

EASAC publicatie Ecosystem services, agriculture and neonicotinoids.

Aan: College

Datum: 07-5-2015

Aanleiding

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 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 eveneens het Ctgb verzocht om op basis van het EASAC-rapport de toelating van neonicotinoïden 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. Ondanks dat de Nature publicaties onafhankelijk van het EASAC-rapport zijn verschenen, zijn de onderwerpen zo overeenkomstig dat het Ctgb heeft besloten de 2 Nature publicaties mee te nemen binnen de analyse van het EASAC rapport.

Status EASAC-rapport

Het is de taak van EFSA om, al of niet gevraagd door DG Santé (vh DG Sanco), wetenschappelijk advies op het gebied van gewasbeschermingsmiddelen te geven. De precieze status is van het EASAC-advies is niet bekend, maar het ligt in de lijn der verwachting dat het rapport en haar wetenschappelijke inhoud onderdeel zullen uitmaken van de geplande Europese herbeoordeling van neonicotinoïden.

Voor het Ctgb is dit rapport, zoals alle nieuwe inzichten in de effecten van gewasbeschermingsmiddelen, aanleiding om te bezien of toelatingen moeten worden herzien. 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. De bewijslast ligt bij het Ctgb en de toelatinghouder krijgt in die procedure de gelegenheid aan te tonen dat het middel wél voldoet.

5.1.2.a

5.1.2.a

5.1.2.a

5.1.2.a

5.1.2.a

- 5.1.2.a
- 5.1.2.a
- 5.1.2.a

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 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. De guidances zijn niet altijd compleet uitgewerkt, zodat lidstaten nadere nationale invulling geven aan de kaders gegeven in de guidances.

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.

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 zal 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 Staatssecretaris van Economische Zaken heeft de Commissie verzocht om EFSA het rapport te laten evalueren. Het ligt in de lijn der verwachting dat het rapport door EFSA zal worden meegenomen in geplande herevaluatie van neonicotinoïden.

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)

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 document ontwikkeld waar Nederland (inclusief initiatief voor workshop) een actieve bijdrage aan heeft geleverd. Om het guidance document soepel in het beoordelingskader op te nemen is tevens een implementatieplan opgesteld om het guidance document in stappen te effectueren. Dit guidance document zal van toepassing zijn voor zowel de beoordeling van stoffen als voor de beoordeling van middelen.

Het 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 en larvale risico's.
- meer aandacht wordt gegeven aan de statistische onderbouwing in de beoordeling van veldstudies.

Bovenstaande zaken maken dat deze guidance op zowel wetenschappelijk als risicomanagement gebied een flinke stap voorwaarts ten opzichte van het huidige toetsingskader.

Tot op heden is het guidance document nog niet Europees aangenomen en daarmee nog niet geldend. Een meerderheid van lidstaten (waaronder UK en DE) kon tot dusver niet akkoord gaan met het guidance document en bijbehorende implementatieplan vanwege de bruikbaarheid van de guidance en het onderliggend model. Hierdoor vrezen lidstaten dat aanvragen zeer complex worden en middelen hierdoor onnodig van de markt zullen verdwijnen. Nederland had, mede op advies van het Ctgb, de intentie om vóór aanname van het guidance document te stemmen.

Omdat de herbeoordeling van neonicotinoïden gepland staat voor de tweede helft van 2015, is het van groot belang om een afgestemd toetsingskader beschikbaar te hebben in de vorm van een nieuw guidance document voor bijen.

Toegelaten neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen in Nederland

In Nederland zijn 19 neonicotinoïde-houdende gewasbeschermingsmiddelen toegelaten door het Ctgb. (bijlage toevoegen)

Inhoud EASAC-rapport

Het rapport is opgebouwd uit 5 hoofdstukken waarbij in het eerste hoofdstuk wordt ingegaan op de aanleiding van het rapport. Hierin komt naar voren dat EASAC eerst heeft overwogen om een studie te wijden aan het onderwerp neonicotinoïden en bestuivers, maar later heeft besloten dat de studie zou moeten gaan over de kennis over neonicotinoïden en hun effecten vanuit het bredere perspectief van de interacties tussen landbouw en ecosysteemdiensten.

In Hoofdstuk 2 wordt het begrip ecosysteemdiensten en de relatie met de landbouw toegelicht. Hierin wordt de relatie en afhankelijkheid van de landbouw met ecosysteemdiensten beschreven. Voorbeelden hiervan zijn de bodem die voedingsstoffen levert, overtollig water opneemt, of de invloed die de landbouw heeft op de natuurlijke leefomgeving van planten en dieren. 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.

Hoofdstuk 3 beschrijft vervolgens 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. Achtereenvolgens komen aan bod: habitatverlies door herinrichting van het landschap, het gebruik van meststoffen en pesticiden, en bijenziektes. EASAC licht toe dat het vrijwel onmogelijk is om aan te geven welke van de afzonderlijke factoren verantwoordelijk is voor de gesignaleerde achteruitgang in ecosysteemdiensten. Zelfs als er

een statistisch verband bestaat tussen dit soort factoren en verlies van ecosysteemdiensten, is hiermee nog geen causaal verband aangetoond.

Hoofdstuk 4 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 allerlei niet-doelwitorganismen. Het gaat hier vooral om experimenten, hetzij in het laboratorium, hetzij in het veld. Kern van het verhaal is dat het niet alleen om bijen moet gaan. De bescherming van bestuiving en andere ecosysteemdiensten vraagt ook om aandacht voor allerlei andere organismen.

Hoofdstuk 5 start vervolgens meteen met de conclusie dat de in hoofdstuk 4 beschreven stoffeigenschappen voor niet-doelwitorganismen zwaarwegende implicaties voor het beleid moeten hebben.

Het rapport stelt dat de neonicotinoïden vragen oproepen die in eerste instantie niet door het "regulatory system" zijn beantwoord en roept de Europese Commissie op om de status van neonicotinoïden te herzien. Er wordt aangevoerd dat:

- het verleden heeft geleerd dat er kostbare tijd verloren gaat met debatteren over de vraag of er voldoende kennis is om tot een verbod te komen. Er zijn echter genoeg redenen om voor neonicotinoïden het voorzorgsbeginsel toe te passen.
- neonicotinoïden preventief in zaadcoating worden toegepast, ongeacht de aanwezigheid van plagen. De nadelige effecten van dit profylactisch gebruik (ook op de productiviteit zelf) moeten zwaarder wegen dan de baten.
- de (in experimenten) waargenomen effecten op niet-doelwitorganismen suggereren ook dat de stoffen het natuurlijke vermogen van het ecosysteem om ziekten en plagen te bestrijden aantasten.
- het gebruik (in zaadcoatings) van neonicotinoïden ook in strijd is met de uitgangspunten van de Richtlijn Duurzaam Gebruik en niet voldoet aan de beginselen van een geïntegreerde plaagbestrijding (Integrated Pest Management, IPM). Ook wordt zo betoogd dat het gebruik van neonicotinoïden (in zaadcoatings) in strijd is met de uitgangspunten van het Europese landbouwhervormingsbeleid en het beleid ten aanzien van biodiversiteit.

Ctgb Analyse

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

De beschreven effecten van blootstelling aan neonicotinoiden 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

Het is onduidelijk welke criteria voor al dan niet vermelden van literatuur gebruikt zijn in het EASAC-rapport. Bij een systematisch literatuuroverzicht is het gebruikelijk alle zoekcriteria te vermelden en dan toe te lichten op grond van welke overwegingen een studie wel of niet in het rapport is opgenomen. In het EASAC-rapport ontbreken deze zoekcriteria.

Het is wel duidelijk dat niet alle relevante literatuur is meegenomen, maar waarom bepaalde studies zijn weggelaten is dus helaas onduidelijk. Ctgb heeft voornamelijk gereageerd op het EASAC-rapport en zelf ook geen systematisch literatuuroverzicht gemaakt.

▪ Fate

Bevindingen EASAC-rapport:

- Stoffen zijn persistent (o.a. Goulson 2013) geanalyseerd en weerlegd in april 2014 (in het kader van bezwaar en beroep – zie reactie van Ctgb op deskundigenrapport 5.1.2.e). (*studies betroffen met name eerste tier labopstellingen, geen realistische omstandigheden, geen OECD richtlijn etc*).
- Stoffen komen grotendeels in bodem en vandaar in water terecht. (Maine 2014)

Niet echt nieuwe informatie m.b.t. fate, meer algemene beschrijvingen van het gedrag van middelen. Geen reden om eindpunten (bijvoorbeeld persistentie of sorptie) te wijzigen.

▪ Persistentie van stoffen

De aangehaalde studie heeft met name betrekking op vogels. geeft een schematische weergave van lotgevallen neonics na toepassing: ~95% komt in bodem en bodemwater en kan vanuit daar naar water of niet-doelwitzones verplaatsen. Geen kwantitatieve gegevens over de grootte van deze stromen. Voor wat betreft de persistentie van de stoffen is de beoordeling in lijn met de Europese toelatingseindpunten (relevante maximale veldhalfwaardetijd in bodem voor Noord-Europa wordt gehanteerd).

• Blootstelling aan bodem en oppervlaktewater (Maine 2014)

Gaat specifiek over een Canadese situatie. Modelleren van ruimtelijke spreiding. Eigenlijk doen ze iets vergelijkbaars als wat de door ons gehanteerde Pesticide Atlas doet: het correleren van gemeten concentraties aan teelten waarin mogelijk neonics zijn toegepast conform de toelatingen. Duidelijk temporele/seizoensafhankelijke trend (hogere concentraties neonics in water ná zaai van behandelde zaden)

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

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 terechtkomt. 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 leidt tot wachttijden voor bij-aantrekkelijke volggewassen (per september 2013 ingesteld).

Oppervlaktewater

Enige concrete verwijzing voor wat betreft de beschreven blootstelling aan oppervlaktewater is naar Van Dijk et al (2013) welke al bekend is. Hieruit 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 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 (bestrijdingsmiddelenatlas) blijkt echter dat er op dit moment geen correlatief verband is aangetoond tussen gemeten concentraties van de actieve stoffen 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 guttatiewater maken reeds deels uit van het toetsingskader.

De blootstellingsroutes via contact met residuen op bijvoorbeeld bladeren of stengels, verontreinigd nestmateriaal of nestplekken, 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 guidance.

▪ **Directe effecten van directe blootstelling van honingbijen**

De auteurs gaan hierbij alleen in op het risico van stofdrift bij behandeld zaad. In Nederland wordt sinds 2010 rekening gehouden met deze blootstellingroute. 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.

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 overspoten worden), maar in Nederland worden aanvullend ook nog eisen gesteld aan de maximale blootstelling die buiten het veld mag plaatsvinden. Via strenge driftreductietechnieken wordt deze tot een aanvaardbaar niveau

teruggedrongen. Deze aanvullende eis zal ook deel uitmaken van de in ontwikkeling zijnde EFSA guidance on bees.

- **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 zijn veel hoger dan bij zaadbehandeling. Het is dan wel belangrijk om te weten dat er momenteel in Nederland geen toelatingen zijn van neonicotinoiden als drenching in bloeiende gewassen.

- **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 bijvoorbeeld in de bodem en worden dus 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 dus 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.

Rundlöf et al. 2015² (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 voor hierover een definitieve conclusie kan 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 neonicotinoiden 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.

Kessler et al. 2015³ (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 neonicotinoiden niet kunnen proeven. Zij verklaren de gevonden voorkeur voor sucrose met neonicotinoiden met 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. Andere studies laten juist zien dat het

² 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.

³ 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.

leervermogen en geheugen van honingbijen juist 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 in 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.

▪ **Uitgestelde toxiciteit en indirecte (sublethale) effecten op bestuivers**

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. Al deze dingen ontbreken nu, en Ctgb kan daarmee niet zomaar sublethale effecten meenemen in de risicobeoordeling. Ook in de nieuwe EFSA guidance worden sublethale effecten niet meegenomen. Hierover wordt gezegd: *'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'*.

Een valide punt van de auteurs is dat zij erop wijzen dat alleen onderzoek naar acute sterfte niet voldoende is. De nieuwe datavereisten voor bijen eisen daarom niet alleen een acute mortaliteitstest (96 u) maar ook een chronische (10 dagen). Bovendien vraagt de EFSA guidance om, als er aanwijzingen zijn voor accumulatieve toxiciteit, dit verder te testen in hogere tier studies.

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)*
- *Effect van imidacloprid op gewicht van hommenvolken (Whitehorn et al. 2012)*
In Nederland heeft imidacloprid als zaadbehandeling momenteel echter geen toelating in gewassen die aantrekkelijk zijn voor bijen. De geteste blootstellingsconcentraties zijn dus minder relevant voor de Nederlandse situatie. Bovendien is het gebruikte blootstellingsregime erg worst case en onrealistisch voor de praktijk situatie.
- *Effect van imidacloprid en clothianidin op overleving van de koningin en werkster-activiteit in hommenvolken. (Scholer and Krischik 2014)*
De auteurs concluderen dat negatieve effecten op hommels te verwachten zijn bij chronische blootstelling aan neonicotinoiden vanaf 20 ppb. Ook dit onderzoek is worst case wat betreft de blootstellingsduur (elf weken onafgebroken verontreinigd voedsel) en ook wat betreft de hoogte van veel van de testconcentraties, aangezien in Nederland toepassingen in bloeiende gewassen momenteel niet zijn toegestaan. Verder is dit een onderzoek in laboratoriumsetting en zouden deze effecten op veldniveau onderzocht moeten worden.
- *Effecten van imidacloprid op vruchtbaarheid in hommenvolken (Laycock et al 2012)*
Hier wordt een duidelijke afname van broedproductie van werksters gesignaleerd bij blootstelling aan imidacloprid. Zij concludeerden dat voor het werkelijk begrijpen van de effecten op fertiliteit het nodig is om de dieetinvloeden 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 in hommenvolken (Laycock & Cresswell 2013: Dit artikel staat niet in het EASAC rapport)*
Er trad geen sterfte op bij de koninginnen en nauwelijks bij de werksters. Tijdens de 14-d blootstellingsperiode werd een duidelijk dosis-response relatie gevonden: hoe hoger de dosering, hoe minder broed werd geproduceerd. Blootstelling aan imidacloprid leidt blijkbaar 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 dosisgerelateerd was, reductie van broedproductie samenviel met reductie in voedselopname, en herstel van deze twee parameters ook tegelijkertijd optrad toen de imidaclopridblootstelling 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.

Het is opvallend dat deze studie niet in het EASAC rapport opgenomen is. Er blijkt uit dat hommels herstelcapaciteit hebben. Het weglaten van juist dit onderzoek werpt enige twijfel op over de neutraliteit van de auteurs van het EASACrapport.

- *Effecten van neonicotinoiden op chronische mortaliteit en het effect op reproductie van hommels (Mommaerts et al. 2010)*

Dit onderzoek 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. De auteurs pleiten er daarom voor dat een hommelttest 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 voor hommels.

- *Effecten van thiamthoxam en clothianidin op reproductieresultaat van solitaire bijen (Sandrock et al. 2013)*

In totaal zijn er duidelijke negatieve effecten op het reproductieresultaat van deze solitaire bij. De auteurs wijten de effecten op het aantal nesten, het aantal broedcellen en het lagere aantal vrouwtjes aan een verlaagde foerageercapaciteit en voedselopslageefficiëntie. Zij hebben dit niet zelf aangetoond maar verwijzen naar andere onderzoek waarin een verlaagde voedselopslageefficiëntie 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 broedvellen 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 onderzoek.

Ctgb merkt verder op dat de gebruikte concentraties realistisch *worst case* zijn voor zaadbehandeling van thiamethoxam op een bij-aantrekkelijk gewas zoals koolzaad (check in Blacquiere et al.). Toepassingen van thiamethoxam, 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. Het nieuwe EFSA guidancedocument 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.

- **Effects on natural predators:**

In het EASAC-rapport wordt benadrukt dat predatore en/of parasioide arthropoden ook via nectar en pollen en plantmateriaal blootgesteld kunnen worden aan neonicotinoiden, omdat ze vaak niet 100% carnivoor zijn maar ook omnivoor, bijvoorbeeld wanneer 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 predatore en/of parasioide 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 predatore 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 diclofopos, deze wordt hieronder niet verder besproken) onderzocht op met name predatore 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.

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

- *Effecten op vlinders en motten (Lepidoptera) (Pisa et al (2015)- review)*

Het review benoemt verder 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.

Op dit moment is er geen expliciet data requirement voor studies naar toxiciteit voor Lepidoptera maar wordt aangenomen dat deze groep beschermd wordt door de getrapte risicobeoordelingsmethodiek voor niet doelwit-arthropoden. 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.

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: Scarabeidae) een afname in abundantie van 54-62% veroorzaakte voor Hexapoden als totale groep
- *Effecten op vliegen en muggen (Diptera)*
Reden om verder niet op in te gaan: in het EASAC-rapport worden irt Pisa et al (2015) alleen effecten op beneficial insects genoemd.
- *Effecten op vliesvleugeligen (Hymenoptera) (oa. (parasitaire-)wespen, mieren); exclusief bijen en hommels*
Blootstelling aan extraflorale nectar van bloeiende katoenplanten die bespoten waren met imidacloprid. Effecten onderzocht op:
 - prooizoeksucces (host foraging ability),
 - levensduur (longevity)

Alles in beschouwing genomen geeft het artikel 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 enkel uit van contactblootstelling via residuen en directe overspray. In de recent verschenen EFSA-opinie⁴ 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 herzien guidance wordt op dit moment in 2018 verwacht.

⁴ 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 EASAC-rapport, hoofdstuk A4.4 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.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 datavereisten tot gevolg.

- *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 echter alle 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, die in dit artikel niet nader is onderzocht, geeft het artikel niet voldoende aanleiding om de in Nederland toegelaten middelen op basis van acetamiprid, imidacloprid en thiamethoxam te herbeoordelen.

- **4.5.3 Agricultural ecosystem effects**