

Brouwer 1
5521 DK Eersel

T +31 (0) 618245726
E e.philippens@tecmap.nl
www.tecmap.nl

K.v.K 70589895
IBAN NL86 RABO 326 7949 99

Referentie 20240114-1 V2
Titel Nieuwe Engeltjeskreek te Stad aan het Haringvliet
Beoordeling spuitzones i.v.m. voorgenomen nieuwbouw
op basis van meetresultaten
Datum 19 augustus 2024

Opdrachtgever Hylife Innovations
Postbus 215
3240 AE Middelharnis
Contactpersoon Bart van Wingerden

Behandeld door ir. E.H.J. Philippens
Tel: + 31 (0)6 18 24 57 26

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten	4
2.1	Beschrijving plan	4
2.2	Agrarische activiteiten	5
2.2.1	Het bestemmingsplan	5
2.2.2	Maximaal mogelijk gebruik agrarische gronden	5
2.2.3	Feitelijk gebruik	6
2.2.4	Uitgangspunten locatiespecifiek onderzoek	7
2.3	Gebruik gewasbeschermingsmiddelen	7
2.4	Watergangen	8
2.5	Overheersende windrichting	9
3	Toetsing	11
3.1	Planologische toetsing	11
3.2	Milieutoetsing	13
3.3	Effecten blootstelling	16
3.4	Relevante ontwikkelingen	17
4	Lokale afweging op basis van metingen	19
4.1	Algemeen	19
4.2	Meetresultaten PRI 2014 en 2015	19
4.3	Overige relevante meetresultaten	22
4.3.1	Meetresultaten Duitsland	23
4.3.2	Neerwaarts spuiten bij teelt van aardappelen	27
4.3.3	Neerwaarts spuiten bij bloembollen	28
4.3.4	Neerwaarts spuiten met drones	29
4.3.5	Nieuwe spuittechnieken	30
4.3.6	Cumulatie	33
4.3.7	Voorzorg	34
4.4	Samenvatting	34
5	Conclusie en aanbevelingen	35

1 Inleiding

In opdracht van Hylife Innovations is voor een ontwikkeling aan de Vrouwtjesweg te Stad aan het Haringvliet (gemeente Goeree-Overflakkee) de situatie beoordeeld met betrekking tot het toedienen van gewasbeschermingsmiddelen op de aangrenzende agrarische percelen. In verband met de recente uitspraak van de Raad van State (202100769/1/R4) waarin de toepasbaarheid van de onderzoeksresultaten van Plant Research International Wageningen en de bruikbaarheid van het EFSA model worden betwist, is in de nu voorliggende rapportage de specifieke situatie beschreven en is bij de beoordeling uitsluitend gebruik gemaakt van de **meetresultaten** van driftmetingen o.a. uitgevoerd door Plant Research International Wageningen. Dit gezien de uitspraken van de Raad van State die betrekking hebben op de **berekende** afstanden die tussen gebieden waar gewasbeschermingsmiddelen en woonbestemmingen moeten worden aangehouden.

Vervolgens is onderzocht met welke voorzieningen op een kortere afstand tot de percelen waar gewasbeschermingsmiddelen worden ingezet, toch een woonbestemming kan worden gerealiseerd waarbij sprake is van een goed woon- en leefklimaat.

Met de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde onderzoek.

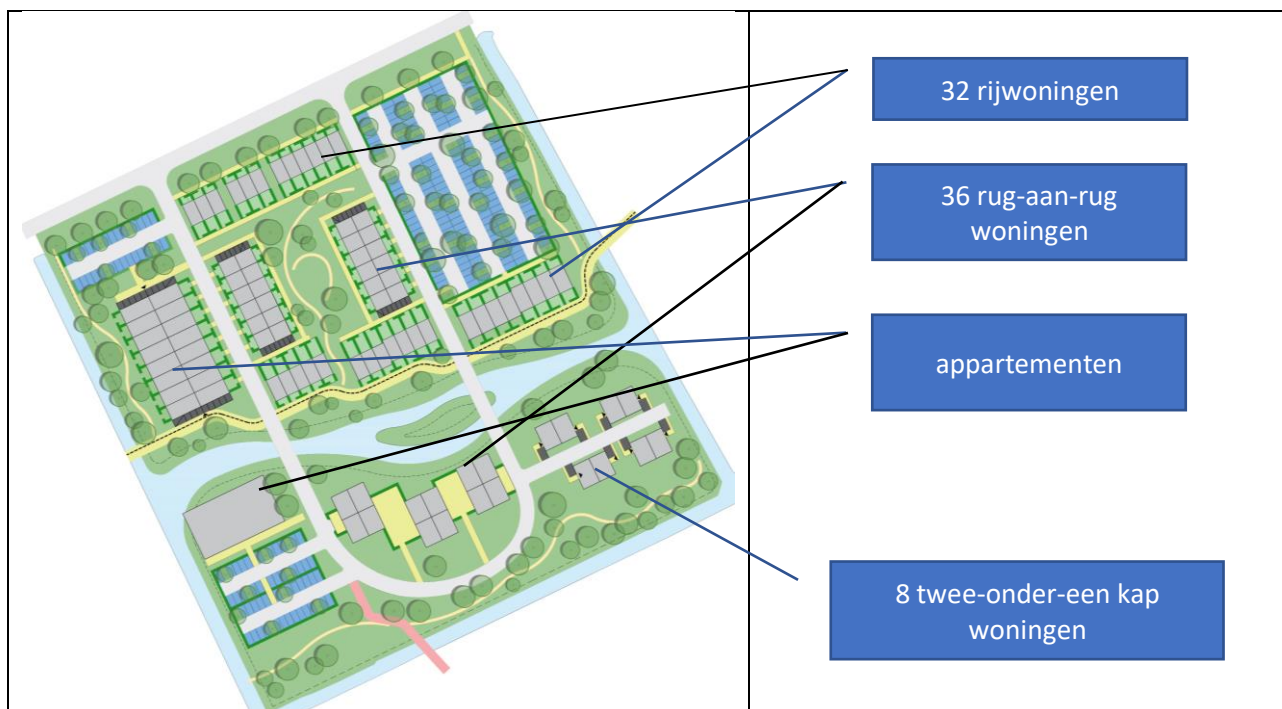
2 Uitgangspunten

2.1 Beschrijving plan

Het plan is om een kwalitatief hoogwaardige en duurzame woonwijk te realiseren met een maatschappelijke meerwaarde. Het plan voorziet in een gedifferentieerd woningbouwprogramma bestaande uit 44 appartementen (waarvan 28 sociale huurappartementen), 32 rijwoningen, 36 rug-aan-rugwoningen en 8 twee-onder-een-kapwoningen (in totaal 120 woningen).

Aan de noordoostzijde is een grote parkeervoorziening geprojecteerd. Het plan is globaal weergegeven in afbeelding 2.1. Uit de afbeelding blijkt dat het plan aan de noordzijde grenst aan de Vrouwtjesweg, aan de oostzijde aan de bestaande woonwijken en in zuidoostelijke en zuidwestelijke richting aan watergangen. In zuidwestelijke richting is achter de watergang sprake van de bestemming “Bos” en woonwijk in ontwikkeling (Havenstadt fase 4 Stad aan ’t Haringvliet). Dit betekent dat in zuidwestelijke sprake is van een afstand van minimaal 6 meter tussen die delen van het plan waar personen kunnen verblijven en de grens van het perceel waar sprake is van een agrarische bestemming. In noordwestelijke richting bedraagt deze afstand minimaal 11 meter (breedte weg).

Het plan ligt in zuidwestelijke richting en noordwestelijke richting binnen 50 meter van agrarische gronden. Deze gebieden zijn volgens het bestemmingsplan Buitengebied (27-06-2013) specifiek bestemd als “agrarisch met waarden-1 (art.3)”.



Afbeelding 2.1: Mogelijke indeling van het plan

Het gebruik van bestrijdingsmiddelen is op deze gronden toegestaan zodat een locatiespecifiek onderzoek naar spuitzones noodzakelijk is om de bouw mogelijk te maken. Uit dit locatiespecifiek onderzoek moet blijken dat in de verblijfsgebieden (tuinen inbegrepen) sprake is van een goed woon- en leefklimaat (geen onaanvaardbare risico's vanwege het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen).

2.2 Agrarische activiteiten

2.2.1 Het bestemmingsplan

De percelen ten zuidwesten en noordwesten van het plangebied zijn volgens het bestemmingsplan bestemd voor grondgebonden agrarische bedrijven met uitzondering van sierteelt en bosbouw, glastuinbouw, intensieve veehouderij en paardenhouderij. In het bestemmingsplan is een definitie opgenomen wat wordt verstaan onder een "agrarisch bedrijf". Het betreft hier een bedrijf, gericht op het voortbrengen van producten door middel van het telen van gewassen en/of het houden van dieren; nader te onderscheiden in:

- a. akker- en vollegrondstuinbouw: de teelt van gewassen op open grond, met uitzondering van fruit-, sier- en bollenteelt en bosbouw; onder akker- en vollegrondstuinbouw wordt mede witlofteelt verstaan;
- b. grondgebonden veehouderij: het houden van melk- en ander vee geheel of nagenoeg geheel op open grond;
- c. ~~glastuinbouw: de teelt van tuinbouwgewassen geheel of nagenoeg geheel met behulp van kassen;~~
- d. fruitteelt: de teelt van fruit op open grond;
- e. sierteelt: de teelt van siergewassen zonder gebruikmaking van kassen;
- f. bollenteelt: de teelt van bollen;
- g. ~~bosbouw: de teelt van bomen vanwege de houtproductie;~~
- h. intensieve kwekerij: de teelt van planten, algen, vissen en ongewervelde dieren, zonder of nagenoeg zonder gebruik te maken van daglicht, met uitzondering van witlofteelt;
- i. ~~intensieve veehouderij: het houden van slacht-, fok-, leg- of pelsdieren in gebouwen en geheel of nagenoeg geheel zonder weidegang, waarbij de teelt niet afhankelijk is van de agrarische grond als productiemiddel;~~
- j. ~~paardenfokkerij: het houden van paarden ten behoeve van de fokkerij waaraan het africhten van en de handel in paarden ondergeschikt is; onder paardenfokkerij wordt niet verstaan paardenstalling, paardrijnschool en manege.~~

2.2.2 Maximaal mogelijk gebruik agrarische gronden

Bij het bepalen van een verantwoorde afstand tussen een woonpercelen en agrarische percelen waarop open teelten in planologisch opzicht zijn toegestaan, moet worden gekeken naar wat het bestemmingsplan in juridische zin toelaat. Hierbij wordt in beginsel uitgegaan van de maximale planologische mogelijkheden van de betreffende percelen. Indien het bestemmingsvlak bomen tot aan de perceelsgrens toelaat, dan wordt gemeten vanaf de perceelsgrens (is meestal ook de rand van het bestemmingsvlak). Ter relativering

van het uitgangspunt van de maximale planologische invulling wordt opgemerkt dat er bij het bepalen van een verantwoorde afstand in beginsel geen rekening hoeft te worden gehouden met het wijzigen van bestaand agrarisch gebruik van de agrarische gronden naar nieuw (ingrijpend) agrarisch gebruik in de planperiode van het geldende bestemmingsplan, tenzij er een concreet voornemen kenbaar is gemaakt bij de gemeente. In deze wordt verwezen naar de jurisprudentie (uitspraak ECLI:NL:RVS:2022:1692 en uitspraak ECLI:NL:RVS:2017:3524).

Op grond van de geldende bestemming 'Agrarisch' zijn open teelten, zoals fruit- en bometeelt rechtstreeks toegestaan.

2.2.3 Feitelijk gebruik

Het perceel ten zuidwesten (kadastraal 180 en 736) en ten noordwesten (kadastraal 165) van het plangebied wordt gebruikt voor de teelt van gewassen (zie afbeelding 2.2). in afbeelding 2.2 is tevens de 50 meter grens tot het plangebied (rood) en de grens van het plangebied (blauw) weergegeven.



Afbeelding 2.2: foto-impressie van het huidige gebruik van agrarische percelen

Uit de basisregistratie gewaspercelen blijkt dat sprake is van de volgende gewassen:

- Perceel zuidwest (180) "bouwland, bieten, suiker - (gewascode 256), voorgesteld, 2023"
- Perceel zuidwest (736) "bouwland, aardappelen, consumptie (gewascode 2014), voorgesteld 2023"
- Perceel noordwest (165) "bouwland, aardappelen, consumptie (gewascode 2014), voorgesteld 2023"

Het plangebied bevat niet het gehele agrarische perceel. Dit perceel was (2023) bestemd als bouwland, kapucijners en grauwe erwten, gewascode 241.

De informatie van de Basisregistratie is enkel indicatief ten aanzien van het recente agrarisch grondgebruik (peiljaar 2023).

2.2.4 Uitgangspunten locatiespecifiek onderzoek

In het locatiespecifieke onderzoek is uitgegaan van het huidige gebruik of variaties hiervan op de agrarische gronden in de directe nabijheid van het plan zoals toegestaan binnen het bestemmingsplan en zoals beschreven in paragraaf 2.2.1 onder a en b.

2.3 Gebruik gewasbeschermingsmiddelen

Uit paragraaf 2.2.4 blijkt dat volgens het bestemmingsplan rekening moet worden gehouden met het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen die als representatief mogen worden beschouwd in de akkerbouw. Bij het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen dient afhankelijk van het toe te dienen middel en de (verplichte) drift reducerende technieken een teeltvrije zone worden aangehouden van minimaal 0,5 meter. Langs sloten of andere perceelsgrenzen moet vaak een ruimere teeltvrije zone worden aangehouden. Vanaf 1 januari 2014 is elk Europese land- en tuinbouwer verplicht de 3 basisprincipes van geïntegreerde gewasbescherming (IPM) toe te passen. Dit betekent:

1. Preventie of schade voorkomen
2. Waarnemingen of monitoring
3. bestrijding

Bij de bestrijding van onkruid wordt gebruik gemaakt van 90% driftreducerende doppen met spuitboomhoogten tot 50 centimeter. Hierbij wordt o.a. het herbicide-middel Arcade (metribuzin en prosulfocarb) (kan allergische huidactie veroorzaken) of herbicide-middel Boxer (prosulfocarb) gebruikt (veroorzaakt huidirritatie, ernstige oogirritatie of een allergische huidreactie).

Bij het voorkomen of de bestrijding van aardappelziekten zoals Phytophthora vinden gedurende het seizoen bespuitingen plaat met middelen Vamos Pergovi Pack of Pegovi Pro Pack. Bij de bestrijding van Alternaria wordt gebruik gemaakt van het middel difenoconazole (middel Cerial Star). Deze stof kan schadelijk zijn bij inslikken, kan een allergische huidreactie veroorzaken, veroorzaakt ernstig oogletsel, schadelijk bij inademing en is verdacht van het veroorzaken van kanker.

Op woensdag 28 februari 2024 heeft het Ctgb het gebruik van 27 middelen ingetrokken. Het betreft hier 15 middelen met de werkzame stof glyfosaat, drie middelen met triflusafluron-methyl, drie middelen met S-metolachloor, twee middelen met clofentezin, twee middelen met Dimethomorf, een middel met clomazone en een middel met Cudia pomodella¹. Daarnaast wordt de toelating van Focus Plus (onkruidbestrijdingsmiddel in mais) en het schimmelbestrijdingsmiddel Teldor (sla, Lactuca spp en boon met peul) uitgebreid.

De veldspuit is de meest gebruikte landbouwmachine op een akkerbouwbedrijf. Hij beschermt gewassen tegen ziekten en plagen, tegen schimmels en luizen. Een veldspuit bestaat uit een vat met 1000 tot 8000 liter water waaraan een chemisch bestrijdingsmiddel wordt toegevoegd. Een pomp stuwt het middel naar

¹ Tijdens de vergadering op 28 februari is het gebruik van vijftien middelen met glyfosaat ingetrokken. Het gaat hier om Roundup, Roundup PowerMax, Roundup Ultimate, Roundup Evolution, Roundup Extra en Roundup Tempor van Bayer CropScience. Ook de producten van Nufarm Clinic N, Klaverbad-Glyfosaat, AMEGA ACE, CLINIC FREE en Clinic van Nufarm worden ingetrokken. Tot slot mag er geen gebruik meer worden gemaakt van Catamaran (Certis Belchim), Glyphogan Allround (ADAMA Registrations), Glyfall (Certiplant) en Etna (UPL Holdings).

de spuitboom waarop zich sproeiers of vernevelaars bevinden. De spuitboom is uit staal of aluminium vervaardigd. De werkbreedte varieert van 10 tot 54 meter. De dosering gebeurt vaak volledig via een computer, oudere of minder luxe spuiten worden nog met de hand ingesteld. In de wetgeving is opgenomen dat met veldspuiten er alleen gewasbeschermingsmiddelen mogen die voorzien is van een geldig SKL (Stichting Kwaliteitseisen Landbouwtechniek) keuringsrapport. Of met veldspuiten die jonger zijn dan 3 jaar oud. SKL ziet toe op een juiste uitvoering van de keuringen bij SKL-erkende keuringsstations.



Afbeelding 2.3: voorbeeld veldspuit

Naar functie worden verschillende middelen gebruikt zoals fungiciden (voor bestrijding van schimmels), insecticiden (voor bestrijding van insecten) en herbiciden (voor bestrijding van onkruid). Per middel verschilt het gehalte aan werkzame stof en daardoor ook de toedieningshoeveelheid per hectare. Het Ctgb biedt een database² waarin alle soorten gewasbeschermingsmiddelen zijn opgenomen, inclusief de wettelijke gebruiksvoorschriften. Aangezien het een teler vrij staat alle voor betreffende teelt/gewas toegelaten middelen te gebruiken, is het minder zinvol te kijken naar uitsluitend het huidige specifiek gebruik van de betreffende teler. Gebruikelijk is het om een worstcase benadering aan te houden die uitgaat van de, qua toxiciteit, meest risicovolle werkzame stof die toegelaten is binnen het akkerbouwproduct.

2.4 Watergangen

Uit de geografische informatie van het Waterschap Hollandse Delta blijkt dat sprake is van verschillende waterlopen in en rond het plangebied.

² <http://www.ctgb.nl/toelatingen>



Afbeelding 2.4: Uitsnede Legger oppervlaktewateren (bron Waterschap Rivierenland)

Gelet op de inhoud van de legger en de voor deze watergangen geldende bestemmingen, wordt in het kader van deze rapportage geen rekening gehouden met demping of vergraving van deze watergangen. Uiteraard moet wel bij het toedienen van gewasbeschermingsmiddelen rekening worden gehouden met de aanwezigheid van de waterlopen door van de waterlopen af richting akkerbouwperceel te spuiten. In dit geval voor perceel 180 dus in zuidwestelijke richting.

2.5 Overheersende windrichting

In verband met mogelijke verwaaiing van spuitvloeistof is de overheersende windrichting van belang. Voor de periode januari 2013 – november 2022 blijkt dat bij het dichtstbijzijnde meetstation Goederede de noordnoordwestelijke windrichting met een snelheid van 2 m/s en windvlagen tot 6 m/s (bron: www.windfinder.com) de meest voorkomende is. Gezien de ligging van het plangebied ten opzichte van het agrarische percelen is de kans op verwaaiing van drift richting de woonpercelen aanwezig vanuit het noordwestelijk gelegen perceel. Daarnaast letten telers vrijwel altijd op de windrichting bij bespuitingen³ en is het ook van economisch belang voor de teler om niet te spuiten bij windrichtingen die van het spuitgebied afwaaien, mede vanwege de hoge kosten van arbeid (loonwerk) en de kosten van gewasbeschermingsmiddelen. Hier moet ook voorkomen worden dat de gewasbeschermingsmiddelen terecht komen in de waterlopen. Bestrijdingsmiddelen of pesticiden zijn schadelijk voor het oppervlaktewater en hebben negatieve gevolgen voor de in het water levende planten en dieren. Bij het

³ Het praktijkgebruik van telers wordt bevestigd in RIVM (2019), pagina 33

noordwestelijk gelegen perceel is sprake van een waterloop tussen het plangebied en het agrarische perceel.

3 Toetsing

3.1 Planologische toetsing

De toelating van gewasbeschermingsmiddelen in Nederland is Europees geregeld en is aan strenge regelgeving onderworpen. In Nederland is het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb) verantwoordelijk voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen⁴. Het Ctgb neemt sinds 2014 bij de toetsing van toelatings van gewasbeschermingsmiddelen tevens de blootstelling van toepassers, werkers, omstanders en tevens de blootstelling van omwonenden bij de toetsing mee⁵. Daarbij wordt uitgegaan van een worstcase-benadering waarin de gewasbespuiting met het bestrijdingsmiddel dagelijks voor langere tijd plaatsvindt en waar omwonenden langdurig aan worden blootgesteld. De reden hiervoor is dat als een middel veilig is in een worstcase situatie, dan is het ook veilig in situaties waar minder blootstelling plaatsvindt. Er gelden in Nederland echter geen wettelijke bepalingen over minimaal aan te houden afstanden tussen gronden waarop gewassen in de open lucht worden geteeld en nabij gelegen, voor gewasbeschermingsmiddelen gevoelige objecten, zoals woningen met tuinen⁶.

Met een ruimtelijk besluit, zoals de vaststelling van een bestemmingsplan, moet worden aangetoond dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening in de zin van de Wet ruimtelijke ordening (Wro). In de omgeving van het beoogde plangebied liggen agrarische percelen. Ingevolge de geldende agrarische bestemmingen is fruitteelt toegestaan. Vanwege deze mogelijkheid in het geldende bestemmingsplan kunnen spuitzones van open teelten in juridische zin een rol spelen. Hierbij moet in beginsel worden uitgegaan van de maximale planologische mogelijkheden van de betreffende percelen⁷. In deze onderbouwing is onderzocht of er ter plaatse van de beoogde woningen al dan niet sprake is van een goed woon- en leefklimaat. Tevens moet worden onderzocht of de teler in de bedrijfsvoering wordt gehinderd door de realisatie van nieuwe woningen.

Vanwege mogelijk vrijkomende drift (verwaaiing van spuitvloeistof) bij het bespuiten van agrarische percelen wordt bij de besluitvorming inzake ruimtelijke ordening (bestemmingsplan en omgevingsvergunning) een vuistregel gehanteerd om een afstand van 50 meter aan te houden tussen de teelt en een gevoelige bestemming of functie. Dit is een in de praktijk gegroeide vuistregel en bevestigd in jurisprudentie van de Raad van State. Deze richtafstand heeft zijn oorsprong in het Streekplan 1996 van de Provincie Gelderland en is dus al meer dan 20 jaar oud. Relevant is te vermelden dat in die tijd de regelgeving met betrekking tot het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen beperkt was en er veel minder sprake was van toepassing van bijvoorbeeld driftreducerende spuitmethoden, zoals driftreducerende spuitdoppen, zoals voor 1-1-2024 geregeld was in het Activiteitenbesluit milieubeheer en vanaf 1-1-2024 in de Bruidsschat Omgevingsvergunning. Ook de hiervoor genoemde toelatingsprocedure van gewasbeschermingsmiddelen was veel minder streng en door minder regels omgeven dan thans het

⁴ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 'Modellen om de humane blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen te berekenen: een stand van zaken', 2019

⁵ Brief van CTGB d.d. 4 april 2019 aan staatssecretaris van I&W en minister van LNV

⁶ ABRS 6 juni 2018, 201704769/1/R1

⁷ ABRS 29 maart 2017, no. 201600689/1/R1

geval is. De rechtspraak houdt ondanks al deze verbeteringen in beginsel nog steeds vast aan voornoemde richtafstand van ruim 20 jaar geleden.

Op basis van jurisprudentie is duidelijk dat spuitgevoelige functies plaatsen zijn waar regelmatig en voor een groot gedeelte van de dag mensen verblijven of samenkomen. Wat onder langdurig verblijf wordt verstaan is echter niet duidelijk. Het betreffen die locaties waar menselijk verblijf redelijkerwijs niet kan worden uitgesloten en waar men regelmatig voor langere perioden verblijft en waar ook niet verwacht kan worden dat mensen er weg gaan omdat de functie weinig alternatieven heeft. Woningen met tuinen worden in ieder geval als spuitgevoelige functie aangemerkt. Waterbergingen en parkeerplaatsen zijn voorbeelden van locaties die niet per se spuitgevoelig zijn. Bij de richtafstand van 50 meter wordt ervan uitgegaan dat enerzijds de bedrijfsvoering van de agrariër niet wordt belemmerd en anderzijds dat er geen nadelige effecten optreden voor de gezondheid van de bewoners van de woning. De 50 meter afstand is, zoals hiervoor is aangegeven een indicatieve en willekeurige afstand. Een verantwoorde afstand hangt onder meer af van het soort teelt ter plaatse en de plaatselijke omstandigheden, zoals de overheersende windrichting. Drift afkomstig uit bijvoorbeeld een perceel waar aardappelen worden geteeld, is, door de aard van de bespuitingen, met name neerwaarts gericht machinaal (onder druk) spuiten veel minder intensief dan bijvoorbeeld bij bespuitingen in de (hoogstam) fruit- of bometeelt of bijvoorbeeld de rode bessenteelt (klein fruit). Voor het betrokken bestuursorgaan bestaat zowel bij toepassing als afwijking van voornoemde afstand van 50 meter een onderzoeksplicht⁸. Een kortere afstand is mogelijk, mits voorzien van een deugdelijke motivering. In de huidige situatie is in noordoostelijke richting al sprake van een bestaande woonbestemming waarbij de afstand tussen de woonbestemming Vrouwtjesweg 78 en het agrarische perceel slechts 6 meter bedraagt. In afbeelding 3.1 is de bestaande planologische situatie weergegeven waarbij de 50 meter afstand vanaf het plangebied en de bestaande woningen met rood is weergegeven.

⁸ ABRS 30 maart 2016, 201402301/3/R3 en ABRS 19 oktober 2022, 202100769/1/R4



Afbeelding 3.1: Huidige planologische situatie met richtafstand van 50 meter bestaande en nieuwbouw.

Er mag ervan worden uitgegaan dat de agrarische bedrijven de huidige teelt op een zodanige wijze van gewasbeschermingsproducten voorzien, dat ter hoogte van de bestaande woningen wordt voldaan aan de huidige regelgeving (Activiteitenbesluit van vóór 1 januari 2024 en Besluit activiteiten leefomgeving vanaf 1 januari 2024). De afstand tussen de nieuwe gebieden waar derden zich kunnen bevinden en de agrarische percelen is vergelijkbaar met de afstand tussen de gebieden waar bewoners van bestaande woningen zich kunnen bevinden en diezelfde agrarische percelen.

3.2 Milieutoetsing

Voor de agrarische activiteiten waren vóór 1 januari 2024 de volgende bepalingen uit het Activiteitenbesluit van toepassing:

Artikel 3.78a

1. Bij het toepassen van gewasbeschermingsmiddelen bij de teelt van gewassen en op braakliggend land in de open lucht wordt een techniek gebruikt die een driftreductie bereikt van ten minste 75%, ten opzichte van een bij ministeriële regeling aangewezen referentietechniek.
2. De driftreductie van de techniek, bedoeld in het eerste lid, wordt aangetoond volgens een bij ministeriële regeling aangewezen testmethode.

Artikel 3.79

1. Bij het op een andere wijze dan met behulp van een werk lozen van gewasbeschermingsmiddelen in een oppervlaktewaterlichaam wordt ten minste voldaan aan het tweede tot en met achtste lid.
2. Langs een oppervlaktewaterlichaam wordt een teeltvrije zone aangehouden.

3. De teeltvrije zone wordt gemeten vanaf de insteek van een oppervlaktewaterlichaam en strekt zich, met uitzondering van de teelt van grasland, uit tot het hart van de buitenste planten van de te telen gewassen.
4. In afwijking van het tweede lid hoeft geen teeltvrije zone te worden aangehouden grenzend aan gegraven waterlopen die:
 - a. van 1 april tot 1 oktober onder normale omstandigheden geen water bevatten, of
 - b. geen water afvoeren ten gevolge van door of namens de beheerder geplaatste stuwen die de waterstand reguleren, voor zover die waterlopen zonder deze stuwen, waterlopen als bedoeld in de aanhef en onderdeel a, zouden zijn.
5. Binnen een teeltvrije zone worden geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt met apparatuur voor het druppelsgewijs gebruiken van gewasbeschermingsmiddelen, met uitzondering van pleksgewijze onkruidbestrijding met een afgeschermd spuitdop.
6. In afwijking van het vijfde lid is het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen op overhangend loof met een maximale omvang van een halve gewasrij toegestaan, indien geen gebruik wordt gemaakt van naar een oppervlaktewaterlichaam gerichte apparatuur.
7. In afwijking van het tweede lid hoeft geen teeltvrije zone te worden aangehouden, aangrenzend aan oppervlaktewaterlichamen, anders dan de oppervlaktewaterlichamen, bedoeld in [artikel 3.81, eerste lid](#):
 - a. bij de teelt van appels, peren en overige pit- en steenvruchten van bomen, waarvan de laagste gesteltak op 175 centimeter of hoger uit de stam ontspringt, indien binnen een afstand van ten minste 900 centimeter vanaf de insteek van een oppervlaktewaterlichaam geen gewasbeschermingsmiddelen worden toegepast, of
 - b. bij teelt anders dan de teelt van appels, peren en overige pit- en steenvruchten, indien:
 - 1°.sprake is van een biologische productiemethode, of
 - 2°.gebruik wordt gemaakt van een emissiescherm dat voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen.
8. De toepassing van gewasbeschermingsmiddelen op het talud vindt pleksgewijs en driftvrij plaats.

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. Bij een teelhoogte tot 4 meter is sprake van een emissiescherm wanneer deze minimaal 4.5 meter hoog is.

Artikel 3.83

- Het gebruik van veldspuitapparatuur is verboden, tenzij:
 - a. de buitenste in gebruik zijnde spuitdop aan de zijde van het oppervlaktewaterlichaam een kantdop is die aan de zijde van het oppervlaktewaterlichaam een verticale of nagenoeg verticale neerwaartse richting van de spuitvloeistof bewerkstelligt, en
 - b. de apparatuur zodanig is ingesteld dat de spuitdoppen zich niet hoger dan 50 cm boven het gewas bevinden.
- Bij het gebruik van veldspuitapparatuur wordt de spuitdruk geregistreerd door een drukregistratievoorziening.
- Bij het op- en zijwaarts spuiten van appels, peren en overige pit- en steenvruchten met een axiaal- of dwarsstroomspuit, waarbij spuitdoppen worden gebruikt die uitsluitend zijn aangewezen voor het gebruik bij een spuitdruk lager dan 5 bar, wordt de spuitdruk geregistreerd door een drukregistratievoorziening.

- Een drukregistratievoorziening als bedoeld in het tweede en derde lid, voldoet aan de bij ministeriële regeling gestelde eisen.
- Het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen is verboden bij een windsnelheid groter dan 5 meter per seconde, gemeten op:
 - a. twee meter boven het grondoppervlak bij neerwaartse bespuiting;
 - b. of, een meter boven de gemiddelde boomhoogte bij op- of zijwaartse bespuiting;

tenzij degene die de gewasbeschermingsmiddelen gebruikt, kan aantonen dat redelijkerwijs niet anders dan door het gebruik van die middelen bij een windsnelheid groter dan 5 meter per seconde een teeltbedreigende situatie kan worden afgewend.
- Het gebruik van een spuitgeweer dat is voorzien van een werveldop of dat gebruik maakt van een werkdruk van 5 bar of meer is verboden.
- Het eerste tot en met vijfde lid is niet van toepassing op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen met een overkapte beddenspuit.

Vanaf 1 januari 2024 is het Besluit gewasbeschermingsmiddelen en biociden van toepassing waarin het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen alleen is toegestaan voor vakbekwame en erkende instanties.

3.3 Effecten blootstelling

De blootstelling en effecten hiervan op de mens zijn goed in kaart gebracht door de Gezondheidsraad⁹. Er kan sprake zijn van blootstelling aan de huid (dermaal), blootstelling aan de luchtwegen (inhalatoir) en blootstelling aan de spijsvertering (oraal).

Bij de meeste pesticiden is sprake van opname in het lichaam door de huid vanwege druppeldrift of door aanraking van oppervlakten waarop pesticiden zijn terecht gekomen. Dit laatste is een indirecte blootstelling via betreding van gebieden met depositie buiten de boomgaard of door insleep van het middel naar de woning.

Blootstelling aan de luchtwegen gebeurt door inademing van druppeldrift en vluchtige verbindingen (direct) of kleine stofdeeltjes waarop pesticiden aanwezig zijn (indirect).

Door consumptie van gewassen, eigen teelt of gekocht, kunnen resten van pesticiden in het lichaam binnenkomen. Bij jonge kinderen kan ook bij het spelen in de tuin sprake zijn van blootstelling door het in de mond stoppen van voorwerpen of de eigen hand.

Een piekmoment ontstaat tijdens bespuiten van gewassen waarbij relatief grote hoeveelheden pesticiden in de omgeving worden gebracht.

In de publicatie¹⁰ is een verband gelegd tussen de AEL (Acceptable Exposure Limit) bij het gebruik van verschillende gewasbeschermingsmiddelen. De in deze publicatie opgenomen toetsingstabel met AEL waarden afhankelijk van het te gebruiken product is in afbeelding 3.2 weergegeven. De betreffende tabel 2 en 3 wordt gehanteerd als toetsingstabel bij welke concentratie sprake is van een kritische blootstelling aan drift.

<i>Table 2. Frequently used plant protection products in the Netherlands and their Acceptable Exposure Limit, dermal absorption level and the maximum acceptable dermal exposure level</i>				
product	Type of product	AEL (mg/kg body.wt./day)	Dermal absorption (%)	Max. acceptable exposure (mg/m ²)
captan	fungicide	0.10	10	31.5
thiram	fungicide	0.02	10	6.3
fenoxycarb	insecticide	0.1	37	8.5
flonicamid	insecticide	0.025	50	1.6
methoxyfenozide	insecticide	0.1	8	39.4
pirimicarb	insecticide	0.035	13	8.5

⁹ Gezondheidsraad. Gewasbescherming en omwonenden, januari 2014 (I-828-11Hvd/pm/887-K1)

¹⁰ Risk estimation of bystander and residential exposure from orchard spraying based on measured spray drift data by JV van de Zande, M Wenneker en JMPG Michiels in Aspects of Applied Biology 99, 2010.

Table 3. Fill-in level of the dermal AEL (%) of an uncovered person of 2m² surface for different active ingredients at different levels of spray drift (0.1%-25%)

PPP	Active ingredient	spray drift %							
		0,1%	0,5%	1%	5%	10%	15%	20%	25%
Captan 80WG/ Malvin WG	captan	3,8	19	38	190	381	571	762	952
Thiram Granuflow	thiram	25	127	254	1270	2540	3810	5079	6349
Insegar	fenoxycarb	0,9	5	9	47	94	141	188	235
Teppeki	flonicamid	4	22	44	222	444	667	889	1111
Runner	methoxyfenozide	0,25	1,3	2,5	13	25	38	51	63
Pirimor	pirimicab	2,9	15	29	147	295	442	590	737

Afbeelding 3.2 tabel met AEL waarden

Uit de publicatie [10] blijkt dat een beperkte drift en depositie niet tot gezondheidsklachten hoeft te resulteren. Dit blijkt overigens ook uit de meetresultaten van derden (zie paragraaf 4.3) waarbij ook op 50 meter afstand van agrarische percelen onder bepaalde omstandigheden nog een geringe driftconcentratie is gemeten. Met een spray drift level van 5% of meer is de dermale blootstelling AEL voor Captan, Flonicamid en Pirimicab nog te hoog.

Uit [10] blijkt ook dat geen gezondheidsrisico's zijn vastgesteld voor inhalatie van de genoemde gewasbeschermings-producten door drift op een afstand van meer dan 10 meter van de laatste rij bomen van een boomgaard.

3.4 Relevante ontwikkelingen

Naar aanleiding van het advies van de Gezondheidsraad is in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Economische Zaken, het onderzoek Bestrijdingsmiddelen en omwonenden uitgevoerd¹¹. Het onderzoek is uitgevoerd bij omwonenden van bollenpercelen omdat in die teelt relatief intensief gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden. Het onderzoek heeft zich gericht op neerwaartse bespuiting en niet op zij- en opwaartse bespuiting zoals in de fruitteelt.

Naar aanleiding van het onderzoek heeft het Ctgb advies uitgebracht aan de staatssecretaris van I&W en de minister van LNV op 4 april 2019. De overall conclusie is, dat het onderzoek naar de blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen van omwonenden van landbouwgebieden laat zien dat onder realistische gebruiksomstandigheden de veilige grenswaarden niet worden overschreden. Dit betekent dat omwonenden geen gezondheidsrisico's lopen. Het Ctgb ziet daarom geen redenen om in te grijpen in de toegelaten middelen en geeft daarbij het volgende aan:

¹¹ RIVM onderzoek bestrijdingsmiddelen en omwonenden, april 2019. RIVM rapport 2019-0052

“Beide onderzoeken bevestigen dat de door het Ctgb gebruikte beoordelingsmethodieken en de daarin gehanteerde Europese modellen voor verspreiding van gewasbeschermingsmiddelen naar de omgeving (omwonenden, grond en moestuingewassen) robuust zijn: de feitelijke blootstelling blijkt immers lager te zijn dan de berekende blootstelling die de basis vormt voor de toelating van de middelen”.

Het Ctgb advies neemt de noodzaak voor spuitzonering niet direct weg en het toetsingskader voor het toelaten van gewasbeschermingsmiddelen op de Europese markt is niet direct toepasbaar op ruimtelijke ordening.

In het vervolg op het onderzoek, heeft de Gezondheidsraad op 29 juni 2020 advies¹² uitgebracht over de actuele stand van kennis over de gezondheidsrisico's van blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen. Het advies heeft zich specifiek gericht op een drietal vragen:

1. of er naar aanleiding van het onderzoek aanvullend onderzoek nodig is.
2. In hoeverre de toelatingsprocedure voor gewasbeschermingsmiddelen aanpassing behoeft.
3. Of er een relatie is tussen gewasbeschermingsmiddelen en de ziekte Parkinson.

Uit het advies volgt dat meer epidemiologisch gezondheidsonderzoek op korte termijn niet tot duidelijkheid zal leiden over de gezondheidseffecten van gewasbeschermingsmiddelen, zeker niet als het gaat om chronische gezondheidseffecten die zich pas op latere leeftijd manifesteren. Verbetering van de toelatingsprocedure is nodig ten aanzien van stapeling, maar dat is complex en kost veel tijd. Daarom pleit de commissie voor toepassing van het voorzorgsbeginsel en adviseert ze om vooral de aanpak van verduurzaming van de gewasbescherming voort te zetten en te intensiveren. Streven naar een zo laag mogelijke blootstelling aan chemische gewasbeschermingsmiddelen is het uitgangspunt. Verder stelt de Gezondheidsraad dat het blootstellingsonderzoek in de bollenteelt (OBO), het inzicht heeft vergroot in het relatieve belang van de verschillende routes, waarlangs omwonenden worden blootgesteld. Aangegeven is dat het aanbeveling verdient om te verifiëren, in hoeverre de bevindingen voor de bollenteelt ook representatief zijn voor andere teelten, in het bijzonder de fruitteelt, waarin zij- en opwaarts wordt gespoten.

Ten aanzien van de toelatingsprocedure adviseert de Gezondheidsraad om in internationaal verband verder te werken aan de verbetering van de toelatingsprocedure. In het bijzonder aan de beoordeling van mogelijke effecten op de hersenontwikkeling van ongeboren en jonge kinderen en het risico op neurodegeneratieve aandoeningen, zoals de ziekte van Parkinson. Risico's die voortvloeien uit blootstelling vanuit verschillende bronnen of aan combinaties van stoffen, laten zich moeilijk betrekken bij een toelatingssysteem voor individuele producten. Een pragmatische oplossing is volgens de commissie de invoering van een extra veiligheidsfactor ('allocatiefactor') van nader te bepalen grootte, die de kans verkleint dat de gezamenlijke blootstelling vanuit verschillende bronnen en routes (werk, omgeving, voeding, particulier gebruik) en aan combinaties van gewasbeschermingsmiddelen gezondheidsschade veroorzaakt.

¹² Gezondheidsraad vervolgadvisies gewasbescherming en omwonenden, juni 2020, rapport 2020/1

4 Lokale afweging op basis van metingen

4.1 Algemeen

Uit het voorgaande hoofdstuk blijkt dat wordt aanbevolen om een afstand van 50 meter aan te houden tussen het gebied waar mensen wonen en verblijven en de terreinen waar gewasbeschermingsmiddelen worden ingezet. In de onderhavige situatie is sprake van akkerbouw waarbij neerwaartse bespuitingen kunnen plaatsvinden. Tot 1 januari 2024 moest worden voldaan aan de voorwaarden uit het Activiteitenbesluit waarin wordt gesteld dat een techniek moet worden gebruikt die een driftreductie bereikt van ten minste 75%, ten opzichte van een bij ministeriële regeling aangewezen referentietechniek. Inmiddels worden technieken gebruikt die ruimschoots aan deze eis voldoen.

4.2 Meetresultaten PRI 2014 en 2015

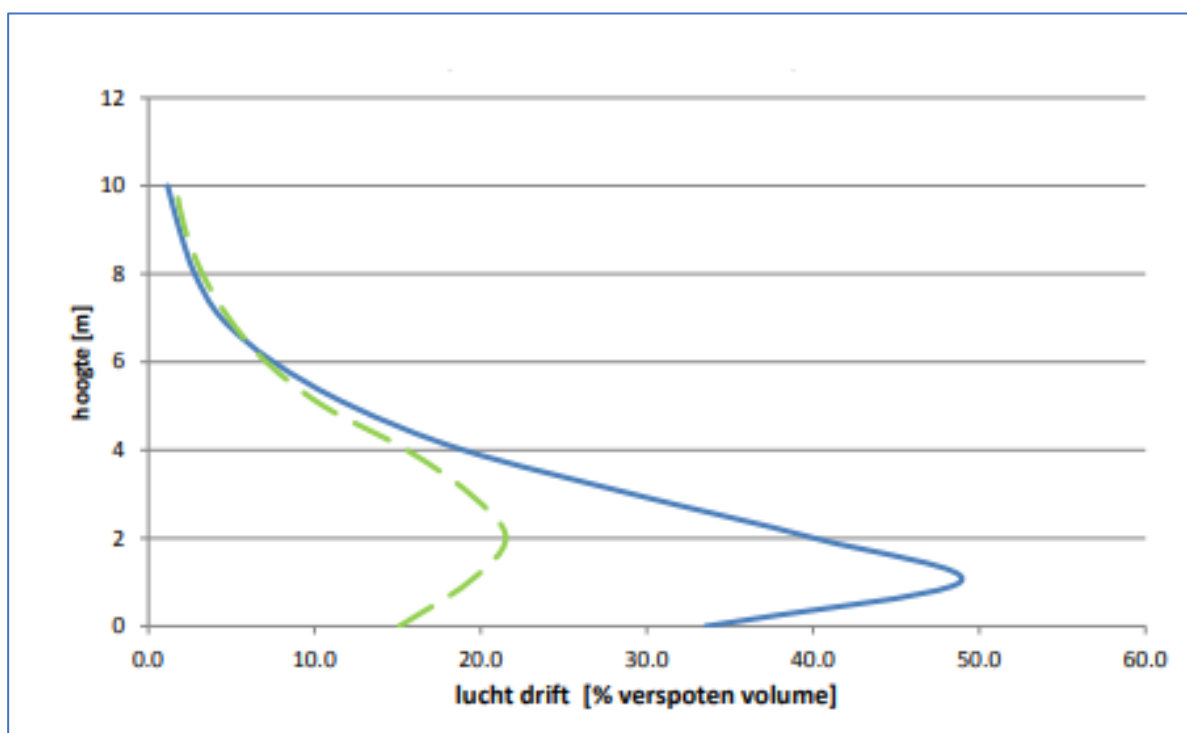
De recente uitspraken van de Raad van State¹³ betreft een hoogstamboomgaard met perenbomen. Bij fruitbomen wordt veel intensiever gespoten dan bij de teelt van andere bomen. In de genoemde zaak komt de Afdeling tot het oordeel dat de rapportages PRI 2014 en PRI 2015¹⁴ geen deugdelijke grondslag vormen voor een locatiespecifiek onderzoek. Er wordt gesteld dat de metingen maar op één afstand (7,5 meter) hebben plaatsgevonden en het vooralsnog niet mogelijk is voorspellende modellen te ontwikkelen of betrouwbare inschattingen te doen voor de drift van gewasbeschermingsmiddelen op grotere afstand.

In het rapport PRI 2015 is gekeken naar de depositie van gewasbeschermingsmiddelen op bepaalde afstanden vanaf de buitenste bomenrij bij een ongunstige windrichting. Hierbij is uitgegaan van verschillende spuithoogtes en spuittechnieken en is een onderscheid gemaakt tussen de bespuiting van kale fruitbomen en van bladdragende fruitbomen. Ook is gekeken naar het effect van driftreducerende beplanting tussen de boomgaard en de gevoelige functie. In het rapport PRI 2015 zijn 12 verschillende praktijksituaties onderscheiden waarvoor de benodigde afstand vanaf de laatste bomenrij tot aan een gevoelige functie is bepaald, waarbij geen overschrijding van het blootstellingseindpunt op de huid voor de stof Captan - de stof met het hoogste gezondheidsrisico - plaatsvindt.

Uit de uitspraken van de Raad van State maken we op dat de **meetresultaten** op 7,5 meter naast het perceel niet ter discussie staan maar wel de **extrapolatie hiervan naar richtafstanden**. In afbeelding 4.1 zijn de meetresultaten weergegeven zoals opgenomen in PRI 2015.

¹³ ABRS 201806136/R1, 201702431/1/R1 en 201806358/1/R1

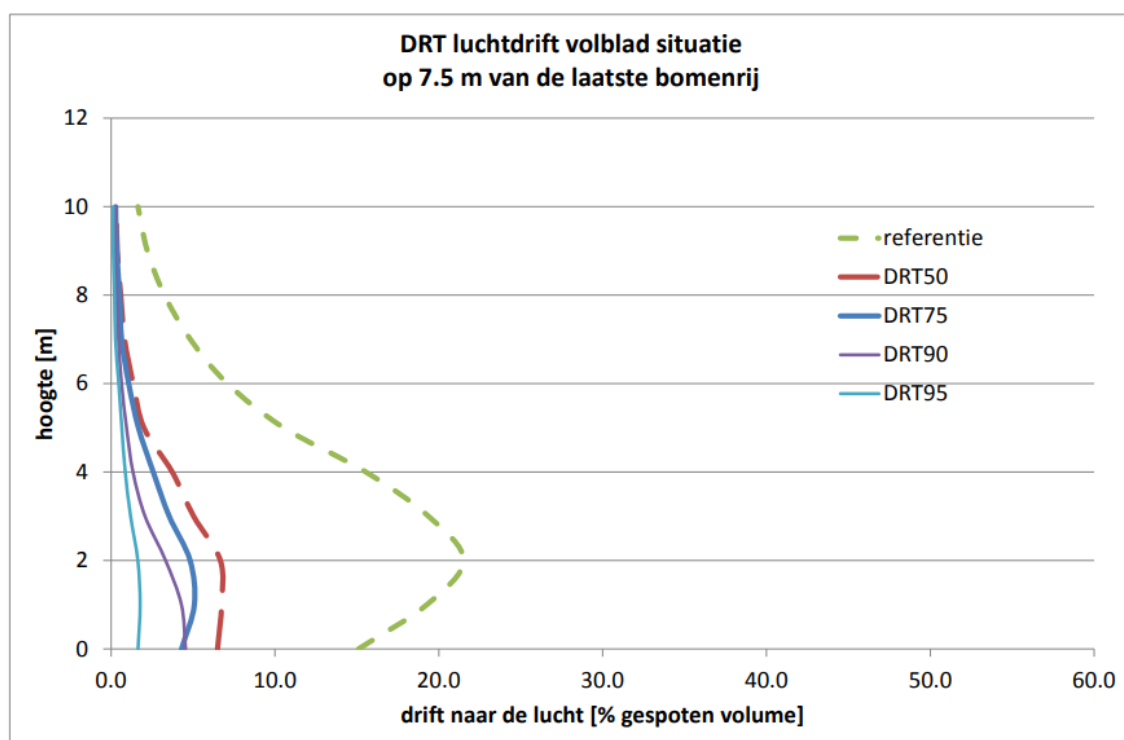
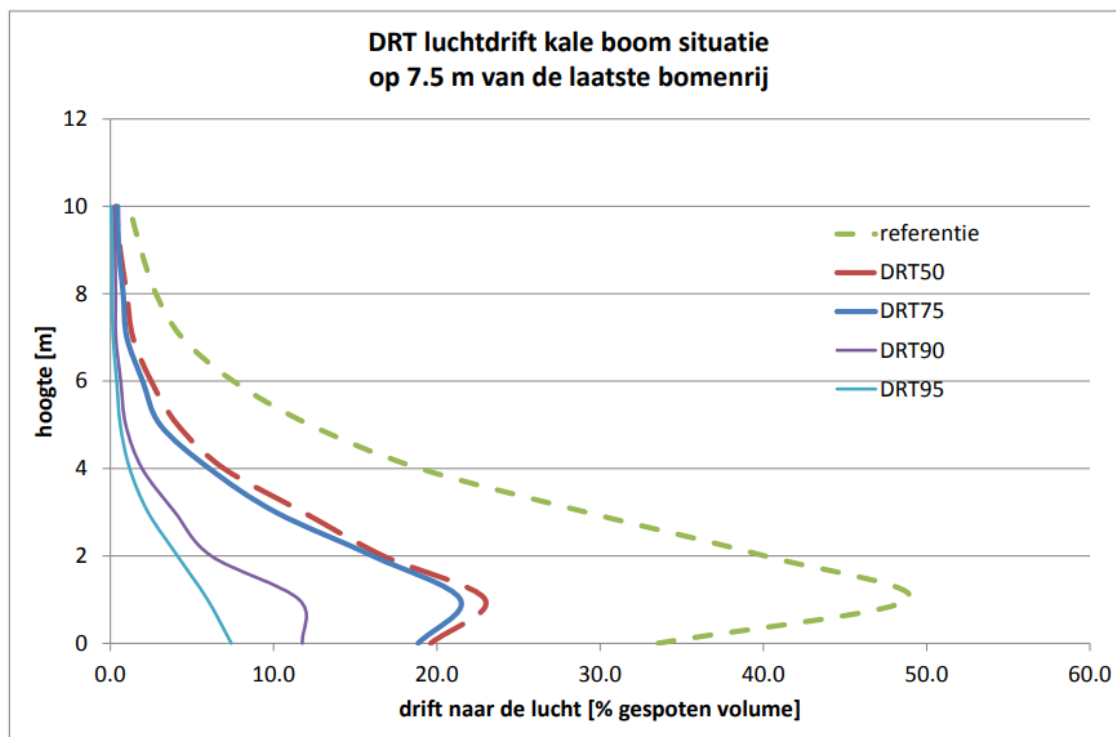
¹⁴ PRI-rapport 609 "Driftblootstelling van omstanders en omwonenden door boomgaard bespuitingen" van mei 2015 door Wageningen UR.



Afbeelding 4.1 PRI 2015: meetresultaten Drift naar de lucht (% van de dosering) op 7,5 meter afstand naast het perceel tot 10 meter hoogte voor een standaard boomgaardspuit in de volblad (groene grafiek, na 1 mei) en de kale boom (blauwe grafiek voor 1 mei) situatie

In de driftmetingen is niet alleen gekeken naar de driftdepositie op de grond naast het perceel maar ook naar de hoeveelheid drift die in de lucht passeert op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij. Gemiddeld over de gemeten hoogte (10 m) was voor de standaardtechniek in de volblad situatie de drift op de mast op 7,5 m afstand van de laatste bomenrij ongeveer 11% van de dosering per oppervlakte-eenheid in de boomgaard (Zande et al., 2014). In de kale boom situatie was dit ongeveer 18%. De hoogste depositie treedt hierbij in de kale boom situatie op 1 m hoogte op (bijna 50%) en in de volblad situatie op 2 meter hoogte (ongeveer 20%).

Er mag ervan worden uitgegaan dat voldaan wordt aan de voorwaarden uit het Activiteitenbesluit. Dit betekent dat gebruik wordt gemaakt van 75% drift reducerende bronmaatregelen. Ook het effect van deze maatregelen in de drift is meetkundig op 7,5 meter afstand vastgesteld. In afbeelding 4.2 zijn de meetresultaten opgenomen bij verschillende bronmaatregelen. Voor de vergunde situatie zijn alleen de meetresultaten DRT75 van belang. Uit de afbeelding blijkt dat bij een kale boom nog maximaal 21% van het gespoten volume overblijft als drift (bij een waarneemhoogte van 1 meter). Bij een boom met volblad bedraagt dit percentage circa 5%.



Afbeelding 4.2 meetresultaten Drift naar de lucht (% van de dosering) op 7,5 meter afstand naast het perceel tot 10 meter hoogte voor een standaard boomgaardspuit in de volblad (na 1 mei) en de kale boom (voor 1 mei) situatie met drift reducerende technieken

Uit het onderzoek van Porskamp et al. (1994c) en Wenneker et al. (2005b, 2008a) is gebleken dat windhagen (4 meter hoge elzen) op de rand van het perceel de emissie uit de boomgaard aanzienlijk kunnen beperken, 70% reductie in de kale boom situatie en 90% in de volblad situatie. De hoogte van de windhaag was hierbij 1 meter hoger dan de fruitbomen. De driftbeperking naar de lucht in een bepaalde richting is gemeten zonder windhaag en direct achter de windhaag tot een waarneemhoogte van 4 meter. Hieruit bleek dat de driftreductie door een windhaag naar de lucht in de kale boom situatie (windhaag ook kaal) gemiddeld 83% was en in de volblad situatie 97%. Voor de onderste 3 m was de driftreductie naar de lucht ongeveer 85% voor de kale boom situatie en ongeveer 95% voor de volblad situatie. Deze reductiegetallen zijn representatief voor veel situaties in de praktijk met een loofbomen windhaag. Wanneer wordt uitgegaan van de laagste gemeten waarden dan is sprake van een driftreductie in een bepaalde richting van 'slechts' 80% (worst-case).

Dit betekent dat in totaal nog maximaal $0,2 \times 21\% = 4.2\%$ van het gespoten volume als drift overblijft op een afstand van 7.5 meter van de eerste rij kale bomen en maximaal $0,2 \times 5\% = 1\%$ op een afstand van 7.5 meter van de eerste rij bomen in volblad.

Uit een publicatie¹⁵ is gebleken dat de AEL (Acceptable Exposure Limit) bij het gebruik van Captan 5% bedraagt in de vorm van opname via de huid bij een onbeschermd persoon. Uit de **meetwaarden** blijkt dat bij het toepassen van een windhaag de waarden onder deze grenswaarde blijven bij een afstand van 7.5 meter van de laatste rij bomen. In de situatie bij bomen met volblad is dit al het geval zonder windhaag.

Dit betekent dat bij een perceel met fruitbomen waarbij sprake is van opwaarts spuiten op een afstand van 7.5 meter van de laatste rij bomen bij het toepassen van een windhaag geen sprake meer is van een relevante driftconcentratie. In het nu voorliggende plan is sprake van neerwaarts spuiten bij gewassen met beperkte hoogte waarbij minder sprake zal zijn van een relevante driftconcentratie richting nieuw te bouwen woningen.

Niettemin moet ook voorkomen worden dat sprake zal zijn van een depositie in de watergangen in de directe nabijheid van de agrarische percelen.

We merken hierbij op dat bij de metingen is uitgegaan van ongunstige windrichting. In de nu voorliggende situatie zou dit betekenen dat sprake is van een windrichting vanuit het westen. Omdat in de praktijk ook bij andere windrichtingen en bij voorkeur lagere windsnelheden wordt bespoten, zal gemiddeld de concentratie drift in de tuinen en woningen lager zal zijn dan nu uit de metingen blijkt.

4.3 Overige relevante meetresultaten

Er zijn in het verleden diverse metingen aan drift verricht door verschillende instanties. De resultaten van deze metingen kennen een zekere bandbreedte vanwege het toepassen van oudere meettechnieken, meettolerantie, ander gebruik van het toevoegen van gewasbeschermingsmiddelen, terrein (hellend of vlak) en specifieke meteo-omstandigheden. Navolgend zijn de verschillende meetgegevens samengevat en

¹⁵ Risk estimation of bystander and residential exposure from orchard spraying based on measured spray drift data by JV van de Zande, M Wenneker en JMPG Michiels in Aspects of Applied Biology 99, 2010.

geïnterpreteerd om een goed beeld te kunnen verkrijgen van het ontstaan van drift en de werkelijke concentratie van gewasbeschermingsmiddelen in de lucht en op de grond zonder het uitvoeren van uitgebreide berekeningen.

4.3.1 Meetresultaten Duitsland

In opdracht van “Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft” is een studie (januari 1995) uitgevoerd naar de drift die ontstaat bij het besproeien van verschillende plantbeschermingsmiddelen. Het betreft hier de meetresultaten bij akkerbouwgewassen (8 locaties), wijnbouw (21 locaties), fruitbomen (61 locaties) en hopteelt (21). De meetomstandigheden en gebruik van apparatuur (spuitmonden) is in de studie uitgebreid omschreven. Een samenvatting van de meetresultaten zijn opgenomen in afbeelding 4.3.

Table 18 : 95 %-percentiles determined on base of the measured drift values (deposited drift material)

Distance [m]	Field crops			Grapevine		Tall growing crops		Hops	
	f	s	f+s	f	s	Fruit crops f	s	f	s
1	4.0	5.0	4.0	—	—	—	—	—	—
2	1.6	1.8	1.6	—	—	—	—	—	—
3	0.9	1.4	1.0	4.9	7.5	29.6	15.5	—	—
4	0.6	1.0	0.9	—	—	—	—	—	—
5	0.5	0.7	0.6	1.6	5.2	19.5	10.1	18.0	12.7
7.5	0.3	0.5	0.4	1.0	2.6	14.1	6.4	8.5	10.8
10	0.3	0.4	0.3	0.4	1.7	10.6	4.4	4.8	8.9
15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.8	6.2	2.5	1.7	4.7
20	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4	4.2	1.4	0.8	3.8
30	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	2.0	0.6	0.3	2.1
40	—	—	—	0.1	—	0.4	—	—	—
50	—	—	—	0.1	—	0.2	—	0.1	0.3

Remarks:
Soil sediments in % (95 % - percentile of the individual values), relative to the application rate in l/ha or kg/ha

f early growth stages
s late growth stages
— values not determined

Lage teelt neerwaarts
spuiten

hoge teelt opwaarts
spuiten

Table 19: Basic drift values agreed upon between BBA, UBA und BGA

Distance [m]	Field crops f+s	Tall growing crops					Vegetables Ornamentals Small fruit (pedestrian sprayer)	
		Grapevine		Fruit crops		Hops f+s	H<50 cm	H>50 cm
		f	s	f	s			
5	0.6	1.6	5.0	20.0	10.0	12.5	0.6	5.0
10	0.4	0.4	1.5	11.0	4.5	9.0	0.4	1.5
15	0.2	0.2	0.8	6.0	2.5	5.0	0.2	0.8
20	0.1	0.1	0.4	4.0	1.5	4.0	0.1	0.4
30	0.1	0.1	0.2	2.0	0.6	2.0	0.1	0.2
40	—	0.1	0.2	0.4	0.4	—	—	0.2
50	—	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	—	0.2
Remarks:								
Basic drift values in %, relative to the application rate in l/ha or kg/ha								
			Lage teelt neerwaarts spuiten			hoge teelt opwaarts spuiten		

Afbeelding 4.3: meetresultaten van drift en normstelling Duitsland

Uit de afbeelding 4.3 blijkt dat bij de teelt van kleine of jonge planten (hoofdzakelijk neerwaarts spuiten) op 7,5 meter afstand nog maximaal 1% van de oorspronkelijke dosis als drift overblijft. Bij hogere teelt (opwaarts spuiten bij fruitbomen en bij hop) is op 7,5 meter afstand nog maximaal 14.1% aanwezig. Dit is bij hoge teelt 4% lager dan zoals benoemd in de voorgaande paragraaf. Uit de metingen blijkt dat de meeste depositie optreedt binnen een afstand van 5 meter tot de teelt. Voor de agrarische percelen in de nabijheid van het plangebied zijn alleen de resultaten bij kleine of jonge planten relevant. Bij deze planten zal op 7,5 meter afstand worden voldaan aan eis van minder van 5%.

Opvallend uit de meetresultaten zoals weergegeven in afbeelding 4.4 is dat de kritische waarde van 5% bij een afstand van tenminste 1 meter tot de teelt op de agrarische percelen niet meer wordt overschreden.

Table 9: Statistical evaluation of the results of drift measurements for field crops, early growth stage

Figures in % of the application rate				Last update: 21.11.94									
Characteristic	Trial No.	Trial station	Dishes	Distance									
				1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	7.5 m	10 m	15 m	20 m	30 m
Mean values $\bar{x}$	179	Bayer/1A	5	2,436	1,060	0,670	0,398	0,304	0,222	0,150	0,084	0,060	0,058
	180	Bayer/1B	5	0,534	0,144	0,096	0,120	0,080	0,056	0,032	0,020	0,028	0,000
	181	Bayer/1C	5	3,508	1,170	0,714	0,426	0,316	0,138	0,088	0,032	0,004	0,000
	210	Hoechst/Kel2-16	6	0,858	0,530	0,473	0,340	0,353	0,212	0,198	0,125	0,063	0,025
	211	Hoechst/Kel2-17	6	0,260	0,255	0,183	0,140	0,152	0,102	0,072	0,047	0,028	0,027
	212	Hoechst/Kel2-18	6	0,448	0,383	0,372	0,242	0,235	0,125	0,130	0,067	0,038	0,025
	213	Hoechst/Kel2-19	6	1,695	0,805	0,535	0,297	0,263	0,080	0,055	0,023	0,008	0,010
	214	Hoechst/Kel2-20	6	1,710	0,667	0,442	0,297	0,233	0,148	0,105	0,052	0,038	0,003
Overall mean $\bar{x}$				1,431	0,627	0,436	0,282	0,242	0,135	0,104	0,056	0,034	0,019
Standard deviation s of mean values $\bar{x}$				1,130	0,370	0,216	0,111	0,090	0,059	0,054	0,035	0,021	0,020
$VB80 = \bar{x} + 0,84 * s$				2,381	0,937	0,617	0,375	0,318	0,185	0,149	0,086	0,052	0,035
$VB90 = \bar{x} + 1,28 * s$				2,878	1,100	0,712	0,424	0,357	0,210	0,173	0,101	0,061	0,044
$VB95 = \bar{x} + 1,64 * s$				3,285	1,233	0,790	0,464	0,390	0,232	0,193	0,114	0,069	0,051
P80E = 80% Percentile of individual values				2,346	0,868	0,600	0,410	0,320	0,198	0,150	0,088	0,058	0,038
P90E = 90% Percentile of individual values				3,622	1,214	0,814	0,514	0,390	0,234	0,206	0,098	0,080	0,048
P95E = 95% Percentile of individual values				3,979	1,610	0,914	0,561	0,509	0,281	0,254	0,157	0,111	0,060
P80M = 80% Percentile of mean values				2,650	1,082	0,679	0,404	0,323	0,214	0,160	0,092	0,061	0,033
P90M = 90% Percentile of mean values				3,508	1,170	0,714	0,426	0,353	0,222	0,198	0,125	0,063	0,058
P95M = 95% Percentile of mean values				3,508	1,170	0,714	0,426	0,353	0,222	0,198	0,125	0,063	0,058

Table 10: Statistical evaluation of the results of drift measurements for field crops, late growth stage

Figures in % of the application rate				Last update: 21.11.94									
Characteristic	Trial		Dishes	Distance									
	No.	Trial station		1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	7.5 m	10 m	15 m	20 m	30 m
Mean values $\bar{x}$	185	Bayer/1A	5	3,438	1,244	0,864	0,768	0,520	0,272	0,252	0,196	0,120	0,114
	186	Bayer/2A	5	1,748	1,180	0,984	0,940	0,748	0,420	0,334	0,110	0,060	0,004
	187	Bayer/3A	5	0,468	0,340	0,326	0,296	0,236	0,146	0,150	0,064	0,034	0,020
	220	Hoechst/Kel1-01	6	1,697	0,318	0,140	0,072	0,040	0,017	0,007	0,000	0,003	0,000
	221	Hoechst/Kel1-02	6	0,678	0,242	0,163	0,128	0,105	0,067	0,088	0,057	0,025	0,012
	222	Hoechst/Kel1-03	6	1,562	0,373	0,188	0,117	0,085	0,077	0,040	0,018	0,013	0,025
	223	Hoechst/Kel1-07	6	0,903	0,325	0,160	0,137	0,120	0,060	0,043	0,032	0,018	0,017
	224	Hoechst/Kel1-08	6	0,325	0,222	0,170	0,142	0,092	0,053	0,053	0,048	0,033	0,018
Overall mean $\bar{x}$				1,352	0,531	0,374	0,325	0,243	0,139	0,121	0,066	0,038	0,026
Standard deviation s of mean values $\bar{x}$				1,012	0,424	0,345	0,336	0,255	0,139	0,116	0,062	0,037	0,036
$VB80 = \bar{x} + 0,84 * s$				2,202	0,887	0,665	0,607	0,457	0,255	0,219	0,118	0,070	0,057
$VB90 = \bar{x} + 1,28 * s$				2,647	1,073	0,817	0,755	0,570	0,316	0,270	0,145	0,086	0,073
$VB95 = \bar{x} + 1,64 * s$				3,011	1,226	0,941	0,876	0,661	0,366	0,312	0,168	0,099	0,086
P80E = 80% Percentile of individual values				1,934	0,756	0,630	0,496	0,370	0,236	0,226	0,080	0,060	0,030
P90E = 90% Percentile of individual values				3,154	1,032	0,838	0,906	0,634	0,378	0,298	0,148	0,076	0,092
P95E = 95% Percentile of individual values				4,992	1,789	1,350	1,047	0,714	0,461	0,368	0,204	0,130	0,110
P80M = 80% Percentile of mean values				2,086	1,193	0,888	0,802	0,566	0,302	0,268	0,127	0,072	0,043
P90M = 90% Percentile of mean values				3,438	1,244	0,984	0,940	0,748	0,420	0,334	0,196	0,120	0,114
P95M = 95% Percentile of mean values				3,438	1,244	0,984	0,940	0,748	0,420	0,334	0,196	0,120	0,114

Table 11: Statistical evaluation of the results of drift measurements for field crops, early and late growth stage

Figures in % of the application rate				Last update: 21.11.04									
Characteristic	Trial No.	Trial station	Dishes	1 m	2 m	3 m	4 m	5 m	7.5 m	10 m	15 m	20 m	30 m
Mean values $\bar{x}$	179	Bayer/1A	5	2,436	1,060	0,670	0,398	0,304	0,222	0,150	0,084	0,060	0,058
	180	Bayer/1B	5	0,534	0,144	0,096	0,120	0,080	0,056	0,032	0,020	0,028	0,000
	181	Bayer/1C	5	3,508	1,170	0,714	0,426	0,316	0,138	0,088	0,032	0,004	0,000
	210	Hoechst/Kel2-16	6	0,858	0,530	0,473	0,340	0,353	0,212	0,198	0,125	0,063	0,025
	211	Hoechst/Kel2-17	6	0,260	0,255	0,183	0,140	0,152	0,102	0,072	0,047	0,028	0,027
	212	Hoechst/Kel2-18	6	0,448	0,383	0,372	0,242	0,235	0,125	0,130	0,067	0,038	0,025
	213	Hoechst/Kel2-19	6	1,695	0,805	0,535	0,297	0,263	0,080	0,055	0,023	0,008	0,010
	214	Hoechst/Kel2-20	6	1,710	0,667	0,442	0,297	0,233	0,148	0,105	0,052	0,038	0,003
	185	Bayer/1A	5	3,438	1,244	0,864	0,768	0,520	0,272	0,252	0,196	0,120	0,114
	186	Bayer/2A	5	1,748	1,180	0,984	0,940	0,748	0,420	0,334	0,110	0,060	0,004
	187	Bayer/3A	5	0,468	0,340	0,326	0,296	0,236	0,146	0,150	0,064	0,034	0,020
	220	Hoechst/Kel1-01	6	1,697	0,318	0,140	0,072	0,040	0,017	0,007	0,000	0,003	0,000
	221	Hoechst/Kel1-02	6	0,678	0,242	0,163	0,128	0,105	0,067	0,088	0,057	0,025	0,012
	222	Hoechst/Kel1-03	6	1,562	0,373	0,188	0,117	0,085	0,077	0,040	0,018	0,013	0,025
	223	Hoechst/Kel1-07	6	0,903	0,325	0,160	0,137	0,120	0,060	0,043	0,032	0,018	0,017
	224	Hoechst/Kel1-08	6	0,325	0,222	0,170	0,142	0,092	0,053	0,053	0,048	0,033	0,018
Overall mean $\bar{x}$				1,392	0,579	0,405	0,304	0,243	0,137	0,112	0,061	0,036	0,022
Standard deviation s of mean values $\bar{x}$				1,037	0,387	0,280	0,243	0,185	0,103	0,088	0,049	0,029	0,029
$VB80 = \bar{x} + 0,84 * s$				2,263	0,904	0,640	0,508	0,398	0,223	0,186	0,102	0,061	0,046
$VB90 = \bar{x} + 1,28 * s$				2,719	1,074	0,764	0,614	0,479	0,269	0,225	0,124	0,074	0,059
$VB95 = \bar{x} + 1,64 * s$				3,092	1,214	0,865	0,702	0,546	0,306	0,257	0,141	0,084	0,069
P80E = 80% Percentile of individual values				2,244	0,818	0,624	0,420	0,348	0,208	0,160	0,080	0,060	0,030
P90E = 90% Percentile of individual values				3,386	1,152	0,790	0,579	0,527	0,288	0,258	0,130	0,080	0,060
P95E = 95% Percentile of individual values				3,962	1,585	1,042	0,913	0,635	0,379	0,299	0,174	0,125	0,099
P80M = 80% Percentile of mean values				2,161	1,126	0,696	0,415	0,338	0,218	0,179	0,100	0,060	0,026
P90M = 90% Percentile of mean values				3,459	1,199	0,900	0,820	0,588	0,316	0,277	0,146	0,080	0,075
P95M = 95% Percentile of mean values				3,508	1,244	0,984	0,940	0,748	0,420	0,334	0,196	0,120	0,114

Afbeelding 4.3: meetresultaten van drift Duitsland bij gebruik teelt op agrarische percelen

4.3.2 Neerwaarts spuiten bij teelt van aardappelen

In Nota P 2003-60 van augustus 2003 "Drift en teeltvrije zone bij een bespuiting van aardappelen (spuitvolume 300 l/ha) met venturi-spleetdoppen uit de driftreductieklasse 90"¹⁶ zijn meetresultaten (depositiemetingen) opgenomen bij het gebruik van verschillende spuitmonden bij neerwaarts spuiten. De driftmetingen vonden plaats aan de benedenwindse zijde van het perceel zonder en met luchtondersteuning op twee meetopstellingen die 50 meter van elkaar lagen. Hierbij is de drift gemeten

¹⁶ Nota P 2003-60 van augustus 2003 "Drift en teeltvrije zone bij een bespuiting van aardappelen (spuitvolume 300 l/ha) met venturi-spleetdoppen uit de driftreductieklasse 90" opgesteld door Instituut voor Milieu- en Agritechniek (IMAG) van Wageningen.

door middel van collectoren die op verschillende posities naast het bespoten gedeelte haaks op de rijrichting zijn neergelegd op een afstand van 0.5 tot 16 meter vanaf de laatste dop. De berekende driftreductie van de toegepaste spuitmonden varieerde en was afhankelijk van de afstand. Op een afstand van meer dan 2 meter bedroeg de reductie minimaal 80%. Hiermee voldoen de gebruikte spuitmonden aan de eisen uit het Activiteitenbesluit van minimaal 75%.

Bijlage B Driftpercentage naar de grond naast het perceel, driftarme doppen 1998										
Dop	#	rij	afstand vanaf de laatste dop [m]							
			0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-3	3-4	4-5	5-6	7,5-8,5
XR 110.04	2	1	8,30	13,02	9,95	2,71	1,37	0,94	0,85	0,77
		2	5,95	11,39	9,62	7,76	3,67	1,81	1,23	0,71
	4	1	5,39	7,00	0,97	0,86	0,47	0,17	0,13	<0,01
		2	4,73	16,17	4,18	0,54	0,24	0,32	0,12	0,06
	6	1	3,42	8,94	2,48	1,07	0,84	0,74	0,54	0,31
		2	3,17	4,66	8,85	2,93	1,46	1,40	0,91	0,70
	8	1	9,87	8,88	4,52	2,58	3,41	1,93	2,35	0,59
		2	7,43	14,65	*	6,22	2,30	1,26	0,99	0,92
	10	1	1,96	2,76	1,49	1,15	0,74	0,47	0,43	0,18
		2	4,33	11,58	1,49	1,13	0,90	0,59	0,36	0,35
	11	1	3,58	11,16	11,55	3,37	3,08	2,15	2,11	1,36
		2	2,66	10,35	12,90	6,98	3,87	2,45	2,59	1,21
14	1	21,45	5,92	0,67	1,15	0,94	0,42	0,20	0,25	0,27
	2	20,74	8,26	1,68	0,58	0,33	0,38	0,49	0,25	0,38

afstand vanaf de laatste dop [m]												
Dop	#	rij	0,5-1	1-1,5	1,5-2	2-3	3-4	4-5	5-6	7,5-8,5	10-11	15-16
XLTD 04-110	1	1	5,12	9,70	2,59	0,38	0,13	0,13	0,08	0,09	0,05	0,01
		2	9,75	8,67	1,49	0,53	0,31	0,28	0,12	0,08	0,08	0,08
	2	1	12,41	8,92	2,24	0,12	0,04	0,06	0,13	0,01	0,08	0,12
		2	6,13	10,80	3,17	0,14	0,01	0,07	0,04	0,11	0,05	0,09
	4	1	1,56	3,79	0,50	0,02	0,17	0,15	<0,01	0,06	<0,01	0,12
		2	4,44	8,57	2,58	<0,01	<0,01	0,03	<0,01	<0,01	0,15	0,11
	5	1	2,93	3,11	0,33	0,12	0,17	0,14	<0,01	<0,01	0,02	0,13
		2	3,71	8,88	5,47	0,48	0,11	0,12	0,05	0,08	0,06	<0,01
	7	1	1,95	5,13	0,59	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		2	4,52	7,64	3,17	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,00
	8	1	0,92	4,34	0,06	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		2	3,66	5,71	2,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	9	1	8,75	4,91	1,58	0,50	0,03	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		2	6,53	5,36	1,16	0,36	0,19	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	10	1	3,35	9,69	4,62	0,48	0,16	0,11	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
		2	2,02	8,80	7,32	0,45	0,07	0,06	0,15	<0,01	<0,01	<0,01
	11	1	1,48	5,95	1,55	0,71	0,29	0,39	0,33	0,28	0,11	0,12
		2	1,60	6,94	5,58	0,21	0,30	0,20	0,16	0,08	0,03	<0,01
	13	1	30,46	13,85	2,59	0,50	0,36	0,19	0,05	0,02	<0,01	<0,01
		2	34,72	21,98	4,08	1,69	0,50	0,26	0,08	0,02	0,01	<0,01
	14	1	24,10	8,43	0,29	0,28	0,24	0,21	0,10	0,05	0,02	0,03
		2	22,49	9,95	0,24	0,08	0,04	0,02	0,03	0,03	<0,01	<0,01

Afbeelding 4.5: Overzicht meetresultaten drift depositie

Uit afbeelding 4.5 blijkt dat bij een afstand van meer dan 7.5 meter geen sprake meer is van een relevante depositie bij beide spuitmonden ($\leq 1,4\%$). Uit deze depositiemetingen blijkt dat op een afstand van meer dan 7.5 meter geen relevante depositie is te verwachten wanneer sprake is van neerwaarts spuiten met een bronmaatregel waarbij sprake is van een driftreductie van 80%. De hoogste depositie treedt op in de eerste meters gemeten vanaf de spuitmond (22 tot 25% in het gebied tussen 0.5 en 1 meter). Bij een driftreductie van 75% zal sprake zijn van hetzelfde exponentiële effect waarbij verwacht mag worden dat de depositie op 7.5 meter minder dan 5% zal bedragen.

4.3.3 Neerwaarts spuiten bij bloembollen

In het artikel "Drift bij een luchtondersteunende veldspuit, een spuit met afgeschermd spuitboom en een tunnelspuit voor bedden" (rapport 97-08) zijn meetresultaten opgenomen van driftmetingen naar de lucht uit 1993 en 1995 bij neerwaarts spuiten bij de teelt van bloembollen. Voor de bepaling van de drift naar de lucht werd op 5,5 meter afstand van de laatste dop een mast opgesteld met collectoren op 0, 1, 2, 3 en 4 meter hoogte. Uit de depositie metingen bleek dat op een afstand van meer dan 7.5 meter in 1995 en 1996 sprake was van een depositie van minder dan 1% zonder luchtcirculatie en minder dan 0.4% is de situatie met luchtcirculatie. Deze meetresultaten zijn in lijn met de resultaten zoals beschreven in paragraaf 4.3.2. De resultaten van de driftmetingen in het verticale vlak zijn opgenomen in afbeelding 4.6.

Tabel 9	Driftpercentage naar de lucht, gemeten op 5,5 m van de laatste dop en gemiddeld over een hoogte van 0-4 m, uitgedrukt in procenten van de verspoten hoeveelheid vloeistof per oppervlakte-eenheid. Getallen met verschillende letters binnen een rij duiden op significante verschillen.				
Table 9	<i>Mean spray drift into the air at 5,5 m next to the outermost nozzle and averaged over the height 0-4 m, as a percentage of the application rate per surface area. Significant differences in the same crop are presented by a different letter.</i>				
Proef	Veldspuit			Tunnelspuit	
	standaard	met luchtonder- steuning	met afscherming	met luchtcir- culatie	zonder luchtcir- culatie
Tulpen'93	1,3 a	1,1 a	-	1,0 a	-
Lelies'93	1,0 a	-	-	0,4 b	0,3 b
Tulpen'95	5,0 a	1,1 c	2,9 b	-	-
Gele mosterd'95	3,3 a	1,9 b	3,3 a	-	-

Afbeelding 4.6: resultaten driftmetingen in het verticale vlak op 5,5 meter afstand

Uit afbeelding 4.6 blijkt dat bij neerwaarts spuiten reeds op een afstand van 5.5 meter zonder voorzieningen nog maximaal 5% van de totale emissie resteert. In de conclusie van het artikel is opgenomen dat dat door bespuitingen met luchtondersteuning een vermindering van de drift naar de lucht van 45 tot 79% ontstaat. Bij een tunnelspuit zonder luchtcirculatie bedraagt deze gemiddeld 76%.

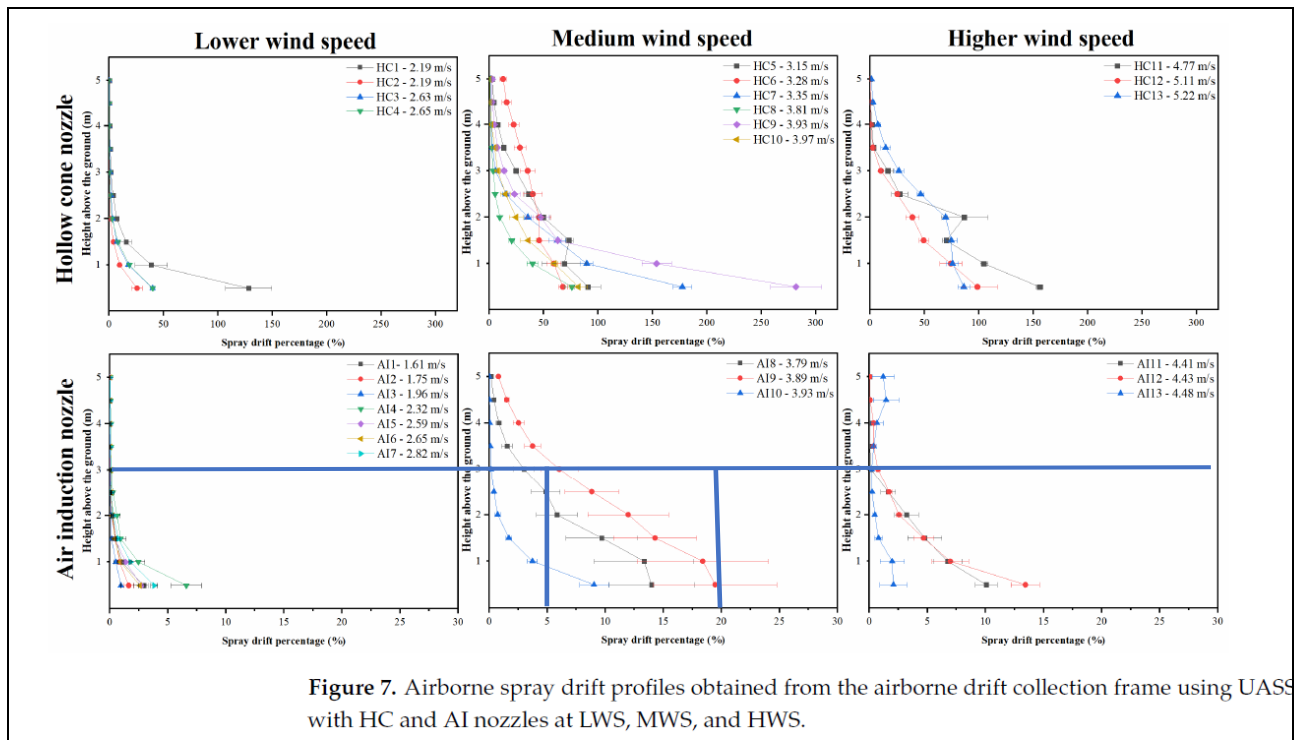
Hieruit concluderen we dat bij het toepassen van een driftreducerende techniek, zoals voorgeschreven in het Activiteitenbesluit (reductie van minimaal 76%), bij neerwaarts spuiten nog maximaal 4% bedraagt op 5,5 meter afstand ($0,76 \cdot 5\%$).

4.3.4 Neerwaarts spuiten met drones

In het blad Agronomy is op 16 januari 2023 een artikel gepubliceerd¹⁷ waarbij de meetresultaten zijn opgenomen van een onderzoek naar drift bij het gebruik van (onbemande) drones met een sproeisysteem, bedoeld voor onder andere moeilijk bereikbare gebieden waar conventionele technieken niet toepasbaar zijn. De in dit artikel opgenomen meetresultaten zijn voor de nu voorliggende situatie relevant omdat uit dit artikel blijkt wel verband er bestaat tussen deze sproeitechniek en metrologische omstandigheden en/of toe te passen type spuitmond. Hierbij zijn drie type collectors toegepast waarbij voor drift naar de omgeving de in het verticale vlak geplaatste collectoren in een frame relevant zijn voor de drift die vanuit een perceel kan ontstaan. Deze stond op 3.25 meter afstand van het te behandelen perceel. In afbeelding 4.4 zijn de meetresultaten onder verschillende windsnelheden weergegeven bij het toepassen van een eenvoudige holle spuitmond en een aangepaste spuitmond. De vergelijking tussen beide type spuitmonden is gemaakt om het grote reducerende effect van de aangepaste spuitmond aan te tonen. Het toepassen van

¹⁷ "Comparison between Drift Test Bench and Other Techniques in Spray Drift Evaluation of an Eight-Rotor Unmanned Aerial Spraying System: The Influence of Meteorological Parameters and Nozzle Types" Agronomy 2023, 13, 270 (<https://doi.org/10.3390/agronomy13010270>).

een holle spuitmond is echter vanuit het Activiteitenbesluit in Nederland niet toegestaan (resulteert niet in een reductie van 75%). Dit betekent dat alleen de onderste grafieken relevant zijn.



Afbeelding 4.7: effect weersomstandigheden ten aanzien van drift in het verticale vlak

Uit afbeelding 4.7 blijkt dat minder dan 5% van de oorspronkelijk drift op 3.25 meter afstand vanaf 3 meter hoogte overblijft. Op lagere waarneemhoogte bedraagt deze maximaal 20% afhankelijk van de toe te passen spuitmond. Bij een afstandsvergroting tot 7.5 meter zal deze reductie nog groter zijn. Rekening houdend met het feit dat hier sprake is van neerwaarts spuiten, achten we de meetwaarden zoals besproken in de voorgaande paragraaf realistisch en in lijn met de nu besproken meetwaarden. Alhoewel de techniek met drones nog niet overal wordt toegepast, mag verwacht worden dat dit in de toekomst steeds meer zal plaatsvinden. Er is sprake van neerwaarts spuiten op variabele hoogte waarbij de meetresultaten aangeven wat maximaal mogelijk is in de reductie van drift naar de omgeving toe. Voor het plan zijn de meetresultaten relevant om te kunnen beoordelen welke afstand tot deze gewassen minimaal nodig wordt geacht.

4.3.5 Nieuwe spuittechnieken

Er is een artikel verschenen in Precision Agriculture met titel “Advanced spraying systems to improve pesticide saving and reduce spray drift for apple orchards” (27 February 2023)¹⁸. In dit artikel zijn de meetresultaten opgenomen voor een drietal spuittechnieken (opwaarts) zowel op depositieniveau als in het verticale vlak (driftvorming). Voor de driftbepaling zijn metingen uitgevoerd op 5 en 10 meter van de

¹⁸ Precision Agriculture: <https://doi.org/10.1007/s11111-023-10007-x> “Advanced spraying systems to improve pesticide saving and reduce spray drift for apple orchards”, Lux Xun, Javier Campos, Bernat Salas, Francesc Xavier Fabregas, Heping Zhu en Emilio Gil, 27 February 2023

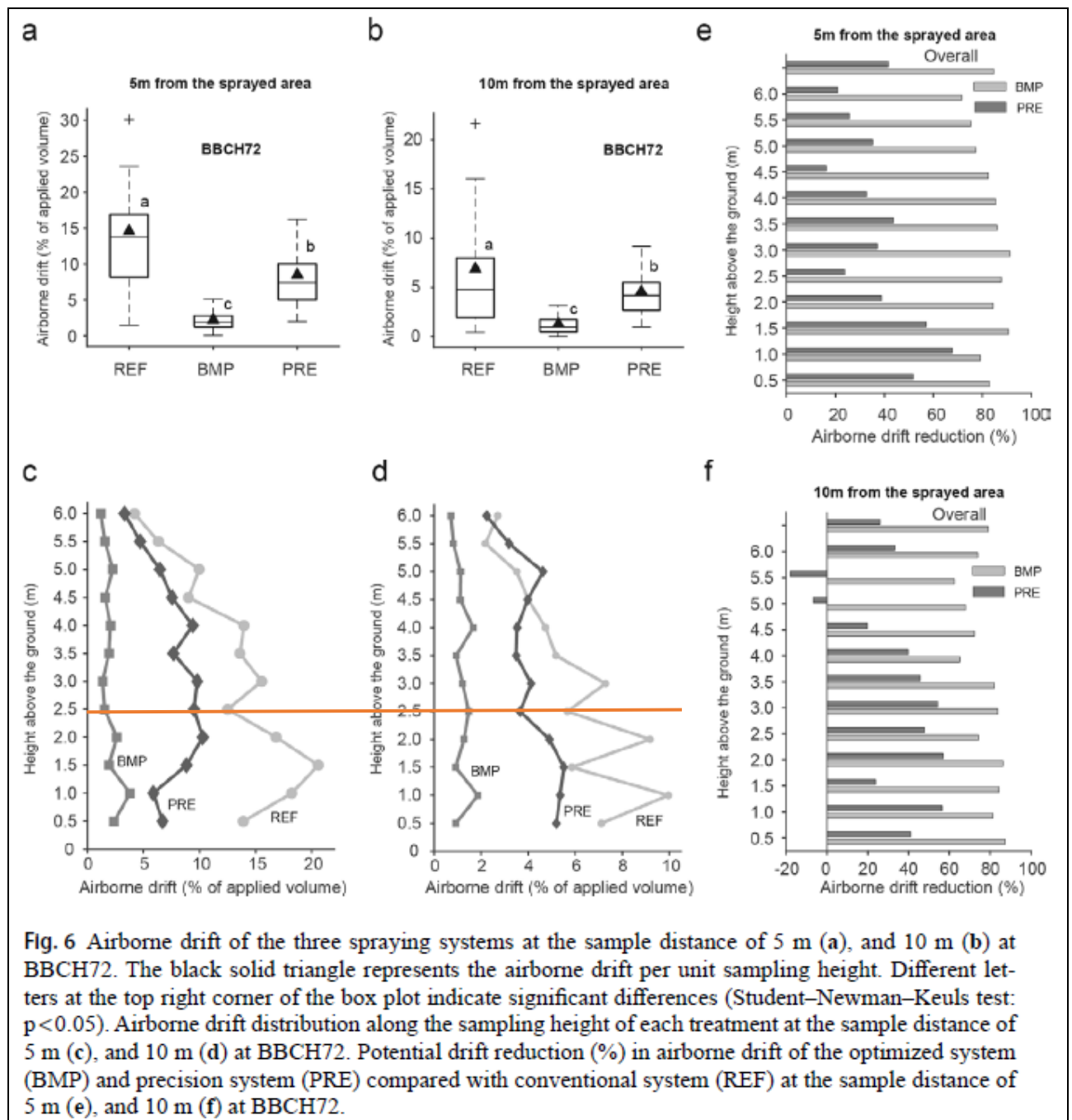
boomgaard met 12 collectoren op een interval van 0.5 meter van elkaar en een hoogte variërend tussen 0.5 en 6 meter.



Fig. 1 Three air-assisted spraying systems used for the field trials: **a)** Hardy tower sprayer, **b)** Fede axial-fan sprayer, **c)** Fede tower sprayer.

Afbeelding 4.8: drie spuitsystemen

De resultaten van het de metingen zijn weergegeven in afbeelding 4.9.



Afbeelding 4.9: meetresultaten op 5 en 10 meter afstand

In afbeelding 4.9 zijn niet alleen de meetresultaten van de nieuw ontwikkelde spuitsystemen weergegeven maar ook die van conventionele systemen (aanduiding REF). Ook uit deze metingen blijkt dat de hoogste concentratie wordt gevonden in het verticale vlak bij een hoogte tot circa 2.5 meter. Dit betekent dat door het plaatsen van een gesloten groenvoorziening met beperkte hoogte reeds een hoge reductie kan worden bereikt. Daarnaast blijkt uit de afbeelding dat bij een afstand van 5 meter maximaal sprake is van een driftpercentage van 21% onder conventionele spuittechnieken. Op 10 meter bedraagt deze nog maximaal 10%. De waarde van maximaal 21% op 5 meter komt goed overeen met de meetwaarden verkregen bij een

kale boom zonder reducerende maatregelen aan de spuitmond zoals voorgeschreven in het Activiteitenbesluit en als zodanig beschreven in paragraaf 4.2.

4.3.6 Cumulatie

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 2018 een rapport heeft gepubliceerd. Het onderzoek bepaalt de cumulatieve blootstelling door stoffen op te tellen die op hetzelfde orgaan werking hebben. Hier werd opgemerkt dat bij de bepaling van cumulatieve blootstelling aan alle in de teelt voorkomende gewasbeschermingsmiddelen eerst een overzicht benodigd is van op alle aangrijpingspunten in het lichaam. Hetzelfde geldt uiteraard ten aanzien van het aspect interactie/synergisme bij blootstelling aan diverse stoffen. 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. 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 de actieve stoffen ook al zou gelden dat voor iedere individuele stof het maximaal toelaatbare blootstellingsniveau niet zou worden overschreden. Het aspect cumulatie kan daarbij worden beschouwd als een aspect dat ook deels de problematiek van blootstelling aan drift overstijgt, aangezien cumulatie een rol kan spelen in relatie tot gecombineerde blootstelling aan tal van stoffen (uitlaatgassen, depositie van industriële bedrijvigheid, uittredende stoffen van bouwmaterialen, voedingsmiddelen, medicijnen, cosmetica, bekleding, verpakkingen, op zichzelf niet schadelijke stoffen die in combinatie met andere stoffen leiden tot verhoogde schadelijkheid etc.). Van belang is hierbij, dat er geen wetenschappelijke consensus bestaat over een aanvaardbaar cumulatief blootstellingsniveau. Om een indicatie te verkrijgen van cumulatieve effecten, is het niet ongebruikelijk dat maximale blootstellingswaarden worden opgeteld. Uit afbeelding 4.3 blijkt dat de AEL (Acceptable Exposure Limit) bij het gebruik van andere pesticiden dan Captan fors hoger is in de vorm van opname via de huid bij een onbeschermd persoon. Hieruit maken we op dat een mogelijke opname via de huid vooral wordt bepaald door de concentratie van stoffen zoals Captan in een toe te passen mengsel van pesticiden. Een mengsel van gewasbeschermingsmiddelen geeft geen overschrijding van de gestelde 5% op 7,5 meter afstand van de boomgaard.

Gelet op de omstandigheid dat gewasbeschermingsmiddelen niet in dergelijke hoeveelheid/potentiële schadelijkheid en omvang zullen worden toegepast, zal cumulatie in deze zin dus niet leiden tot overschrijding van de AOEL voor wat betreft blootstelling aan drift voor kinderen jonger dan 3 jaar maar ouder dan 1 jaar.

4.3.7 Voorzorg

Er is sprake van een onzekerheidsfactor als het gaat om de blootstelling aan gevaarlijke stoffen voor wat betreft mogelijke cumulatie alsook als het gaat om kinderen jonger dan 1 jaar. Immers op dit vlak kunnen alleen indicatieve conclusies worden getrokken.

Teneinde uit voorzorg driftblootstelling zo veel mogelijk te minimaliseren, wordt gekozen voor het toepassen van aanvullende afscherming. Immers de driftblootstelling neemt niet evenredig af met de toegenomen afstand tot een gewasperceel. Een en ander laat onverlet dat het bij toepassing van het voorzorgbeginsel gaat om het bereiken van een acceptabele blootstelling: blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen vanwege het wonen in/nabij agrarisch gebied zal nu eenmaal hoger kunnen zijn dan bij het wonen in stedelijk gebied, waarbij een persoon alleen (residuen van) gewasbeschermingsmiddelen kan binnenkrijgen via voedsel. Blootstelling aan drift als een individuele bron van (potentieel) schadelijke stoffen dient in principe teruggebracht tot een maatschappelijk aanvaardbaar gezondheidsrisico, vergelijkbaar met andere individuele gezondheidsrisico's waaraan iemand kan zijn blootgesteld in zijn of haar al dan niet toevallige woon- en werkomgeving (zoals op het vlak van arbeidsomstandigheden, blootstelling aan uitlaatgassen in de file en dergelijke).

4.4 Samenvatting

Uit de metingen onder worst-case omstandigheden op 7 ½ meter afstand bij opwaarts spuiten blijkt dat de blootstelling aan individuele gewasbeschermingsmiddelen als gevolg van drift geen onaanvaardbare gezondheidsrisico's met zich meebrengt na het toepassen van een winterhaag. Dit betekent dat op 7,5 meter afstand van de perceelgrens sprake is van een goed woon- en leefklimaat mits een groenvoorziening en/of afscherming wordt geplaatst. De voorziene groene winterhaag in het plan is voldoende om voor het gebied op 11 meter van de agrarische percelen en alle nieuw te bouwen objecten inclusief achterliggende tuinen binnen dit gebied een goed woon- en leefklimaat te garanderen.

Bij het neerwaarts spuiten van gewasbeschermingsmiddelen zoals dit gebruikelijk is binnen de agrarische sector, blijkt uit de metingen dat op een afstand van 2 meter van het gewas geen relevante depositie is geregistreerd. Gelet het voorgaande adviseren we bij percelen waar de teelt van lage producten zoals aardappelen plaatsvindt, een veilige afstand van 5 meter aan te houden tot posities waar derden kunnen verblijven. Hieraan wordt in zuidwestelijke richting reeds voldaan gezien de geplande watergang. Ook in noordwestelijke richting wordt aan deze voorwaarde voldaan vanwege de aanwezigheid van de openbare weg tussen het agrarische perceel en het plangebied.

5 Conclusie en aanbevelingen

Er heeft een locatiespecifiek spuitzone onderzoek plaatsgevonden naar de blootstelling aan gewasbeschermingsmiddelen door drift vanwege aan het plangebied grenzende agrarisch bestemde gronden waarop sprake is van de teelt van akkerbouwproducten (aardappelen of suikerbieten).

Uit diverse door derden uitgevoerde metingen van deposities en drift wordt het volgende herleid:

- Bij het toepassen van herbiciden voor de verwijdering van onkruid ontstaat op 5 meter van de agrarische percelen geen relevante *drift* meer. Ook blijkt dat op een afstand van meer dan 5 meter van de percelen geen sprake meer is van een relevante *depositie*.
- Bij het neerwaarts spuiten van gewasbeschermingsmiddelen of middelen ter bestrijding van ziekten op het gewas dan blijkt uit de metingen dat op een afstand van 5 meter van het agrarische perceel geen sprake meer is van een relevante drift of depositie.
- Alleen bij het opwaarts spuiten van gewasbeschermingsmiddelen kan sprake zijn van een relevante drift (maximaal 21%). In deze gevallen dient een winterhaag tussen de gevoelige objecten en de agrarische percelen te worden aangelegd om op 7.5 meter afstand de drift te reduceren tot 4%. In deze gevallen is, onder deze voorwaarden, nog sprake van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat. In het algemeen wordt bij agrarische percelen met lage teelt alleen neerwaarts gespoten zodat deze maatregelen hier niet noodzakelijk zijn maar eventueel wel overwogen kunnen worden.

Uit bovenstaande blijkt dat op een afstand van 5 meter bij neerwaarts spuiten en bij een afstand van 7½ meter bij opwaarts spuiten met windhaag sprake is van een dermate lage restconcentratie aan beschermingsmiddelen dat de maximaal acceptabele blootstellingsnormen niet worden niet overschreden. Hierbij is uitgegaan van de maximaal geregistreerde meetwaarden onder meewindcondities (worst-case scenario). Alleen tijdens opwaarts spuiten van pesticiden (niet verwarren met water met of zonder spore elementen) is een winterhaag noodzakelijk om drift op te vangen in de lagere hoogten in de richting van de watergang. Hierbij zijn de meetresultaten gebruikt die zijn verkregen bij het opwaarts spuiten aan fruitbomen.

Wanneer uit voorzorg, om alle mogelijke toepassingen van toedienen van gewasbeschermingsmiddelen als ook vanwege het aspect cumulatie en blootstelling van kinderen, wordt gekozen om tussen de verblijfsgebieden en de agrarische percelen aanvullend afschermdende maatregelen te nemen dan moet, in de vorm van een windhaag worden uitgegaan van de volgende eigenschappen:

1. Vanwege de omstandigheid dat bij agrarische percelen ook sprake kan zijn van toepassing van gewasbeschermingsmiddelen buiten de volbladperiode moet hierbij gekozen worden voor een niet bladverliezend (wintergroen) vanggewas in het plan. Qua hoogte van het vanggewas kan worden uitgegaan van minimaal 1 meter hoger is dan de hoogte van de spuitmondjes van de veldspuit waarmee een hoogte van 1.5 meter zal volstaan. De meetresultaten zijn gebaseerd op deze uitgangspunten. Dit is in de gegeven omstandigheden ruim voldoende uitgaande van erkende spuitapparatuur waarbij in principe al bij een lagere hoogte de vereiste driftreductie wordt bereikt.

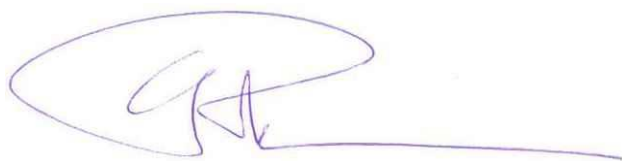
Hiermee wordt ook automatisch voldaan aan de betreffende artikelen uit het (voormalige) Activiteitenbesluit.

2. De haag zal een zodanige dichtheid moeten hebben dat luchtstromen door de haag maximaal worden afgeremd waardoor eventueel in de lucht aanwezige drift zal worden afgevangen in de haag. Een dergelijke dichtheid is aanwezig als de haag niet doorzichtig is, dus dat geen objecten aan de andere zijde van de haag kunnen worden waargenomen. Bij de beschouwing is uitgegaan van een driftreductie van 80% voor de haag. Wanneer naast de haag aanvullend gekozen wordt voor een gesloten geen dampdoorlatende afscherming (glas of corenstenen wand) dan wordt een *hogere* driftreductie bereikt. Een combinatie van afscherming met groenvoorziening aan de bovenzijde neemt minder ruimte in beslag en verdient de voorkeur.

Gelet op de tijd die naar verwachting benodigd is vooraleer het vanggewas een voldoende omvang en dichtheid heeft bereikt, kan in de planregeling rekening worden gehouden met tijdelijke maatregelen. Zo kan worden voorzien in de realisatie van een (gebouwd) scherm tot het moment waarop een haag de vereiste hoogte en dichtheid heeft verkregen. Het is ook een optie om beperkingen te stellen aan het gebruik van de buitenverblijfruimten in het plan (enkel gebruik als siertuin, geen verblijf in de vorm van terras of speelgelegenheid voor kinderen) totdat de haag is volgroeid.

De voorgestelde maatregelen dienen planologisch te worden geborgd.

TecMaP



ir. E.H.J. Philippens
Senior adviseur