



Drift en driftreducerende spuittechnieken voor onkruidbestrijding in de boomteelt

Referentie techniek en driftreducerende spuitdoppen
Veldmetingen 2010-2011

H. Stallinga, J.C. van de Zande, A.M. van der Lans, P. van Velde &
J.M.G.P. Michielsen





Drift en driftreducerende spuittechnieken voor onkruidbestrijding in de boomteelt

Referentie techniek en driftreducerende spuitdoppen
Veldmetingen 2010-2011

H. Stallinga¹, J.C. van de Zande¹, A.M. van der Lans², P. van Velde¹ &
J.M.G.P. Michielsen¹

¹ Plant Research International (PRI)

² Praktijkonderzoek Plant en Omgeving (PPO)

© 2012 Wageningen, Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO) onderzoeksinstituut Plant Research International. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO.

Voor nadere informatie gelieve contact op te nemen met: DLO in het bijzonder onderzoeksinstituut Plant Research International, Agrosysteemkunde.

DLO is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Projectnummer: 3234096700, 3310390800
PT-projectnummer:13935



**Plant Research International, onderdeel van Wageningen UR
Business Unit Agrosysteemkunde**

**Praktijkonderzoek Plant en Omgeving, onderdeel van Wageningen UR
Boomteelt**

Adres : Postbus 616, 6700 AP Wageningen
: Wageningen Campus, Droevendaalsesteeg 1, Wageningen
Tel. : 0317 – 48 14 71
Fax : 0317 – 41 80 94
E-mail : info.pri@wur.nl
Internet : www.wageningenUR/nl/pri

Inhoudsopgave

	pagina
Abstract	1
Voorwoord	3
1. Inleiding	5
2. Materiaal en Methoden	7
2.1 Afstelling en beschrijving spuittechnieken	7
2.2 Beschrijving metingen en verwerking resultaten	10
2.3 Weersomstandigheden	14
3. Resultaten	15
3.1 Drift depositie op de grond naast het bespoten perceel	15
3.2 Drift naar de lucht naast het perceel	17
4. Discussie	19
5. Conclusies	25
Samenvatting	27
Summary	29
Literatuur	31
Bijlage I. Script statistische analyse	1
Bijlage II. Weersomstandigheden tijdens de driftmetingen	1
Bijlage III. Driftdepositie (% van afgifte) naar de grond naast het gewas	1
Bijlage IV. Drift (% van afgifte) naar de lucht op 10 m naast het gewas	1

Abstract

Stallinga, H., J.C. van de Zande, A.M. van der Lans, P. van Velde & J.M.G.P. Michielsen, 2012. Spray drift and drift reducing spray techniques for weed control in nursery tree growing. Reference spray technique and drift reducing nozzle types. Field measurements 2010-2011. Wageningen UR, WUR-PPO/PRI Report 454, Wageningen, The Netherlands. December 2012. 52 pp. (in Dutch with English summary).

For downward directed spray applications in nursery trees spray drift data are used originating from boom sprayers spraying a potato crop. Weed control in nursery tree crops is however done using 'weed sprayers' equipped with spray booms at a maximum height of 30 cm above soil surface. It is expected that spray drift from these weed sprayers is lower than when spraying a crop with a 50-75 cm crop height and a spray boom at 50 cm above crop canopy. A reference spray technique for downward directed spraying in nursery trees was defined. To determine spray drift of the used weed sprayers in nursery trees in 2010 and 2011 spray drift measurements were done using the fluorescent tracer Brilliant Sulpho Flavine (BSF). Spray drift deposition was measured on soil surface next to the nursery tree field up to 20 m from the last tree row and airborne spray drift was measured at 10 m distance from the last tree row using a mast up to 6 m height. Nozzle types used on the weed sprayer were the TeeJet XR 110.04 at 3 bar spray pressure (reference), a 50% drift reducing nozzle (TeeJet DG 110.04 at 2 bar spray pressure) and a 90% drift reducing nozzle (TeeJet AIXR 110.04 at 1 bar spray pressure) both using an end nozzle (Agrotop Airmix OC 110.04) in the outside nozzle-body of the outside path spraying.

On average spray drift deposition for the weed sprayer and the measured nozzle types was 98% lower than at the same areas of surface water and water surface with field boom spraying. When spraying with the weed sprayer up to 0.5 m from the top of the bank spray deposition on water surface area (2-3 m distance from the weed sprayer) was 0.062%. When the weed sprayer was equipped with (50% drift reducing) DG 110.04 nozzle types spray drift deposition was 0.026% and 0.008% for the (90% drift reducing) AIXR 110.04 nozzle type. Spray drift reduction of both nozzle types was respectively 58% and 88% which is similar to the drift reduction class as classified for use in field boom sprayers. Therefore the existing nozzle classification system can be used for applications with weed sprayers in nursery trees too.

Keywords : spray drift, tree nursery, weed control, nozzle type, spray drift reduction.

Voorwoord

Het in deze rapportage beschreven onderzoek naar 'Driftverlaging bij onkruidbestrijding in de boomteelt' is uitgevoerd in samenwerking tussen PPO BBF en Field Technology Innovations van Plant Research International in opdracht van het Productschap Tuinbouw (projectnummer 13935). Het onderzoek is uitgevoerd met medewerking van het Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie (EL &I), Waterschap Rivierenland, Waterschap Brabantse Delta en Waterschap de Dommel en de Vakgroep Bomen en Vaste Planten van LTO Nederland. Machinefabrikant Damcon te Opheusden heeft de onkruidspuit ter beschikking gesteld, waarvoor dank. De metingen zijn uitgevoerd op percelen laanbomen die ter beschikking gesteld zijn door boomkwekerij Gebr. Van Lent te Kesteren en boomkwekerij Combinatie Mauritz te Opheusden.

Wageningen, december 2012

1. Inleiding

Voor neerwaartse bespuitingen in de boomteelt (laan- en parkbomen, bos- en haagplantsoen, vruchtbomen, rozestruiken, sierconiferen, etc.) wordt nu gebruik gemaakt van de driftcijfers voor veldspuiten. Deze driftcijfers zijn afgeleid van bespuitingen in aardappelen met een veldspuit. Onkruidbestrijding wordt in de boomteelt echter vooral uitgevoerd met spuitboompjes die laag boven het grondoppervlak (max. 30 cm) bewegen met neerwaarts gerichte spuitdoppen. Aangenomen mag worden dat de drift bij deze toepassing aanzienlijk lager zal zijn dan bij een bespuiting van aardappelen (50 cm boomhoogte boven een gewas van 50-75 cm hoog). Om de optredende drift bij onkruidbespuitingen in de boomteelt te kwantificeren en aan te tonen dat de drift lager is dan het nu gehanteerde driftpercentage in het Toelatingsbeleid (Ctgb, 2012; 1% driftdepositie op wateroppervlak) zijn in 2010 en 2011 veldmetingen uitgevoerd in een perceel laanbomen. De percelen waren beschikbaar omdat daar driftmetingen bij gebruik van een mastspuit in de hoge laanbomen uitgevoerd werden (Stallinga *et al.*, 2011).

Door de nu gebruikte standaard toedieningstechniek voor onkruidbestrijding als referentie te definiëren, alsmede de standaard driftarme techniek, zoals volgens het Lozingenbesluit Open Teelt en Veehouderij (VW, 2000, 2007) minimaal op de buitenste 14 m gebruikt dient te worden, kan ook inhoud gegeven worden aan het classificeren van driftarme technieken bij de onkruidbestrijding in de boomteelt volgens de beoordelingsmethodiek van emissie-reducerende maatregelen (CIW, 2003) voor het Lozingenbesluit.

Als referentie techniek voor de onkruidbestrijding in de boomteelt werd een onkruidspuit gebruikt met een spuitboom op 30 cm hoogte boven grondoppervlak en neerwaarts gerichte standaard spleetdoppen (XR 110.04, 2 bar spuitdruk, 30 cm dopafstand).

Driftreducerende maatregelen worden uitgedrukt ten opzichte van de drift gemeten met de referentiespuit. Door de drift te meten van een standaard onkruidspuit en twee driftarme spuitdoppen (50% driftreductie; zoals minimaal verplicht door het LOTV en 90% driftreductie) wordt inhoud gegeven aan de opzet van een systeem voor het classificeren van driftreducerende technieken (dopclassificatie) voor onkruidbestrijding in de boomteelt overeenkomstig wat nu in de akkerbouw gebruikt wordt. Uitwisseling met reeds gecertificeerde driftarme spuitdoppen vanuit de akkerbouw is dan mogelijk (TCT, 2012).

In deze rapportage worden de uitgevoerde driftmetingen van de referentie onkruidspuit en de onkruidspuit uitgerust met 50% en 90% driftreducerende spuitdoppen bij onkruidbestrijding in de boomteelt beschreven. In Hoofdstuk 2 wordt de proefopzet besproken, daarna volgen in Hoofdstuk 3, 4 en 5 respectievelijk de resultaten, discussie en conclusies.

2. Materiaal en Methoden

2.1 Afstelling en beschrijving spuittechnieken

In een veldonderzoek (2010-2011) werd ten behoeve van het vaststellen van de drift bij onkruidbestrijding in de boomteelt (laan- en parkbomen, bos- en haagplantsoen, vruchtbomen, rozestruiken, sierconiferen, etc.) en de opzet van een dopclassificatiesysteem voor onkruidbestrijding in de boomteelt de drift vastgelegd bij 3 spuitdoppen: TeeJet XR 110.04 (referentiedop), TeeJet DG 110.04 en de TeeJet AIXR 110.04. Bij de bespuitingen met de TeeJet DG 110.04 en de TeeJet AIXR 110.04 werd bij de buitenste spuitgang op de buitenste dophouder een Agrotop Airmix OC 80.04 kantdop gezet. Tijdens de metingen was de rijsnelheid 5 Km/h.

De spuitdoppen werden bevestigd op een Damcon onkruidspuit met een 5-dops sproeiboom (Damcon, 2012) voor onkruidbestrijding in de boomteelt (Figuur 2.1). De spuitboom was opgedeeld in een middenstuk met 3 spuitdophouders en twee scharnierende stukken spuitboom aan de uiteinden die weg kunnen klappen als een boom geraakt wordt. De buitenste doppen zaten op dit wegklapbare stukje spuitboom. Op de spuitboom werden 5 doppen bevestigd met een dopafstand van 30 cm. De werkbreedte van de spuitboom was 1,20 m. De dophoogte tijdens de bespuitingen was 30 cm.



Figuur 2.1. Spuitboom onkruidspuit (links) en onkruidspuit bij passage van driftmeetstrook (rechts).

De doppen onderscheiden zich door verschillen in uitvoering. Hieronder volgt een korte beschrijving van de gebruikte spuitdoppen.

1) TeeJet XR 110.04 spleetdop (referentie)

Overeenkomstig de praktijk werd met een standaard spleetdop, de TeeJet XR 110.04 (Figuur 2.2) gespoten bij een spuitdruk van 2 bar. De tophoek waarmee de spuitvloeistof uit de spuitdop komt is 110 graden. Bij de op de onkruidspuit bevestigde spuitdoppen was bij 2 bar spuitdruk de vloeistofafgifte van de TeeJet XR 110.04 1,29 l/min.



Figuur 2.2. Bovenaanzicht TeeJet XR 110.04 spleetdop (referentie).

2) TeeJet DG 110.04

De TeeJet DG 110.04 (Figuur 2.3) is een voorkamer spleetdop. DG staat voor 'Drift Guard'. Het kenmerk van een spleetdop is de smalle ellipsvormige uitstroomopening. Een voorkamer spleetdop heeft een vooropening binnen in de spuitdop waardoor een drukval in de spuitdop ontstaat en er een grover druppelgroottespectrum ontstaat dan bij de standaard spleetdop. De TeeJet DG 110.04 is in combinatie met een spuitdruk van 2 bar vermeld als driftarm (50% driftreducerend) op de driftarme doppenlijst LOTV (TCT, 2012). De tophoek waarmee de spuitvloeistof uit de spuitdop komt is 110 graden. De uittredende spuitkegel heeft een elliptische vorm en is geheel met druppels gevuld. Bij de op de onkruidspuit bevestigde spuitdoppen was bij 2 bar spuitdruk de vloeistofafgifte van de TeeJet DG 110.04 dop 1,35 l/min.



Figuur 2.3. Bovenaanzicht TeeJet DG 110.04 voorkamer spleetdop.

3) TeeJet AIXR 110.04

De TeeJet AIXR 110.04 (Figuur 2.4) is een venturi spleetdop. In de dop wordt de spuitvloeistof met lucht gemengd. Door de constructie ontstaat in de dop een onderdruk. Via een kleine opening aan de zijkant van de spuitdop wordt daardoor op een natuurlijke wijze (buiten)lucht aangezogen ('Venturi werking'). In de spuitdop vermengt de lucht zich met de vloeistof waardoor grovere druppels ontstaan die verdeeld worden door een gewone spleetdop als uitstroomopening (tip). Het druppelgroottespectrum van deze venturi spleetdop is grover dan van de voorkamer spleetdop en de standaard spleetdop. De TeeJet AIXR 110.04 is in combinatie met een spuitdruk van 1 bar ingedeeld in de 90% driftreductieklasse (TCT, 2012). De tophoek waarmee de spuitvloeistof uit de spuitdop komt is 110 graden. De uittredende spuitkegel heeft een elliptische vorm en is geheel gevuld met druppels. Bij de op de onkruidspuit bevestigde spuitdoppen was bij 1 bar spuitdruk de vloeistofafgifte van de TeeJet AIXR 110.04 0,96 l/min.



Figuur 2.4. TeeJet AIXR 110.04 venturi spleetdop (zijaanzicht links en bovenaanzicht rechts).

4) Agrotop Airmix OC 80.04 kantdop

De Agrotop Airmix OC 80.04 (Figuur 2.5) is een venturi kantdop. Door de constructie ontstaat in de dop een onderdruk. Via een kleine opening wordt daardoor op een natuurlijke wijze (buiten)lucht aangezogen ('Venturi werking'). In de spuitdop vermengt de lucht zich met de vloeistof waardoor grovere druppels ontstaan die verdeeld worden door een gewone spleetdop kantdop als uitstroomopening (tip). Bij 1 bar en 2 bar spuitdruk staat de Agrotop Airmix OC 80.04 kantdop als driftarm vermeld op de driftarme doppenlijst LOTV (TCT, 2012). De tophoek waarmee de spuitvloeistof uit de spuitdop komt is 80 graden (65 graden naar binnen en 15 graden naar buiten). Daarbij wordt de tophoek aan één kant afgekapt. De hoek naar buiten is dan 15 graden. Bij de op de onkruidspuit bevestigde spuitdoppen was bij 1 bar spuitdruk is de vloeistofafgifte van de Airmix OC 80.04 0,87 l/min en bij 2 bar spuitdruk was de afgifte 1,30 l/min.



Figuur 2.5. Agrotop Airmix OC 80.04 kantdop (zijaanzicht links en bovenaanzicht rechts).

In Tabel 2.1 staat een samenvattend overzicht van de gebruikte spuittechnieken.

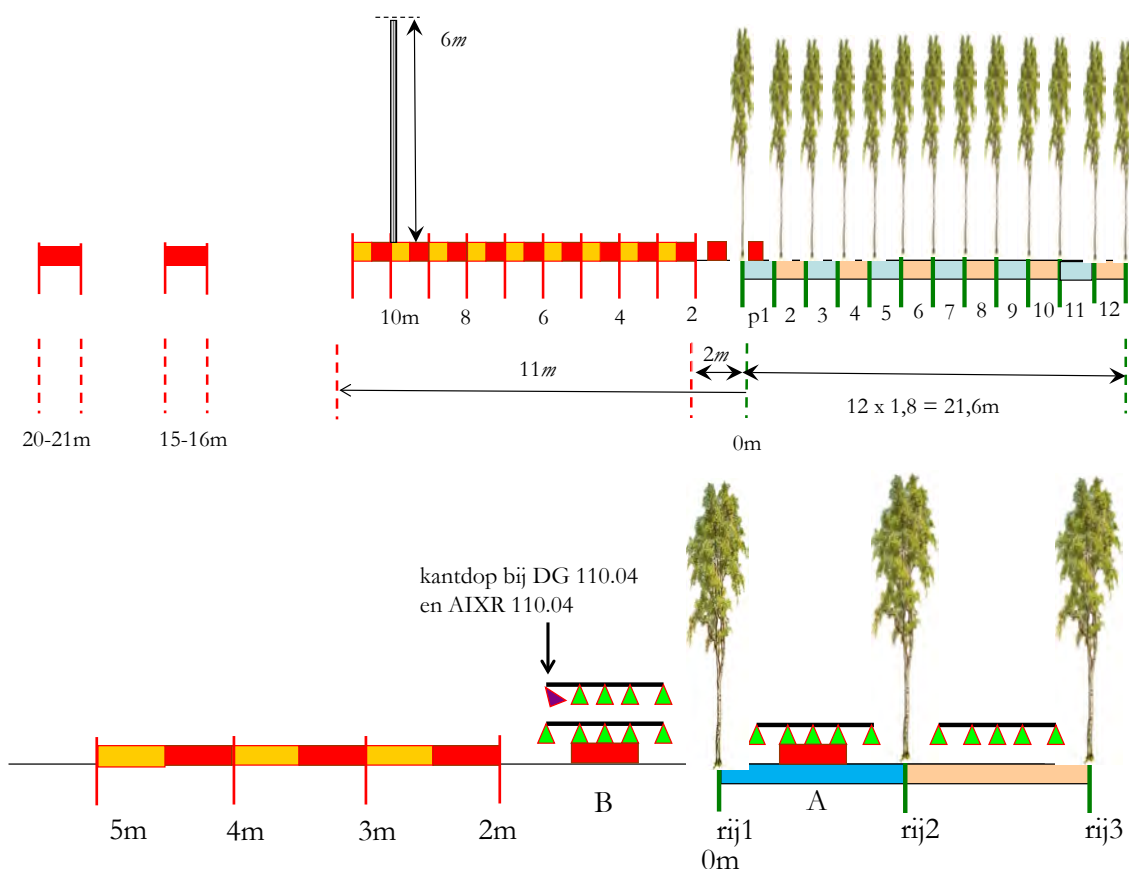
Tabel 2.1. Overzicht gebruikte spuittechnieken bij een rijsnelheid van 5 km/h.

Spuitdoppen	XR 110.04	DG 110.04	AIXR 110.04	Airmix OC 80.04
Merk	TeeJet	TeeJet	TeeJet	Agrotop
Type	Spleetdop	Voorkamer spleetdop	Venturi spleetdop	Venturi spleetdop
Druk [bar]	2	2	1	1 en 2
Dopafgifte [l/min] *	1,29	1,35	0,96	0,87 en 1,30
Spuitvolume [l/ha]	446	466	330	

* Gemeten op spuit.

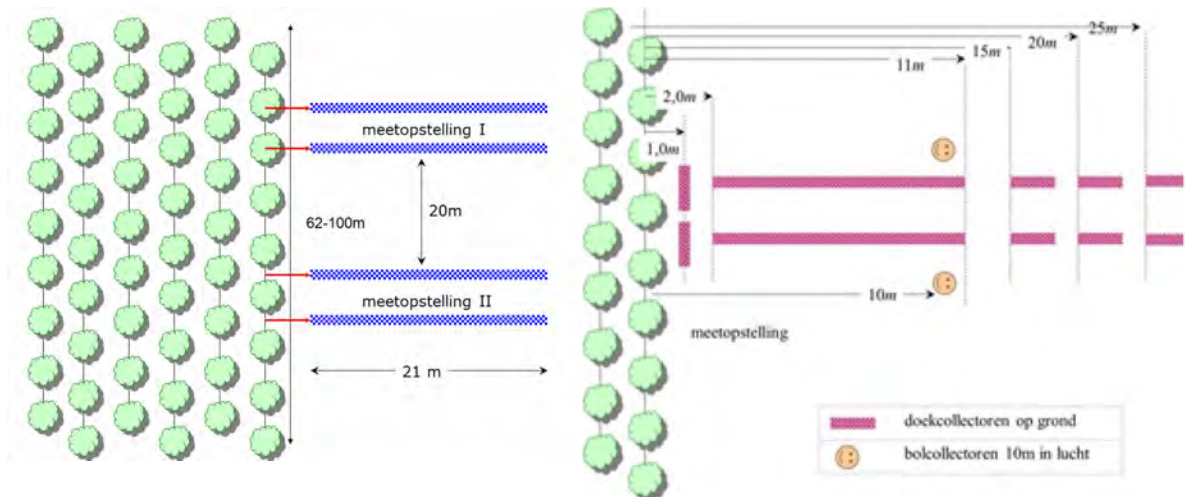
2.2 Beschrijving metingen en verwerking resultaten

De bespuitingen werden in 2010 (6 oktober) op een perceel hoge laanbomen in Kesteren (boomkwekerij Gebr. Van Lent) en in 2011 (1 juli, 3-4 oktober) op een perceel hoge laanbomen in Randwijk (Combinatie Mauritz) uitgevoerd. De percelen waren beschikbaar omdat daar driftmetingen bij gebruik van een mastsput in de hoge laanbomen uitgevoerd werden (Stallinga *et al.*, 2011). De percelen bestonden voornamelijk uit platanen en lindes. De bomen op de verschillende percelen hadden een hoogte van 4-6 m (kroon vanaf 2m) en een rijafstand van 1,8 m en waren in plantverband aangeplant. De rijlengte varieerde tussen de 62-100 m. In de proef werd het grondoppervlak tussen de bomenrijen in de buitenste 20 m (12 rijpaden) aan de benedenwindse zijde van het perceel volledig bespoten en één werkgang buitenlangs de buitenste bomenrij. Buitenlangs de buitenste bomenrij werd met de DG 110.04 en de AIXR 110.04 gespoten in combinatie met een Airmix OC 80.04 kantdop (Figuur 2.6).



Figuur 2.6. Schema positie collectoren aan buitenkant perceel (rode en gele blokjes) en positie mast voor meten drift naar de lucht op 10 m van de laatste bomenrij (boven) en volgorde bespuitingen aan rand perceel met bespuiting met kantdop in combinatie met driftreducerende spuitdoppen aan buitenkant perceel bij werkgang aan buitenkant van buitenste bomenrij; controle spuitvolume met A en B collectoren.

De driftdepositie werd benedenwinds gemeten op een open stuk benedenwinds naast de laatste bomenrij. Op deze strook werden twee driftstroken uitgelegd (Figuur 2.7 en 2.8). Per dooptype werd steeds het hele blok bespoten.



Figuur 2.7. Schets proefveld met meetopstellingen en posities collectoren in de meetopstelling.



Figuur 2.8. Meetopstelling bij twee verschillende meetpercelen (2011).

Bij elke driftmeetopstelling werden twee meetraaien (duplo bepalingen) uitgelegd met 2 m tussenruimte tussen de meetraaien. In het benedenwindse meetgedeelte naast het meetperceel werden 2 herhalingen van de driftmeetstroken achter elkaar gelegd, op een onderlinge afstand van 20m.

Op de volgende posities werden collectoren (Technofil TF-290; 0,50x0,10 m en 1,00x0,10 m) haaks op de bomenrij gelegd (Figuur 2.6) om de driftdepositie naar de grond te meten:

- In het eerste rijpad en het pad buitenlangs twee collectoren van 0,5 meter lengte, ter controle van het verspoten spuitvolume (A en B).
- Op 2-11meter aaneengesloten collectoren van 0,5 meter lengte.
- Op 15 en 20 meter een collector van 1 meter lengte.

De afstanden werden gemeten vanaf het midden (hart) van de buitenste bomenrij.

De emissie naar de lucht werd op 10 meter vanaf de buitenste bomenrij met behulp van een mast tot 6 meter hoogte gemeten, met op elke meter hoogte een driftbolcollector (*Siebauer Abtriffkollectoren*).

Analyses

De bespuitingen werden uitgevoerd met water waaraan Brilliant Sulfo Flavine (BSF, Chroma 1F 561, CI 56205, 2-5 g/l) en een niet-ionische uitvloeier (Agral®, 0,075 ml/l) was toegevoegd.

Na de bespuiting werden de collectoren verzameld en gecodeerd voor verdere analyse op de hoeveelheid BSF. Elke meetdag werden ook monsters genomen uit de tank om de BSF-concentratie van de verspoten spuitvloeistof te meten. In het laboratorium werden de collectoren met gedemineraliseerd water gespoeld, zodanig dat de BSF in oplossing kwam. Van deze oplossing werd de concentratie aan BSF gemeten met behulp van een fluorimeter (Perkin Elmer LS 45; $\lambda_{ex}=450$; $\lambda_{em}=500$). Voor het bepalen van de achtergrondfluorescentie werden blanco collectoren geanalyseerd. De concentratie BSF in de tankmonsters werd ook fluorimetrisch bepaald.

Berekeningen

De concentratie werd omgerekend naar volume spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid. Het percentage drift is berekend door de driftdepositie per oppervlakte-eenheid uit te drukken in procenten van de door de spuitdoppen in het perceel verspoten hoeveelheid vloeistof per oppervlakte-eenheid.

De gemeten fluorescentiewaarde werd omgerekend naar de driftdepositie ($\mu\text{l}/\text{cm}^2$) volgens:

$$D_{monster} = \frac{(F_{monster} - F_{demi} - F_{blanco}) \times f_{ijk} \times V_{spoeel}}{C_{tm} \times A_{monster}} \quad (1)$$

D = depositie in $\mu\text{l}/\text{cm}^2$;

F = fluorescentiewaarde; $F_{monster}$ = fluorescentiewaarde van het monster; F_{demi} = fluorescentiewaarde van demiwater;

F_{blanco} = bijdrage van de achtergrond door collector;

f_{ijk} = ijkfactor; V_{spoeel} = extractievolume in liter;

C_{tm} = spuitvloeistofconcentratie in tank in g.l^{-1} ; $A_{monster}$ = monsteroppervlak in cm^2 .

Vervolgens werd per monster de driftdepositie uitgedrukt als percentage van het uitgebracht spuitvolume volgens:

$$P = \frac{D_m}{Q/100} \times 100\% \quad (2)$$

P = percentage drift van spuitvolume; D_m = driftdepositie in $\mu\text{l}/\text{cm}^2$; Q = spuitvolume in l/ha

Weergave resultaten

Tijdens de experimenten werden lage driftdeposities gevonden. In deze rapportage zijn waarden onder de drempelwaarde van 0,010% niet in grafieken en tabellen weergegeven. In tabellen is dit weergegeven met '<0.010'. In de discussie (hoofdstuk 4) wordt hier nader op ingegaan.

Statistische analyse

Voor de vergelijking van de driftdepositie van de verschillende spuittechnieken zijn de driftwaarden (% van afgifte) over de stroken 3½-4½ m, 2-6 m, 6½-7½ m en 5-9 m vanaf de buitenste bomenrij berekend (Figuur 2.9). Wanneer $F_{monster} - F_{blanco} - F_{demi}$ (formule 1) kleiner of gelijk is aan 0 is de laagste waarde (0,001) ingevuld die met de fluorimeter gemeten kan worden.

De stroken komen overeen met het wateroppervlak in de sloot en het slootoppervlak (insteek – insteek) bij een 2 m teeltvrije zone ('oude' situatie (laan)boomteelt en overeenkomend met die in de andere boomteelt sectoren parkbomen, bos- en haagplantsoen, vruchtbomen, rozestruiken, sierconiferen, etc. omdat de werkbreedte van de onkruidspuit altijd buiten de buitenste bomenrij rijdt) en een 5 m teeltvrije zone ('huidige' situatie laanboomteelt) volgens het LOTV (VW *et al.*, 2000, 2007).

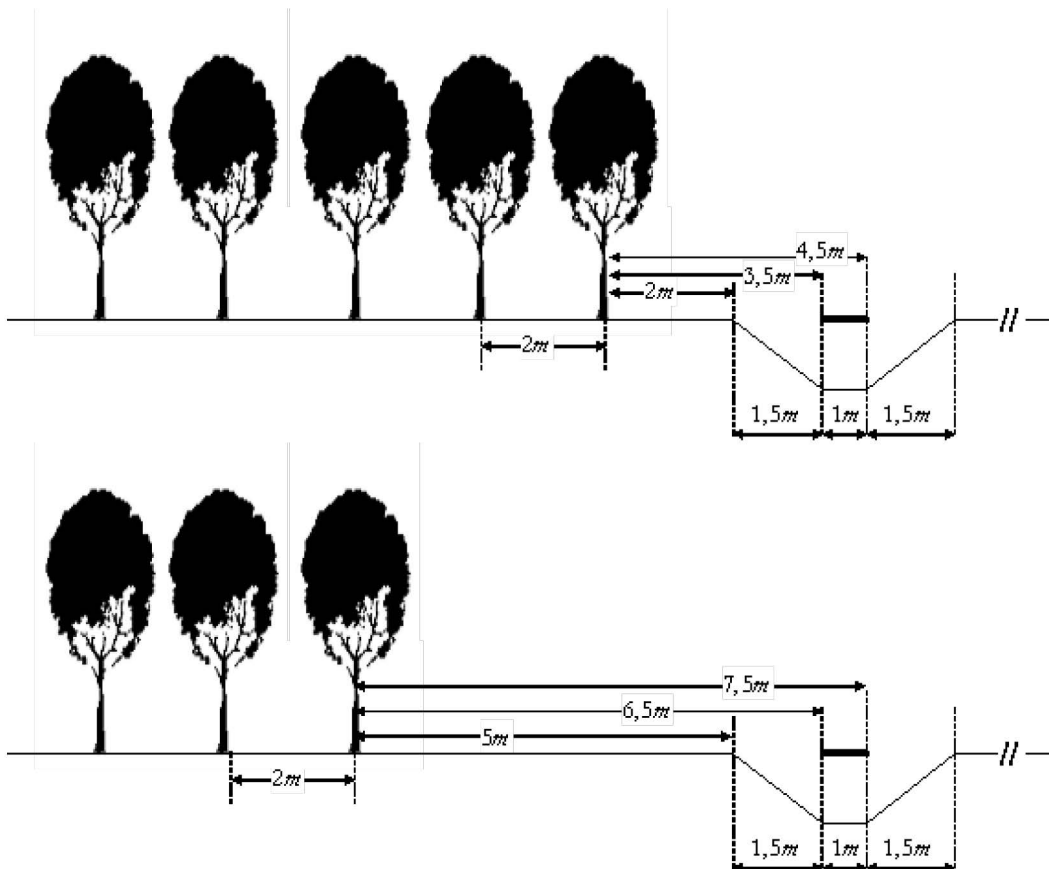
De verschillen in driftwaarden tussen de verschillende spuittechnieken werden getoetst bij een onbetrouwbaarheidsdrempel van 5%. Statistische analyse vond plaats met behulp van het statistische programma Genstat (Genstat Release 9.2, Payne *et al.*, 2006). Bij de statistische analyse werd gebruik gemaakt van de Genstat procedure IRREML (Keen en Engel, 1998). In Bijlage I staat het gebruikte IRREML script.

Voor de indeling van spuitdoppen in driftreductieclassen werd de driftreductie op de gemeten afstanden en de evaluatiestroken berekend ten opzichte van de XR 110.04 (referentiedop) volgens:

$$\% \text{reductie} = \frac{(P_{\text{driftref}} - P_{\text{driftdop}})}{P_{\text{driftref}}} \times 100\% \quad (3)$$

P_{driftref} = Percentage drift depositie referentiedop (TeeJet XR 110.04).

P_{driftdop} = Percentage drift depositie spuitdop (TeeJet DG 110.04+ Agrotop Airmix OC 80.04 kantdop; TeeJet AIXR 110.04+ Agrotop Airmix OC 80.04 kantdop).



Figuur 2.9. Posities stroken bij een 2 m teeltvrije zone (boven) en een 5 m teeltvrije zone (onder) in de boomteelt.

2.3 Weersomstandigheden

Tijdens de bespuitingen werden de weersomstandigheden vastgelegd door meting van de temperatuur (Pt100 op 0,5 m en 4 m hoogte), de luchtvochtigheid (% RV met een Rhotronic op 1,5 m hoogte), de windrichting (0° = haaks t.o.v. de bomenrijen) op 10 m hoogte en de windsnelheid (cupanemometers op 0,5, 2, 4 en 10m) met een tijdsinterval van 5 seconden. Daarnaast werd ook nog handmatig de temperatuur en luchtvochtigheid gemeten op 1,5 m hoogte. De meteomast stond op 10 m afstand vanaf de buitenste bomenrij. Bij elke passage van de spuit ter hoogte van het midden van de twee meetopstellingen werd de tijd van de datalogger genoteerd. Later werd uit de verzamelde data vanuit dit passagetijdstip over 15 seconden vóór en 15 seconden ná de meetwaarde gemiddeld. In Bijlage II staan de resultaten van de metingen van de weersomstandigheden vermeld. In Tabel 2.2 staan de gemiddelde weersomstandigheden.

Tabel 2.2. Weersomstandigheden tijdens de driftmetingen onkruidbestrijding in de boomteelt 2010-2011.

Dop	N-herh	Temperatuur [°C] op			% RV	Windhoek	Windsnelheid [m/s] op			
		0,5 m	4 m	Haaks= 0°		0,5 m	2 m	4 m	10 m	
XR 110.04	14	21,8	20,6	45	17	1,0	1,3	2,1	3,9	
DG 110.04	14	20,5	19,9	53	22	0,8	1,2	1,8	3,4	
AIXR 110.04	14	21,3	20,5	51	21	1,0	1,4	2,2	4,0	
Gemiddeld		21,2	20,3	50	20	0,9	1,3	2,0	3,8	

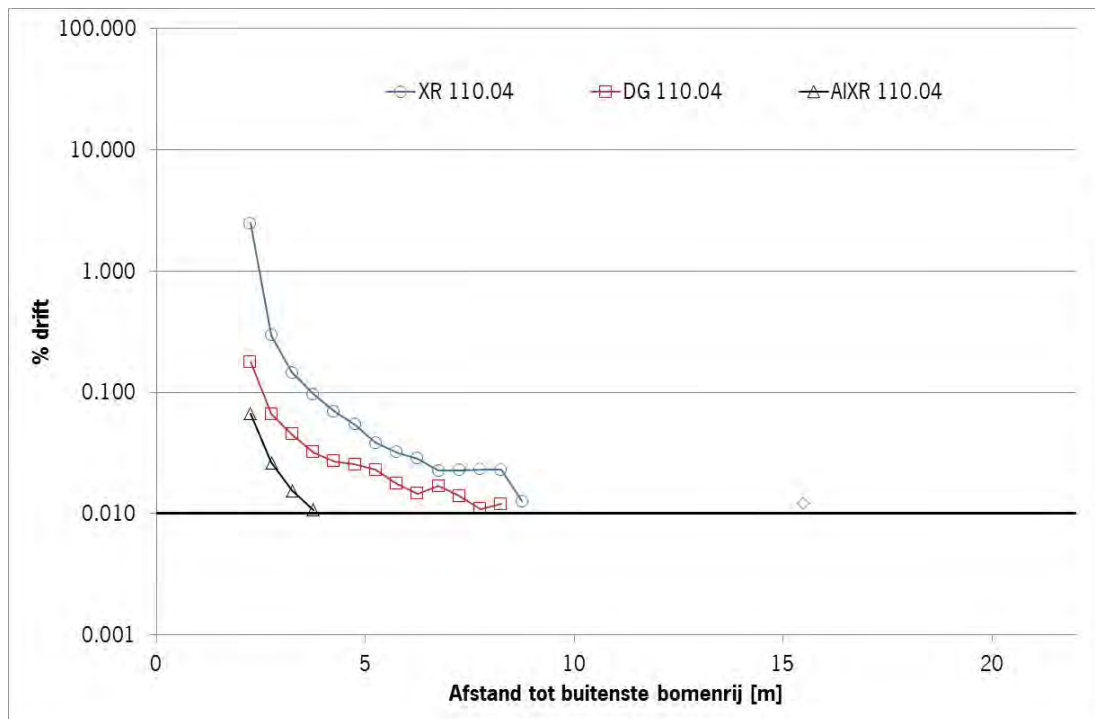
De gemiddelde windsnelheid op 0,5 m, 2 m, 4 m en 10 m hoogte was gedurende de driftmetingen respectievelijk 0,9 m/s (0,8-1), 1,3 m/s (1,2-1,4), 2,0 m/s (1,8-2,2) en 3,8 m/s (3,4-4). De windhoek was tijdens de driftmetingen gemiddeld 20° ten opzichte van de rijrichting. De gemiddelde temperatuur was 21°C en de luchtvochtigheid 50%.

3. Resultaten

De resultaten van de metingen van de driftdepositie op de grond naast het bespoten perceel zijn weergegeven in Bijlage III. De resultaten van de driftmetingen naar de lucht staan in Bijlage IV.

3.1 Drift depositie op de grond naast het bespoten perceel

De gemiddelde driftdepositie op de grond naast het bespoten perceel bij een onkruidbestrijding in de boomteelt met een onkruidspuit staat per dooptype weergegeven in Figuur 3.1 en in Tabel 3.1.



Figuur 3.1. Gemiddelde drift (% van verspoten hoeveelheid spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid) op verschillende afstanden vanaf het hart van de buitenste bomenrij bij onkruidbespuitingen in de (laan)bomenteelt met een onkruidspuit met verschillende dooptypen.

In Figuur 3.1 en in Tabel 3.1 is te zien dat met toenemende grofheid van het druppelgroottespectrum van de spuitdoppen de drift depositie naast het bespoten perceel lager wordt. Zowel de DG 110.04 als de AIXR 110.04 geven een lagere drift dan de XR 110.04 (referentie). Daarbij geeft de AIXR 110.04 weer een lagere drift dan de DG 110.04. In Figuur 3.1 is met een zwarte lijn de drempelwaarde (0,010%) aangegeven en is te zien dat de gemiddelde drift bij de onkruidspuit met XR 110.04 spuitdoppen bij ongeveer 9 meter onder de drempelwaarde komt. Bij de onkruidspuit met DG 110.04 spuitdoppen is dat bij 8½ meter en bij de AIXR 110.04 spuitdoppen al vanaf 4 meter.

In Tabel 3.3 is de drift uitgewerkt voor de verschillende evaluatiestroken overeenkomend met teeltvrije zones van 2 meter en 5 meter.

Tabel 3.1. Gemiddelde drift (% van verspoten hoeveelheid spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid) op verschillende afstanden vanaf het hart van de buitenste bomenrij (en ten opzichte van de bespoten strook/buitenkant onkruidspuit) bij onkruidbespuitingen in de (laan)bomenteelt met een onkruidspuit met verschillende dooptypen.

Dop	Afstand tot buitenkant onkruidspuit [m]																						
	A	B	2-2½	2½-3	3-3½	3½-4	4-4½	4½-5	5-5½	5½-6	6-6½	6½-7	7-7½	7½-8	8-8½	8½-9	9-9½	9½-10	10-10½	10½-11	15-16	20-21	
			0-½	½-1	1-1½	1½-2	2-2½	2½-3	3-3½	3½-4	4-4½	4½-5	5-5½	5½-6	6-6½	6½-7	7-7½	7½-8	8-8½	8½-9	9-9½	13-14	18-19
XR 110.04	108	109	2,479	0,295	0,146	0,096	0,069	0,054	0,038	0,032	0,028	0,023	0,023	0,023	0,023	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,012	<0,010
DG 110.04 #	109	107	0,178	0,066	0,045	0,032	0,027	0,025	0,023	0,018	0,015	0,017	0,014	0,011	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
AXR 110.04 #	116	117	0,067	0,026	0,016	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010

Buitenste pad in combinatie met Airmix OC 80.04 kantdop in buitenste doppositie.

A en B collector posities ter controle van het op de grond gespoten spuitvolume.

rand bespoten strook is op 2 m van de laatste bomenrij.

Tabel 3.2. Gemiddelde drift naar de lucht (% van verspoten hoeveelheid spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid) op verschillende hoogtes op 10 m vanaf het hart van de buitenste bomenrij (8 m vanaf rand bespoten strook/buitenkant onkruidspuit) bij onkruidbespuitingen in de (laan)bomenteelt met een onkruidspuit met verschillende dooptypen.

Dop	Hoogte [m]						
	0	1	2	3	4	5	6
XR 110.04	0,077	0,092	0,102	0,095	0,094	0,089	0,089
DG 110.04 #	0,059	0,065	0,061	0,064	0,062	0,066	0,056
AXR 100.04 #	0,043	0,043	0,042	0,052	0,064	0,032	0,038

Buitenste pad in combinatie met Airmix OC 80.04 kantdop in buitenste doppositie.

Tabel 3.3. Gemiddelde drift (% van verspoten hoeveelheid spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid) op de evaluatiestroken overeenkomend met teeltvrije zones van 2 m en 5 m bij onkruidbespuitingen in de boomteelt met een onkruidspuit met verschillende dooptypen (referentie XR 110.04).

Dop	3½-4½m	2-6m	6½-7½	5-9m
XR 110.04	0,083 a	0,40 a	0,023 a	0,026 a
DG 110.04 #	0,030 b	0,052 b	0,015 b	0,017 b
AIXR 110.04 #	<0,010 c	0,019 c	<0,010 c	<0,010 c

Verschillende letters in een kolom duiden op significante verschillen ($\alpha < 0,05$).

buitenste pad in combinatie met Airmix OC 80.04 kantdop in de buitenste doppositie.

Op de strook 2-6 m, overeenkomend met oppervlaktewater bij een teeltvrije zone van 2 m, geeft de onkruidspuit uitgerust met de XR 110.04 spleetdop (referentie) 0,40% drift (Tabel 3.3). De DG 110.04 voorkamer spleetdop (buitenste pad met kantdop) geeft met 0,052% een significant lagere drift. De AIXR 110.04 venturi spleetdop (buitenste pad met kantdop) geeft met 0,019% de laagste drift. Het verschil tussen de AIXR 110.04 en de XR 110.04 en de DG 110.04 is in beide gevallen significant. Op oppervlaktewater op 3½-4½ m van de laatste bomenrij geeft de onkruidspuit uitgerust met de XR 110.04 spleetdop (referentie) 0,083% drift. De DG 110.04 voorkamer spleetdop (buitenste pad met kantdop) geeft met 0,030% een (significant) lagere drift. De gemiddelde drift komt bij de AIXR 110.04 uit onder de drempelwaarde van 0,010%.

Op de strook 5-9 m, overeenkomend met oppervlaktewater bij een teeltvrije zone van 5 m, is de drift nog lager. De onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen (referentie) geeft op oppervlaktewater op 6½-7½ m van de laatste bomenrij nog maar 0,026% drift. Daarbij geeft de DG 110.04 met 0,017% een significant lagere drift dan de XR 110.04. De gemiddelde drift komt bij de AIXR 110.04 uit onder de 0,010%. De onderlinge verschillen tussen de dooptypen zijn op deze strook significant. Bij een teeltvrije zone van 5 m wordt bij de XR 110.04 op wateroppervlak op 6½-7½ m van de laatste bomenrij nog maar 0,023% drift gevonden. Daarbij geeft de DG 110.04 met 0,015% een significant lagere drift dan de XR 110.04. De gemiddelde drift komt bij de AIXR 110.04 uit onder de drempelwaarde van 0,010%. Het verschil in drift van de AIXR 110.04 ten opzichte van de XR 110.04 en de DG 110.04 is in beide gevallen significant.

Voor alle drie de dooptypen geldt dat de drift op alle stroken lager is dan de 1% (op basis van veldmetingen in de akkerbouw) die nu gehanteerd wordt in het toelatingsbeleid.

3.2 Drift naar de lucht naast het perceel

De gemiddelde drift naar de lucht op 10 m naast het bespoten perceel bij een onkruidbestrijding in de boomteelt staat per dooptype weergegeven in Figuur 3.2 en Tabel 3.2.

In Figuur 3.2 en Tabel 3.2 is te zien dat er bij alle dooptypen op alle hoogtes nog driftdepositie gevonden wordt. Daarbij geeft de XR 110.04 de hoogste drift. De drift naar de lucht is bij de DG 110.04 en de AIXR 110.04 lager. Daarbij is de drift naar de lucht bij de AIXR 110.04 weer lager dan bij de DG 110.04. In Tabel 3.4 is de drift uitgewerkt voor de verschillende hoogtes: 0-1 m, 2-4 m, 5-6 m en gemiddeld over de hele mast (0-6m).



Figuur 3.2. Gemiddelde drift naar de lucht (% van verspoten hoeveelheid spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid) op verschillende hoogtes op 10 m vanaf het hart van de buitenste bomenrij (8 m vanaf rand bespoten strook/buitenkant onkruidspuit), bij onkruidbespuitingen in de (laan)bomenteelt met een onkruidspuit uitgerust met verschillende dooptypen (referentie XR 110.04).

Tabel 3.4. Gemiddelde drift (% van verspoten hoeveelheid spuitvloeistof per oppervlakte-eenheid) op verschillende hoogtes op 10 m vanaf het hart van de buitenste bomenrij bij onkruidbespuitingen in de boomteelt met een onkruidspuit uitgerust met verschillende dooptypen (referentie XR 110.04).

Dop	Hoogte [m]			
	0-1	2-4	5-6	0-6
XR 110.04	0,084 a	0,097 a	0,088 a	0,091 a
DG 110.04 #	0,062 b	0,062 b	0,061 b	0,062 b
AIXR 110.04 #	0,043 c	0,053 b	0,035 c	0,045 c

Verskillende letters in een kolom duiden op significante verschillen ($\alpha < 0,05$).

Buitenste pad in combinatie met Airmix OC 80.04 kantdop in de buitenste doppositie.

In Tabel 3.4 is te zien dat de drift bij de verschillende dooptypen gelijkmatig verdeeld is. De meeste drift wordt bij alle dooptypen gevonden op 2-4 m hoogte. Over alle hoogtes geeft de XR 110.04 de meeste drift. Gemiddeld over alle hoogtes (0-6 m) is dat 0,091%. De drift bij de DG 110.04 is met 0,062% significant lager. De drift naar de lucht bij de AIXR 110.04 is met 0,045% weer significant lager dan van de DG 110.04.

4. Discussie

Driftreductie

De driftreductie is berekend ten opzichte van de referentie situatie: onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen bij 2 bar spuitdruk. Hierbij is zowel bij de bepaling voor de driftreductie bij een 2 m als een 5 m teeltvrije zone ervanuit gegaan dat zoals de situatie tijdens de metingen was er aan de buitenkant van de buitenste bomenrij één werkgang met de onkruidspuit gespoten is. Bij een 2 m teeltvrije zone wordt de hele strook tussen de laatste bomenrij en de insteek van de sloot bespoten. Bij de 5 m teeltvrije zone is dan een strook van 2 m langs de bomenrij bespoten en een strook van 3 m tot de insteek van de sloot niet. In Tabel 4.1 zijn de driftreducties weergegeven voor de verschillende evaluatiestroken (overeenkomend met teeltvrije zones van 2 m en 5 m) en naar de lucht op 10 m vanaf het hart van de buitenste bomenrij gemiddeld over 0-6 m hoogte.

Tabel 4.1. Gemiddelde driftreductie op de verschillende evaluatiestroken (overeenkomend met teeltvrije zones van 2 m en 5 m) en naar de lucht op 10 m (gemiddeld over 0-6 m hoogte) bij onkruidbespuitingen in de boomteelt met verschillende dooptypen (referentie XR 110.04).

Dop	Drift reductie op [m]				Lucht
	2 m teeltvrij		5 m teeltvrij		
	3½-4½	2-6	6½-7½	5-9	
XR 110.04	*	*	*	*	*
DG 110.04 #	64	87	33	36	32
AIXR 110.04 #	89	95,4	72	81	50

Buitenste pad in combinatie met Airmix OC 80.04 kantdop in de buitenste doppositie.

Bij een teeltvrije zone van 2 m geeft de DG 110.04 op oppervlaktewater, de strook 2-6 m vanaf de buitenste bomenrij, een significante driftreductie van 87%. De AIXR 110.04 geeft op deze strook een significante driftreductie van 95,4%. Op de strook 5-9 m overeenkomend met een teeltvrije zone van 5 m geeft de DG 110.04 een significante driftreductie van 36%. De AIXR 110.04 geeft op de strook 5-9 m een driftreductie van 81%. Op wateroppervlak geeft de DG 110.04 bij een 2 m teeltvrije zone, op 3½-4½ m van de buitenste bomenrij een driftreductie van 64%. De AIXR 110.04 geeft op deze strook een driftreductie van 89%. Bij een teeltvrije zone van 5 m is op wateroppervlak, de strook 6½-7½ m van de buitenste bomenrij, de driftreductie van de DG 110.04 33% en van de AIXR 110.04 72%.

Bij de drift naar de lucht geven de DG 110.04 en AIXR 110.04 significante driftreducties van respectievelijk 32% en 50%.

Onkruidbestrijding op de teeltvrije zone

Bij de onkruidbestrijding wordt in de praktijk nooit tot op de insteek gespoten. In de driftexperimenten is steeds ook het pad aan de buitenkant van de buitenste bomenrij bespoten. Bij een 2 m teeltvrije zone is dat tot op de insteek van het oppervlaktewater. Bij een teeltvrije zone van 5 m is dat tot op 3 m van de insteek van het oppervlaktewater. Afhankelijk van de breedte van de teeltvrije zone is in overweging te nemen om de buitenste stroken niet te bespuiten. De driftdepositie op insteek-insteek wordt dan beduidend lager. Bij een 2 m teeltvrije zone en een werkbreedte van 2 m komt dat overeen met de gemeten drift op de strook 4-8 m. Bij een teeltvrije zone van 5 m is dat de strook 7-11m. In Tabel 4.2 staat de driftdepositie op de insteek-insteek bij wel of niet spuiten van de teeltvrije zone.

Tabel 4.2 Gemiddelde driftdepositie op slootoppervlak (insteek-insteek) bij wel (2-6 m en 5-9 m) of niet (4-8 m en 7-11 m) bespuiten van de teeltvrije zone.

Dop	% drift op			
	2 m teeltvrij		5 m teeltvrij	
	2-6 m	4-8 m	5-9 m	7-11 m
XR 110.04	0,40	0,036	0,026	0,013
DG 110.04 #	0,052	0,019	0,017	0,006
AIXR 110.04 #	0,019	0,007	0,005	<0,001

Buitenste pad met Airmix OC 80.04 kantdop in de buitenste doppositie.

Door alleen de paden in het perceel tussen de bomenrijen te bespuiten wordt bij een teeltvrije zone van 2 m de drift bij de XR 110.04 verlaagd van 0,40% naar 0,036% (91% reductie). Bij de DG 110.04 wordt dan de drift verlaagd van 0,052% naar 0,019% (64% reductie) en bij de AIXR 110.04 wordt de drift verlaagd tot onder de drempelwaarde van 0,010%. Bij een 5 m teeltvrije zone wordt de driftdepositie door niet te spuiten op de teeltvrije zone bij de XR 110.04 verlaagd van 0,026% naar 0,013% (50% reductie). Bij de DG 110.04 wordt de drift verlaagd van 0,019 % naar 0,007% (66% reductie) en de bij AIXR 110.04 wordt de drift verlaagd tot onder de 0,001%.

Bij een teeltvrije zone van 5 m in de laanbomenteelt of onkruidbestrijding in andere boomteelten (laan- en parkbomen, bos- en haagplantsoen, vruchtbomen, rozestruiken, sierconiferen, etc.) kan b.v. tot op 0,5 m van de insteek op de teeltvrije zone een onkruidbestrijding worden uitgevoerd (Figuur 4.1). De driftdepositie komt dan overeen met de driftdepositie gevonden op de stroken 2½-6½ m (insteek-insteek) en 4-5 m (wateroppervlak). De werkbreedte van de onkruidspuit nu was 1,80 m (paste tussen de bomenrijen) aan de buitenkant past dat precies op de 2 m teeltvrije zone en wordt er tot de insteek gespoten. Bij een 5 m teeltvrije zone kan dan de buitenste 1,0 m niet gespoten worden en kan er met 2 werkslagen van 2 m de rest van het pad schoon van onkruid gehouden worden (Figuur 4.1). De driftdepositie komt dan overeen met de driftdepositie gevonden op de stroken 3-6 m en 4½-5½ m.

Tabel 4.3. Gemiddelde driftdepositie op wateroppervlak (2-3 m en 2,5-3,5 m van de onkruidspuit) en slootoppervlak (insteek-insteek; 0,5-4,5 m en 1-5 m van de onkruidspuit) bij onkruidbestrijding op de teeltvrije zone (5 m) tot op 0,5 m en 1 m van de insteek van oppervlaktewater.

Dop	% Drift op			
	0,5 m tot insteek		1 m tot insteek	
	2-3 m	½-4½ m	2½-3½ m	1-5 m
XR 110.04	0,062	0,095	0,046	0,061
DG 110.04 #	0,026	0,031	0,024	0,025
AIXR 110.04 #	0,008	0,011	0,008	0,007

Buitenste gang met Airmix OC 80.04 kantdop in de buitenste doppositie.

Tabel 4.4. Gemiddelde driftreductie op wateroppervlak (2-3 m en 2,5-3,5 m van de onkruidspuit) en slootoppervlak (insteek-insteek; 0,5-4,5 m en 1-5 m van de onkruidspuit) bij onkruidbestrijding op de teeltvrije zone (5 m) tot op 0,5 m en 1 m van de insteek van de sloot.

Dop	% driftreductie op			
	0,5 m tot insteek		1 m tot insteek	
	2-3 m	½-4½ m	2½-3½ m	1-5 m
XR 110.04	*	*	*	*
DG 110.04 #	58	67	48	59
AIXR 110.04 #	88	88	82	88

Buitenste gang met Airmix OC 80.04 kantdop in de buitenste doppositie.

Bij een onkruidbestrijding tot op 0,5 m van de insteek van de sloot geeft de XR 110.04 een driftdepositie van 0,095% (Tabel 4.3) op de strook ½-4½ m (slootoppervlak) van de onkruidspuit. De DG 110.04 in combinatie met de Airmix OC 80.04 kantdop op de buitenste gang geeft een aanzienlijk lagere drift met 0,031%, een reductie van 67% (Tabel 4.4). Een onkruidspuit voorzien van AIXR 110.04 doppen in combinatie met een Airmix OC 80.04 kantdop geeft op de strook ½-4½ m van de onkruidspuit 0,011% driftdepositie en 88% driftreductie ten opzichte van de XR 110.04.

Op de strook 2-3 m van de onkruidspuit, overeenkomend met wateroppervlak in de sloot, wordt door gebruik van de DG 110.04 spleetdoppen in combinatie met een Airmix OC 80.04 kantdop de drift verlaagd van 0,062% bij de XR 110.04 tot 0,026%, een reductie van 58%. Een onkruidspuit voorzien van AIXR 110.04 doppen in combinatie met een Airmix OC 80.04 kantdop geeft op deze strook een driftpercentage 0,008%. Ten opzichte van de XR 110.04 geeft de AIXR 110.04 een reductie van 88% op het wateroppervlak. Voorstel is de driftreductie te evalueren en in driftreductieklassen in te delen op 2-3 m van de onkruidspuit overeenkomstig de evaluatie afstand voor overige gewassen in de neerwaartse bespoten gewassen in het LOTV.

Wordt er een onkruidbespuiting uitgevoerd tot 1 m van de insteek van het oppervlaktewater (sloot) dan geeft de XR 110.04 een driftdepositie van 0,061% op de strook 1-5 m van de onkruidspuit en 0,046% op de strook 2½-3½ m (wateroppervlak) van de onkruidspuit. De drift bij de DG 110.04 is aanzienlijk lager met respectievelijk 0,025% en 0,024%, en driftreducties van respectievelijk 59% en 48% voor op oppervlaktewater en wateroppervlak. De driftdepositie van de AIXR 110.04 is op de strook 1-5 m 0,007% en op de strook 2½-3½ m 0,008%. Ten

opzichte van de XR 110.04 geeft de AIXR 110.04 een driftreducties van 88% op de strook 1-5 m en 82% op de strook 2½-3½ m van de onkruidspuit.

Rijenspuit

In de akkerbouw zijn driftmetingen uitgevoerd met rijenspuiten met één en twee doppen per rij in maïs en suikerbieten (Zande *et al.*, 2000) waarbij de dophoogte ongeveer 10 cm boven grondoppervlak was. Bij de driftmetingen met de rijenspuiten werden driftdeposities gevonden die in de orde van grootte lagen van de metingen beschreven in deze rapportage voor de onkruidspuit. De bij de rijenspuiten gevonden driftdepositie was tussen de 0,18% en de 0,34% op 2-3 m van de gewasrij (rand bespoten oppervlak en buitenste doppositie).

Vergelijking onkruidbespuiting boomteelt en een gewasbespuiting in de akkerbouw

Een vergelijking kan gemaakt worden tussen de gemeten driftdepositie bij een onkruidbestrijding in de boomteelt bij een 2 m teeltvrije zone en met de driftdepositie bij een gewasbespuiting in de akkerbouw met 0,5 m teeltvrije zone (doppositie ongeveer gelijk). Bij een gewasbespuiting in de akkerbouw met een XR11004 spleetdop is de driftdepositie op 2 - 3 m van de laatste spuitdop 4,8% en op de strook 0,5 - 4,5 m van de laatste spuitdop 10%. Voor de DG11004 dop in combinatie met een kantdop en een 90% driftreductiedop in combinatie met een kantdop zijn deze driftdepositie respectievelijk 1,6% en 0,5% op de strook 2 - 3 m en 4,6% en 3,2% op de strook 0,5 - 4,5 m. De driftdepositie op wateroppervlak (2 - 3 m) is bij de driftmetingen onkruidbestrijding in de boomteelt gemiddeld 98% lager dan de drift bij een gewasbespuiting in de akkerbouw. Op oppervlaktewater (0,5 - 4,5 m) blijkt de driftdepositie bij een onkruidbestrijding in de boomteelt met een onkruidspuit gemiddeld 98% lager te zijn dan bij een gewasbespuiting in de akkerbouw. Dit geeft aan dat er voor onkruidbestrijding in de boomteelt met een onkruidspuit een eigen systeem van referentie driftcurve en classificatie van driftbeperkende maatregelen opgezet kan worden.

Instelling drempelwaarde

Voor het bepalen van de achtergrondfluorescentie worden een aantal blanco collectoren geanalyseerd. Het resultaat van deze metingen is een gemiddelde achtergrondfluorescentie van de blanco collectoren met een bijbehorende standaardafwijking. Bij de berekeningen van de driftdepositie (formule 1) wordt het gemiddelde van de achtergrondfluorescentie gebruikt. Bij de experimenten werden zeer lage driftdeposities gemeten met fluorescentiewaarden dicht of zelfs onder de gemiddelde achtergrondfluorescentie. Berekende driftdeposities kunnen dan zelfs lager dan 0% worden. Bij de bespreking van de resultaten in deze rapportage werden waarden onder een drempelwaarde van 0,010% niet weergegeven. Op de strook 2-6 m viel bij de XR 110.04 6% van de waarden onder deze drempelwaarde. Voor de DG 110.04 en de AIXR 110.04 was dat respectievelijk 9% en 53%. Op de strook 5-9 m was dat voor de XR 110.04 16% en voor de DG 110.04 en de AIXR 110.04 respectievelijk 33% en 74%. Met het instellen van een drempelwaarde kan aangegeven worden tot welk niveau van driftdepositie nog betrouwbare uitspraken gedaan kunnen worden. De drempelwaarde die aangehouden zou kunnen worden is de gemiddelde fluorescentie van de blanco collectoren plus twee keer de standaardafwijking. Deze drempelwaarde is omgerekend naar driftdepositie o.a. afhankelijk van de gemeten techniek (spuitvolume), spoelvolume bij de extractie, collector grootte en tankconcentratie en kan per meting (herhaling) verschillen. Tijdens de driftmetingen werd bijvoorbeeld de tankconcentratie verhoogd waardoor de drempelwaarde lager kwam te liggen.

Het is wenselijk dat in internationaal verband afgesproken wordt wanneer er geen drift is (drift=0%). Het gebruik van een drempelwaarde zou daarbij een instrument kunnen zijn. Afgesproken zou kunnen worden dat als meer dan 50% van de driftdepositiewaarden onder de drempelwaarde vallen er geen driftdepositie is. Dat zou in dit geval betekenen dat er met de onkruidspuit met AIXR 110.04 spuitdoppen op de stroken 2-6 m en 5-9 m geen driftdepositie meer is.

Opzet driftreductieclassificatie systeem voor onkruidbespuitingen in de boomteelt

Ondanks de lage driftdepositie die gemeten is bij toepassing van de onkruidspuit in de boomteelt kunnen drift-reducerende technieken zoals de driftreducerende spuitdoppen (driftreductieclassen 50%, 75%, 90%,95%) nog ingedeeld worden in driftreductieclassen. Voorgesteld wordt voor de toepassing onkruidbestrijding in de boomteelt (en fruitteelt) de gemeten driftcurve van de onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen als referentie te nemen. Voor de indeling in driftreductieclassen van driftreducerende technieken wordt voorgesteld de driftreductie te bepalen op de strook representatief voor oppervlaktewater bij een toepassing tot op 0,5 m van de insteek van oppervlaktewater op de (5 m) teeltvrije zone (overeenkomstig 0,5 m teeltvrije zone bij overige gewassen). Als evaluatie strook wordt dan gedefinieerd de strook voor wateroppervlak op 2-3 m van de onkruidspuit.

Door de uitgevoerde metingen kan aangetoond worden dat het dopclassificatiesysteem driftarme doppen akkerbouw ook geldt voor het driftreducerend effect bij onkruidbestrijding in de boomteelt. De gemeten driftreductie van de onkruidspuit uitgerust met de DG 110.04 (ingedeeld in de 50% driftreductieklasse) en de AIXR 110.04 (ingedeeld in de 90% driftreductieklasse) beiden in combinatie met een kantdop (Airmix OC 80.04) was respectievelijk 58% en 88%. Daardoor kunnen de spuitdoppen ingedeeld in de verschillende driftreductieclassen (TCT, 2012) ook gebruikt worden in de onkruidbestrijding in de boomteelt en zullen tot vergelijkbare driftreducties leiden. Hierdoor kan een voorstel voor een classificatiesysteem naar driftreductie voor onkruidbestrijding in de boomteelt opgezet worden waarin de spuitdoppen DG 110.04 en de AIXR 110.04 (beide in combinatie met Airmix OC 80.04 kantdop bij buitenste pad) gebruikt kunnen worden voor de klassengrenzen 50% en 90%.

5. Conclusies

De optredende drift bij onkruidbespuitingen in de boomteelt (laan- en parkbomen, bos- en haagplantsoen, vruchtbomen, rozestruiken, sierconiferen, etc.) is lager dan het nu gehanteerde driftpercentage van 1% zoals geldt in het toelatingsbeleid voor gewasbespuitingen in de akkerbouw. Gemiddeld voor de verschillende gemeten spuitdoppen is de driftdepositie bij een 2 m teeltvrije zone op oppervlaktewater (3,5-4,5 m van laatste bomenrij) en wateroppervlak (2-6 m van laatste bomenrij) 98% lager dan op dezelfde afstanden bij een gewasbespuiting in de akkerbouw en een teeltvrije zone van 0,5 m. Dit geeft aan dat er voor onkruidbestrijding in de boomteelt met een onkruidspuit een aparte referentie driftcurve gehanteerd kan worden. Driftreducerende technieken als spuitdoppen zoals gebruikt in de akkerbouw bespuitingen kunnen nog een aanmerkelijke driftreductie geven bij onkruidbespuitingen in de boomteelt. Een systeem van driftreducerende technieken ingedeeld naar spuitdoppen zoals gebruikt in de akkerbouw in de driftreductieklassen 50%, 75%, 90% en 95% driftreductie kan toegepast worden bij onkruidbespuitingen in de boomteelt met een onkruidspuit.

Als referentie spuittechniek voor de onkruidbestrijding in de boomteelt is vastgesteld dat dit een gedragen of getrokken onkruidspuit is waaraan een spuitboom is bevestigd met daarop standaard spleetdoppen TeeJet XR 110.04 bij een spuitdruk van 2 bar, een onderlinge dopafstand van 30 cm en een spuitboomhoogte boven grondoppervlak van 30 cm. De rijsnelheid is 5 km/h waardoor het spuitvolume 450 l/ha is. Voor deze referentie spuittechniek is een (referentie) driftcurve vastgesteld voor onkruidbestrijding in de boomteelt.

De referentietechniek, een onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen, geeft bij de huidige in de boomteelt gebruikte teeltvrije zone van 5 m op de strook 5-9 m (insteek-insteek) van de laatste bomenrij een driftpercentage van 0,026% en op wateroppervlak (6,5-7,5 m van de laatste bomenrij) een driftpercentage van 0,023%.

Een verdere verlaging van drift is te bereiken door aan de buitenkant van de buitenste bomenrij geen onkruidbestrijding uit te voeren en alleen binnen het perceel te spuiten.

Wordt er met de onkruidspuit een bespuiting uitgevoerd tot op 0,5 m van de insteek van wateroppervlak dan geeft de onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen een driftdepositie van 0,095% op de strook 0,5-4,5 m van de onkruidspuit (oppervlaktewater, insteek-insteek) en 0,062% op de strook 2-3 m van de onkruidspuit (wateroppervlak).

De driftdepositie op oppervlaktewater bedraagt voor de onkruidspuit, wanneer gespoten wordt tot 0,5 m van de insteek van het oppervlaktewater, uitgerust met TeeJet DG 110.04 spuitdoppen (50% driftreducerend) en Agrotop Airmix OC 80.04 kantdoppen 0,031% en voor TeeJet AIXR 110.04 spuitdoppen (90% driftreducerend) met kantdoppen 0,011%. Op wateroppervlak zijn de driftdepositie percentages respectievelijk 0,026% en 0,008% voor de DG 110.04 en AIXR 110.04 spuitdoppen met kantdop.

Het classificatie systeem voor driftreducerende spuitdoppen zoals in de akkerbouw gebruikt, kan ook gebruikt worden voor spuitdoppen in de onkruidbestrijding in de boomteelt. Dit is aangetoond doordat de DG 110.04 en AIXR 110.04 in veldmetingen driftreducties geven van respectievelijk 58% en meer dan 88% overeenkomstig de dopclassificatie op de driftarme doppenlijst LOTV (resp 50% en 90%) (TCT, 2012). Hiermee is ook een systeem van indeling in driftreducerende technieken beschikbaar gekomen voor onkruidbestrijding in boomteelt door de DG 110.04 en de AIXR 110.04 spuitdoppen op de onkruidspuit als gedefinieerde referentietechnieken voor de driftreductieklassen 50% en 90% te gebruiken. Andere spuittechnieken kunnen daarmee, als vergelijkende driftmetingen met de onkruidspuit en deze doppen uitgevoerd worden, in driftreductieklassen ingedeeld worden.

Op oppervlaktewater (0,5 – 4,5 m) blijkt de driftdepositie bij een onkruidbestrijding in de boomteelt gemiddeld 98% lager te zijn dan bij een gewasbespuiting in de akkerbouw. Dit geeft aan dat er voor onkruidbestrijding in de boomteelt met een onkruidspuit een eigen systeem van referentie driftcurve en classificatie van driftbeperkende maatregelen opgezet kan worden. Voorgesteld wordt voor de toepassing onkruidbestrijding in de boomteelt (en fruitteelt)

de gemeten driftcurve van de onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen als referentie te nemen. Voor de indeling in driftreductieclassen van driftreducerende technieken wordt voorgesteld de driftreductie te bepalen op de stroken representatief voor wateroppervlak (insteek-insteek) en oppervlaktewater bij een toepassing tot op 0,5 m van de insteek van het wateroppervlak. Als evaluatie strook wordt dan gedefinieerd de strook voor wateroppervlak op 2-3 m van de onkruidspuit. Deze strook komt overeen met de wateroppervlak afstand bij een teeltvrije zone van 0,5 m van de gewasgroep overige gewassen in LOTV.

Samenvatting

Voor neerwaartse bespuitingen in de boomteelt (laan- en parkbomen, bos- en haagplantsoen, vruchtbomen, rozestruiken, sierconiferen, etc.) wordt nu gebruik gemaakt van de driftcijfers voor veldspuiten. Deze driftcijfers zijn afgeleid van bespuitingen in aardappelen met een veldspuit. Onkruidbestrijding wordt in de boomteelt echter vooral uitgevoerd met onkruidspuiten met spuitboompjes die laag boven het grondoppervlak (max. 30 cm) bewegen met neerwaarts gerichte spuitdoppen. Aangenomen mag worden dat de drift bij deze toepassing aanzienlijk lager zal zijn dan bij een bespuiting van aardappelen (50 cm boomhoogte boven een gewas van 50-75 cm hoog). Om de optredende drift bij onkruidbespuitingen in de boomteelt te kwantificeren en aan te tonen dat de drift bij bespuitingen met een onkruidspuit lager is dan het nu gehanteerde driftpercentage in het Toelatingsbeleid (1%) zijn in 2010 en 2011 veldmetingen uitgevoerd in een perceel laanbomen.

Als referentie spuittechniek voor de onkruidbestrijding in de boomteelt is vastgesteld dat dit een gedragen of getrokken onkruidspuit is waaraan een spuitboom is bevestigd met daarop standaard spleetdoppen (TeeJet XR11004) bij een spuitdruk van 2 bar, een onderlinge dopafstand van 30 cm en een spuitboomhoogte boven grondoppervlak van 30 cm. De rijsnelheid is 5 km/h waardoor het spuitvolume 450 l/ha is. Voor deze referentie spuittechniek is een (referentie) driftcurve vastgesteld voor onkruidbestrijding in de boomteelt.

Driftreducerende maatregelen worden uitgedrukt ten opzichte van de drift gemeten met de referentiespuit. Door de drift te meten van een standaard onkruidspuit en twee driftarme spuitdoppen (50% driftreductie; zoals minimaal verplicht door het LOTV en een dop geclassificeerd als 90% driftreductie) wordt inhoud gegeven aan de opzet van een systeem voor het classificeren van driftreducerende technieken (dopclassificatie) voor onkruidbestrijding in de boomteelt overeenkomstig wat nu in de akkerbouw gebruikt wordt. Uitwisseling met reeds gecertificeerde driftarme spuitdoppen vanuit de akkerbouw is dan mogelijk.

De driftmetingen werden uitgevoerd door de buitenste 20 m en buitenlangs de buitenste bomenrij aan de benedenwindse zijde van een perceel laanbomen te bespuiten met de fluorescerende tracer Brijlant Sulfo Flavine. De driftdepositie werd gemeten naast het perceel tot op 20 m afstand vanaf de buitenste bomenrij. De gebruikte collectoren waren filterdoeken (Technofil TF-290) van 0,50x0,10 m lagen aaneengesloten van 2 m tot 11 m en op 15 m en 20 m filterdoeken van 1,00x0,10 m. Emissie naar de lucht werd gemeten op 10 m van de buitenste bomenrij met behulp van een mast tot 6 m hoogte met op elke meter hoogte een driftbolcollector (Siebauer Abtrifftkollektoren).

De referentietechniek (XR 110.04) geeft bij een 2 m teeltvrije zone op de strook 2-6 m (insteek-insteek) een driftpercentage van 0,40% op oppervlaktewater en van 0,083% op wateroppervlak. Bij een teeltvrije zone van 5 m is op de strook 5-9 m (insteek-insteek) het driftpercentage 0,026% en op wateroppervlak (6,5-7,5 m) 0,023%.

Een verdere verlaging van drift is te bereiken door aan de buitenkant van de buitenste bomenrij geen onkruidbestrijding uit te voeren en alleen tussen de bomenrijen binnen het perceel te spuiten.

De optredende drift bij onkruidbespuitingen in de boomteelt is lager dan het nu gehanteerde driftpercentage van 1% zoals geldt in het toelatingsbeleid voor gewasbespuitingen in de akkerbouw. Gemiddeld voor de verschillende gemeten spuitdoppen is de driftdepositie bij een 2 m teeltvrije zone op oppervlaktewater (3,5-4,5 m van laatste bomenrij) en wateroppervlak (2-6 m van laatste bomenrij) 98% lager dan op dezelfde afstanden bij een gewasbespuiting in de akkerbouw en een teeltvrije zone van 0,5 m. Dit geeft aan dat er voor onkruidbestrijding in de boomteelt een aparte referentie driftcurve gehanteerd kan worden. Driftreducerende technieken als spuitdoppen zoals gebruikt in de akkerbouw bespuitingen kunnen nog een aanmerkelijke driftreductie geven bij onkruidbespuitingen in de boomteelt. Een systeem van driftreducerende technieken ingedeeld naar spuitdoppen zoals gebruikt in de akkerbouw in de driftreductieklassen 50%, 75%, 90% en 95% driftreductie kan toegepast worden bij onkruidbespuitingen in de boomteelt.

Door op de (5 m) teeltvrije zone een onkruidbestrijding tot op 0,5 m van de insteek uit te voeren geeft de onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen een driftdepositie van 0,095% op de strook $\frac{1}{2}$ -4 $\frac{1}{2}$ m van de onkruidspuit (slootoppervlak). Op de strook 2-3 m van de onkruidspuit geeft de onkruidspuit uitgerust met XR 110.04 spleetdoppen een driftpercentage van 0,062%. Voorgesteld wordt deze toepassingssituatie, deze evaluatieafstand en dit driftpercentage te gebruiken in het toelatingsbeleid voor de toepassing onkruidbestrijding in de boomteelt (en fruitteelt). Deze toepassingssituatie komt overeen met die van een 0,5 m teeltvrije zone voor de overige veldgewassen in het LOTV.

De driftdepositie op oppervlaktewater bedraagt voor de onkruidspuit, wanneer gespoten wordt tot 0,5 m van de insteek van het oppervlaktewater, uitgerust met DG11004 spuitdoppen (50% driftreducerend) en Airmix OC 8004 kantdoppen 0,031% en voor TeeJet AIXR 11004 spuitdoppen (90% driftreducerend) met kantdoppen 0,011%. Op wateroppervlak zijn de driftdepositie percentages respectievelijk 0,026% en 0,008% voor de DG11004 en AIXR11004 spuitdoppen met kantdop

Het dopclassificatiesysteem zoals gebruikt voor spuitdoppen gebruikt voor veldspuiten in de open teelten (akkerbouw, kan ook gebruikt worden voor doppen in de onkruidbestrijding boomteelt. Dit is aangetoond doordat de DG11004 en AIXR11004 in veldmetingen driftreducties geven overeenkomstig de dopclassificatie op de driftarme doppenlijst LOTV (resp. 50% en 90%). De driftreductie van de DG 110.04 en de AIXR 110.04 spuitdoppen was respectievelijk 58% en 88%. Hiermee is ook een systeem van indeling in driftreducerende technieken beschikbaar gekomen voor onkruidbestrijding in de boomteelt door de DG11004 en de AIXR11004 spuitdoppen op de onkruidspuit als gedefinieerde referentietechnieken voor de driftreductieclassen 50% en 90% te gebruiken. Andere spuittechnieken kunnen daarmee als vergelijkende driftmetingen met de onkruidspuit en deze doppen uitgevoerd worden en in driftreductieclassen ingedeeld worden.

Summary

For downward directed spray applications in nursery trees spray drift data are used originating from boom sprayers spraying a potato crop. Weed control in nursery tree crops is however done using 'weed sprayers' equipped with spray booms at a maximum height of 30 cm above soil surface. It is expected that spray drift from these weed sprayers is lower than when spraying a crop with a 50-75 cm crop height and a spray boom at 50 cm above crop canopy. To determine spray drift of the used weed sprayers in nursery trees in 2010 and 2011 spray drift measurements are done with the aim to show that nowadays used spray drift values in the authorisation procedure (1% spray drift deposition at surface water) is to be adapted for this specific application.

A reference spray technique for downward directed spraying in nursery trees is defined as a hitched or trailed weed sprayer having a maximum spray boom height of 30 cm above soil surface, a nozzle spacing of 30 cm and equipped with standard flat fan nozzles (TeeJet XR11004) operating at a maximum pressure of 2 bar. With a forward speed of 5 km/h a spray volume of 450 l/ha is generated.

This defined downward directed reference spray technique in nursery tree spraying is used to determine the typical reference spray drift curve. Spray drift reducing measures can then be determined relative to the spray drift of this reference spray technique. Spray drift measurements are therefore performed using a 50% drift reducing nozzle (TeeJet DG11004 at 2 bar spray pressure) and a 90% drift reducing nozzle (TeeJet AIXR 11004 at 1 bar spray pressure) both using an end nozzle (Agrotop Airmix OC 11004) in the outside nozzle-body of the outside path spraying. The quantification of the spray drift of these nozzles gives the opportunity to exchange already classified nozzles from the arable nozzle classification system in the different classes into the tree nursery application using a weed sprayer.

Spray drift measurements were performed spraying the downwind 20 m of a nursery tree field using the fluorescent tracer Brilliant Sulpho Flavine (BSF). Spray drift deposition was measured on soil surface next to the field up to 20 m from the last tree row. Used collectors were filter cloths (Technofil TF-290) of 0,50x0,10 m in a continuous line of 2 m to 11 m distance and at 15 m and 20 m collectors of 1,00x0,10 m. Airborne spray drift was measured at 10 m distance from the last tree row using a mast with collectors (Siebauer Abtrifftkollektoren) up to 6 m height.

Spray drift deposition of the reference spray technique is in combination with a 5 m crop free buffer zone on surface water area (top of bank – top of bank area; 5-9 m from last tree row) 0.026% and on surface water area 0.023% (6.5-7.5 m from last tree row). The crop-free buffer zone is the distance between the last tree row and the top of the bank of the surface water. When the obligatory 5 m crop-free buffer zone is decreased to a 2 m crop-free buffer zone as is the minimal required width to be able to drive at the outside of the tree rows, spray drift deposition is increased to 0,40% (2-6 m from last tree row) at surface water and 0.083% at water surface (3.5-4.5 m from last tree row).

Measured spray drift deposition of the weed sprayer in nursery trees is lower than of the nowadays used 1% spray drift in the authorisation procedure for field boom spray applications. On average spray drift deposition for the measured nozzle types is, when applying up to the top of the bank of the ditch as in case for the combination with a 2 m crop free buffer zone, 98% lower than at the same areas of surface water and water surface with field boom spraying. This gives proof that a typical spray drift deposition curve can be used for this typical situation: downward spray applications using a weed sprayer in nursery tree growing. Although spray drift deposition is already much lower than in field boom spray applications further spray drift reduction can be obtained using drift reducing nozzle types. The used classification system of drift reducing nozzles in the classes 50%, 75%, 90% and 95% can be implemented also for downward directed spray applications using a weed sprayer in nursery trees.

When spraying with the weed sprayer up to 0.5 m from the top of the bank spray deposition on surface water area (0.5-4.5 m from the weed sprayer) is 0.095% using the XR11004 standard flat fan nozzle type. At water surface area (2-3 m distance from the weed sprayer) spray drift deposition is than 0.062%. It is suggested to use this

application situation as a standard for weed control in nursery tree growing as it coincides also with a similar application situation as for other field crops in the water Pollution Act.

When the weed sprayer is equipped with (50% drift reducing) DG11004 nozzle types (in combination with an end nozzle in the outside nozzle body, outside swath spraying) and using 0.5 m distance between the weed sprayer and the top of the bank spray drift deposition at surface water distance is 0.031%. When using the (90% drift reducing) AIXR11004 nozzle types (and an end nozzle) spray drift deposition is lowered to 0.011%. At water surface distance spray drift deposition is respectively 0.026% for the DG11004 and 0.008% for the AIXR11004.

As it is shown that the DG11004 and the AIXR11004 nozzles give a drift reduction of respectively 58% and 88% which is similar to the drift reduction class as classified for use in field boom sprayers, the existing nozzle classification system can be used for applications with weed sprayers in nursery trees too. Using a weed sprayer using a DG11004 or a AIXR11004 nozzle type gives way to comparative spray drift measurements and classifying other spray techniques in spray drift reduction classes of 50% and 90% relative to the weed sprayer using standard flat fan nozzles (XR11004). Both nozzle types can be used than as reference nozzles for the drift reduction classes using the weed sprayer.

Literatuur

- CIW, 2003.
 Beoordelingsmethodiek emissiereducerende maatregelen Lozingenbesluit open teelt en veehouderij.
 Commissie Integraal Waterbeheer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Werkgroep 4 Water en Milieu, Den Haag. 82 pp.
- Damcon, 2012.
 Overzicht Damcon sproeibomen en spuitkappen. Website <http://www.damcon.nl/wp-content/uploads/2011/11/Spuitkappen.pdf>
- Keen, A. & B. Engel, 1998.
 Procedure IRREML. CBW Genstat Procedure Library Manual Release 4 [1].
- Payne (eds), 2006.
 Genstat Release 9.2, 2006. Lawes Agricultural Trust (Rothamsted Experimental Station). VSN International, Hemel Hempstead, UK.
- Stallinga, H., J.C. van de Zande, A.M. van der Lans, J.M.G.P. Michielsen, P. van Velde & A.N. Nieuwenhuizen, 2011.
 Drift bij een experimentele mastspuit in de hoge laanbomenteelt. Veldmetingen 2006-2008. Wageningen UR, Plant Research International, WUR-PPO/PRI Rapport 426, Wageningen, 2011. 60 pp.
- TCT, 2012.
 Driftarme doppenlijst. http://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/emissiebeheer/landbouw-veeteelt/lotv/driftarme-doppen/@3575/lijst-driftarme/?PagClsltd=248434#PagCls_248434
- VW, VROM, LNV, VWS & SZW, 2000.
 Lozingenbesluit open teelt en veehouderij. Staatsblad 2000 43, 117 pp.
- VW, VROM, LNV, 2007.
 Wijziging van het Lozingenbesluit open teelt en veehouderij en enige andere besluiten (actualisering lozingenvoorschriften). Staatsblad 2007 143, 35 p.
- Zande, J.C. van de, H. Stallinga & J.M.G.P. Michielsen, 2000.
 Spray drift when applying herbicides in sugar beet and maize using a band sprayer. Mededelingen Faculteit Landbouwwetenschappen, Universiteit van Gent, 65/2b, 2000. 945-954.

Bijlage I.

Script statistische analyse

```
IRREML [PRINT=MOD,COM,MEAN,EFF,WALD,DEV;\
DISTR= BIN; LINK=LOGIT; DISP=*;\
RANDOM= hh*rij;\
FIXED= dop;\
PSE=ALLD;CHECK=YES;meth=fisher] zone; NBIN=100;\
RESID=Rest;FITTED=zoneFIT.
```


Bijlage II.

Weersomstandigheden tijdens de driftmetingen

Tabel II A. Weersomstandigheden tijdens bespuitingen met de onkruidspuit met XR 110.04 doppen (referentie).

Datum	#	Temperatuur [°C] op			Windhoek t.o.v. haaks		Windsnelheid [m/s] op				
		0,5 m	4 m	% RV	Haaks=0°	0,5 m	2 m	3 m	4 m	10 m	
6-10-2010	1	18,1	18,4	73	15	0,5	1,1	*	1,9	4,2	
	2	18,1	18,4	73	18	0,4	1	*	1,7	4,2	
	3	18,1	17,9	71	24	0,4	1,0	*	1,7	4,2	
	4	18,1	17,9	71	25	0,4	1,0	*	1,7	4,2	
1-6-2011	5	23,0	20,7	29	18	1,4	1,6	2,1	2,4	3,9	
	6	23,1	20,8	29	22	1,2	1,4	1,8	2,2	3,8	
	7	22,9	20,8	27	20	1,1	1,4	1,9	2,3	3,6	
	8	22,9	20,9	27	18	1,1	1,4	1,8	2,1	3,4	
3-10-2011	9	22,7	21,4	54	16	0,8	0,9	1,4	1,6	3,1	
	10	22,7	21,4	54	16	0,8	0,9	1,3	1,7	3,1	
	11	24,7	24,0	48	11	1,0	1,4	2,0	2,3	4,3	
	12	24,6	24,2	45	10	1,1	1,5	2,0	2,4	4,6	
4-10-2011	13	19,3	18,7	73	10	1,2	1,4	2,1	2,6	4,4	
	14	19,3	18,7	73	9	1,2	1,4	2,0	2,4	4,4	

Tabel II B. Weersomstandigheden tijdens bespuitingen met de onkruidspuit met DG 110.04 doppen.

datum	#	Temperatuur [°C] op			Windhoek t.o.v. haaks		Windsnelheid [m/s] op				
		0,5 m	4 m	% RV	haaks=0°	0,5 m	2 m	3 m	4 m	10 m	
6-10-2010	1	17,7	18,1	73	19	0,7	1,3	*	2,1	5,1	
	2	17,7	18,1	73	18	0,7	1,3	*	2,0	5,1	
	3	18,7	19,1	72	11	0,3	0,8	*	1,3	3,5	
	4	18,7	19,1	72	12	0,4	0,9	*	1,4	3,6	
1-6-2011	5	19,7	17,7	42	30	1,0	1,3	1,7	2,1	3,1	
	6	19,6	17,6	42	28	1,1	1,4	1,9	2,1	3,1	
	7	21,9	20,2	28	30	1,2	1,4	1,7	1,8	2,9	
	8	22,0	20,2	28	34	1,2	1,3	1,7	1,8	3,0	
3-10-2011	9	24,4	23,1	54	26	0,7	0,9	1,3	1,4	2,2	
	10	24,4	23,0	54	24	0,7	0,9	1,2	1,4	2,2	
	11	23,7	23,4	50	21	0,9	1,1	1,6	1,9	3,4	
	12	23,7	23,4	50	21	0,9	1,2	1,7	1,9	3,5	
4-10-2011	13	17,5	17,5	77	13	1,0	1,3	1,9	2,3	3,9	
	14	17,5	17,5	77	14	1,0	1,4	1,9	2,3	3,8	

Tabel II.B. Weersomstandigheden tijdens bespuitingen met de onkruidspuit met AIXR 110.04 doppen.

Datum	#	Temperatuur [°C] op			Windhoek t.o.v. haaks		Windsnelheid [m/s] op				
		0,5 m	4 m	% RV	haaks=0°	0,5 m	2 m	3 m	4 m	10 m	
6-10-2010	1	18,5	18,9	73	16	0,8	1,4	*	2,2	4,9	
	2	18,5	18,9	73	16	0,7	1,4	*	2,2	4,9	
	3	18,7	19,2	73	16	0,5	1,1	*	1,9	4,3	
	4	18,7	19,2	73	16	0,5	1	*	1,8	4	
1-6-2011	5	21,2	18,8	35	29	1,2	1,4	1,9	2,1	2,9	
	6	21,2	18,8	35	29	1,2	1,4	1,9	2,1	2,9	
	7	22,3	20,5	27	19	1,3	1,7	2,3	2,5	3,9	
	8	22,3	20,5	27	21	1,4	1,8	2,3	2,5	3,8	
3-10-2011	9	25,0	24,1	48	15	0,9	1,0	1,4	1,6	3,5	
	10	25,0	24,1	48	16	0,9	1,0	1,5	1,8	3,2	
	11	24,5	23,9	49	15	0,7	0,8	1,2	1,4	2,8	
	12	24,5	23,9	49	14	0,7	0,8	1,3	1,5	2,8	
4-10-2011	13	18,8	18,4	71	35	1,7	2,2	2,8	3,3	6,2	
	14	18,8	18,4	71	33	1,7	2,2	2,9	3,4	6,2	

Bijlage III.

**Driftdepositie (% van afgifte) naar de grond
naast het gewas**

Figuur III A. Gemeten driftdepositie (% van afgifte) bij de onkruidspuit met XR 110.04 doppen (referentie).

#	Rij	Depo		Afstand tot buitenste bomenrij [m]																	20:21			
		A	B	2 2½	2½-3	3 3½	3½-4	4 4½	4½-5	5 5½	5½-6	6 6½	6½-7	7 7½	7½-8	8 8½	8½-9	9 9½	9½-10	10 10½		10½-11	15:16	
1	1	108	106	0,742	0,296	0,227	0,152	0,107	0,074	0,060	0,050	0,034	0,023	0,015	0,015	0,013	0,008	0,003	-0,007	-0,009	-0,010	-0,010	0,001	*
1	2	112	111	0,621	0,215	0,213	0,131	0,114	0,073	0,063	0,045	0,024	0,021	0,013	*	0,008	-0,008	-0,007	-0,011	-0,006	-0,006	0,018	0,004	*
2	1	106	111	0,304	0,134	0,111	0,094	0,082	0,056	*	0,060	0,070	0,051	0,086	*	0,035	0,034	0,022	0,037	0,021	0,033	0,005	*	
2	2	107	107	0,269	0,186	0,102	0,075	0,087	0,103	0,042	0,042	0,045	0,026	0,036	0,087	0,084	0,058	0,020	0,014	0,014	0,049	0,018	*	
3	1	110	114	0,088	0,061	0,077	0,062	0,054	0,060	0,052	0,041	0,032	0,021	0,016	0,019	0,019	-0,001	-0,004	-0,007	-0,004	-0,002	0,012	*	
3	2	113	122	0,102	0,079	0,074	0,053	0,038	0,033	0,035	0,021	0,042	0,033	0,029	0,024	0,022	0,001	0,001	-0,004	-0,003	-0,001	0,037	*	
4	1	106	109	0,248	0,042	0,030	0,031	0,050	0,053	0,014	0,032	0,014	0,013	0,029	0,057	0,017	0,013	-0,006	-0,003	0,004	-0,004	0,008	*	
4	2	122	117	0,080	0,050	0,024	0,020	0,017	0,022	0,034	0,023	0,022	0,022	0,013	0,019	0,013	0,003	-0,008	-0,005	-0,004	0,001	0,018	*	
5	1	96	95	6,120	0,228	0,081	0,056	0,050	0,043	0,018	0,031	0,018	0,013	0,012	0,011	0,008	0,001	-0,001	0,002	-0,003	0,000	0,011	*	
5	2	88	95	3,879	0,135	0,077	0,070	0,043	0,029	0,017	0,016	0,017	0,014	0,012	0,011	0,008	0,000	-0,002	-0,005	-0,005	0,000	0,014	*	
6	1	108	103	0,461	0,097	0,072	0,050	0,048	0,040	0,021	0,022	0,013	0,020	0,015	0,017	0,020	0,007	0,005	-0,001	-0,001	-0,001	0,008	*	
6	2	101	110	0,889	0,079	0,063	0,035	0,035	0,028	0,014	0,015	0,016	0,017	0,011	0,008	0,011	0,000	0,000	0,001	-0,001	0,001	0,007	*	
7	1	113	110	7,427	1,074	0,398	0,222	0,130	0,088	0,057	0,034	0,026	0,021	0,048	0,040	0,056	0,037	0,004	0,002	-0,002	0,003	0,007	*	
7	2	115	107	7,443	0,525	0,146	0,065	0,031	0,031	0,018	0,013	0,012	0,013	0,013	0,016	0,051	0,045	0,011	0,001	0,005	0,003	0,021	*	
8	1	111	115	1,081	0,300	0,132	0,029	0,026	0,016	0,015	0,010	0,009	0,009	0,011	0,010	0,027	0,022	-0,005	-0,002	-0,003	0,000	0,010	*	
8	2	115	107	0,798	0,424	0,074	0,032	0,019	0,013	0,010	0,010	0,006	0,007	0,008	0,012	0,047	0,040	-0,006	-0,006	-0,004	-0,003	0,006	*	
9	1	89	89	2,151	0,018	0,005	0,002	0,007	0,008	0,007	0,008	0,014	0,013	0,003	0,005	0,000	-0,005	-0,007	-0,004	-0,007	-0,008	0,005	0,007	
9	2	89	86	0,667	0,008	0,007	0,005	0,002	0,006	0,010	0,005	0,006	0,008	0,008	0,008	0,004	-0,005	-0,004	-0,006	-0,007	-0,006	0,005	0,002	
10	1	91	91	1,457	0,047	0,010	0,005	0,007	0,003	0,004	0,003	0,005	0,007	0,002	0,005	0,006	-0,001	-0,004	-0,004	-0,004	-0,003	0,010	0,006	
10	2	91	93	0,488	0,101	0,018	0,010	0,005	0,005	0,007	0,004	0,010	0,003	0,003	0,004	0,004	-0,005	-0,001	-0,005	0,030	0,030	0,009	0,004	
11	1	113	128	5,420	0,171	0,074	0,035	0,028	0,023	0,025	0,018	0,016	0,014	0,015	0,018	0,012	0,012	0,003	0,005	0,000	0,001	0,012	0,008	
11	2	128	119	3,559	0,039	0,023	0,031	0,014	0,017	0,015	0,013	0,010	0,009	0,008	0,012	0,010	0,000	-0,001	0,002	0,002	0,003	0,010	0,013	
12	1	122	118	3,373	0,544	0,333	0,264	0,155	0,099	0,069	0,026	0,029	0,023	0,022	0,017	0,013	0,003	0,001	0,003	0,001	0,003	0,013	0,011	
12	2	113	132	5,382	1,370	0,477	0,491	0,289	0,216	0,137	0,057	0,035	0,025	0,028	0,040	0,026	0,011	0,005	0,011	0,020	0,007	0,010	0,009	
13	1	113	116	2,831	0,138	0,036	0,020	0,019	0,018	0,014	0,012	0,008	0,009	0,008	0,010	0,007	0,000	0,001	0,005	0,002	0,005	0,009	0,003	
13	2	115	111	1,668	0,022	0,025	0,018	0,017	0,017	0,015	0,018	0,020	0,010	0,009	0,010	0,008	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,013	0,009	
14	1	110	112	3,597	0,135	0,187	0,134	0,081	0,082	0,048	0,041	0,030	0,024	0,020	0,017	0,020	0,023	0,029	0,027	0,039	0,046	0,029	0,013	
14	2	122	118	8,274	1,740	0,980	0,504	0,387	0,267	0,211	0,223	0,211	0,166	0,146	0,111	0,096	0,071	0,100	0,081	0,109	0,076	0,027	0,008	

Figuur III D. Gemeten driftdepositie (% van afgifte) bij de onkruidspuit met DG 11.04 doppen waarbij de grenswaarden zijn aangegeven (< waarde').

#	rij	Depo		Afstand tot buitenste bomenrij [m]																			
		A	B	2 2½	2½-3	3-3½	3½-4	4-4½	4½-5	5-5½	5½-6	6-6½	6½-7	7-7½	7½-8	8-8½	8½-9	9-9½	9½-10	10-10½	10½-11	15-16	20-21
1	1	109	106	0,155	0,137	0,141	0,100	0,059	0,059	0,048	0,032	0,026	0,028	0,029	0,025	0,029	<0,012	0,017	0,012	0,021	0,031	<0,01	*
1	2	106	103	0,129	0,079	0,076	0,074	0,057	0,056	0,047	0,038	0,039	0,033	0,025	0,031	0,023	0,017	0,012	<0,012	0,018	0,015	<0,01	*
2	1	104	102	0,294	0,122	0,106	0,096	0,089	0,074	0,057	0,057	0,046	0,049	0,042	0,055	0,122	0,022	0,023	0,086	0,037	0,057	0,038	*
2	2	99	106	0,339	0,160	0,111	0,129	0,319	0,097	0,068	0,069	0,055	0,077	0,038	0,033	0,032	0,133	0,021	0,021	0,017	<0,012	<0,01	*
3	1	115	110	0,137	0,083	0,050	0,036	0,023	0,018	0,016	0,015	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,01	*
3	2	113	110	0,144	0,087	0,059	0,041	0,028	0,020	0,022	0,014	<0,012	<0,012	0,014	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,01	*
4	1	108	107	0,076	0,049	0,049	0,034	0,017	0,014	<0,012	<0,012	0,049	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,01	*
4	2	106	106	0,080	0,051	0,041	0,028	0,015	0,015	0,015	<0,012	<0,012	0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,012	<0,01	*
5	1	113	103	0,051	0,023	0,019	0,011	0,012	0,018	0,030	0,014	0,019	0,012	0,014	0,015	0,021	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,008	0,007	*
5	2	109	108	0,037	0,014	0,014	0,009	0,010	0,011	0,015	0,010	<0,007	0,010	0,008	0,011	0,019	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,006	*
6	1	105	111	0,062	0,026	0,023	0,015	0,015	0,025	0,018	0,017	0,014	0,195	<0,007	0,010	0,071	0,014	0,018	<0,007	<0,007	0,014	0,011	*
6	2	106	111	0,271	0,155	0,060	0,021	0,015	0,015	0,016	0,011	0,011	0,014	0,011	0,008	0,012	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,009	*
7	1	116	113	0,039	0,017	0,008	0,009	0,012	0,024	0,497	0,020	0,024	0,015	0,016	0,015	0,013	0,009	<0,006	<0,006	<0,006	0,006	<0,005	*
7	2	118	110	0,132	0,016	0,016	0,016	0,013	0,011	0,011	0,012	0,009	0,010	0,012	0,013	0,013	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,008	0,007	*
8	1	119	95	0,196	0,062	0,013	0,009	0,014	0,009	0,009	<0,007	0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,008	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,006	*
8	2	119	112	0,184	0,027	0,013	0,015	0,011	0,010	0,010	<0,007	0,008	<0,007	0,008	<0,007	0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,012	*
9	1	119	122	0,072	0,039	0,027	0,018	<0,007	0,013	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,007	0,010	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,006	<0,006
9	2	112	111	0,100	0,019	0,031	<0,007	<0,007	0,009	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,011	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,006	<0,006
10	1	117	111	0,288	0,059	0,013	<0,007	<0,007	<0,007	0,019	<0,007	<0,007	<0,007	0,010	<0,007	0,009	<0,007	<0,007	0,007	<0,007	<0,007	0,010	<0,006
10	2	115	112	0,249	0,096	0,042	0,008	0,009	<0,007	0,011	0,009	<0,007	0,016	0,016	0,015	0,011	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,017	<0,006
11	1	104	118	0,154	0,038	0,019	0,015	0,016	0,011	0,018	0,011	0,007	0,013	0,013	0,008	0,007	<0,005	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	0,012	<0,005
11	2	81	101	0,213	0,039	0,037	0,018	0,013	0,014	0,015	0,009	0,007	0,005	0,008	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009	0,006	<0,005
12	1	93	89	0,519	0,025	0,019	0,010	0,009	0,005	0,013	0,005	0,005	0,008	<0,005	0,008	0,007	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
12	2	97	84	0,301	0,020	0,013	0,014	0,008	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	0,010	0,026	<0,005	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
13	1	111	106	0,390	0,115	0,090	0,089	0,087	0,094	0,077	0,066	0,043	0,028	0,025	0,025	0,019	0,010	0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,006
13	2	114	108	0,201	0,082	0,067	0,047	0,034	0,033	0,026	0,014	0,013	0,012	0,014	0,014	0,014	0,006	<0,005	<0,005	<0,005	0,011	0,008	0,006
14	1	111	107	0,071	0,019	0,011	0,011	0,015	0,016	0,021	0,012	0,009	0,010	0,011	0,010	0,008	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,009
14	2	110	106	0,091	0,043	0,039	0,030	0,026	0,024	0,017	0,013	0,008	0,006	0,005	0,013	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,006	<0,005

Figuur III E. Gemeten driftdepositie (% van afgifte) bij de onkruidspuit met AIXR 110.04 doppen.

#	rij	Depo		Afstand tot buitenste bomenrij [m]																	20:21			
		A	B	2 2½	2½-3	3 3½	3½-4	4 4½	4½-5	5 5½	5½-6	6 6½	6½-7	7 7½	7½-8	8 8½	8½-9	9 9½	9½-10	10-10½		10½-11	15:16	
1	1	107	112	0,019	0,017	0,006	0,002	-0,003	-0,004	0,001	-0,002	-0,004	-0,002	0,000	0,000	-0,003	-0,003	-0,023	-0,024	-0,022	-0,023	-0,022	0,008	*
1	2	113	108	0,025	0,005	0,001	0,002	-0,001	0,002	0,004	0,004	-0,003	-0,002	-0,006	-0,005	-0,001	-0,022	-0,005	-0,022	-0,022	-0,005	-0,015	0,011	*
2	1	109	114	0,058	0,015	0,013	0,007	0,002	0,005	0,004	0,001	0,004	0,002	0,014	0,009	0,003	-0,014	-0,013	-0,019	-0,016	-0,010	-0,010	0,002	*
2	2	108	116	0,096	0,040	0,024	0,023	0,017	0,011	0,032	0,006	0,005	0,003	0,010	0,010	0,000	-0,020	-0,013	-0,020	-0,013	-0,012	0,004	0,004	*
3	1	109	103	0,021	0,017	0,012	0,008	0,001	0,007	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	-0,001	-0,023	-0,015	-0,020	-0,020	-0,015	-0,020	0,015	0,015	*
3	2	101	100	0,033	0,037	0,022	0,011	0,009	0,003	0,003	0,008	-0,001	-0,005	0,003	-0,001	-0,005	-0,020	-0,013	-0,022	-0,013	-0,022	0,011	0,011	*
4	1	99	107	0,061	0,024	0,010	0,019	0,011	0,004	0,007	-0,001	0,003	0,001	0,013	0,005	0,011	-0,022	-0,023	-0,024	-0,023	-0,020	-0,003	0,003	*
4	2	96	104	0,066	0,017	0,011	0,016	0,013	0,007	0,009	0,009	0,005	0,005	0,007	0,009	0,022	-0,012	-0,020	-0,024	-0,022	-0,019	0,005	0,005	*
5	1	119	124	0,021	0,007	0,008	0,003	-0,001	0,001	0,008	0,001	-0,001	0,001	0,001	-0,001	-0,014	-0,014	-0,015	-0,011	-0,015	-0,013	0,002	0,002	*
5	2	118	117	0,027	0,011	0,005	0,004	0,002	0,002	0,000	0,000	-0,001	0,002	0,000	0,001	-0,013	-0,011	-0,011	-0,012	-0,011	-0,011	-0,001	-0,001	*
6	1	114	110	0,005	0,002	0,000	0,000	-0,001	0,001	0,002	-0,001	0,000	-0,001	0,000	0,001	0,002	-0,011	-0,008	-0,009	-0,007	-0,009	0,002	0,002	*
6	2	126	112	0,013	0,003	0,003	0,001	0,001	0,000	0,002	0,001	0,003	0,003	-0,001	0,000	-0,002	-0,011	-0,010	-0,012	-0,011	-0,010	-0,001	-0,001	*
7	1	144	145	0,044	0,029	0,018	0,009	0,015	0,015	0,019	0,009	0,007	0,008	0,006	0,008	0,007	-0,006	-0,008	-0,006	-0,009	-0,003	0,001	0,001	*
7	2	152	139	0,056	0,016	0,017	0,018	0,015	0,014	0,017	0,011	0,010	0,006	0,007	0,007	0,009	-0,003	-0,006	-0,006	-0,002	-0,002	0,006	0,006	*
8	1	156	147	0,118	0,055	0,024	0,014	0,009	0,007	0,010	0,009	0,006	0,005	0,005	0,015	0,008	-0,004	-0,005	-0,002	-0,005	0,000	0,009	0,009	*
8	2	148	155	0,122	0,023	0,014	0,008	0,007	0,006	0,008	0,008	0,006	0,007	0,003	0,004	0,005	-0,007	-0,005	0,000	-0,005	-0,004	0,005	0,005	*
9	1	116	120	0,088	0,015	0,015	0,008	0,008	0,011	0,012	0,012	0,009	0,009	0,007	0,011	0,007	-0,003	0,000	0,004	-0,002	-0,001	0,012	0,005	0,005
9	2	107	115	0,046	0,017	0,018	0,015	0,010	0,005	0,005	0,003	0,006	0,013	0,003	0,004	0,009	-0,003	-0,005	-0,001	0,021	-0,006	0,001	0,002	0,002
10	1	103	119	0,017	0,025	0,004	0,006	0,007	0,005	0,013	0,010	0,010	0,006	0,006	0,007	0,008	-0,008	-0,007	-0,008	-0,007	-0,009	0,005	0,007	0,007
10	2	117	112	0,014	0,004	0,008	0,005	0,003	0,010	0,012	0,004	0,021	0,004	0,003	0,005	0,006	-0,007	-0,009	-0,007	-0,008	-0,005	0,004	0,004	0,004
11	1	114	119	0,028	0,017	0,012	0,006	0,008	0,027	0,020	0,007	0,014	0,016	0,010	0,007	0,003	-0,001	-0,005	-0,003	-0,007	-0,005	0,002	0,002	0,002
11	2	110	123	0,161	0,015	0,010	0,010	0,002	0,003	0,002	0,000	0,004	0,003	0,004	0,002	0,005	-0,008	-0,008	-0,007	-0,006	-0,009	0,003	-0,001	-0,001
12	1	108	102	0,086	0,008	0,010	0,007	0,001	0,005	0,005	0,004	0,003	0,002	0,005	0,009	0,009	-0,007	-0,009	-0,008	-0,010	-0,006	0,005	0,009	0,009
12	2	100	115	0,019	0,004	0,002	0,002	0,002	0,002	0,009	0,001	0,004	0,028	0,005	0,005	0,000	-0,010	-0,008	-0,009	-0,010	-0,004	0,007	0,003	0,003
13	1	108	107	0,213	0,124	0,061	0,028	0,027	0,032	0,018	0,015	0,013	0,010	0,009	0,009	0,018	0,002	0,011	0,002	0,014	0,000	0,007	0,007	0,007
13	2	118	107	0,194	0,077	0,027	0,020	0,019	0,013	0,018	0,008	0,015	0,009	0,009	0,012	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
14	1	115	112	0,159	0,092	0,059	0,024	0,011	0,007	0,008	0,006	0,005	0,010	0,012	0,004	0,030	0,000	0,003	0,004	0,000	0,000	0,001	0,003	0,003
14	2	110	116	0,052	0,023	0,021	0,022	0,029	0,004	0,006	0,006	0,024	0,002	0,076	0,073	0,014	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000

Figuur III F. Gemeten driftdepositie (% van afgifte) bij de onkruidspuit met AIXR 110.04 doppen waarbij de grenswaarden zijn aangegeven (<waarde').

#	rij	Depo		Afstand tot buitenste bomenrij [m]																	20<21			
		A	B	2 2½	2½-3	3-3½	3½-4	4-4½	4½-5	5-5½	5½-6	6-6½	6½-7	7-7½	7½-8	8-8½	8½-9	9-9½	9½-10	10-10½		10½-11	15-16	
1	1	107	112	0,019	0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,015	*
1	2	113	108	0,025	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,015	*
2	1	109	114	0,058	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,015	*
2	2	108	116	0,096	0,040	0,024	0,023	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,015	*
3	1	109	103	0,021	0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	0,015	*
3	2	101	100	0,033	0,037	0,022	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,015	*
4	1	99	107	0,061	0,024	<0,017	0,019	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,015	*
4	2	96	104	0,066	0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	0,022	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,017	<0,015	*
5	1	119	124	0,021	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,008	*
5	2	118	117	0,027	0,011	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,008	*
6	1	114	110	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,008	*
6	2	126	112	0,013	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,008	*
7	1	144	145	0,044	0,029	0,018	0,009	0,015	0,015	0,019	0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,008	*
7	2	152	139	0,056	0,016	0,017	0,018	0,015	0,014	0,017	0,011	0,010	<0,009	<0,009	<0,009	0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,009	<0,008	*
8	1	156	147	0,118	0,055	0,024	0,014	<0,01	<0,01	0,010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,009	*
8	2	148	155	0,122	0,023	0,014	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,008	*
9	1	116	120	0,088	0,015	0,015	0,008	<0,008	0,011	0,012	0,012	0,009	0,009	<0,008	0,011	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,012	<0,007	
9	2	107	115	0,046	0,017	0,018	0,015	0,010	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,013	<0,008	0,009	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	<0,007	
10	1	103	119	0,017	0,025	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,013	0,010	0,010	0,010	<0,008	<0,008	0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	0,007	
10	2	117	112	0,014	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,010	0,012	<0,008	0,021	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	<0,007	
11	1	114	119	0,028	0,017	0,012	<0,008	0,008	0,008	0,027	0,020	<0,008	0,014	0,016	0,010	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	<0,007	
11	2	110	123	0,161	0,015	0,010	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	<0,007	
12	1	108	102	0,086	<0,008	0,010	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,009	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	0,009	
12	2	100	115	0,019	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	0,009	<0,008	<0,008	<0,008	0,028	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	<0,007	
13	1	108	107	0,213	0,124	0,061	0,028	0,027	0,032	0,018	0,015	0,013	0,010	0,009	0,009	0,018	<0,007	0,011	<0,007	0,014	<0,007	0,007	0,007	
13	2	118	107	0,194	0,077	0,027	0,020	0,019	0,013	0,018	0,008	0,015	0,009	0,009	0,012	0,008	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,006	<0,006	
14	1	115	112	0,159	0,092	0,059	0,024	0,011	<0,008	0,008	<0,008	<0,008	0,010	0,012	<0,008	0,030	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	<0,007	
14	2	110	116	0,052	0,023	0,021	0,022	0,029	<0,008	<0,008	<0,008	0,024	<0,008	0,076	0,073	0,014	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,007	<0,007	

Bijlage IV.

Drift (% van afgifte) naar de lucht op 10 m naast het gewas

Tabel IV A. *Gemeten drijfdepositie (% van afgifte) op de meetmast (tot 6 m hoogte) op 10 m van de laatste bomerij bij de onkruidspuit met XR 110.04 doppen (referentie).*

#	rij	Hoogte [m]						
		0	1	2	3	4	5	6
1	1	0,108	0,150	0,181	0,194	0,186	0,186	0,203
1	2	0,152	0,213	0,146	0,163	0,108	0,189	0,155
2	1	0,124	0,153	0,208	0,156	0,119	0,151	0,097
2	2	0,096	0,240	0,187	0,227	0,140	0,183	0,262
3	1	0,087	0,122	0,216	0,198	0,316	0,139	0,109
3	2	0,104	0,104	0,127	0,097	0,139	0,087	0,112
4	1	0,126	0,117	0,207	0,198	0,161	0,191	0,331
4	2	0,085	0,163	0,112	0,096	0,148	0,114	0,133
5	1	0,045	0,060	0,046	0,056	0,068	0,051	0,068
5	2	0,031	0,066	0,049	0,082	0,066	0,060	0,047
6	1	*	*	*	*	*	*	*
6	2	*	*	*	*	*	*	*
7	1	0,017	0,028	0,039	0,043	0,041	0,053	0,030
7	2	0,022	0,030	0,040	0,043	0,059	0,052	0,052
8	1	*	*	*	*	*	*	*
8	2	*	*	*	*	*	*	*
9	1	0,023	0,024	0,033	0,024	0,027	0,037	0,029
9	2	0,030	0,036	0,033	0,041	0,031	*	0,029
10	1	0,029	0,024	0,019	0,013	0,015	0,019	0,020
10	2	0,022	0,018	0,023	0,026	0,034	0,023	0,023
11	1	0,053	0,062	0,116	0,102	0,082	0,074	0,064
11	2	0,054	0,068	0,136	0,088	0,131	0,079	0,070
12	1	0,056	0,071	0,103	0,103	0,099	0,071	0,056
12	2	0,063	0,093	0,078	0,100	0,098	0,100	0,074
13	1	0,048	0,031	0,033	0,040	0,037	0,057	0,039
13	2	0,074	0,061	0,098	0,074	0,069	0,057	0,069
14	1	0,116	0,085	0,115	0,069	0,058	0,041	0,024
14	2	0,276	0,178	0,098	0,051	0,030	0,036	0,035

* *Niet gemeten.*

Tabel IV B. *Gemeten driftdepositie (% van afgifte) op de meetmast (tot 6 m hoogte) op 10 m van de laatste bomenrij bij de onkruidspuit met DG 110.04 doppen.*

#	rij	Hoogte [m]						
		0	1	2	3	4	5	6
1	1	0,090	0,143	0,094	0,177	0,155	0,196	0,118
1	2	0,159	0,173	0,082	0,160	0,149	0,115	0,130
2	1	0,135	0,184	0,107	0,155	0,085	0,103	0,089
2	2	0,132	0,142	0,162	0,129	0,162	0,263	0,148
3	1	0,174	0,099	0,114	0,100	0,117	0,107	0,146
3	2	0,146	0,118	0,087	0,133	0,125	0,136	0,098
4	1	0,093	0,097	0,106	0,049	0,066	0,086	0,073
4	2	0,111	0,054	0,098	0,087	0,098	0,084	0,101
5	1	0,026	0,052	0,126	0,072	0,073	0,052	0,057
5	2	0,018	0,033	0,050	0,044	0,067	0,067	0,043
6	1	*	*	*	*	*	*	*
6	2	*	*	*	*	*	*	*
7	1	0,023	0,029	0,025	0,045	0,032	0,046	0,038
7	2	0,019	0,031	0,030	0,040	0,027	0,040	0,045
8	1	*	*	*	*	*	*	*
8	2	*	*	*	*	*	*	*
9	1	0,011	0,005	0,005	0,005	-0,001	-0,003	0,001
9	2	0,025	0,019	0,018	0,014	0,001	0,000	0,000
10	1	0,008	0,006	0,015	0,006	0,016	0,021	0,014
10	2	0,012	0,009	0,008	0,012	0,005	0,015	0,011
11	1	0,051	0,061	0,066	0,050	0,058	0,030	0,025
11	2	0,036	0,047	0,028	0,043	0,039	0,031	0,029
12	1	0,028	0,040	0,032	0,042	0,026	0,032	0,036
12	2	0,030	0,046	0,043	0,042	0,056	0,052	0,032
13	1	0,034	0,062	0,048	0,051	0,035	0,053	0,042
13	2	0,020	0,054	0,050	0,043	0,034	0,019	0,029
14	1	0,022	0,025	0,032	0,027	0,031	0,019	0,029
14	2	0,017	0,025	0,030	0,023	0,030	0,024	0,017

* *Niet gemeten.*

Tabel IV C. Gemeten driftdepositie (% van afgifte) op de meetmast (tot 6 m hoogte) op 10 m van de laatste bomenrij bij de onkruidspuit met AIXR 110.04 doppen.

#	rij	Hoogte [m]						
		0	1	2	3	4	5	6
1	1	0,09	0,07	0,11	0,04	0,07	0,09	0,09
1	2	0,09	0,05	0,12	0,09	0,13	0,07	0,11
2	1	0,10	0,05	0,06	0,29	0,07	0,05	0,04
2	2	0,12	0,14	0,08	0,06	0,08	0,05	0,06
3	1	0,07	0,07	0,06	0,12	0,03	0,10	0,07
3	2	0,08	0,11	0,09	0,11	0,33	0,04	0,15
4	1	0,15	0,13	0,09	0,10	0,18	0,04	0,08
4	2	0,05	0,22	0,18	0,18	0,40	0,10	0,12
5	1	0,00	-0,01	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	0,00
5	2	0,01	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00
6	1	*	*	*	*	*	*	*
6	2	*	*	*	*	*	*	*
7	1	0,00	0,00	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01
7	2	0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,03	0,03
8	1	*	*	*	*	*	*	*
8	2	*	*	*	*	*	*	*
9	1	0,03	0,02	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02
9	2	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04	0,01	0,05
10	1	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
10	2	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02	0,04	0,01
11	1	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00
11	2	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00
12	1	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00
12	2	0,03	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
13	1	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
13	2	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
14	1	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
14	2	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

* Niet gemeten.

