
Calypso	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	<ul style="list-style-type: none"> I :Gewasbehandeling: a. in de teelt van aardappel b. in de teelt van suikerbiet en voederbiet met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan c. in de teelt van granen d. in de onbedekte teelt van peulvruchten (inclusief landbouwerwten, landbouwstambonen, veldbonen) met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan e. in de teelt van koolzaad, blauwmaanzaad, vezelvlas en mosterdzaad f. in de teelt van hennep met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per

		<p>seizoenen zijn toegestaan</p> <p>g. in de teelt van appels, peren, pruimen en kersen (onbedekt) (zie onderaan voor restricties)</p> <p>h. in de teelt van rode bes, witte bes, zwarte bes, kruisbes en blauwe bes,</p> <p>i. in de bedekte teelt van cranberry, vierbes, bosbes (inclusief vossenbes en veenbes), azarole, duindoorn, meidoorn, jochelbes, jostabes, en peerlijsterbes</p> <p>j. in de teelt van braam en framboos</p> <p>k. in de onbedekte teelt van loganbes en taybes</p> <p>l. in de teelt van aardbei met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>m. in de bedekte teelt van rozenbottel</p> <p>n. in bedekte teelt van aubergine, augurk, courgette, komkommer, paprika, pattison, Spaanse peper en tomaat</p> <p>o. in onbedekte teelt van sluitkool, spruitkool, bloemkool, broccoli, Chinese kool en Oosterse bladkolen</p> <p>p. in de teelt van koolrabi</p> <p>q. in de teelt van koolraap, knolraap, pastinaak, radijs, rammenas, rettich en daikon</p> <p>r. in de teelt van bos-, was- en winterpeen en Parijse wortel</p> <p>s. in de teelt van schorseneer</p> <p>t. in de teelt van rode biet</p> <p>u. in de teelt van knolselderij en wortelpeterselie</p> <p>v. in de teelt van witlof- en cichoreipennen met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>w. in de teelt van asperges met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>x. in de onbedekte teelt van bleekselderij en knolvenkel</p> <p>y. in de onbedekte teelt van bloembol-, bloemknol- en bolbloemgewassen met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>z. in de bedekte teelt van bloembol-, bloemknol- en bolbloemgewassen met dien verstande dat maximaal 3 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>aa. in de bedekte teelt van bloemisterijgewassen</p> <p>bb. in de onbedekte teelt van bloemisterijgewassen met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>cc. in de teelt van boomkwekerijgewassen</p> <p style="padding-left: 40px;">i. in spullen met dien verstande dat langs oppervlaktewater maximaal 3 bespuitingen zijn toegestaan</p> <p style="padding-left: 40px;">ii. in opzetters met dien verstande dat langs oppervlaktewater maximaal 980 liter spuitvloeistof per hectare mag worden verspoten</p> <p style="padding-left: 40px;">iii. in overige boomkwekerijgewassen met dien verstande dat langs oppervlaktewater maximaal 3 bespuitingen met maximaal 1100 liter spuitvloeistof zijn toegestaan</p> <p>dd. in de teelt van vaste planten met dien verstande dat langs oppervlaktewater maximaal 3 bespuitingen zijn toegestaan</p> <p>ee. in particuliere tuinen met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>ff. in openbaar groen met dien verstande dat maximaal 2 bespuitingen per seizoen zijn toegestaan</p> <p>gg. de veredeling en zaadteelt van overige akkerbouw-, groenten- en bloemisterijgewassen</p> <p>II Aangietbehandeling</p> <p>III Druppelbehandeling, mits toegepast na 1 maart:</p> <p>ii. in de teelt op substraat van aubergine, paprika, Spaanse peper en tomaat.</p>
<p>Calypso (parallele toelating van de Calypso hierboven)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	<p>Zie hierboven.</p>

Thiamethoxam

Middel	Toepassing	Teelt
Actara	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Spuittoepassing 	<p>I. Gewasbehandeling</p> <p>a. in de teelt van consumptie-, zetmeel- en pootaardappelen, met dien verstande dat toepassing alleen is toegestaan na de bloei</p> <p>b. in de bedekte teelt van bloembol-, knol- en bolbloemgewassen</p> <p>c. in de onbedekte teelt van bloemisterijgewassen, met dien verstande dat toepassing alleen is toegestaan na de bloei of op gewassen die op het veld niet tot bloei komen</p> <p>d. in de bedekte teelt van bloemisterijgewassen</p> <p>e. in de onbedekte teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten, met dien verstande dat toepassing alleen is toegestaan na de bloei of op gewassen die op het veld niet tot bloei komen</p> <p>f. in de bedekte teelt van boomkwekerijgewassen en vaste planten</p> <p>II. Grondbehandeling</p> <p>a. ten behoeve van de teelt van consumptie-, zetmeel- en pootaardappelen</p>
Cruiser SB	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Onbedekte teelt - Zaadbehandeling 	Zaden van suikerbieten en voederbieten ter voorkoming van schade door insecten.
Cruiser 70 WS	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Zowel bedekt als onbedekt - Zaadbehandeling 	<p>Toegestaan is uitsluitend het gebruik als zaadbehandelingsmiddel ter voorkoming van schade door insecten voor de behandeling van zaden van:</p> <p>a. sla (met uitzondering van veldsla) en andijvie, met dien verstande dat er binnen een periode van een jaar (365 dagen) gerekend vanaf het uitplanten op het veld geen voor bijen aantrekkelijke gewassen worden gezaaid of geplant</p> <p>b. sluitkool, spruitkool, bloemkool, broccoli, boerenkool en Chinese kool, met dien verstande dat er voor Chinese kool binnen een periode van 7 maanden en voor boerenkool binnen een periode van 5 maanden gerekend vanaf het uitplanten op het veld geen voor bijen aantrekkelijke gewassen worden gezaaid of geplant</p>

Clothianidine

Middel	Toepassing	Teelt
Poncho Beta	<ul style="list-style-type: none"> - Professioneel - Onbedekte teelt - Zaadbehandeling 	Toegestaan is uitsluitend het gebruik als middel voor behandeling van zaden van suikerbieten en voederbieten ter voorkomen van schade door insecten.