



ADROMI GROEP

Adromi B.V.
Reeweg 146
3343 AP HENDRIK-IDO-AMBACHT

T 078 - 684 55 55
F 078 - 684 55 59

algemeen@adromi.nl
www.adromi.nl

KvK 230.825.46 te Rotterdam
BTW 8050.63.286.B.01
IBAN NL75RABO0385477481

Spuitzone onderzoek Twijver Venhuizen

Rapportage inzake ruimtelijk acceptabele afstanden

Gemeente Drechterland

Projectnummer: wil/R202309/2302b

Status: definitief

Datum: 26-4-2023

Auteur: J. Wildschut

Geaccordeerd: Y. Hidskes

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
1.1.	Ruimtelijk acceptabele afstanden	3
1.2.	Gebruik gewasbeschermingsmiddelen	4
1.3.	Representatieve invulling van maximale planologische mogelijkheden.....	5
1.4.	Context rapportage	5
1.5.	Opzet rapportage	6
2.	Locatie, omgeving en (bouw)plan	8
2.1.	Projectlocatie en omgeving.....	8
2.2.	Agrarisch grondgebruik	9
2.3.	Water.....	9
3.	Representatieve invulling maximale planologische situatie	11
3.1.	Algemeen.....	11
3.2.	Bestemmingsregeling omliggende gronden.....	11
3.3.	Bouwplan.....	12
3.4.	Activiteitenbesluit milieubeheer	13
3.5.	Résumé	15
4.	Sputzones	17
4.1.	EFSA-model	17
4.2.	Invoergegevens	19
4.3.	Beoordeling met het EFSA-model	23
5.	Uitspraken Afdeling bestuursrechtspraak over sputzones	27
5.1.	Bijzondere kwetsbaarheid.....	27
5.2.	Cumulatie, aggregatie en interactie	28
5.3.	Opbouw EFSA-model.....	29
5.4.	Afscherming.....	34
5.5.	Voorzorg	37
5.6.	Overig	37
6.	Conclusie en aanbevelingen.....	38
	Bijlagen	40

1. Inleiding

Onderhavige onderzoeksrapportage is opgesteld in opdracht van VBM Ontwikkeling B.V. in verband met een woningbouwplan voor gronden gelegen ten westen van de kern van Venhuizen. Het plan behelst de realisatie van grondgebonden woningen.

Met het oog op de beoogde ontwikkeling is onderhavig onderzoek uitgevoerd naar de ruimtelijke aanvaardbaarheid wat een aanvaardbaar woon- en leefklimaat in relatie tot toepassing van gewasbeschermingsmiddelen bij agrarisch grondgebruik dat plaatsvindt in de omgeving.

1.1. Ruimtelijk acceptabele afstanden

In het kader van een goede ruimtelijke ordening moet een afweging worden gemaakt tussen het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en de volksgezondheid. Aangezien de afstand welke (minimaal) aangehouden moet worden tot gevoelige objecten niet concreet in een regeling is voorgeschreven, dient op grond van de Wet ruimtelijke ordening te worden beoordeeld of sprake is van een aanvaardbaar risico op drift (onbedoelde verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen buiten het behandelde perceel via de lucht). Hierbij dient rekening te worden gehouden met de bestemde gebruiksmogelijkheden van agrarische gronden. Daar waar dit risico op drift te groot is, dient gekozen te worden voor bestemmingen welke reguliere / langdurige menselijke aanwezigheid uitsluiten (de zogenaamde spuitzone).

Uit jurisprudentie blijkt verder dat de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State een afstand van 50 meter tussen gevoelige functies en agrarische percelen waar gewasbeschermingsmiddelen mogen worden gebruikt¹, in het algemeen niet onredelijk vindt. Indien een kortere afstand wordt aangehouden tussen een gevoelige functie en gronden waar sprake kan zijn van toepassing van gewasbeschermingsmiddelen, dan dient een planologisch besluit te voorzien in een deugdelijke motivering middels een zogenaamd 'locatiespecifiek onderzoek'.

De afstand van 50 meter is blijkens een uitspraak uit 2002² gebaseerd op het toenmalige beleid van de provincie Gelderland voor de goedkeuring van ruimtelijke ontwikkelingen waarbij nieuwe gevoelige functies nabij boomgaarden en boomteeltpercelen werden bestemd (de 'Handreiking bestemmingsplannen').

Ten tijde van dat beleid gold op grond van artikel 13 van de Bestrijdingsmiddelenwet 1963, het daarop gebaseerde Lozingenbesluit open teelt en veehouderij en de bijbehorende Regeling testmethoden driftarme doppen Lozingenbesluit open teelt en veehouderij, een verplichting om driftreductie toe te passen van minimaal 50%. Op grond van het huidige Activiteitenbesluit dient standaard een driftreducerende techniek te worden gehanteerd van minimaal 75%, een norm die kortom de helft strenger is geworden³, waardoor bedoelde afstand van 50 meter thans in principe kan worden gehalveerd tot 25 meter. Verder is van belang dat bedoelde 50 meter werd gehanteerd in een tijd dat gewasbeschermingsmiddelen werden toegelaten welke al geruime tijd vanwege herbeoordelingen zijn

¹ ABRvS 30 maart 2016 ECLI:NL:RVS:2016:855

² ABRvS 24 juli 2002, ECLI:NL:RVS:2002:AE5754

³ Zie ook paragraaf 3.4.

uitgefaseerd, terwijl nieuwe middelen met een lagere potentiële schadelijkheid en lagere persistentie hiervoor in de plaats zijn gekomen.

Gelet op de omstandigheid dat bedoeld beleid betrekking had op teelt in boomgaarden en boomteelt, waarbij opwaarts of zijwaarts wordt gespoten, kan bedoelde afstand van 25 meter in principe evenmin worden gehanteerd op het moment dat uitsluitend sprake is van neerwaarts spuiten zoals in akkerbouw, sierteelt of tuinbouw.

Deze afstand van 50 meter (cq. een kortere afstand, gelet op voorgaande redengeving) is dan in ieder geval voldoende om te spreken van een ruimtelijk aanvaardbaar woon- en leefklimaat waarbij er in principe niet hoeft te worden gevreesd voor (toekomstige) beperkingen⁴ voor de gevestigde agrarische bedrijven. De betrokken afstand dient in principe te worden aangehouden tussen het perceel waarop gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast en locaties van de gevoelige functie waar reguliere menselijke aanwezigheid niet is uitgesloten (zoals een tuin bij een woning).

Onderhavige onderzoeksrapportage beoogt te voorzien in genoemd locatiespecifiek onderzoek ter onderbouwing dat een kortere afstand als ruimtelijk aanvaardbaar kan worden beschouwd.

Van belang hierbij is, dat in Afdelingsuitspraken⁵ is overwogen dat het zogenaamde PRI rapport⁶ omtrent driftblootstelling afdoende wetenschappelijke basis ontbeert en dat het EFSA-model (vooralsnog op onderdelen) wetenschappelijke zekerheid mist⁷ en tegelijkertijd sprake van uitspraken waarin de Afdeling afscheid lijkt te nemen van genoemde aandachtszone van 50 meter en evenmin nog uitgaat van de noodzaak om locatiespecifiek onderzoek uit te voeren ter onderbouwing van een kortere afstand tussen gevoelige bestemmingen en gewaspercelen⁸.

1.2. Gebruik gewasbeschermingsmiddelen

Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen dient plaats te vinden in overeenstemming met de Wet gewasbeschermingsmiddelen en biociden. Blijkens artikel 47 en 20 van deze wet jo. de Verordening 528/2012/EU mogen middelen alleen worden gebruikt op grond van een (vereenvoudigde) toelating, welke onder voorschriften / beperkingen kan worden verleend door het College toelating gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb).

Blijkens genoemde Verordening mogen op de Europese markt alleen middelen worden toegelaten waarvan voldoende is vastgesteld dat deze geen gevaar vormen voor de volksgezondheid, zowel op de korte termijn als in geval van langdurige blootstelling. Daarbij wordt naast blootstelling via consumptie

⁴ Dit kunnen beperkingen zijn van planologische aard (zoals het verbieden van toepassing van gewasbeschermingsmiddelen nabij gevoelige bestemmingen), van milieujuridische aard (zoals nieuwe milieuvoorschriften ten aanzien van toepassing van gewasbeschermingsmiddelen) en van privaatrechtelijke aard (al dan niet naar aanleiding van door nieuwe bewoners geïnitieerde (civiel)rechtelijke uitspraak).

⁵ ARRvS 30 maart 2016 (ECLI:NL:RVS:2016:855 Houten) en 6 juni 2018 (ECLI:NL:RVS:2018:1741 Wijchen)

⁶ Wageningen University & Research, rapport "Driftblootstelling van omstanders en omwonenden door boomgaard bespuitingen" (PRI-rapport 609, mei 2015)

⁷ ARRvS 19 oktober 2022 (ECLI:NL:RVS:2022:3023 Beuningen) en 23 november 2022 (ECLI:NL:RVS:2022:3387 Lentsesteeg Rheden).

⁸ ARRvS 2 november 2022 (ECLI:NL:RVS:2022:3160 Hooghoutseweg 27 Biezenmortel) en 25 januari 2023 (ECLI:NL:RVS:2023:269 Zilkerbinnenweg 14 e.o.).

ook blootstelling bij toepassing van gewasbeschermingsmiddelen beoordeeld, zowel voor wat betreft toepassers als omwonenden, waaronder mensen met een bijzondere kwetsbaarheid (punt 24 van bijlage VI van de verordening). Voor wat betreft die laatste groep wordt de bescherming van zwangeren en kleine kinderen concreet benoemd.

Het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) beoordeelt volgens internationale afspraken en de in genoemde verordening verankerde criteria of gewasbeschermingsmiddelen en biociden – bij juist gebruik – veilig zijn voor mens, dier en milieu en of ze werkzaam zijn. Op grond van deze beoordeling besluit het college of het middel in Nederland verkocht en gebruikt mag worden. Daarbij stelt het ook duidelijke voorschriften verplicht, die minimaal op het etiket moeten staan (het zogenaamde wettelijk gebruiksvoorschrift). Het gebruiksvoorschrift schrijft niet alleen de toepassingswijze voor (professioneel en/of particulier gebruik, aantal toepassingen per jaar, toepassingsintervallen, veiligheidstermijn – d.w.z. minimale termijn tussen toepassing en oogst etc.), maar hierin is ook gelimiteerd voor welke doelstellingen en voor welke teelten een middel mag worden ingezet.

Voorgaande betekent dat in het kader van onderhavige rapportage geen rekening hoeft te worden gehouden met toegelaten gewasbeschermingsmiddelen welke op grond van de beoordelingscriteria van genoemde verordening als schadelijk voor de volksgezondheid mogen worden beschouwd bij toepassing volgens het gebruiksvoorschrift.

In onderhavige rapportage wordt overigens enkel het professionele gebruik van gewasbeschermingsmiddelen beschouwd in bedrijfsmatige context. Particulier gebruik en professionele inzet van gewasbescherming in niet agrarisch cq. openbaar gebied (zoals op laanbomen, parkvegetatie, sportvelden en begraafplaatsen) is niet beschouwd.

1.3. Representatieve invulling van maximale planologische mogelijkheden

Op basis van rechtspraak dient bij het bepalen van de invloed van toepassing van gewasbeschermingsmiddelen op het woon- en leefklimaat te worden uitgegaan van een representatieve invulling van de maximale planologische mogelijkheden.

Deze invulling dient representatief te zijn in die zin dat in principe geen rekening hoeft te worden gehouden met een ingrijpende, of anderszins niet voor de hand liggende, omschakeling in de bedrijfsactiviteiten. De invulling dient daarentegen maximaal te zijn in relatie tot de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Idem dient rekening te worden gehouden met een maximale invulling van de beoogde gevoelige bestemmingen.

Doel van deze aanpak is een worstcase benadering waarbij geen beperkingen worden veroorzaakt voor omliggende bedrijvigheid en/of sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat, gelet op hiermee mogelijk samenhangende gezondheidseffecten (ook op de lange termijn).

1.4. Context rapportage

In onderhavig rapport is gebruik gemaakt van het verspreidingsmodel van de European Food Safety Authority (EFSA-model). Dit EFSA-model kan worden beschouwd als het Europese standaard verspreidingsmodel. Het EFSA-model is gebaseerd op diverse publicaties van wetenschappelijk

onderzoek naar drift (onbedoelde verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen bij toepassing daarvan) voor passanten en omwonenden alsook op publicaties over de blootstellingsrisico's voor personen werkzaam op het gewasperceel zelf (al dan niet bij toepassing van die gewasbeschermingsmiddelen of bij andere werkzaamheden zoals oogsten).

Het model beschouwt zowel de directe blootstelling aan drift via inademing (inhalatie) en opname via de huid (dermaal) alsook indirecte blootstelling in de vorm van opname via de mond van aan drift blootgestelde objecten. Met het model kunnen de effecten op volwassenen alsook op kinderen in beeld gebracht worden. Kinderen ouder dan één jaar en jonger dan drie jaar worden daarbij als de meest kwetsbare categorie beschouwd. Verwezen wordt naar paragraaf 5.1

Het model biedt evenwel geen inzicht in cumulatieve effecten van blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen noch houdt het model rekening met eventuele gecombineerde werking (zoals cumulatie, synergisme of antagonisme) tussen gewasbeschermingsmiddelen onderling. Het model biedt evenmin inzicht in mogelijke blootstellingseffecten op mensen met een bijzondere kwetsbaarheid. Het EFSA-model is hiervoor niet ontworpen, aangezien het aansluit bij internationale standaarden omtrent blootstelling aan stoffen⁹.

Het model biedt wel aanknopingspunten om beperkte conclusies omtrent blootstelling te trekken voor deze groep. Verwezen wordt naar paragraaf 5.1.

Het model is ontworpen om de maximale blootstellingsgrenswaarden die zijn vastgesteld voor afzonderlijke werkzame stoffen in gewasbeschermingsmiddelen als uitgangspunt te bepalen op basis van de fysieke eigenschappen van een middel. Het model biedt niet de mogelijkheid om blootstelling via voedsel in beeld te brengen. Verwezen wordt naar paragraaf 5.2.

Met het EFSA-model is het tot slot niet mogelijk om afscherming van drift middels een haag of een scherm te modelleren.

Het EFSA-model kan worden beschouwd als stand der wetenschap. Het model zal uit de aard der zaak onderhevig zijn aan wijzigingen indien nieuwe wetenschappelijke inzichten daar aanleiding voor geven.

Met het rekenmodel zijn meerdere gewasbeschermingsmiddelen beoordeeld welke als representatief kunnen worden beschouwd voor de invulling van de maximale planologische situatie.

1.5. Opzet rapportage

In hoofdstuk 2 wordt globaal ingegaan op het projectperceel en de omgeving daarvan, waarbij de aandacht uitgaat naar omliggende gronden waar bedrijfsmatig (professioneel gebruik) gewasbeschermingsmiddelen kunnen worden toegepast.

In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de in deze context relevante regelgeving in relatie tot de vraag wat dient te worden beschouwd als de representatieve invulling van de maximale planologische

⁹ Zoals o.m. ook wordt gehanteerd door de European Chemicals Agency (Echa).

situatie. Dat wordt uit de aard der zaak bepaald aan de hand het geldende planologische regime. Echter, ook de relevante milieuregelgeving en daarmee samenhangend regelgeving ten aanzien van oppervlaktewater is in die context relevant.

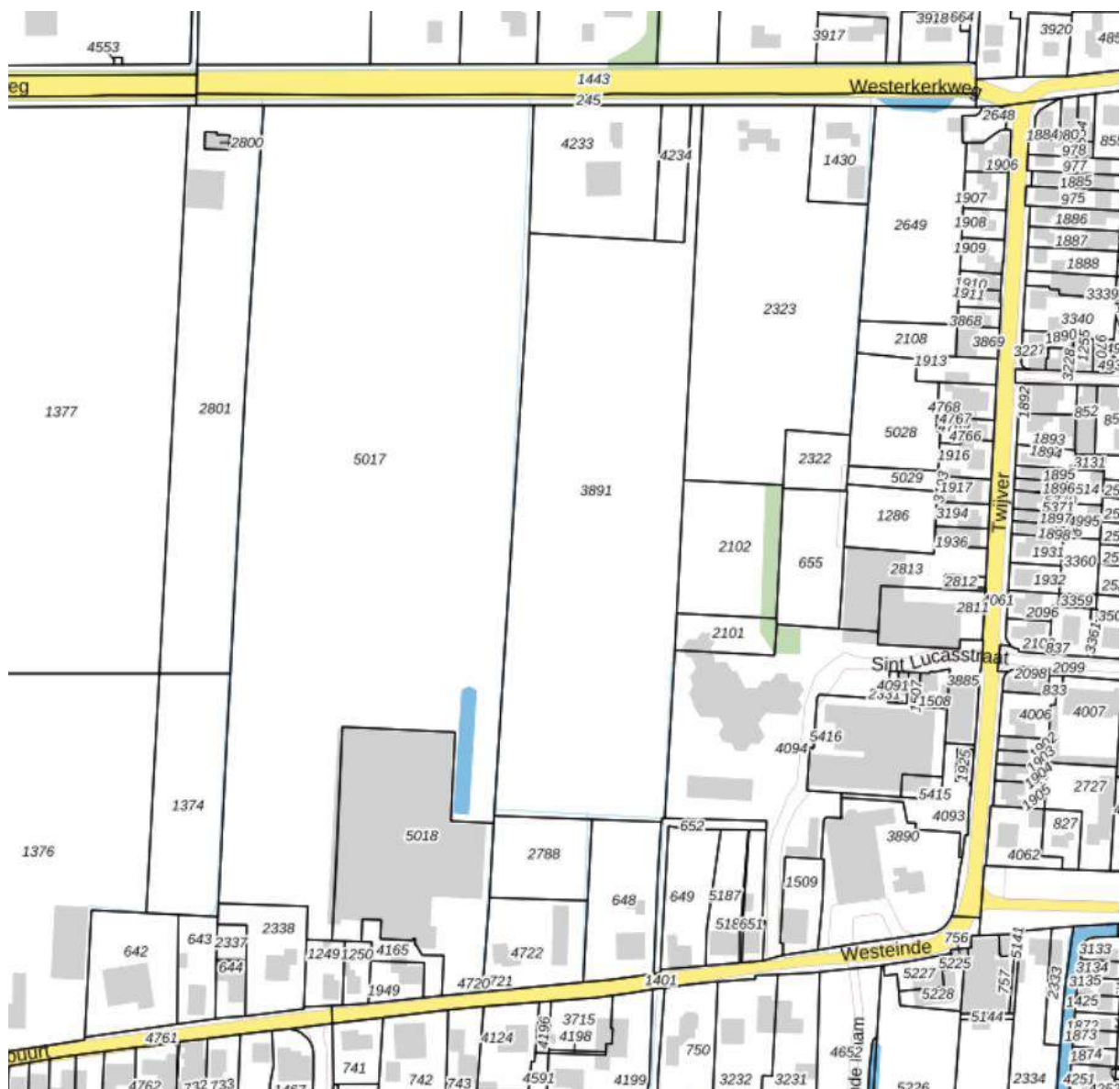
De wettelijke gebruiksvoorschriften van het Ctgb komen aan de orde in hoofdstuk 4, bij de behandeling van de gewasbeschermingsmiddelen welke als representatief worden beschouwd voor de bepaling van de zogenaamde spuitzone. In hoofdstuk 5 komen de uitkomsten van de modelberekeningen aan de orde. Hoofdstuk 6 bevat de conclusies ten aanzien van de aan te houden acceptabele afstanden.

2. Locatie, omgeving en (bouw)plan

2.1. Projectlocatie en omgeving

Het zoekgebied heeft betrekking op gronden gelegen ten westen van de kom van Venhuizen. De locatie is kadastraal bekend als: gemeente Venhuizen, sectie G, nummers 2323, 3891, 4234 en 5017. De percelen met de nummers 1374 en 2801 worden ook in de ontwikkeling betrokken, maar deze percelen zullen vooralsnog worden ingezet met het oog op extra bufferafstand en voor afscherming. Verwezen wordt naar figuur 1.

In de omgeving is in zuidelijke, oostelijke en noordelijke richting overwegend sprake van woningen. Ten oosten is verder een school aanwezig. Ten noorden, aan de overzijde van de Westerkerkweg is sprake van agrarische bedrijfsbebouwing. Ten westen is sprake van agrarische gronden. In de verdere omgeving zijn onbebouwde gronden overwegend agrarisch in gebruik.

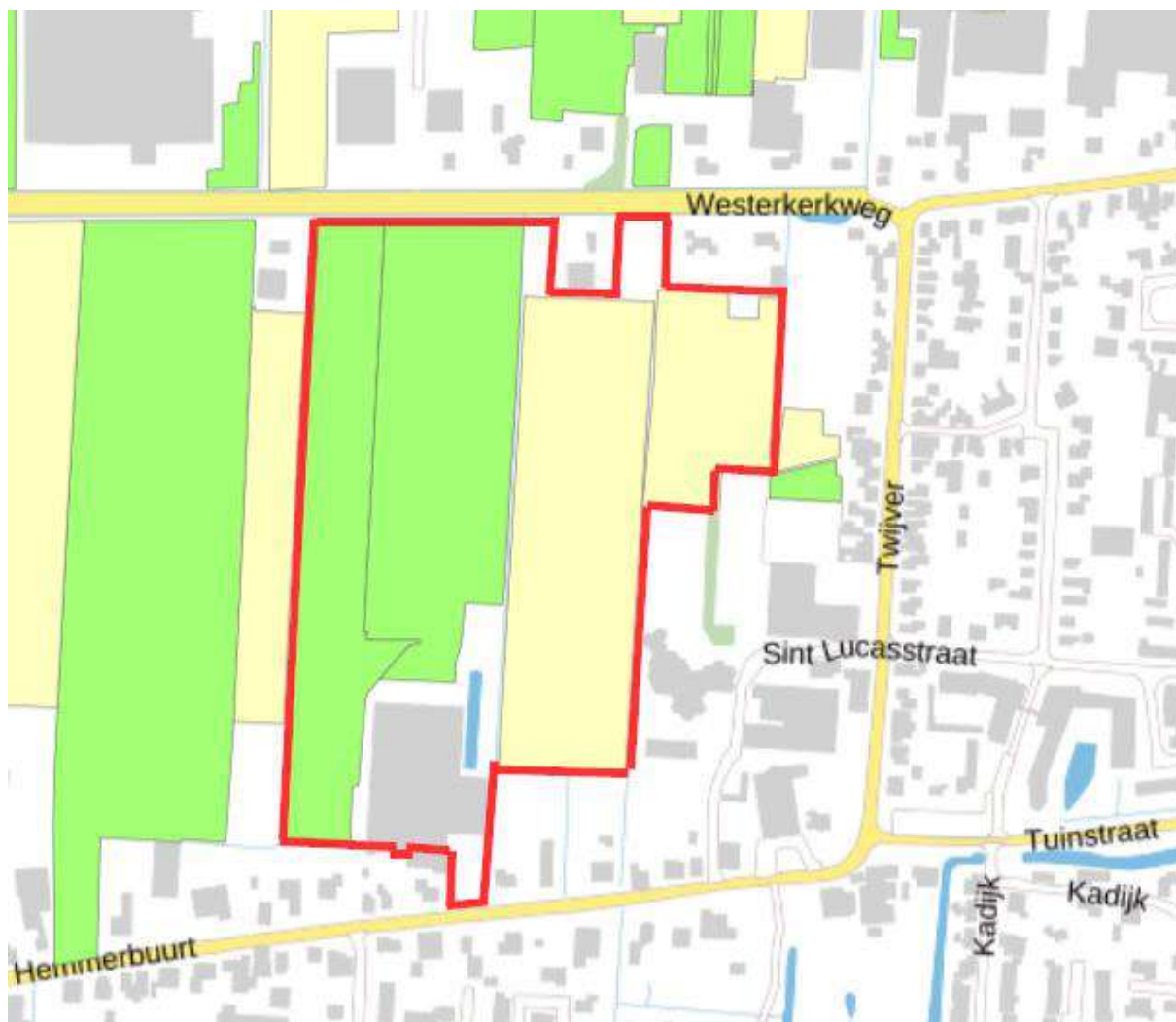


Figuur 1: Situering projectgebied (bron: kadaster)

2.2. Agrarisch grondgebruik

Blijkens de basisregistratie gewaspercelen is op het projectterrein zelf sprake van de teelt van tarwe en grasland. In de verdere omgeving is naast tuinbouw (bloemkool) ook sprake van sierteelt (pionen) en akkerbouw (maïs).

Verwezen wordt naar figuur 2 voor een overzicht. Bedoelde basisregistratie vormt een momentopname en heeft voor het overige enkel een indicatie van bestaand agrarisch grondgebruik.



Figuur 2: Basisregistratie gewaspercelen 2022, locatie zelf indicatief rood omlijnd (bron: PDOK)

2.3. Water

Blijkens de Legger Wateren van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is sprake van diverse secundaire watergangen. Aan de noordzijde langs de Westerkerkweg zijn aan weerszijden watergangen aanwezig met een breedte van 3 meter. Ten westen van het plangebied is sprake van een watergang met een breedte van 2,26 meter. Door het plangebied lopen ook nog enkele watergangen. Verwezen wordt naar figuur 3. De locatie is niet gelegen in grondwaterbeschermingsgebied.



Figuur 3: Uitsnede Legger wateren, (bron: Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier)

3. Representatieve invulling maximale planologische situatie

3.1. Algemeen

Zoals aangegeven dient bij de bepaling van het risico op milieuhinder te worden uitgegaan van een representatieve invulling van de maximale planologische situatie. Hiervoor is uiteraard primair het bestemmingsplan relevant dat geldt voor de betrokken agrarisch in gebruik zijnde gronden.

Echter ook bij de invulling van de (toekomstige) hindergevoelige functies dient te worden uitgegaan van de representatieve maximale planologische situatie, in de gegeven omstandigheden de nieuwe woningen met bijbehorende tuinen en groen.

Ter verdere bepaling van de maximale representatieve invulling dient ook te worden ingegaan op de regelgeving welke relevant is bij toepassing van gewasbeschermingsmiddelen. Dit betreft de milieuregelgeving welke is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer ten aanzien van de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen.

Tot slot zijn de al genoemde wettelijke gebruiksvoorschriften van het Ctgb relevant. Deze gebruiksvoorschriften komen niet aan de orde in dit hoofdstuk maar in hoofdstuk 4 waar nader wordt ingegaan op het (representatieve) gebruik van concrete gewasbeschermingsmiddelen.

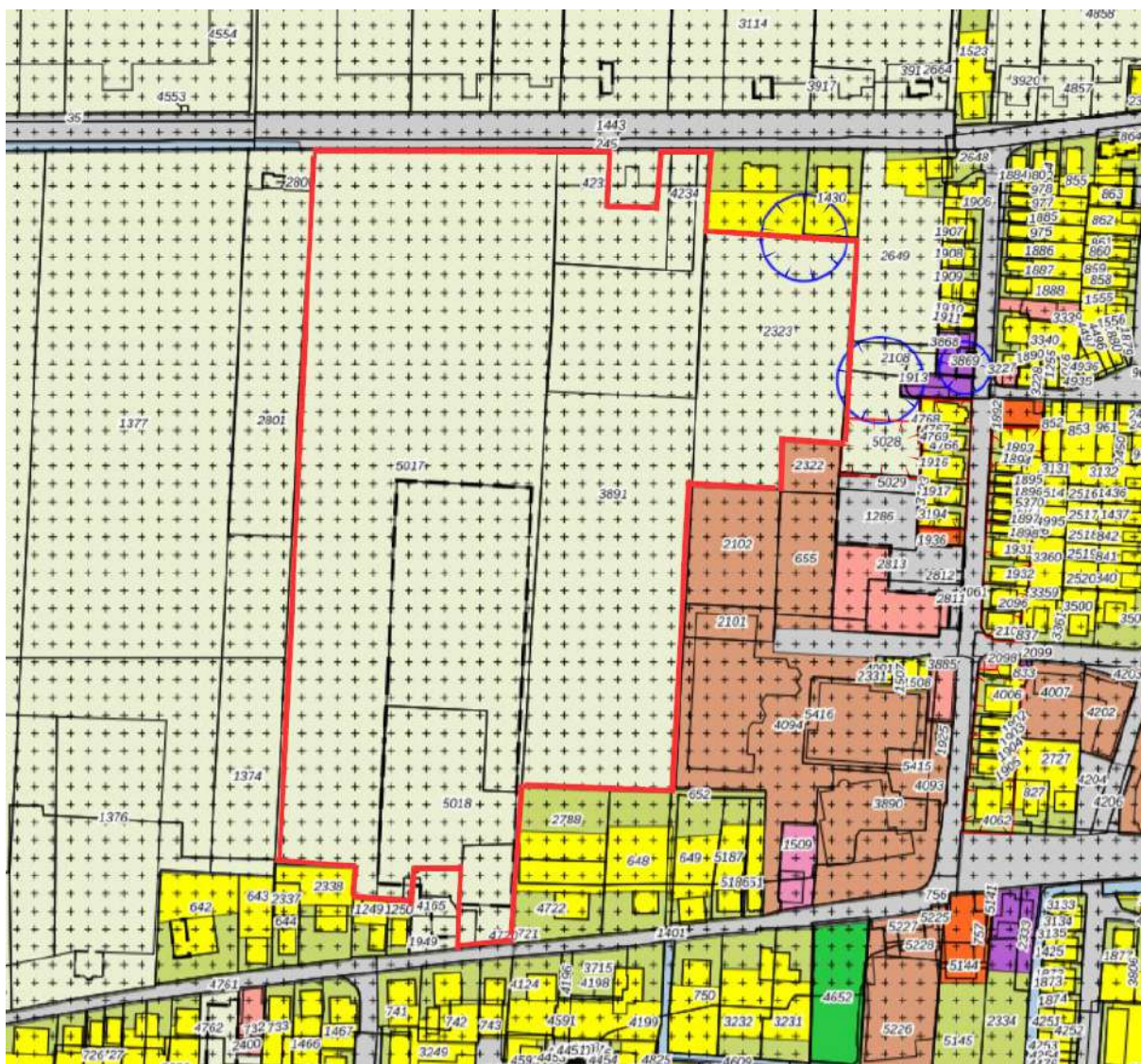
3.2. Bestemmingsregeling omliggende gronden

3.2.1. Drechterland Zuid

Voor de projectlocatie en de omgeving geldt het bestemmingsplan “Drechterland Zuid”, vastgesteld op 24 juni 2013 en herzien op 26 oktober 2016. Verder geldt een voorbereidingsbesluit in verband met het tegengaan van de vestiging van nieuwe hyperscale datacenters, wat in deze context niet relevant is. Verwezen wordt naar figuur 4.

De omliggende agrarische gronden zijn aangeduid voor ‘agrarisch’. De hierbij horende agrarische bestemming verbiedt alleen bosbouw en houtteelt. Ten noorden zijn diverse aaneengesloten agrarische bouwvlakken ingetekend van de aldaar gevestigde bedrijven. Het bestemmingsplan sluit evenwel niet uit dat deze gronden ook in gebruik zouden worden genomen voor de teelt van gewassen.

Er is hierbij verder sprake van een bescherming van archeologische verwachtingswaarden vanaf bodemingrepen vanaf 500 m² en 0,4 m -MV.



Figuur 4: overzicht bestemmingsregelingen (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

3.2.2. Conclusie

Er is sprake van een brede agrarische bestemming die enkel houtteelt en bosbouw uitsluit. In de context van onderhavige rapportage kan worst case worden uitgegaan van teelt in boomgaarden, aangezien dat een teelt is waarbij opwaarts of zijwaarts kan worden gespoten, hetgeen het grootste risico op drift geeft.

Gelet op de feitelijk aanwezige teelten ligt het evenwel ook voor de hand om de driftblootstelling in beeld te brengen bij neerwaarts spuiten en laagblijvende teelten.

3.3. Bouwplan

Het bouwplan heeft betrekking op realisatie van grondgebonden woningen met bijbehorende voorzieningen op het vlak van tuinen, parkeren, ontsluiting, groen, sport en water. Ontsluiting vindt plaats via de Westerkerkweg en de Hemmerbuurt. Richting Twijver is voorzien in een ontsluiting voor langzaam verkeer. Verwezen wordt naar figuur 5.



Figuur 5: impressie bouwplan (bron: VBM Ontwikkeling)

3.4. Activiteitenbesluit milieubeheer

Als een bedrijf geen relevante bestrijdingsmiddelen zou toepassen (biologische productie en/of met zogenaamde laag risico stoffen¹⁰, alternatieve bestrijding van plagen), dan hoeft uit de aard der zaak ook geen spuitzone te worden aangehouden. Echter in het kader van dit onderzoek dient het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen als maximale representatieve invulling van de planologische mogelijkheden te worden beschouwd. Relevant hierbij is verder dat biologische gewasbeschermingsmiddelen ook toelating van het Ctgb nodig hebben voor professionele toepassing, waarbij voor die middelen eveneens maximaal acceptabele blootstellingsnormen gelden.

¹⁰ Gewasbeschermingsmiddel dat blijkt toelating voldoet aan de criteria van bijlage II, punt 5 van Verordening EU/1107/2009.

Bij bedrijfsmatige toepassing van gewasbeschermingsmiddelen dient te worden voldaan aan het Activiteitenbesluit milieubeheer. Hierbij geldt verder dat bepaalde gewasbeschermingsmiddelen enkel voor professionele toepassingen zijn toegelaten en niet voor huis-, tuin- en keukengebruik. In een dergelijke hobbymatige context zal verder hoogstens sprake zijn van individuele handmatige bespuitingen, niet van integrale behandeling van een perceel (rijbehandeling met een spuitmachine).

3.4.1. Driftreductie

In artikel 3.78a, lid 1 van het Activiteitenbesluit milieubeheer is vastgelegd dat in ieder geval een driftreductie moet worden bereikt van 75%, bepaald volgens Meetprotocol voor het vaststellen van de driftreductie van neerwaartse en op- en zijwaartse spuittechnieken, versie van 1 juli 2017 (artikel 3.78a, lid 2 Activiteitenbesluit milieubeheer jo. artikel 3.81 Regeling omgevingsrecht - Rarim)¹¹. Driftreductie kan ook worden bereikt door het toepassen van schermen (artikel 3.79, lid 7 onder b ten 2^e Barim) of door toepassing van een vanggewas (vegetatiescherm - artikel 3.80a, lid 2 onder a Barim).

3.4.2. Teeltvrije zone

Op grond van het Activiteitenbesluit worden aanvullende beperkingen gesteld aan de toepassing van gewasbeschermingsmiddelen op korte afstand van oppervlaktewater, in de vorm van een teeltvrije zone en/of aanvullende driftreducerende technieken.

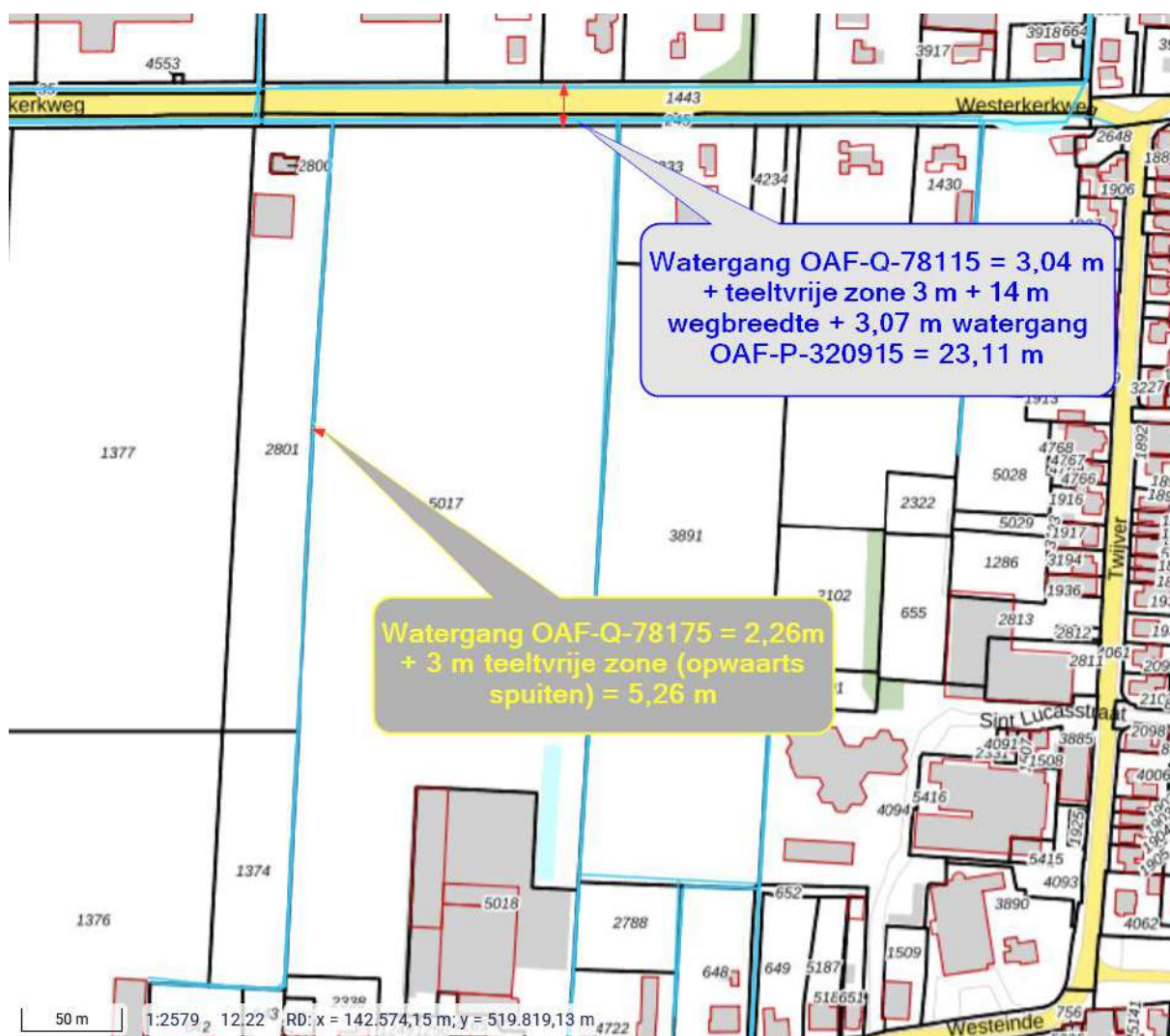
Uitgaande van artikel 3.80 van het Activiteitenbesluit milieubeheer dient voor diverse laagblijvende teelten (neerwaarts spuiten) te worden uitgegaan van een teeltvrije zone van 1 meter overeenkomstig artikel 3.80, lid 1 onder b van het Activiteitenbesluit milieubeheer, mits een driftreductie wordt bereikt van 90%. Zou gekozen worden voor een standaard driftreductie van 75%, dan dient een teeltvrije zone van 1,50 meter te worden aangehouden.

Voor handmatige spotsgewijze onkruidbestrijding met afscherming geldt in principe geen teeltvrije zone.

Er is zoals aangegeven sprake van watergangen langs de agrarisch bestemde gronden ten noorden, langs de Westerkerkweg. Verder is sprake van een watergang aan de westzijde op de grens met de aldaar aanwezige agrarische gronden.

In de gegeven situatie zal dus kunnen worden uitgegaan van een teeltvrije zone aan deze zijden. Verwezen wordt naar figuur 6.

¹¹ Door toepassing van bijvoorbeeld een tunnelspuit, een dwarsstroomspuit of axiaalspuit met schermen aan de installatie zelf of driftarme doppen. Het Activiteitenbesluit bevat op dit punt een aanvullende regeling voor wat betreft de toe te passen spuitdoppen (artikel 3.83, lid 4 Activiteitenbesluit milieubeheer).



Figuur 6: overzicht teeltvrije zones (bron: PDOK)

3.4.3. Vanggewas en scherm

Een vanggewas is in het Activiteitenbesluit milieubeheer gedefinieerd als zijnde “een barrière van bomen, struiken of andere gewassen, die het verwaaien van spuitvloeistof bij het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen of bladmeststoffen naar een oppervlaktewaterlichaam beperkt”.

Een emissiescherm wordt in het Activiteitenbesluit gedefinieerd als: “scherm ter beperking van het verwaaien van spuitvloeistof bij het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen of bladmeststoffen”.

Uit artikel 3.82, lid 1a jo. artikel 3.79 lid 5 en 3.80, lid 2 van de Regeling omgevingsrecht dient een scherm of vanggewas minimaal 50 centimeter hoger te zijn van de gewashoogte.

In het kader van onderhavige rapportage wordt ervan uitgegaan dat (nog) *geen* scherm of vanggewas wordt toegepast, maar dat driftreductie volgens het Activiteitenbesluit milieubeheer plaatsvindt. Dit omdat geen vanggewas of scherm aanwezig is rondom de overige agrarisch bestemde percelen.

3.5. Résumé

Samenvattend kan worden uitgegaan van:

- Opgaande teelt in boomgaarden op de agrarisch bestemde gronden ten noorden en ten westen (opwaarts of zijwaarts spuiten, integrale machinale gewasbehandeling);
- Tussengelegen watergangen met dito teeltvrije zones ten noorden en ten westen;
- Driftreductie van 75% overeenkomstig het Activiteitenbesluit milieubeheer (worst case wordt modelmatig uitgegaan van 50% driftreductie).

In volgend hoofdstuk wordt ingegaan op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen in het licht van de door het Ctgb vastgestelde wettelijke gebruiksvoorschriften.

4. Spuitzones

4.1. EFSA-model

Voor de beoordeling van de onderhavige situatie is gebruik gemaakt van het zogenaamde EFSA-rekenmodel. Op 17 oktober 2014 heeft de European Food Safety Authority (EFSA) een handreiking vastgesteld voor de beoordeling van blootstelling aan pesticiden. Op 24 april 2015 is een herziening hiervan gepubliceerd. In januari 2022 is de geüpdatete handreiking gepubliceerd met bijbehorende (online) versie van de EFSA-OPEX calculator.

Deze openbaar beschikbare calculator kan worden gebruikt voor een beoordeling van de driftblootstelling bij het gebruik van bestrijdingsmiddelen (bespuiten van gewassen). Het EFSA-rekenmodel biedt de mogelijkheid om de maximale blootstelling te bepalen van medewerkers, omwonenden, passanten en personen die recreatief verblijven op en in de nabijheid van terreinen waar bestrijdingsmiddelen worden toegepast. De handreiking en het rekenmodel zijn tot stand gekomen op basis van bijdragen van experts uit alle Europese landen op basis van tal van onderzoeksgegevens en studies.

Het rekenmodel is gebaseerd op meerdere modellen en databases. Voor de omwonenden is gebruik gemaakt van BREAM¹² in het geval van landbouwgronden en van Lloyd *et al.* (1987)¹³ in het geval van boomgaarden.

Tevens wordt Lloyd *et al.* (1987) in EUROPOEM¹⁴ gebruikt vanwege de representatieve omstandigheden. EUROPOEM werd ontwikkeld om de blootstelling te beoordelen van bestrijdingsmiddelen op de toepassers ervan en is ook als basis gebruikt voor het EFSA-model.

In het EFSA-model is een toepassingsmethode gekoppeld aan bepaalde gewassen: boomgaarden, andere opgaande gewassen of teelten met ondersteunende voorzieningen kunnen worden gemodelleerd als een vorm van 'upward spraying' en lagere gewassen, zoals diverse akker- en tuinbouwgewassen, heesters, groenten, knol- en bolgewassen, sierteeltgewassen en bloemen kunnen

¹² Gebaseerd op meerdere studies:

Butler Ellis MC, Lane AG, O'Sullivan CM, Miller PCH and Glass CR, 2010a. Bystander exposure to pesticide spray drift: new data for model development and validation Biosystems Engineering, 107, 162–168. Butler Ellis MC and Miller PCH, 2010. The Silsoe Spray Drift Model: a model of spray drift for the assessment of non-target exposures to pesticides. Biosystems Engineering, 107, 169–177.

Glass CR, Mathers JJ, Harrington P, Miller PCH, Butler Ellis C and Lane A, 2010. Generation of field data for bystander exposure and spray drift with arable sprayers. Aspects of Applied Biology, 99, 271–276.

Glass CR, Mathers JJ, Hetmanski MT, Sehnalova M and Fussell RJ, 2012. Development of techniques to measure vapour concentrations of pesticides to determine potential bystander & resident exposure. Aspects of Applied Biology, 114, 79–86.

Kennedy MC, Butler Ellis MC and Miller PCH, 2012. Probabilistic risk assessment of bystander and resident exposure to spray drift from an agricultural boom sprayer. Aspects of Applied Biology, 114, 87–90.

¹³ Lloyd GA, Bell GJ, Samuels SW, Cross JV and Berry AM, 1987. Orchard sprayers: comparative operator exposure and spray drift study. Agricultural Science Service, Agricultural Development and Advisory Service, Ministry of Agriculture Fisheries and Food, UK.

¹⁴ Van Hemmen JJ, 2008. Addendum to the TNO Report V7333: effective personal protective equipment (PPE). Default setting of PPE for registration purposes of agrochemical and biocidal pesticides. Covering the literature published in the period 2005 to early 2008. TNO Quality of Life, TNO Chemistry, Food & Chemical Risk Analysis, Chemical Exposure assessment, Zeist, The Netherlands.

worden gemodelleerd als ‘downward spraying’. Onkruidbestrijding vormt uit de aard der zaak een vorm van ‘downward spraying’ aangezien daarbij het te telen gewas zelf niet wordt behandeld.

4.1.1. Driftreductie

In het model kan verder rekening gehouden worden met toepassing van driftreducerende technieken, welke in de onderhavige situatie ook verplicht zijn vanwege gebruiksvoorschriften en/of het Activiteitenbesluit milieubeheer. Het EFSA-model hanteert een lagere driftreductie van óf 0% óf 50% in tegenstelling tot de 75% of 90% waar het Activiteitenbesluit in Nederland toe verplicht, hetgeen van belang is bij de beoordeling van de berekeningsresultaten van dit model¹⁵. Immers gelet op de driftreductie die het Activiteitenbesluit verplicht stelt, zal het EFSA-model leiden tot een *overschatting* van de driftblootstelling.

4.1.2. Invloed van wind

Verder wordt in het model rekening gehouden met de factor wind, hetgeen is gebaseerd op de ‘Code of practice for using plant protection products’¹⁶ van het Britse Department for Environment, Food and Rural Affairs. In voornoemd document wordt onderscheid gemaakt in verschillende ‘spraying conditions’, te weten acceptabel, ideaal, risicovol etc. BREAM en gevolgiijk het EFSA-model maken gebruik van een windsnelheid van 2,7 m/s, wat in de Code of practice als bovengrens geldt voor acceptabele spuitcondities.

Uit artikel 3.83, lid 5 van het Activiteitenbesluit volgt een verbod op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen bij een windsnelheid groter dan 5 m/s. Hieruit volgt dat er situaties kunnen voorkomen waarbij bestrijdingsmiddelen worden gespoten bij een hogere windsnelheid dan in het EFSA-rekenmodel wordt beschouwd. In Nederland ligt de jaargemiddelde windsnelheid tussen de 2,2 m/s landinwaarts tot 5,6 m/s aan de kust¹⁷.

Een windsnelheid van 2,7 m/s, zoals in het EFSA-model wordt gehanteerd, kan als representatief worden gehanteerd voor een scenario waarin langdurige blootstelling dient te worden beschouwd, mede in aanmerking nemend dat bij hogere windsnelheden de blootstelling *lager* zal zijn. Immers bij een maximale windsnelheid van 5 m/s volgens het Activiteitenbesluit wordt drift verspreid over een groter oppervlak, waardoor verdunning optreedt en de belasting op een individuele locatie afneemt¹⁸. Het Efsa model rekent daarbij standaard driftblootstelling uit vanuit een meewindsituatie. Ook op dit vlak leidt deze conservatieve aanname uit het EFSA-model qua windbelasting tot een *overschatting* van de driftblootstelling.

¹⁵ EFSA, Guidance on the assessment of exposure of operators, workers, residents and bystanders in risk assessment for plant protection products, EFSA Journal 2014;12(10):3874, 25

¹⁶ <https://www.hse.gov.uk/pesticides/using-pesticides/codes-of-practice/code-of-practice-for-using-plant-protection-products.htm>, paragraaf 4.7.3

¹⁷ KNMI, Klimaatviewer 1991-2020, https://www.knmi.nl/klimaat-viewer/grafieken-tabellen/meteorologische-stations/stations-maand/stations-maand_1991-2020, voor Venhuizen kunnen de meetdata van weerstation Schiphol als representatief worden beschouwd en kan worden uitgegaan van gemiddelde windsnelheden tussen 4,3 en 6 m/s, zie https://www.knmi.nl/klimaat-viewer/grafieken-tabellen/klimaattabellen-per-station/gilze-rijen/klimaattabel_schiphol_1991-2020

¹⁸ Ook bij hogere windsnelheden dient te worden voldaan aan de vereiste driftreductie, zodat bij hogere windsnelheden *geen* grotere drift mag ontstaan dan bij lagere windsnelheden, terwijl de maximale dosis per toepassing/teeltseizoen ook is gemaximeerd in de gebruiksvoorschriften.

4.2. Invoergegevens

Op basis van het toelatingenregister van het Ctgb is duidelijk dat bij de betrokken teelt(en) tal van gewasbeschermingsmiddelen kunnen worden toegepast. In de regel zal preventief kunnen worden gespoten tegen schimmelziekten en zal periodiek worden gespoten tegen onkruiden. Hierbij zullen voor een teeltseizoen meestal maar één of twee min of meer vaste middelen nodig zijn. Verder zal sprake zijn van een meer gerichte bestrijding van insecten. Toepassing van gewasbescherming zal hierbij meer ad hoc zijn, waarbij de keuze van het middel ook meer afhankelijk is van de soort plaag.

Op dit vlak is daarom een selectie gemaakt van diverse middelen die als representatief kunnen worden beschouwd voor de betrokken situatie. Hierbij geldt dat deze middelen niet allemaal gedurende één seizoen zullen worden toegepast op één teelt.

4.2.1. Teppeki

TEPPEKI is een in water dispergeerbaar granulaat dat wordt gebruikt voor de bestrijding van luizen voor een breed scala aan gewassen, waaronder boomkwekerijgewassen en in boomgaarden¹⁹.

Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens (uitgaande van boomkwekerijgewassen):

- Werkzame stof: flonicamid (50%)
- Opwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT 50
- Watervolumeschaal: 500 tot 1.000 l/ha¹⁹
- Halfwaardetijd (DT_{50}): 2,6 dagen²⁰
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL): 0,025 mg/kg bw/day²¹
- Dermale opname actieve stof: 7,46% concentraat en 13% verdunning²¹
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: 100% (worst case - standaardwaarde)
- Dampdruk: $2,55 \times 10^{-6}$ Pa (25 °C)²¹

De maximaal toegelaten dosering alsmede de hoeveelheid behandelingen per jaar voor de boomkwekerijgewassen bedraagt maximaal 0,14 kg/ha per middeldosis met 3 behandelingen per 12 maanden en een tussenliggend interval van 21 dagen¹⁹.

Teppeki kan ook worden ingezet bij laagblijvende teelten. Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Werkzame stof: flonicamid (50%)
- Neerwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT 50
- Watervolumeschaal: 200 tot 1.200 l/ha¹⁹

¹⁹ Ctgb, gebruiksvoorschrift TEPPEKI, 2 augustus 2019

²⁰ Betreft de hoogste halfwaardetijd van een van de metabolieten van flonicamid, TFNA-AM. Zie volgende voetnoot voor bronvermelding.

²¹ European Food Safety Authority (EFSA). (2010). Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance flonicamid. EFSA Journal; 8(5):1445

- Halfwaardetijd (DT₅₀): 2,6 dagen²⁰
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL): 0,025 mg/kg bw/day²¹
- Dermale opname actieve stof: 7,46% concentraat en 13% verdunning²¹
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: 100% (worst case - standaardwaarde)
- Dampdruk: $2,55 \times 10^{-6}$ Pa (25°C)²¹

De maximaal toegelaten dosering alsmede de hoeveelheid behandelingen per jaar voor de boomkwekerijgewassen bedraagt maximaal 0,14 kg/ha per middeldosis met 2 behandelingen per 12 maanden en een tussenliggend interval van 7 dagen¹⁹.

4.2.2. CropGuard Clethodim 120 EC

CropGuard Clethodim 120 EC (120 g/l clethodim) is een emulgeerbaar concentraat dat uitsluitend voor het professionele gebruik is toegestaan als herbicide in onder andere de fruit-, groente- en sierteelt²².

Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens (uitgaande van boomkwekerijgewassen):

- Werkzame stof: clethodim
- Neerwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT50
- Watervolumeschaal: 300 tot 800 l/ha²²
- Halfwaardetijd (DT₅₀): 121,15 dagen²³
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL): 0,2 mg/kg bw/day²⁴
- Dermale opname actieve stof: 15% concentraat en 42% verdunning²⁴
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: oraal 96%²⁵ en inhalatoir 96%²⁶
- Dampdruk: $2,08 \times 10^{-6}$ Pa (20 °C)²⁴

De maximaal toegelaten dosering alsmede de hoeveelheid behandelingen per jaar bedraagt voor de boomkwekerijteelt 2,0 l/ha met 1 behandeling per 12 maanden²². Bij toepassing van dit middel met een dosering groter dan 1,0 l/ha tot maximaal 2,0 l/ha, zijn er driftreducerende maatregelen, al dan niet in combinatie met teeltvrije zones vereist, zie hiervoor het gebruiksvoorschrift.

Cropguard Clethodim kan ook worden ingezet bij laagblijvende teelten. Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Werkzame stof: clethodim
- Neerwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT50

²² Ctgb, gebruiksvoorschrift CropGuard Clethodim 120 EC, 30 oktober 2020

²³ Betreft de hoogste halfwaardetijd van een van de metabolieten van clethodim, clethodim oxazole sulfone. Zie onderstaande voetnoot voor bronvermelding.

²⁴ European Food Safety Authority; Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance clethodim. EFSA Journal 2011;9(10):2417. [95 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2011.2417.

²⁵ Syracuse Environmental Research Associates, Inc. (SERA), 2014. Scoping/Screening Level Risk Assessment on Clethodim: Final Report. SERA TR 056-08-02b

²⁶ United States Environmental Protection Agency (EPA), 2015. Clethodim. Preliminary Risk Assessment for Registration Review. DP No. D41 1899

- Watervolumeschaal: 150 tot 800 l/ha²²
- Halfwaardetijd (DT₅₀): 121,15 dagen²³
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL): 0,2 mg/kg bw/day²⁴
- Dermale opname actieve stof: 15% concentraat en 42% verdunning²⁴
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: oraal 96%²⁵ en inhalatoir 96%²⁶
- Dampdruk: $2,08 \times 10^{-6}$ Pa (20 °C)²⁴

De maximaal toegelaten dosering alsmede de hoeveelheid behandelingen per jaar bedraagt maximaal 2,0 kg/ha per middeldosis met 1 behandeling per 12 maanden²². Bij toepassing van dit middel met een dosering groter dan 1,0 l/ha tot maximaal 2,0 l/ha, zijn er driftreducerende maatregelen, al dan niet in combinatie met teeltvrije zones vereist, zie hiervoor het gebruiksvorschrift.

4.2.3. VSM Captan 80 WG

Voor het spuiten van VSM Captan 80 WG²⁷ als in water dispergeerbaar granulaat geldt een wettelijk gebruiksvorschrift dat gebruik toelaat voor de onbedekte teelt van diverse gewassen, waaronder teelt van bomen, boomkwekerijgewassen en in boomgaarden. De werkzame stof is captan. Daarbij is relevant dat het middel ook buiten de volbladperiode wordt toegepast, waardoor drift groter kan zijn.

Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens (op basis van boomkwekerijgewassen):

- Werkzame stof: captan 80%
- Opwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT 50
- Watervolumeschaal: 300 tot 1.000 l/ha²⁷
- Halfwaardetijd (DT₅₀): 5,7 dagen²⁸
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL): 0,25 mg/kg bw/day²⁸
- Dermale opname actieve stof: 0,8% concentraat en 12% verdunning²⁸
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: 100% (worst case - standaardwaarde)
- Dampdruk: $4,2 \times 10^{-6}$ Pa (20°C)²⁸

De maximale dosering verschilt hierbij per gewas, maar representatief voor boomkwekerijgewassen is een maximale toepassing van 1,5 kg/ha in 5 toepassingen per jaar met een interval van 10 dagen²⁷.

Captan kan ook worden ingezet bij laagblijvende teelten. Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Werkzame stof: captan 80%
- Opwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT 50
- Watervolumeschaal: 300 tot 600 l/ha²⁷
- Halfwaardetijd (DT₅₀): 5,7 dagen²⁸
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL): 0,25 mg/kg bw/day²⁸

²⁷ Ctgb, gebruiksvorschrift VSM Captan 80 WG 15585 N, 2 maart 2018

²⁸ European Food Safety Authority (EFSA).(2020). Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance captan, EFSA Journal;18(9):6230

- Dermale opname actieve stof: 0,8% concentraat en 12% verdunning²⁸
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: 100% (worst case - standaardwaarde)
- Dampdruk: $4,2 \times 10^{-6}$ Pa (20°C)²⁸

De maximale dosering voor de bedraagt een maximale toepassing van 0,9 kg/ha in 2 toepassingen per jaar met een interval van 14 dagen²⁷.

4.2.4. NeemAzal-T/S

NeemAzal T/S is emulgeerbaar concentraat en een insecticide dat wordt gebruikt tegen diverse insecten. NeemAzal mag worden gebruikt op diverse gewassen in de akkerbouw en sierteelt alsook in de boomkwekerij en op openbaar groen²⁹.

Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens bij onbedekte teelt van boomkwekerijgewassen:

- Werkzame stof: 9,85 g/l azadirachtin
- Opwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT 50
- Waterschaalvolume: 500 tot 1.500 l/ha²⁹
- Halfwaardetijd (DT₅₀): 84,4 dagen³⁰
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL): 0,1 mg/kg bw/day³⁰
- Dermale opname actieve stof: 100%³⁰
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: 100% (worst case - standaardwaarde)
- Dampdruk: $1,9 \times 10^{-20}$ Pa (25 °C)³⁰

De maximale dosis per toepassing bij boomkwekerijgewassen bedraagt 3,75 l/ha met 18 behandelingen per jaar. Dit middel wordt toegepast in zes blokken van drie opeenvolgende bespuitingen. Binnen een dergelijk blok is bedraagt het minimale interval 7 dagen en tussen drie blokken minimaal 1,5 maanden. Als worst-case scenario wordt in de modellering rekening gehouden met een interval van 7 dagen tussen alle bespuitingen²⁹.

4.2.5. Switch

Switch (toelatingsnummer: 12819) is een in water disperseerbaar granulaat en wordt als fungicide gebruikt voor een breed scala aan gewassen, waaronder boomteelt en fruitteelt. Gebruik van het middel is niet toegelaten in grondwaterbeschermingsgebieden³¹.

Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens uitgaande van onbedekte boomkwekerijgewassen:

- Werkzame stoffen: fludioxonil 25% en cyprodinil 37,5%
- Opwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT 50
- Watervolumeschaal: 250 tot 1.200 l/ha³¹
- Halfwaardetijd (DT₅₀)

²⁹ Ctgb, gebruiksvoorschrift NeemAzal T, 4 september 2020

³⁰ European Food Safety Authority; Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance azadirachtin (Margosa extract). EFSA Journal 2018;16(9):5234. doi: 10.2903/j.efsa.2018.5234

³¹ Ctgb, gebruiksvoorschrift Switch, 21 september 2018

- fludioxonil: 148 dagen³²
 - cyprodinil: 43 dagen³³
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL)
 - fludioxonil: 0,03 mg/kg bw/day³²
 - cyprodinil: 0,59 mg/kg bw/day³³
- Dermale opname actieve stof
 - fludioxonil: 0,5% concentraat en 6% verdunning³²
 - cyprodinil: 0,3% concentraat en 1,7% verdund³³
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: 100% (worst case – standaardwaarde)
- Dampdruk
 - fludioxonil: $4,7 - 5,1 \times 10^{-4}$ Pa (25°C)³²
 - cyprodinil: $3,9 \times 10^{-7}$ (25°C)³³

Voor boomteelt bedraagt de maximale middeldosis per behandeling 0,8 kg/ha. Er zijn maximaal 3 behandelingen per 12 maanden toegelaten met een tussenliggend interval van 10 dagen³¹.

Switch kan ook worden ingezet bij laagblijvende teelten. Voor de invoer van de gegevens in het EFSA-model, is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Werkzame stoffen: fludioxonil 25% en cyprodinil 37,5%
- Opwaarts spuiten
- Spuittechniek: DRT 50
- Watervolumeschaal: 300 tot 600 l/ha³¹
- Halfwaardetijd (DT₅₀)
 - fludioxonil: 148 dagen³²
 - cyprodinil: 43 dagen³³
- Acceptable Operator Exposure Level (AOEL)
 - fludioxonil: 0,03 mg/kg bw/day³²
 - cyprodinil: 0,59 mg/kg bw/day³³
- Dermale opname actieve stof
 - fludioxonil: 0,5% concentraat en 6% verdunning³²
 - cyprodinil: 0,3% concentraat en 1,7% verdund³³
- Orale en inhalatoire opname actieve stof: 100% (worst case – standaardwaarde)
- Dampdruk
 - fludioxonil: $4,7 - 5,1 \times 10^{-4}$ Pa (25°C)³²
 - cyprodinil: $3,9 \times 10^{-7}$ (25°C)³³

Voor laagblijvende teelt bedraagt de maximale middeldosis per behandeling 1,0 kg/ha. Er zijn maximaal 3 behandelingen per 12 maanden toegelaten met een tussenliggend interval van 10 dagen³¹.

4.3. Beoordeling met het EFSA-model

De effecten van drift van de hiervoor genoemde gewasbeschermingsmiddelen zijn via het EFSA-model in beeld gebracht.

³² European Food Safety Authority (EFSA) (2007). Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fludioxonil. EFSA Journal; 110, 1-85

³³ European Food Safety Authority (EFSA) (2005). Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance cyprodinil. EFSA Journal; 51, 1-7

4.3.1. Rekenafstanden en blootstelling

De driftblootstelling kan voor neerwaarts spuiten worden berekend op afstanden van 2-3 meter, 5 meter en 10 meter, gerekend uit de rand van het behandelde gewas. Voor opwaarts spuiten kan de driftblootstelling worden berekend op afstanden van 5 en 10 meter.

Om een indruk te geven van de driftblootstelling op een kortere afstand van 2-3 meter is het effect van neerwaarts spuiten op dergelijke lagere teelten ook beschouwd.

Het EFSA-model biedt inzicht hoe gewasbeschermingsmiddelen via blootstelling aan drift via verschillende routes door het menselijk organisme kunnen worden opgenomen:

- Inhalatoir, dus door inademing van aerosolen en dampen;
- Oraal, bijvoorbeeld doordat dingen in de mond worden gestoken welke zijn blootgesteld aan gewasbeschermingsmiddelen (met name relevant voor kinderen die meer hand-mondbewegingen maken en eerder geneigd zijn dingen in de mond te stoppen);
- Dermaal, dus via de huid.

De blootstelling aan dampen wordt berekend aan de hand van Britse³⁴ en Duitse methoden³⁵. De hand-mondblootstelling voor kinderen is gebaseerd op de Modified Californian Method^{36,37} en data van de Environmental Protection Agency van de Verenigde Staten (2001)³⁸.

In het EFSA-model is voor onderhavige onderzoek de maximale blootstelling per jaar van kinderen van 1 tot 3 jaar in een woonsituatie³⁹ bepalend, omdat kinderen gevoeliger zijn voor blootstelling aan gevaarlijke stoffen. Voor kinderen jonger dan één jaar is door de EFSA verondersteld dat blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen lager is, aangezien diverse blootstellingsroutes uit het rekenmodel, zoals hand-mond contact, voor deze groep niet plausibel worden geacht.

Op basis van het EFSA-rekenmodel heeft het Ctgb alle in Nederland toegelaten bestrijdingsmiddelen aan een herbeoordeling onderworpen. De conclusie van het Ctgb was, dat zich bij geen van de toegelaten bestrijdingsmiddelen een risico voordoet voor omwonenden⁴⁰. Vanaf 1 januari 2016 worden de EUROPOEM-modellen niet meer gebruikt voor de beoordeling van bestrijdingsmiddelen, maar is het Ctgb overgeschakeld op het EFSA-model.

³⁴ CRD (The Chemical Regulation Directorate, UK), 2008. Bystander Exposure Guidance.

³⁵ Martin S, Westphal D, Erdtmann-Vourliotis M, Dechet F, Schulze-Rosario C, Stauber F, Wicke H and Chester G, 2008. Guidance for exposure and risk evaluation for bystanders and residents exposed to plant protection products during and after application Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit, 3, 272–281.

³⁶ Fuller R, Klonne D, Rosenheck L, Eberhart D, Worgan J and Ross J, 2001. Modified California Roller for measuring transferable residues on treated turfgrass. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 67, 787–794.

³⁷ Rosenheck L, Cowell J, Mueth M, Eberhart D, Klonne D, Norman C and Ross J, 2001. Determination of a standardized sampling technique for pesticide transferable turf residues. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 67, 780–786.

³⁸ US EPA (US Environmental Protection Agency), 2001. Science Advisory Council for Exposure, policy number 12, recommended revisions to the standard operating procedures (SOPs) for residential exposure assessments. Office of Pesticide Programs, Health Effects Division, Washington, DC, USA.

³⁹ Met name verblijf / spelen in de tuin.

⁴⁰ Ctgb, brief d.d. 21 oktober 2015 aan de Staatssecretaris van het ministerie IenM, nummer 20L5LO21Ot49, de achterliggende berekeningen zijn opgevraagd, maar niet verkregen.

Hierbij is er steeds van uitgegaan dat de teeltpercelen (gronden waarop bestrijdingsmiddelen worden toegepast) niet door de toekomstige bewoners zal worden betreden⁴¹, maar dat enkel de blootstelling aan drift in het plangebied zelf relevant is. De uitkomsten van de modelberekening zijn bij deze rapportage gevoegd⁴².

4.3.2. Uitkomsten EFSA-model

Tabel hierna tonen de resultaten van het EFSA-model voor omwonenden van spuitzones, gebruikmakende van de invoergegevens uit paragraaf 4.2.

De Acceptable Operator Exposure Level (AOEL) is in eerste instantie bedoeld voor de toepasser van gewasbeschermingsmiddelen, maar is ook gangbaar voor omwonenden, wat in het kader van dit onderzoek wordt gebruikt. Bij percentages onder de 100% wordt het blootstellingsniveau als acceptabel beschouwd.

Het EFSA-model geeft resultaten voor zowel kinderen als volwassenen, maar omdat kinderen gevoeliger zijn voor blootstelling aan giftige stoffen (lager lichaamsgewicht, hogere opnamekansen via hand / objecten / mond), worden de AOEL-waarden voor kinderen als bepalend geacht.

Hierbij is neerwaarts spuiten uitsluitend beschouwd op een afstand van 2-3 meter. Opwaarts spuiten is beschouwd voor de afstanden 5 meter en 10 meter.

Tabel 1: Berekende percentages van de 'Acceptable Operator Exposure Level' (AOEL) waaraan een omwonend kind van 1 tot 3 jaar kan worden blootgesteld zonder schadelijke gezondheidseffecten

Gewasbeschermingsmiddel	Werkzame stof	AOEL% bij en afstand van		
		2-3 m	5 m	10 m
Boomkwekerij/Boomgaard (opwaartse toediening)				
TEPPEKI	Flonicamid	-	6,1	5,97
Cropguard Clethodim 120 SC	Clethodim	2,8	1,8	1,4
VSM Captan 80 WG	Captan	-	14,1	13,8
NeemAzal-T/S	Azadirachtin	-	6,9	5,7
Switch	Fludioxonil	-	15,0	14,4
	Cyprodinil			
Totaal (50% driftreductie)		3	44	41
Laagblijvende teelt (neerwaartse toediening)				
TEPPEKI	Flonicamid	3,7	2,7	2,3
Cropguard Clethodim 120 SC	Clethodim	5,1	3,3	2,7
VSM Captan 80 WG	Captan	2,2	1,4	1,2
Switch	Fludioxonil	7,1	5,1	4,5
	Cyprodinil			
Totaal (50% driftreductie)		18	12	11

⁴¹ 'Entry into treated crops' – hierbij behoort het ook niet specifiek/noodzakelijkerwijs tot de woonsituatie ter plaatse als de gewaspercelen conform de groenbestemming en/of de bestemming voor cultuur en ontspanning zouden worden betreden.

⁴² Een overzicht van de uitkomsten is in de bijlage toegevoegd als .pdf, maar de desbetreffende Excel-bestanden van de berekeningen met het EFSA-model behoren uitdrukkelijk ook tot onderhavige rapportage.

Zoals blijkt vindt reeds vanaf een afstand van 2-3 dan wel vanaf 5 meter geen overschrijding van de AOEL plaats voor iedere afzonderlijke teelt. Daarbij is in deze berekeningen een aanzienlijke marge gehanteerd (50% driftreductie in plaats van 75%, lagere gemiddelde windsnelheden, alleen meewindsituatie, etc.).

Hierbij moet tot slot worden opgemerkt dat teelt en gewasbehandeling van verschillende gewassen uit de aard der zaak nooit in hetzelfde jaar op dezelfde locatie en gelijktijdig plaatsvinden en derhalve in zoverre niet voor cumulatieve drifthoeveelheden kunnen zorgen.

5. Uitspraken Afdeling bestuursrechtspraak over spuitzones

Op 19 oktober 2022⁴³ (Beuningen) heeft de Afdeling bestuursrechtspraak een uitspraak gedaan waarin blootstelling aan stoffen in de context van de ruimtelijke ordening en het gebruik van het EFSA-model in het bijzonder aan de orde is gesteld. Aansluitend is deze uitspraak bevestigd in de uitspraak Lentsesteeg Rheden⁴⁴.

Op basis van het advies van de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak⁴⁵ komt de Afdeling bestuursrechtspraak in de uitspraak Beuningen tot de conclusie dat geen sprake kan zijn van goede ruimtelijke ordening voor wat betreft driftblootstelling omdat sprake is van (te grote) wetenschappelijke onzekerheid over:

- Effecten van blootstelling aan stoffen van mensen met een bijzondere kwetsbaarheid;
- Cumulatieve en geaggregeerde blootstelling aan stoffen;
- De factoren die in het EFSA-model gehanteerd worden voor bijvoorbeeld druppelverspreiding en nalevering van emissies door uitdamping;
- Verspreiding van drift nabij hoogbouw;
- Het driftreducerende effect van een windhaag.

Op dit punt is van belang dat het EFSA-model de stand der wetenschap vertegenwoordigt, zowel als het gaat om de gehanteerde blootstellingsnormering als wanneer het gaat om driftverspreiding. Gelet hierop kan dit model ondanks de uitspraak nog steeds worden benut om de mate van driftblootstelling te beoordelen die maximaal kan optreden.

In het navolgende wordt nader ingegaan op de factoren welke genoemd zijn in de uitspraak Beuningen, met uitzondering van het aspect hoogbouw wat in de gegeven situatie geen rol speelt.

5.1. Bijzondere kwetsbaarheid

Het EFSA-model beschouwt de blootstelling van kinderen jonger dan 3 jaar maar ouder dan 1 jaar als bepalend voor blootstelling van mensen met een bijzondere kwetsbaarheid. De reden hiervoor is meerledig:

- In algemene zin zijn kinderen meer kwetsbaar dan volwassenen omdat zij in de groei zijn en hun stofwisseling hierop is ingericht;
- Kinderen in deze leeftijdscategorie hebben ten opzichte van oudere kinderen en volwassenen de verhoudingsgewijs grootste blootstelling (laag lichaamsgewicht bij gelijkblijvende blootstellingshoeveelheid);
- Kinderen in deze leeftijd zijn zelfstandig mobiel, waardoor sprake zal zijn van een groter blootstellingsrisico ten opzichte van kinderen jonger dan 1 jaar;
- Vanwege de hogere zelfstandigheid zullen deze kinderen meer fysieke inspanningen leveren en een dito relatief hogere inhalatoire opname kennen dan kinderen jonger dan 1 jaar;
- Kinderen uit deze leeftijdscategorie kennen relatief veel hand-mondcontact en mondcontact met objecten die blootgesteld kunnen zijn geweest aan gewasbeschermingsmiddelen.

⁴³ ECLI:NL:RVS:2022:3023

⁴⁴ ECLI:NL:RVS:2022:3387

⁴⁵ STAB 41286, 30 september 2021

In lijn hiermee is blootstelling van deze categorie zowel representatief voor jongere kinderen omdat inhalatoire blootstelling (welke de grootste factor vormt bij kinderen jonger dan 1 jaar) verwaarloosbaar is in vergelijking met de potentiële orale en dermale blootstelling waaraan kinderen uit van 1 tot 3 jaar (modelmatig) worden blootgesteld, als representatief voor mensen met een bijzondere kwetsbaarheid zoals zwangeren, tabaksafhankelijken en mensen met een ziekte, zowel vanwege het hogere lichaamsgewicht (waardoor blootstelling verhoudingsgewijs veel lager is) als vanwege de omstandigheid dat de factor orale blootstelling ook voor deze categorieën geen rol van betekenis speelt.

5.2. Cumulatie, aggregatie en interactie

In de vastgestelde Acceptable Exposure Levels (maximaal toelaatbaar blootstellingsniveau) is niet specifiek rekening gehouden met cumulatieve of elkaar versterkende effecten. Tegelijkertijd wordt bij het vaststellen van het maximaal toelaatbare blootstellingsniveau uit voorzorg wel rekening gehouden met een extra onzekerheidsmarge. Hoewel cumulatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, hebben de verschillende bestrijdingsmiddelen vaak een ander aangrijpingspunt op het metabolisme van een insect, een schimmel of een plant. Daarnaast spelen factoren zoals oplosbaarheid een rol bij de vraag bij welke organen e.d. een stof na opname in het lichaam terecht kan komen. In lijn daarmee ligt niet voor de hand dat er sprake zal zijn van (volledige) cumulatieve effecten op het menselijke organisme.

Onderzoek naar cumulatieve blootstelling is in zeer beperkte mate beschikbaar, onder meer vanwege de complexiteit van de onderlinge werkingen van relevante stoffen⁴⁶ ook al zou gelden dat voor iedere individuele stof het maximaal toelaatbare blootstellingsniveau niet zou worden overschreden.

In de omgeving zullen verschillende bestrijdingsmiddelen kunnen worden gebruikt. Toekomstige bewoners zullen dan mogelijk blootgesteld worden aan al deze middelen. Ook vindt opname plaats van diverse gewasbeschermingsmiddelen via reguliere etenswaren, waarover het RIVM in 2018⁴⁷, 2020⁴⁸ en 2022⁴⁹ rapporten heeft gepubliceerd. Het EFSA hanteert voor blootstelling aan residuen in voedsel de zogenaamde Monte Carlo Risk Assessment (MCRA) systematiek welke mede door RIVM is ontwikkeld⁵⁰.

De beoordelingssystematiek op dit vlak komt erop neer dat cumulatieve blootstelling door stoffen op te tellen die op hetzelfde orgaan werking hebben. Hierbij werd opgemerkt dat bij de bepaling van cumulatieve blootstelling aan alle in de teelt voorkomende gewasbeschermingsmiddelen eerst een overzicht benodigd is van alle aangrijpingspunten in het lichaam. Hetzelfde geldt uiteraard ten aanzien van het aspect interactie/synergisme bij blootstelling aan diverse stoffen.

⁴⁶ Cumulatie zal een rol spelen in relatie tot blootstelling aan tal van stoffen (verbrandingsgassen, depositie van industriële bedrijvigheid, uittredende stoffen van bouwmaterialen, meubels en gebruiksvoorwerpen, voedingsmiddelen, genotsmiddelen, medicijnen, cosmetica, bekleding, verpakkingen etc.

⁴⁷ RIVM, 2018 Cumulative exposure to residues of plant protection products via food in the Netherlands

⁴⁸ RIVM, 2020 Cumulative dietary exposure to pesticides in the Netherlands

⁴⁹ RIVM, 2022 Gelijktijdige blootstelling aan verschillende gewasbeschermingsmiddelen via voedsel

⁵⁰ EFSA, *Proposal for a data model for probabilistic cumulative dietary exposure assessments of pesticides in line with the MCRA software*, 19-04-2018, EFSA Journal 2018-15(4);1375

In onderhavige rapportage is de gewogen blootstelling aan alle stoffen bij elkaar opgeteld (zie tabel 1). Dit is een aanzienlijke overschatting ten opzichte van de MCRA systematiek aangezien hierdoor wordt uitgegaan van de aanname dat alle stoffen uitsluitend hetzelfde aangrijpingspunt hebben op het organisme, wat in de praktijk niet het geval is.

In deze context is verder relevant dat niet alle middelen gelijktijdig zullen worden verspoten, waardoor veelal geen sprake zal zijn van volledig cumulatieve blootstelling: de ene stof zal al door het lichaam zijn afgescheiden of afgebroken vooraleer blootstelling aan een andere stof kan plaatsvinden door een opvolgende gewasbehandeling. Ook op dit vlak is gekozen voor een worst case benadering waarbij *wel* is uitgegaan van een situatie dat sprake zal zijn van *gelijktijdige* blootstelling aan alle onderzochte middelen.

5.3. Opbouw EFSA-model

De belangrijkste inputfactoren in het EFSA-OPEX model zijn:

- De maximale blootstellingsnorm voor een stof (dus in feite de chemisch-biologische giftigheid/schadelijkheid);
- De driftgevoeligheid van een stof (fysische eigenschappen, met name de vluchtigheid).

Met andere woorden: de fysische eigenschappen van een stof en de blootstellingsnorm voor (schadelijkheid van) een stof vormen een *gegeven* voor het model.

Daarnaast zijn er de absorptiefactoren en de halfwaardetijd (DT50) als inputfactoren in het EFSA-model. De DT50 is een maat voor de tijd waarbij 50% van de initiële concentratie van de stof is vergaan. De absorptiefactoren zetten de geschatte blootstelling op de huid (dermal), in de mond (oral) en in de longen (inhalation) om naar de systemische blootstelling (i.e. de inwendige blootstelling in het lichaam). De absorptiefactoren en de DT50 worden afgeleid uit toxicologische/experimentele onderzoeken, indien deze gegevens beschikbaar zijn.

Er zijn ook nog inputfactoren welke volgen uit de gebruiksvoorschriften van het Ctgb, namelijk het type middel, het minimale watervolumeschaal (in hoeveelheid water het middel wordt opgelost) en de maximale toedieningshoeveelheid van de actieve stof.

Tenslotte is er één inputfactor welke als constante waarde wordt beschouwd vanwege de afwezigheid van beschikbare gegevens van deze factor voor de verschillende middelen/actieve stoffen. Dit is het “initieel losneembaar bladresidu” (hoeveelheid gewasbeschermingsmiddel op behandeld gewas waaraan mensen nog kunnen worden blootgesteld)⁵¹. Deze factor is evenwel *alleen* relevant bij betreding van het behandelde gewas en dus *niet* relevant voor situaties waarin geen betreding van gewaspercelen plaatsvindt.

⁵¹ Kluxen, F.M. e.a., *Compounded conservatism in European re-entry worker risk assessment of pesticides*, Regulatory Toxicology and Pharmacology 121 (2021) 104864

5.3.1. Factor wind

Belangrijk bij het berekenen van de blootstelling van stoffen als gevolg van drift zijn de windrichting en de windsnelheid. Op dit vlak kan ook worden terugverwezen naar paragraaf 4.1.2.

De windrichting is bepalend voor de blootstelling, doordat dit bepaalt of er sowieso drift in de richting van de omliggende functies plaatsvindt. De windrichting wordt niet nader gespecificeerd in het EFSA-model (of het onderliggende guidance rapport). Dit komt doordat het EFSA-model geen verspreidingsmodel is in de zin van bijvoorbeeld geurverspreidingsmodellen met geurcontouren. Er wordt in de blootstellingsberekening vanuit gegaan dat de windrichting steeds in de richting van de “ontvanger” is.

De windsnelheid bepaalt, in het geval de windrichting naar de omwonenden staat, hoe snel de drift zich verplaatst. Bij hoge windsnelheden wordt de drift sneller verdreven en verdund met “schone” achtergrondlucht. De blootstellingsduur is hierbij korter en de blootstellingsconcentratie lager. Het EFSA-model houdt een windsnelheid van 2,7 m/s aan. Dit geldt in de UK Code of Practice als bovengrens voor acceptabele spuitcondities.

Volgens het artikel 3.83 lid 5 Activiteitenbesluit mogen er geen gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast bij snelheden hoger dan 5 m/s. Hieruit volgt dat er situaties in Nederland kunnen voorkomen waarbij bestrijdingsmiddelen worden gespoten bij een hogere windsnelheid dan in het EFSA-rekenmodel wordt beschouwd.

Door desalniettemin uit te gaan van 100% meewind, terwijl de windrichting in de praktijk zal variëren, kan op dit punt worden uitgegaan van een veiligheidsmarge van minstens 25% (uitgaande van een scenario waarin voor een significant deel van de tijd ook rekening gehouden wordt met tegenwind).

Kortom is dit aspect tweemaal worst case, namelijk op het vlak van windrichting en windsnelheid.

5.3.2. Blootstellingsnorm

De blootstellingsnorm(en) worden bepaald middels toxicologisch onderzoek. Dit onderzoek wordt doorgaans uitgevoerd op proefdieren en daarnaast vindt onderzoek plaats op celniveau. De extrapolatie van de toxicologische gegevens verkregen vanuit dierproeven naar de toepassing op de mens kent echter ook onzekerheden. Om rekening te houden met deze onzekerheden, wordt een tienvoudige onzekerheidsfactor toegepast⁵².

De aangehouden blootstellingsnorm(en) kunnen dus worden beschouwd als worst-case normen op basis van de beschikbare wetenschappelijke data.

5.3.3. Driftgevoeligheid van een stof

In het EFSA-model wordt de driftgevoeligheid van de werkzame stof van een middel ingevoerd op basis van de dampdruk/dampspanning. De dampspanning is afhankelijk van de temperatuur en de

⁵² National Research Council. (2004). Intentional human dosing studies for EPA regulatory purposes: scientific and ethical issues. Appendix A: Values and Limitations of Animal Toxicity Data

vluchtigheid. Met name vluchtigheid is hierbij dus de bepalende fysische eigenschap (onder laboratoriumomstandigheden).

Deze driftgevoeligheid wordt ingevoerd als stoffen met een dampdruk $< 5 \cdot 10^{-3}$ Pa of als stoffen met een dampdruk tussen $5 \cdot 10^{-3}$ en 10^{-2} Pa. In eerstgenoemde categorie zit een ruime marge aan stoffen met lage dampdrukken, welke (veel) vluchtiger zijn dan stoffen aan de bovengrens van deze categorie. Stoffen kunnen dus veel eerder verdampt zijn dan op basis van de EFSA-invoergegevens blijkt. Ook op dit vlak is kortom sprak van een ruime veiligheidsmarge.

5.3.4. Absorptiefactoren

De absorptiefactoren moeten uit de toxicologische evaluaties/onderzoeken gehaald worden. De waarden uit deze onderzoeken, gepubliceerd door de EFSA, zijn gepubliceerd na peer review. De onzekerheid in deze waarden wordt hiermee geminimaliseerd.

Het EFSA-model neemt voor orale absorptie boven de 80% automatisch een waarde van 100% aan. Waarden onder 80% welke zijn vastgesteld in onderzoek orden wel als specifieke waarden overgenomen. Daarnaast wordt voor inhalatoire absorptie ook 100% aangehouden, tenzij uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat een lagere absorptie optreedt. Voor de dermale absorptie dient de hoogste waarde van het onderzoek aangehouden te worden (vaak betreft dit de onverdunde middelen ten opzichte van de te gebruiken verdunning bij toepassing).

Bij afwezigheid van een dermale absorptiefactor dient een “geschikte default waarde” te worden gehanteerd. Adromi hanteert bij missende absorptiefactoren standaard 100%. Dit is een worst-case benadering⁵³.

5.3.5. Afbraak - halfwaardetijd DT50

De afbraak van de werkzame stoffen in gebruikte gewasbeschermingsmiddelen in de tijd wordt beoordeeld aan de hand van der halfwaardetijd (DT50). De DT50 wordt in het EFSA-model aangehouden om de accumulatie van het middel als gevolg van opeenvolgende behandelingen mee te nemen als een realistisch worst-case scenario. Dit is met name van belang voor de indirecte blootstelling in de vorm van opname in de mond via aan drift of gedeponeerde aerosolen blootgestelde objecten.

De DT50 is niet altijd een eenduidige tijdseenheid. Deze varieert afhankelijk van het milieu. Met oog op drift is met name het type bodem bepalend voor de DT50. Wanneer er geen eenduidige (gemiddelde) waarde beschikbaar is, wordt door Adromi de hoogst genoemde (en redelijkerwijs realistische) waarde aangehouden, daar een hogere DT50 zal zorgen voor een langere aanwezigheid

⁵³ Mercier, T., *Direct dermal and inhalation exposure of bystanders and residents during vine foliar application using sprayer equipment fitted with an anti-drift device: a comparison between measured exposure levels and existing exposure models*, Journal of Consumer Protection and Food Safety <https://doi.org/10.1007/s00003-020-01274-1>

van het middel en daarmee ook voor een hoger accumulatie-risico van het middel. Dit is een worst-case benadering, omdat EFSA een default waarde van 30 dagen aanhoudt⁵⁴.

5.3.6. Vaste basisfactoren

EFSA hanteert in de berekening vanuit de inputfactoren naar de blootstellingswaarden eveneens vaste basisfactoren. Dit zijn factoren die niet aan te passen zijn, maar wel een belangrijk aandeel hebben in de berekening van de blootstelling. Dit betreft onder meer longinhoud, ademsnelheid, hand- en mondbewegingen en dergelijke. Zo wordt standaard uitgegaan van een gemiddeld lichaamsgewicht van 60 kg voor een volwassene, hetgeen in Nederlandse context hoe dan ook als worst case benadering dient te worden beschouwd. Immers bij een hoger lichaamsgewicht neemt de relatieve blootstelling af.

5.3.7. Driftreducerende technieken

Driftreducerende technieken zijn risicobeperkende technieken en zorgen ervoor dat er minder gewasbeschermingsmiddelen buiten de agrarische percelen terecht komen. Dit vermindert dus de hoeveelheid drift buiten de perceelsgrenzen en heeft hiermee zowel in principe bedrijfseconomische voordelen als voordelen voor het omliggende milieu, doordat er in principe minder middel toegepast hoeft te worden voor hetzelfde effect (kostenbesparend) of het effect groter is bij eenzelfde hoeveelheid middel (hogere opbrengst) en doordat de totale milieubelasting door vervuilende stoffen daalt. Driftreducerende technieken vallen hiermee onder de bronmaatregelen zoals benoemd in de Toekomstvisie Gewasbescherming 2030.

Het EFSA-model hanteert voor het aspect driftreducerende technieken een driftreductie van 50%. Deze 50% is gebaseerd op experimentele data, welke driftreducties laten zien van 50 tot 90%. Ten opzichte van de Nederlandse praktijk is deze 50% reductie een worst-case scenario, daar de Nederlandse minimumstandaard 75% is (Activiteitenbesluit artikel 3.78a - dit is een doelvoorschrift, dus de bewijslast ligt bij de toepasser). In 2019 maakte circa 90% van de Nederlandse telers gebruik van 75% (circa 20% van de telers) dan wel 90% (circa 70% van de telers) driftreducerende spuitdoppen. De 10% die geen gebruik maakte van dergelijke spuitdoppen, kon echter alsnog 75% driftreductie behalen door een combinatie met andere driftreducerende maatregelen (zoals lagere spuihoogte)⁵⁵.

5.3.8. Blootstelling op lange termijn

Het EFSA-model berekent de blootstelling op lange termijn en dus niet de (acute) gevolgen van eenmalige (piek)blootstelling die binnen een dag kunnen optreden. Voor de blootstelling op lange termijn wordt het 75^e percentiel gehanteerd. Hier wordt de blootstelling mee berekend die een bewoner herhaaldelijk, binnen het spuitseizoen, ondergaat.

⁵⁴ European Food Safety Authority (EFSA), Charistou, A., Coja, T., Craig, P., Hamey, P., Martin, S., ... & Istace, F. (2022). Guidance on the assessment of exposure of operators, workers, residents and bystanders in risk assessment of plant protection products. *EFSA Journal*, 20(1), e07032.

⁵⁵ Verschoor, A., Zwartkruis, J., Hoogsteen, M., Scheepmaker, J., de Jong, F., van der Knaap, Y., ... & Tamis, W. (2019). Tussenevaluatie van de nota 'Gezonde Groei, Duurzame Oogst': Deelproject Milieu. RIVM Rapport 2019-044.

Dit is representatief voor mensen die op gronden rondom een teeltperceel verblijven, bijvoorbeeld in de context van woonverblijf. Per slot van rekening zal geen sprake zijn van voortdurende aanwezigheid op plekken waar sprake kan zijn van blootstelling (aan de perceelranden etc.).

De berekende blootstellingswaarden gelden hierbij voor 75% van de dag. Gedurende 25% van de dag zullen de berekende blootstellingswaarden hoger liggen. Hierbij wordt er modelmatig echter *wel* vanuit gegaan dat de bewoner voortdurend (24 uur per dag, 365 dagen per jaar) aanwezig is in de buitenlucht ten einde aldaar, op de relevante afstand vanaf de middeltoepassing, blootgesteld te staan aan drift van iedere bespuiting die plaatsvindt (de afstand vanaf de middeltoepassing waarop de blootstellingswaarde wordt berekend).

Daar zal in de gegeven situatie geen sprake van zijn. In tegendeel zullen bewoners zich niet altijd buiten op de woonpercelen bevinden als gewasbehandeling plaatsvindt. Dat wordt uitgegaan van het 75^e percentiel betekent dus niet dat sprake is van een onderschatting van de blootstelling.

5.3.9. Verdere context

In algemene zin geldt dat een toepasser van gewasbeschermingsmiddelen de hoogste blootstelling zal ondervinden. Dit zijn in de regel telers en hun familieleden, maar ook kan worden gedacht aan medewerkers van loonbedrijven en hoveniers. In lijn daarmee ligt het voor de hand te verwachten dat eventuele nadelige effecten op de gezondheid in de allereerste plaats bij deze personen aan het licht zou moeten komen. Op dit vlak zijn er evenwel geen statistische verbanden aangetoond, ook niet v.w.b. Parkinson⁵⁶.

In Nederland wonen erg veel mensen in de nabijheid van agrarische percelen waar gewasbescherming wordt toegepast. Dit geldt voor 18% van de woningen in Nederland⁵⁷. Blootstelling vindt niet alleen plaats in de thuissituatie, maar bijvoorbeeld ook (onderweg naar) school of in de vrije tijd. Van bijvoorbeeld sport- en recreatieterreinen zijn geen gegevens beschikbaar, maar het ligt voor de hand dat dergelijke terreinen ook in de nabijheid van agrarische gronden zijn gelegen, bijvoorbeeld vanwege ligging aan een dorps- of stadsrand.

Bij de beslissing om het EFSA-model te gaan gebruiken voor toelatingen in Nederland, heeft het Ctgb het EFSA-model beoordeeld⁵⁸. Hieruit is naar voren gekomen dat het EFSA-model worst case is nu daarmee een hogere blootstelling wordt berekend dan dat in de praktijk blijkt op te treden. In lijn hiermee heeft het Ctgb reeds toegelaten middelen aan een herbeoordeling onderworpen met dit model en is hierbij tot de conclusie gekomen dat er blijkens het EFSA-model geen risico's zijn voor omwonenden⁵⁹. De gezondheidsraad heeft zich ook positief uitgelaten over het gebruik van het EFSA-model bij de beoordeling van gezondheidsrisico's door omwonenden⁶⁰.

⁵⁶ EFSA brief, *possible relation between the use of specific pesticides and the development of Parkinson's disease*, IC-2021-24570142

⁵⁷ C.H.Vermeulen e.a. Research on exposure of residents to pesticides in the Netherlands, Bilthoven: RIVM 2019, p. 233.

⁵⁸ Ctgb, *Gebruik gewasbeschermingsmiddelen leidt niet tot gezondheidsrisico's voor omwonenden*, www.ctgb.nl

⁵⁹ Ctgb, brief d.d. 21 oktober 2015 aan de Staatssecretaris van het ministerie IenM, nummer 20L5LO21Ot49

⁶⁰ Gezondheidsraad, *Vervolgadvies gewasbescherming en omwonenden*, 2010/10, p. 25

In lijn met conclusies uit het EFSA-model, blijkt uit onderzoek van RIVM dat mensen in de nabijheid van agrarische gronden blootgesteld staan aan kleine hoeveelheden stoffen afkomstig uit gewasbeschermingsmiddelen die niet alleen uit voedsel afkomstig zijn⁶¹. Uit dit onderzoek van RIVM blijkt eveneens, dat mensen die dichtbij landbouwpercelen wonen, gemiddeld iets gezonder lijken te zijn dan personen die daar verder vandaan wonen. De Gezondheidsraad komt tot dezelfde conclusies⁶².

Wel is er een associatie gevonden qua luchtwegaandoeningen nabij maisteelt⁶³. Het is onbekend of het gebruik van bestrijdingsmiddelen hiervan de oorzaak is. In algemene zin vindt maisteelt plaats bij veehouderijen t.b.v. kuilvoerproductie. Van veehouderijen zijn de nodige fijnstofemissies te verwachten welke ook een effect op de luchtwegen kunnen hebben. Hierbij kan bijvoorbeeld verder worden gedacht aan emissies van enzymen uit veevoer (sensibiliserend), een blootstellingscategorie waar nog onvoldoende onderzoek naar is gedaan.

Alhoewel het RIVM aanvullend onderzoek aanbeveelt, blijkt op basis van voorhanden onderzoeksgegevens niet van een algemeen en direct gezondheidseffect door het wonen nabij gewaspercelen.

5.3.10. Conclusie EFSA

Het EFSA-model is in lijn met de verordening 528/2012/EU ontworpen om gezondheidsrisico's van omwonenden te beoordelen. Het model wordt in de gehele EU gehanteerd alsook daarbuiten. Ook wetenschappelijke instanties in Nederland zoals RIVM en de Gezondheidsraad hebben het gebruik van het model als instrument voor de beoordeling van gezondheidsrisico's van omwonenden onderschreven. Zodra een middel is goedgekeurd door de Ctgb, staat hiermee in principe al vast dat dit middel op zichzelf of in combinatie met andere gewasbeschermingsmiddelen geen nadelige gevolgen voor de volksgezondheid mag hebben, ook niet voor omwonenden van gewaspercelen.

Dat dit in de praktijk ook zo is, wordt ondersteund door onderzoek van RIVM waaruit blijkt dat het wonen nabij percelen waar gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast niet leidt tot gezondheidsrisico's, in tegendeel.

5.4. Afscherming

In het EFSA-model is het niet mogelijk om een afscherming in de vorm van een (wind)haag of een scherm te modelleren. Immers het EFSA-model is ervoor bedoeld om gewasbeschermingsmiddelen in alle teeltomstandigheden welke zich in Europa voordoen te beoordelen. Een middel dat afscherming nodig heeft om toegelaten te mogen worden, wordt niet toegelaten.

In de context van onderhavige rapportage wordt ook enkel afscherming geadviseerd vanuit het voorzorgbeginsel, niet om het risico op blootstelling tot een aanvaardbaar niveau te reduceren.

⁶¹ RIVM Rapport 2019-0052 Onderzoek Blootstelling Omwonenden (OBO) *Bestrijdingsmiddelen en omwonenden Samenvattend rapport over blootstelling en mogelijke gezondheidseffecten*

⁶² Gezondheidsraad, *Vervolgadvies gewasbescherming en omwonenden*, 2010/10, Den Haag 2020, p. 36

⁶³ RIVM 2018-0068, *Health survey on people living in the direct vicinity of agricultural plots*, en: RIVM 2020-0056 *Health survey on people living in the direct vicinity of agricultural plots: additional analyses*

Desalniettemin zijn er voldoende wetenschappelijke gegevens voorhanden als het gaat om de afscherpende werking van een windhaag⁶⁴.

Zo is van belang dat een windhaag erkend is als 75% driftreducerende techniek; een windhaag staat als zodanig op de 'lijst met indeling van spuittechnieken in DriftReducerende Techniek-klassen' (DRT-lijst) van de Technische Commissie Techniekbeoordeling (TCT) van 6 december 2021. Dit geldt voor een windhaag voor de periode vanaf 1 mei tot 50% bladval van de windhaag. In principe zal een winterharde i.e. groenblijvende haag daarmee een hoger driftreducerend effect bewerkstelligen aangezien groenblijvende soorten slechts zeer beperkt bladval kennen in de winter.

Ook een andere vorm van afscherming, namelijk de toepassing van Suzuki-fruitvlieggaas (in eerste instantie bedoeld om deze fruitvlieg te weren) met gesloten regenkapen, wordt erkend als 75% driftreducerende techniek op deze DRT-lijst.

In onderhavige locatiespecifieke situatie waarin hagen zullen worden gerealiseerd, zal het EFSA-model dus altijd een overschatting geven (van 75%), omdat deze driftreducerende technieken niet meegenomen kunnen worden in de modellering en daarmee in de blootstellingsberekening.

Uit andere wetenschappelijke studies kan een hoger driftreducerend effect van een windhaag worden afgeleid⁶⁵ en hier wordt in het PRI 2015⁶⁶ ook naar verwezen.

Op basis hiervan kan rekening worden gehouden met een driftreductie door toepassing van een windhaag, welk effect kan worden vergroot door toepassing van een dubbele windhaag. Op basis van middeling van onderzoeken houdt PRI 2015 bij toepassing een enkele windhaag rekening met een gemiddelde driftreductie van 83 procent bij kale bomen en 97 procent in de situatie dat de bomen bladeren hebben.

Bedoelde onderzoeken hebben betrekking op boomgaarden, welke werden afgeschermd met een elzenhaag met een hoogte van 4 meter (1 meter hoger dan het gewas), maar zijn in principe ook relevant voor andere teelten, te meer nu bijvoorbeeld in lagere teelten niet zijwaarts of opwaarts wordt gespoten en evenmin sprake zal zijn van relevante gewasbehandelingen buiten de volbladperiode.

Het effect van dergelijke windhagen wordt in de bedoelde onderzoeken beschouwd wanneer deze direct naast de perceelgrens dan wel (enkele meters) uit het gewas(perceel) zijn geplaatst. In principe is hierbij van belang te kiezen voor een gewas dat een egale dichtheid biedt, waarbij sprake is van een

⁶⁴ Vergelijk in dit verband ABRvS 28 november 2018, ECLI:NL:RVS:2018:3904, waarin is overwogen dat aannemelijk is dat een driftreducerende voorziening bestaande uit dubbele hagen leidt tot een ruime driftreductie.

⁶⁵ Porskamp H.A.J., Michielsen, J.M.G.P., Huismans, J.F.M., *De invloed van een windhaag op emissies bij fruitteeltspuiten*, 1999, IMAG-DLO Rapport 94-29, pag. 29 en Wenneker, M., Heijne, B., Van de Zande, J.C., *Effect of natural windbreaks on drift reduction in orchard spraying*, Communications of Applied Biology Science, Universiteit Gent, 70(2005)4 pag. 961.

⁶⁶ Plant Research International, *Driftblootstelling van omstanders en omwonenden door boomgaard bespuitingen*, maart 2015

zodanige dichtheid dat objecten aan de andere zijde van de haag kunnen worden waargenomen, maar niet kunnen worden herkend. Bij een dergelijke bladerdichtheid zal een luchtstroom maximaal worden afgeremd waarbij eventueel aanwezige drift in druppelvorm zo veel mogelijk in de haag zelf zal achterblijven.

Het aansluitend effect van uitdamping uit de haag en aansluitende respiratoire blootstelling wordt verwaarloosbaar geacht, gelet op de omstandigheid dat dit aspect ook is beschouwd in het EFSA-model aan de hand van de dampdruk voor gewasbeschermingsmiddel dat op het behandelde gewas terecht komt. Daarnaast is relevant dat uitdamping voornamelijk kan plaatsvinden op droge zonnige dag, dus op het moment dat afbraak van de betrokken stoffen onder invloed van de zon ook maximaal is. Voor de Nederlandse situatie is relevant dat toegelaten middelen elders in Europa ook zonder gevaar voor de volksgezondheid moeten kunnen worden toegepast, dus ook in landen waar de factor uitdamping structureel hoger zal zijn vanwege een lage luchtvochtigheid in combinatie met warmer weer (dan in Nederland).

In situaties dat sprake is van een grotere afstand (meer dan 10 meter) tot de relevante gewaspercelen, zal de drift vooral bestaan uit aerosolen/dampen, zoals ook blijkt uit de resultaten van de EFSA modellen (een groter deel van de totale AOEL bestaat op grotere afstand uit “spray drift” ten opzichte van “vapour” en “surface deposits”) en zoals ook blijkt uit onderzoek^{41, 44}.

Op grotere afstand zal een (relatief) open windhaag dus minder effect hebben dan in de beschreven onderzoeken, doordat druppelvormige drift bij toenemende afstand voor een steeds groter deel gedeponeerd is en drift in de vorm van dampen en aerosolen niet of nauwelijks afneemt en enkel nog zal verdunnen bij verdere verspreiding in de buitenlucht.

Een windhaag zal op deze afstand echter nog wel een positief effect hebben op de blootstelling aan de gewasbeschermingsmiddelen in de vorm van aerosolen/dampen, mits wordt gekozen voor een andere configuratie: Een dichte windhaag kan enerzijds zorgen voor de opstuwing van de lucht en anderzijds voor turbulentie die ontstaat wanneer de lucht afgeremd wordt door de vegetatie. Dit zal eraan bijdragen dat in de lucht aanwezige dampen en aerosolen voor een deel op veel grotere hoogte zal verwaaien en dat de concentratie schadelijke stoffen daalt door de turbulente menging van de met drift belaste lucht en schone achtergrondlucht⁶⁷. Op leefniveau betekent dit een lagere blootstelling aan de schadelijke stoffen. Kortom, gewasbeschermingsmiddelen hebben op deze afstand met name hun mogelijk negatieve gezondheidseffecten via inademing van de aerosolen. Ondanks dat de windhagen slechts beperkte remming bieden aan deze kleine aerosolen, zal een dichte windhaag zorgen voor een verbeterd leefklimaat.

In dit geval zal een windhaag met een zo hoog mogelijke dichtheid zorgen voor een lager risico op blootstelling aan schadelijke stoffen, doordat een dichte haag voor meer opstuwing en meer turbulentie kan zorgen. Een windhaag met dergelijke dichtheid kan in ieder geval worden bereikt door

⁶⁷ Van Blokland, G., Hooghwerff, J., & Tollenaar, C. (2009). Impact of screens on air quality. Final report of a study on the performance of (sound) screens on the air quality along highways; Invloed schermen op de luchtkwaliteit. Eindrapport onderzoek naar de werking van (geluids) schermen op de luchtkwaliteit langs snelwegen. Weliswaar heeft dit onderzoek betrekking op dampen en aerosolen afkomstig van het wegverkeer, maar qua fysische eigenschappen van deze dampen en aerosolen vergelijkbaar.

de keuze in plantensoort(en) (i.e. plantensoorten die van nature dichter zijn zoals bijvoorbeeld het geval is bij coniferen zoals Thuja en Leylandii).

Uiteraard dient onderhoud plaats te vinden zodat bedoelde hagen de gewenste configuratie behouden.

5.5. Voorzorg

Hiervoor is aan de orde gekomen dat gezondheidseffecten weliswaar niet zijn aangetoond, maar desalniettemin kunnen gewasbeschermingsmiddelen in algemene zin worden beschouwd als gevaarlijke stoffen. Het is mogelijk dat niet alle effecten van stoffen in gewasbeschermingsmiddelen en andere stoffen en stofcombinaties in alle omstandigheden bekend zijn. Dat niet alle mogelijke effecten bekend zijn, geldt eveneens voor personen die mogelijk een bijzondere kwetsbaarheid hebben. Er kan verder sprake zijn van vergissingen bij het aanlengen van een middel of bij de configuratie van de apparatuur of van een sturfout, al dan niet door onregelmatigheden in het terrein.

In een dergelijke situatie schrijft het voorzorgbeginsel voor dat men zich ervoor moet inspannen om de blootstelling zo klein mogelijk te maken, ook al is er volgens beschikbare inzichten geen sprake van een te hoge blootstelling en/of aantoonbare gezondheidseffecten⁶⁸.

Deze minimalisatie van de driftblootstelling kan worden bereikt door bijvoorbeeld:

- Enkel gebruiken van laagrisico stoffen voor gewasbescherming;
- Het toepassen van aanvullende driftreducerende maatregelen (d.w.z. meer dan het wettelijke minimum van 75%);
- Het aanhouden van meer afstand tussen teeltpercelen en de toekomstige woonpercelen;
- Het maken van extra afscherming.

In de context van onderhavige rapportage is *geen* rekening gehouden met andere maatregelen welke ter overweging van het bevoegd gezag zijn, zoals:

- enkel laagrisico stoffen te laten gebruiken voor gewasbescherming;
- extra driftreducerende technieken toe te laten passen;
- enkel middelen toe te laten passen in meewindsituaties (dus dat drift van woonpercelen wordt afgeblazen).

Gelet op de beschikbare ruimte is het niet mogelijk om een grotere afstand aan te houden tussen de gewaspercelen en de beoogde nieuwe woonpercelen. Mede om die reden zal worden voorzien in afscherming om het risico op driftblootstelling te minimaliseren. Er wordt hierbij vooralsnog uitgegaan van een haag welke 1 meter hoger dient te zijn dan de aanwezige teelt in geval van opwaarts of zijwaarts spuiten en 0,50 meter in geval van neerwaarts spuiten.

5.6. Overig

Doordat in lijn met de rechtspraak op dit punt wordt uitgegaan van een representatieve invulling van de maximale planologische situatie, is overigens eveneens sprake van een overschatting van de

⁶⁸ o.m. Rechtbank Oost Brabant 17 oktober 2014, ECLI:NL:RBOBR:2014:6305

mogelijk optredende driftblootstelling. Deze is gelegen in de omstandigheid dat is gedaan alsof op alle agrarisch bestemde gronden sprake zal zijn van opgaande teelten met zijwaarts en opwaarts spuiten.

6. Conclusie en aanbevelingen

In de context van het woningbouwplan voor de uitbreiding van de kom Venhuizen heeft onderzoek plaatsgevonden naar de mogelijke blootstelling van toekomstige bewoners en gebruikers aan gewasbeschermingsmiddelen welke kunnen worden toegepast op agrarisch bestemde gronden ten noorden en ten westen van de beoogde woningbouwlocatie.

Voor een indicatie van de blootstelling die zou kunnen optreden is gebruik gemaakt van het Efsa model. Het Efsa model kan worden beschouwd als de stand der wetenschap. Het model is robuust in die zin dat eerder een overschatting (worst case) dan een onderschatting van de driftblootstelling wordt geprognosticeerd.

Rekening houdend met de bestemde situatie is uitgegaan van boomgaarden of boomteelt als representatief in die zin dat dit teelten zijn waarbij het risico op driftblootstelling het hoogste zal zijn. Voor een indruk van blootstelling bij de teelt van lagere gewassen is ook een doorrekening gemaakt voor neerwaarts spuiten.

Op deze grondslag wordt blijkens het EFSA model geen te hoge blootstelling verwacht op een afstand vanaf 3 meter in geval van neerwaarts spuiten en vanaf 5 meter in geval van zijwaarts of opwaarts spuiten. Echter uit voorzorg wordt geadviseerd om aanvullende maatregelen te treffen.

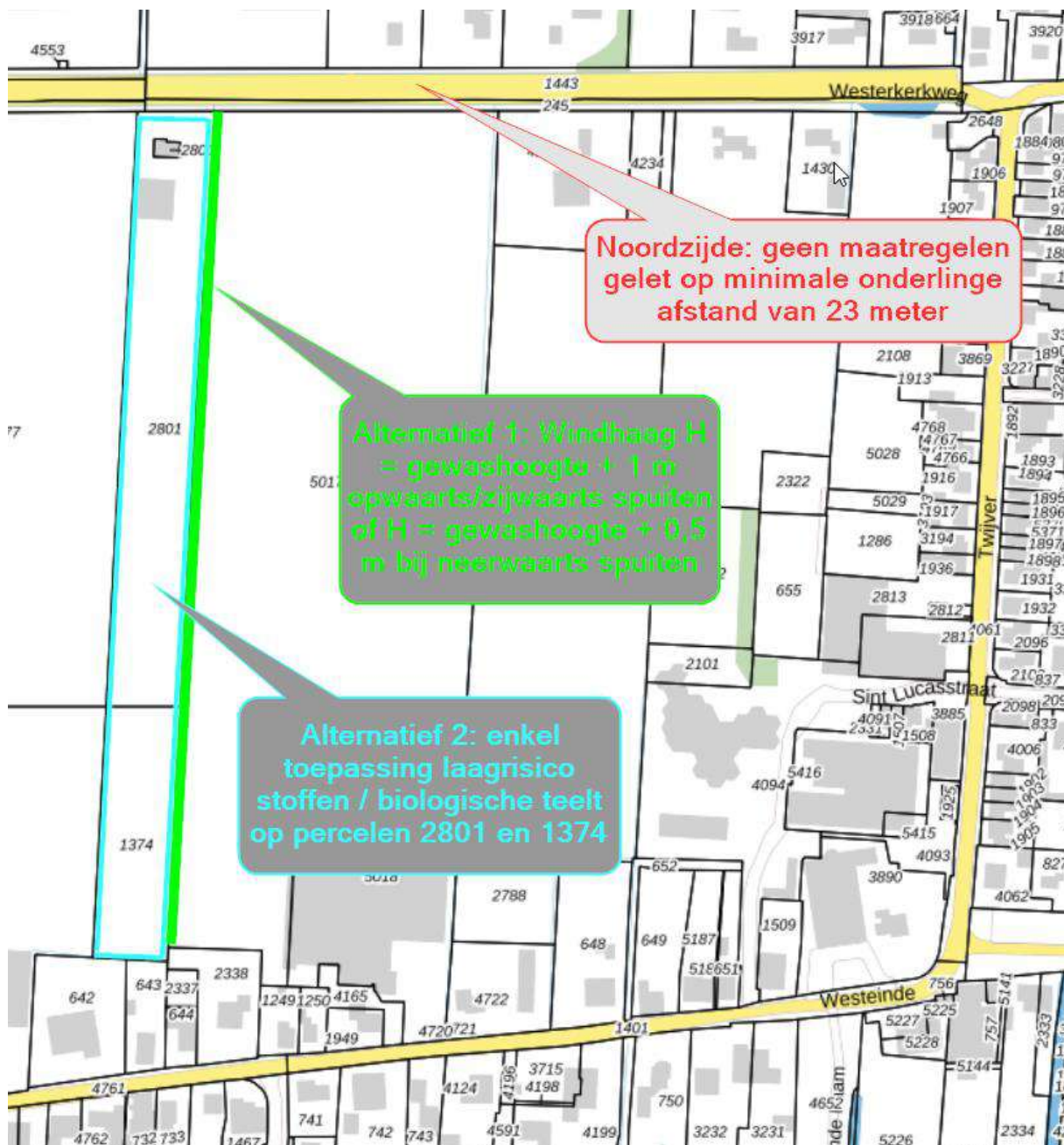
Aan de noordzijde wordt vooralsnog gelet op de onderlinge afstand van 23 meter (opwaarts/zijwaarts spuiten) cq. 21 meter (neerwaarts spuiten) het treffen van aanvullende maatregelen niet noodzakelijk geacht.

Aan de westzijde is sprake van een minimale onderlinge afstand van 5,26 meter (opwaarts/zijwaarts) respectievelijk 3,26 meter (neerwaarts spuiten). Aan deze zijde kan worden gedacht aan het treffen van maatregelen in de vorm van een afschermdende haag op het moment dat de percelen 2801 en 1374 regulier agrarisch in gebruik zouden blijven. Een dergelijke haag dient een overhoogte te hebben ten opzichte van het gewas van minimaal 1 meter in geval van opwaarts of zijwaarts spuiten en 0,5 in geval van neerwaarts spuiten. Verder dient te worden gekozen voor een niet bladverliezende soort op het moment dat bij fruitteelt en boomteelt sprake zal zijn van gewasbehandeling buiten het teeltseizoen.

Aangezien deze beide percelen in de ontwikkeling kunnen worden betrokken, is bij wijze van alternatief ook mogelijk dat in de bestemmingsregeling voor deze percelen wordt bepaald dat hier hoogstens teelt mag plaatsvinden met gebruikmaking van gewasbescherming op basis van laagrisico stoffen⁶⁹ (biologische teelt), dan wel dat deze percelen volledig aan het agrarische gebruik worden

⁶⁹ Gewasbeschermingsmiddel dat blijkens toelating voldoet aan de criteria van bijlage II, punt 5 van Verordening EU/1107/2009.

onttrokken. Op die manier kan aan deze zijde worden voorzien in een bufferstrook van circa 42 meter tot aan percelen waar regulier agrarisch gebruik blijft toegelaten. Deze breedte van 42 meter is opgebouwd uit de breedte van deze percelen (circa 34 meter) en de verbreding van de aanwezige watergang (tot circa 8 meter, zie onderstaande figuur 7 alsook figuur 5).



Figuur 7: overzicht afscherming i.r.t. bestemde teelten

Bijlagen

- 1) Berekening op basis van het EFSA-model voor Teppeki
- 2) Berekening op basis van het EFSA-model voor Cropguard
- 3) Berekening op basis van het EFSA-model voor Captan
- 4) Berekening op basis van het EFSA-model voor Neemazal
- 5) Berekening op basis van het EFSA-model voor Switch

De tot deze rapportage behorende berekeningen zijn aangeleverd / bijgevoegd als Zip-bestand dat kan worden ingelezen in de webapplicatie van Efsa.