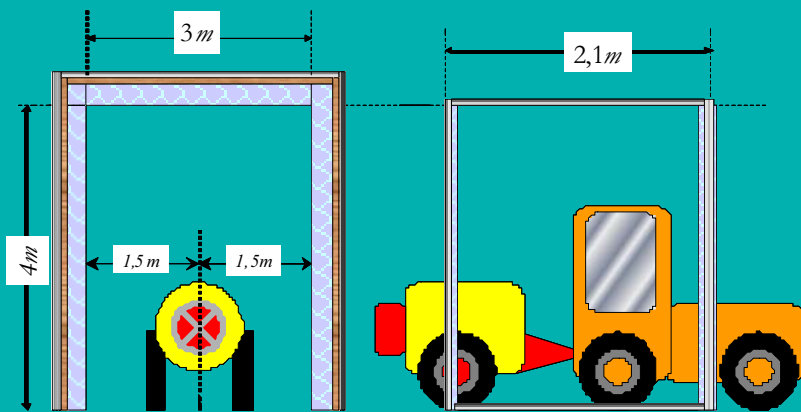




# Verdelingsmetingen fruitteeltspruiten 2007

Spruitmachines en doppen uit Axiaal-Dwarsstroom vergelijking

J.M.G.P. Michielsen, M.C. op 't Hof, J.C. van de Zande & M. Wenneker







# Verdelingsmetingen fruitteeltspuiten 2007

Spuitmachines en doppen uit Axiaal-Dwarsstroom vergelijking

J.M.G.P. Michielsen<sup>1</sup>, M.C. op 't Hof<sup>2</sup>, J.C. van de Zande<sup>1</sup> & M. Wenneker<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Plant Research International

<sup>2</sup> PPO Bollen, Bomen en Fruit

© 2008 Wageningen, Plant Research International B.V.

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 Plant Research International B.V.

## **Plant Research International B.V.**

Adres : Droevendaalsesteeg 1, Wageningen  
: Postbus 16, 6700 AA Wageningen  
Tel. : 0317 – 48 60 01  
Fax : 0317 – 41 80 94  
E-mail : [info.pri@wur.nl](mailto:info.pri@wur.nl)  
Internet : [www.pri.wur.nl](http://www.pri.wur.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Materiaal en methode	3
2.1 Beschrijving spuitmachines en doppen	3
2.1.1 Dopafgifte	3
2.1.2 Luchtsnelheid	5
2.1.3 Rijsnelheid tijdens poortbespuitingen	7
2.2 Beschrijving meetpoort verdeling spuitvloeistof	7
2.3 Fluorescentieanalyse collectoren	9
2.4 Berekeningen	10
2.5 Concentratie spuitvloeistof	11
3. Resultaten	13
3.1 Depositiepatroon van spuitvloeistof op poort	13
3.1.1 Verticaal depositiepatroon van spuitvloeistof	13
3.1.2 Statistisch onderzoek verticale depositie	16
3.1.3 depositie op grond en bovenover ( <i>verlies</i> )	20
4. Discussie, conclusie & aanbevelingen	23
Literatuur	25
Bijlage I. Tankmonsters	1 p.
Bijlage II. Rekenparameters	2 pp.
Bijlage III. Data alle collectoren	16 pp.
Bijlage IV. Script statistische analyse	1 p.



# 1. Inleiding

Het doel van dit experiment was het vastleggen van de karakteristieken van de fruitteeltspuiten: dopafgifte, luchtsnelheid en spuitvloeistofverdeling. De uitgevoerde verdelingsmetingen zijn vergelijkbaar met metingen met spuiten voor de laanbomen uitgevoerd (*Michielsen et al., 2005*).

De verdelingsmetingen werden uitgevoerd door spuitend door een poort met collectoren te rijden. Hierbij werden twee type gangbare fruitteeltspuiten met elkaar vergeleken, de Munckhof axiaal en Munckhof dwarsstroom. De Munckhof dwarsstroom was daarbij uitgerust met de doptypen die als referentie in het dopclassificatie systeem voor driftbeperking in de fruitteelt (*Van de Zande et al., 2007*) gebruikt worden. De Munckhof axiaal was voorzien van de doppen uit de axiaal – dwarsstroom vergelijking (*Wenneker et al., 2008*). Van de twee typen fruitteeltspuiten werd de invloed van de instelling van de doptypen en de luchtondersteuning op de vloeistofverdeling opgenomen.

Soortgelijke metingen zijn door Balsari et al (2005) in Italië uitgevoerd. De achtergrond daarbij was of een eenvoudige meting onder geconditioneerde omstandigheden een goede voorspelling kan geven voor de mogelijke drift. Balsari's conclusies suggereren dat die mogelijkheid er is opgrond van een beperkt aantal driftmetingen. Een vergelijking onder Nederlandse omstandigheden moet nog gemaakt worden. Deze metingen kunnen hier voor gebruikt worden.

In een zo volledig mogelijk van de wind afgesloten ruimte uitgevoerd werd de spuitvloeistofverdeling gemeten op de positie van het hart van de boomrij, aan weerszijden op 1,5m uit het hart van de spuit (boomrijafstand 3m). De bespuitingen worden uitgevoerd met de fluorescerende tracer Briljant Sulfo Flavine.

De gebruikte werkwijze hierbij staat in hoofdstuk 2, in hoofdstuk 3 staan de verkregen resultaten. In hoofdstuk 4 worden de resultaten bediscussieerd en worden conclusies beschreven.





## 2. Materiaal en methode

### 2.1 Beschrijving spuitmachines en doppen

De geteste spuiten zijn beide getrokken Munckhof fruitteeltspuiten. Beide spuiten hebben dezelfde afmetingen (tankgrootte/pompcapaciteit/ventilator) maar bij de dwarsstroom spuit is een dwarsstroomkast boven op de axiaalventilator geplaatst, Figuur 1 en 2.



*Figuur 1. Munckhof axiaal.*



*Figuur 2. Munckhof dwarsstroom.*

#### 2.1.1 Dopafgifte

In dit onderzoek zijn de holle kegel werveldoppen Albuz ATR lila en Albuz ATRgeel en de driftarme spleetdop Lechler ID 90.01c onderzocht.

In Tabel 1 staat een overzicht van de dopafgifte metingen van doppen op de Munckhof axiaal en dwarsstroom. De metingen zijn uitgevoerd met een AAMS dopafgiftemeetinstallatie, Figuur 3.



*Figuur 3. AAMS dopafgiftemeetsysteem.*

Tabel 1. Afgifte doppen.

machine	dop	n dop	zijde	ml.min <sup>-1</sup> druk[bar]				tabel waarde l.min <sup>-1</sup> [bar]
axiaal	Albuz ATR lila	2 x 5	L	7 408	7,3 416	7,6 424	7,9 430	0,42 [7]
			R	380	390	399	405	
			gem	394	403	412	408	
		2 x 4	L	404	412	420	426	
			R	374	382	391	397	
			gem	389	397	406	412	
	Albuz ATR geel	2 x 5	L	7 787	8 837			0,86 [7]
			R	739	796			
			gem	763	817			
	ID 90.01	2 x 5	L	5 499	5,5 527			0,52 [5]
			R	447	476			
			gem	473	502			
dwarsstroom	Albuz ATR lila	2 x 10	L	7 408	8 435			0,42 [7]
			R	381	405			
			gem	395	420			
	ID 90.01c	2 x 10	L	5 458	5,5 480			0,50 [5]
			R	460	487			
			gem	459	484			

Er werd gedurende 3 minuten spuiten vloeistof verzameld. Dit werd 2-3 maal herhaald. Uit de resultaten bleek dat de afgifte bij de druk (afgelezen op de spuitmanometer) waar de experimenten bij zijn uitgevoerd niet de tabelwaarde gaf. Hiervoor is gekeken bij welke (hogere) druk op de spuitmanometer de juiste afgifte werd bereikt. Om de tabelwaarde te bereiken moest de druk op de spuitmanometer bij de werveldoppen met 1 bar en bij de ID-dop met 0,5 bar worden verhoogd.

In de poortbespuitingen is de spuitdruk gelijk gehouden aan de druk in de veldmetingen (7 en 5 bar op de spuitmanometer).

## 2.1.2 Luchtsnelheid

De luchtsnelheid is gemeten (Lambrech Meteor Digit 916 + 1416K) aan de beide spuiten, bij de uitstroombening van de ventilator, de resultaten staan in Tabel 2 en 3.

Tabel 2. Luchtsnelheid [ $m \cdot s^{-1}$ ] bij uitstroom dwarsstroomspuit bij lage en hoge stand.

h [m]	laag			hoog			
	links	h [m]	rechts	h [m]	links	h [m]	rechts
3	23	3	23	3	25	3	22
2,9	20	2,9	21	2,9	22	2,9	25
2,8	22	2,8	5	2,8	26	2,8	23
2,6	23	2,7	20	2,6	15	2,7	13
2,5	22	2,6	19	2,5	6	2,6	22
2,4	18	2,5	19	2,4	22	2,5	12
2,3	12	2,4	20	2,3	25	2,4	13
2,2	9	2,3	13	2,2	23	2,3	10
2,0	5	2,2	17	2,0	18	2,2	20
1,9	11	2,1	16	1,9	6	2,0	18
1,8	20	2,1	3	1,8	5	1,9	20
1,7	21	2,0	5	1,7	12	1,8	16
1,6	14	1,9	17	1,6	16	1,7	17
1,4	3	1,8	5	1,4	25	1,6	15
1,3	14	1,7	10	1,3	18	1,5	23
1,2	16	1,6	20	1,2	23	1,4	11
1,1	13	1,5	6	1,1	20	1,3	4
1,0	25	1,4	14	1,0	28	1,2	9
0,8	19	1,3	18	0,8	14	1,1	28
0,7	28	1,2	3	0,7	21	1,0	26
0,6	25	1,1	28	0,6	38	0,9	25
0,5	21	1,0	27	0,5	33	0,8	31
0,4	26	0,9	15	0,4	33	0,7	28
0,3	25	0,8	32	0,3	30	0,6	27
		0,7	28			0,5	30
		0,6	26			0,4	32
		0,5	22			0,2	28
		0,4	21				
		0,3	23				
		0,3	25				
gem	18,1		17,4		21,0		20,3
std	6,7		8,1		8,6		7,6
gem		<b>17,7</b>				<b>20,6</b>	
std		7,5				8,0	
$m^3 \cdot h^{-1}$		25900				30200	

Uit de gemiddelde luchtsnelheid is de luchtopbrengst van de ventilator van de dwarsstroomspuit berekend door de gemiddelde luchtsnelheid te vermenigvuldigen met het luchtspleetoppervlak (132 mm bij 750 mm x 2 + 52 mm bij 2000 mm x 2).

De luchtopbrengst van de dwarsstroomspuit was voor de lage stand 25900  $m^3 \cdot h^{-1}$  en voor de hoge stand 30200  $m^3 \cdot h^{-1}$ .

Tabel 3. *Luchtsnelheid [ $m \cdot s^{-1}$ ] bij uitstroom axiaal spuit bij lage en hoge stand.*

positie op krans	laag		hoog	
	links	rechts	links	rechts
boven	23	28	20	31
	13	21	20	24
	23	27	25	32
	19	28	28	30
	27	26	33	29
			31	
midden	30	24	33	31
	25	28	28	31
	28	31	30	31
		32	32	34
		31	30	
	26		31	
	25	31	29	35
onder	28	31	16	36
	28	33	26	32
gem	24,6	28,5	27,5	31,3
<i>std</i>	4,7	3,5	5,2	3,1
gem	<b>26,6</b>		<b>29,2</b>	
<i>std</i>	4,5		4,7	
$m^3 \cdot h^{-1}$	19000		20900	

Uit de gemiddelde luchtsnelheid is de luchtopbrengst van de ventilator van de axiaalspuit berekend door de gemiddelde luchtsnelheid te vermenigvuldigen met het luchtspleetoppervlak (132 mm bij 750 mm x 2).

De luchtopbrengst van de axiaalspuit was voor de lage stand  $19000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  en voor de hoge stand  $20900 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ .

De BBA bericht in haar Prüfbericht G 1675 (BBA, 2004) voor de dwarsstroom een gemiddelde luchtsnelheid van  $13,1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  voor de lage stand en  $15,2 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  voor de hoge stand op 75 cm van de uitstroomopening met een luchtverplaatsing van  $22500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  voor de lage stand en  $27200 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$  voor de hoge stand.

De luchtsnelheid / debiet in deze studie in de lage stand was bij de dwarsstroom 85% van die in de hoge stand en bij de axiaal 90%.

### 2.1.3 Rijsnelheid tijdens poortbespuitingen

De spuiten werden aangedreven door een *Fendt 270V* trekker en reed in versnelling *2-haas-L* met de aftakas in 750 stand, maar bij 540 rpm.

Tijdens de metingen werd met behulp van een laserafstandsmeter de rijsnelheid gemeten. De gemiddelde rijsnelheid weergegeven in Tabel 4 is berekend over de afgelegde weg 5m voor tot 5m na de poort.

Tabel 4. Gemiddelde rijsnelheid (in  $\text{km.h}^{-1}$ ) bij passage poort-meetopstelling.

spuit	dop	stand luchtondersteuning			gemiddeld
		geen	half	hoog	
axiaal	geel	6,7	6,7	6,7	6,7
	ID	6,7	6,7	6,6	6,7
	lila	6,6	6,8	6,6	6,7
gemiddelde axiaal		6,7	6,7	6,6	6,7
dwarsstroom	ID	6,8	6,6	6,6	6,7
	lila	6,7	6,7	6,7	6,7
gemiddelde dwarsstroom		6,7	6,7	6,7	6,7
					<b>6,7</b>

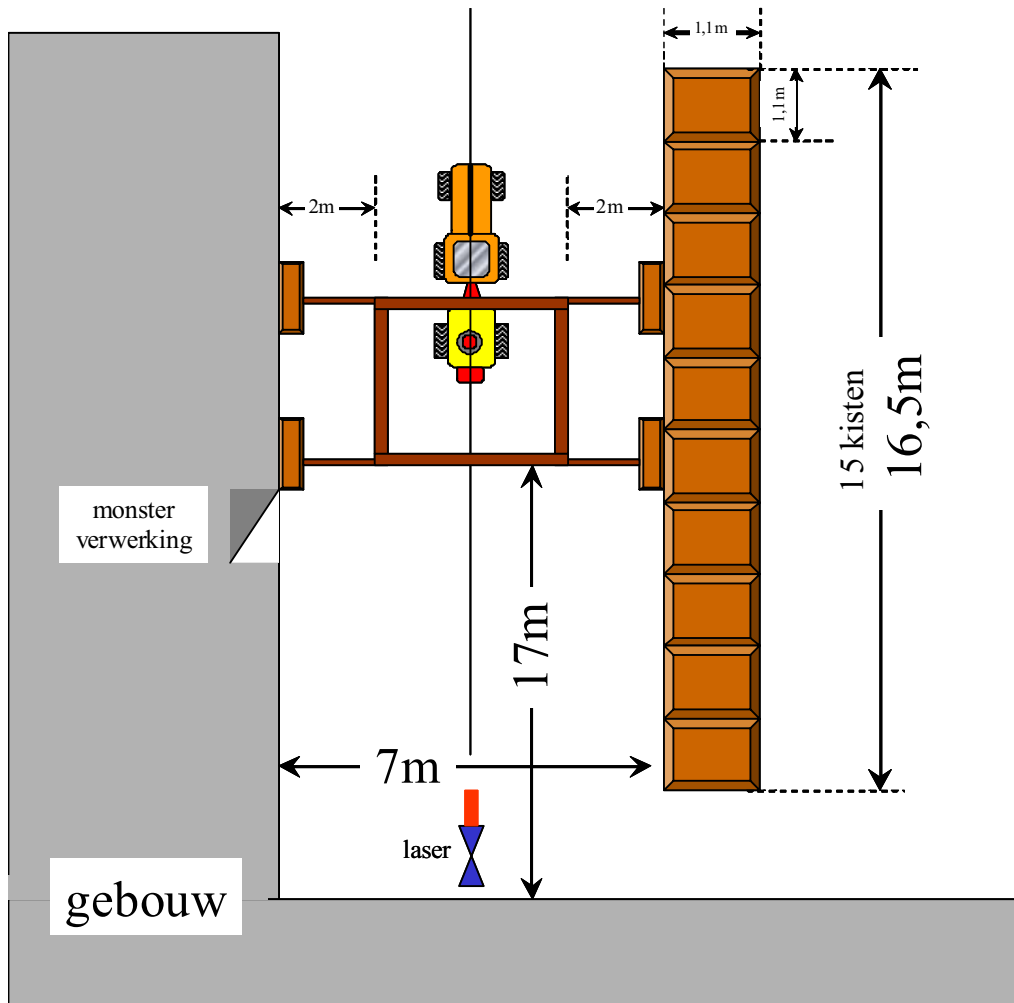
De gemiddelde rijsnelheid tijdens de poortbespuitingen was  $6,7 \text{ km.h}^{-1}$ .

## 2.2 Beschrijving meetpoort verdeling spuitvloeistof

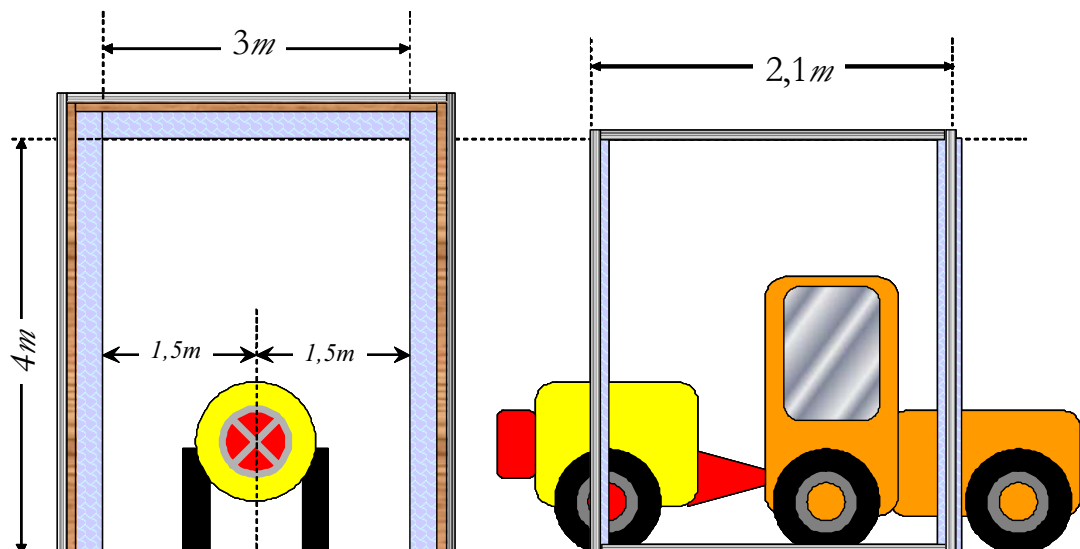
Op het terrein van PPO Randwijk werd naast de schuur een poort opgesteld (Figuur 4). Om windinvloeden tijdens de bespuiting te voorkomen werd een wand van kisten (15 lang, 6 hoog, 15 x 6m) opgesteld. De poort bestond uit latten op de hoekpunten van 4m hoog, met daarboven latten van 3m zodat de poortbreedte 3m was (Figuur 5). De poort werd verstevigd en geschoord (figuren 6 en 7). Aan de binnenzijde werden latten met collectoren van 0,5m lengte (*Technofil TF 280, 0,50x0,10cm*) aangebracht (Figuur 8). Ook aan de bovenkant werden latten met de collectoren aangebracht, deze werden met een takelmechanisme op de positie gebracht (Figuur 9).

Op de grond lag in het verlengde van de poort aan weerszijden een lat van 0,5m en middenin lag een lat van 0,5m in de lengterichting.

Dit werd dubbel opgesteld zodat per keer door de poort rijden, twee rijen van collectoren werden bespoten, wat per object driemaal werd herhaald.



Figuur 4. Schematische weergave van de opstelling en positie van de poort op terrein.



Figuur 5. Schets poort.



Figuur 6 Poort.



Figuur 7. Schoren poort.



Figuur 8. Wisselen collectoren.



Figuur 9. Wisselen collectoren boven.

## 2.3 Fluorescentieanalyse collectoren

De collectoren werden geëxtraheerd in 1L demi waarna uit het extract een monster is geanalyseerd op de fluorimeter, Perkin Elmer LS 45,  $\lambda_{\text{excitatie}}=450 \text{ nm}$ ,  $\lambda_{\text{emissie}}=500 \text{ nm}$ . De gemeten fluorescentiewaarde werd omgerekend naar  $\mu\text{l}\cdot\text{cm}^{-2}$  volgens onderstaande formule.

$$D_{\text{monster}} = \frac{(F_{\text{monster}} - F_{\text{demi}} - F_{\text{blanco}}) \cdot f_{\text{ijk}} \cdot V_{\text{spoel}}}{C_{\text{tank}} \cdot A_{\text{monster}}}$$

D	=	depositie in $\mu\text{l}\cdot\text{cm}^{-2}$
F	=	fluorescentiewaarde
$F_{\text{monster}}$	=	fluorescentiewaarde van het monster
$F_{\text{demi}}$	=	fluorescentiewaarde van demiwater
$F_{\text{blanco}}$	=	bijdrage van de achtergrond door collector
$f_{\text{ijk}}$	=	ijkfactor
$V_{\text{spoel}}$	=	extractievolume in l
$C_{\text{tank}}$	=	sputvloestofconcentratie in $\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$
$A_{\text{monster}}$	=	monsteroppervlak in $\text{cm}^2$

Indien ( $F_{\text{monster}} - F_{\text{demi}} - F_{\text{blanco}}$ ) kleiner of gelijk aan 0 is, is hier een kleine waarde ingevuld (0,0005).

Ijkfactor: bij elke analyse is een standaard opgenomen. Uit deze standaard (bekende concentratie) wordt de ijkfactor berekend. De standaardconcentratie volgt uit analyse in een ijklijn.

De gebruikte parameters staan weergegeven in Bijlage II.

## 2.4 Berekeningen

De depositie op de collectoren is gerelateerd aan de gemeten dopafgifte van de spuiten (Tabel 1) bij de gemiddeld gemeten rijsnelheid van 6,7 km.h<sup>-1</sup> (Tabel 4).

Tabel 5. Veldafgifte objecten poortbespuiting.

spuitdop	dwarsstroom		axiaal		
	Albuz lila	ID	Albuz lila	ID	Albuz geel
sputdruk [bar]	7	5	7	5	7
aantal doppen	2 x 8		2 x 4		
gem. dopafgifte [l.min <sup>-1</sup> ]	0,395	0,459	0,389	0,473	0,756
l.ha <sup>-1</sup>	189	219	93	113	181

De afgifte van de spuit is berekend over de breedte van de collectoren op de poort (10 cm) volgens:

$$\text{mL over 10cm} = \frac{L}{s} \times \frac{s}{0,1m} \times 1000$$

Tabel 6. Afgifte objecten poortbespuiting over 10cm.

spuitdop	dwarsstroom		axiaal		
	Albuz lila	ID	Albuz lila	ID	Albuz geel
ml over 10cm	5,66	6,58	2,78	3,39	5,42

Vervolgens wordt per monster de depositie uitgedrukt als percentage van de totale afgifte over 10 cm volgens:

$$P = \frac{D_m}{Q} \cdot 100\%$$

- P = percentage van afgifte  
 D<sub>m</sub> = depositie op collector in ml  
 Q = spuitafgifte in ml over 10cm



## 2.5 Concentratie spuitvloeistof

In Tabel 7 staan de gemiddelde resultaten van de controlemetingen van de concentratie van de spuitvloeistof weergegeven. Alle data zie Bijlage I.

Tabel 7. Gemiddelde spuitvloeistof concentratie [g BSF .l<sup>-1</sup>].

spuit	monsterplek	bij bespuiting met dop			gem
		lila	ID	geel	
axiaal	tank	0,10	0,10	0,10	0,10
	dop	0,10	0,10	0,09	0,10
dwars	tank	0,10	0,11		0,10
	dop midden	0,10	0,10		0,10
	dop boven	0,13	0,16		0,15
gemiddelde (minus dop 'boven')					0,10
std					0,01

In de verdere berekening is gerekend met een concentratie van 0,10 g.l<sup>-1</sup>. Wat opviel was dat de concentratie in dop boven hoog / hoger was. Dit is niet geheel te verklaren, behalve dat de spuitleiding aan elke kant bestond uit 2 secties. De bovenste sectie bestond uit slechts 2 doppen waardoor er een veel lagere doorstroming in de leiding is. Mogelijk dat zich hierdoor kleurstof is uitgezakt of heeft opgehoopt.



## 3. Resultaten

### 3.1 Depositiepatroon van spuitvloeistof op poort

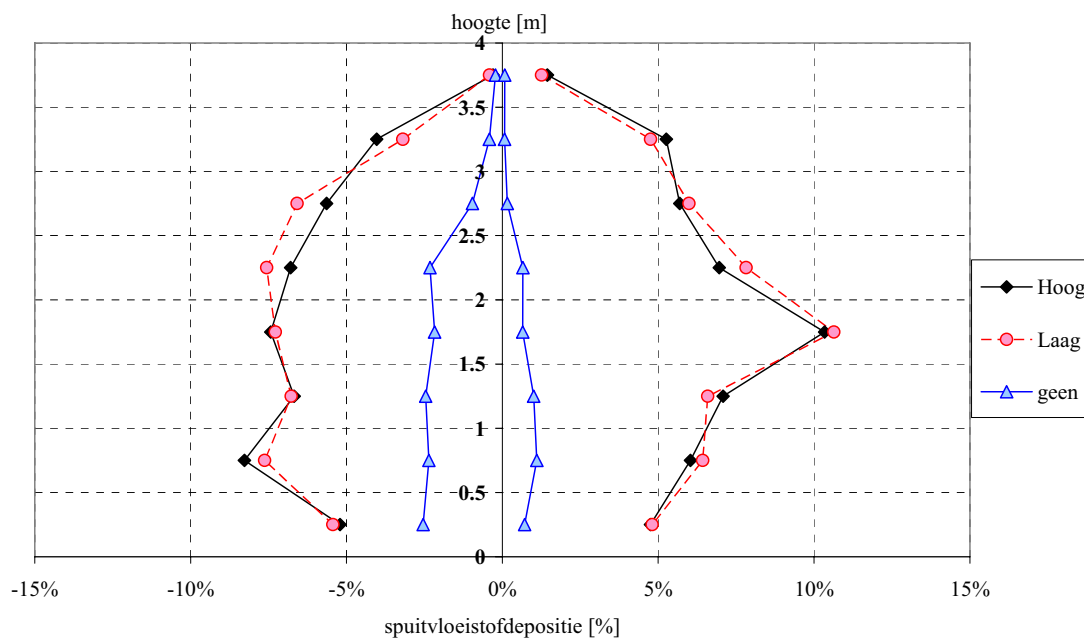
Alle depositiedata staan in Bijlage III. In Tabel 8 staat de gemiddelde totale depositie op de collectoren op de poort en de verdeling naar boven (3m), links en rechts (4m) en onder (3 x 0,5m) uitgedrukt in % van uitgebrachte hoeveelheid.

Tabel 8. Gemiddelde totale depositie.

machine	dop	lucht	gem % van totaal				
			onder	links	rechts	boven	SOM
dwars	Lila	hoog	8.8%	44.3%	47.6%	2.2%	103%
		half	8.4%	44.9%	48.3%	3.0%	105%
		geen	30.1%	13.4%	4.5%	0.5%	49%
dwars	ID	hoog	5.2%	41.9%	42.7%	0.3%	90%
		half	6.6%	50.0%	53.7%	0.1%	110%
		geen	21.9%	33.2%	35.8%	0.1%	91%
axiaal	Lila	hoog	16.7%	49.4%	53.1%	3.9%	123%
		half	7.3%	40.2%	38.8%	2.0%	88%
		geen	30.7%	2.3%	1.0%	0.9%	35%
axiaal	ID	hoog	3.5%	45.6%	41.9%	0.3%	91%
		half	6.8%	48.3%	43.4%	1.3%	100%
		geen	26.3%	35.0%	27.1%	0.3%	89%
axiaal	GEEL	hoog	14.3%	48.1%	54.6%	3.8%	121%
		half	7.9%	38.3%	35.1%	2.1%	83%
		geen	36.1%	1.4%	1.1%	1.5%	40%

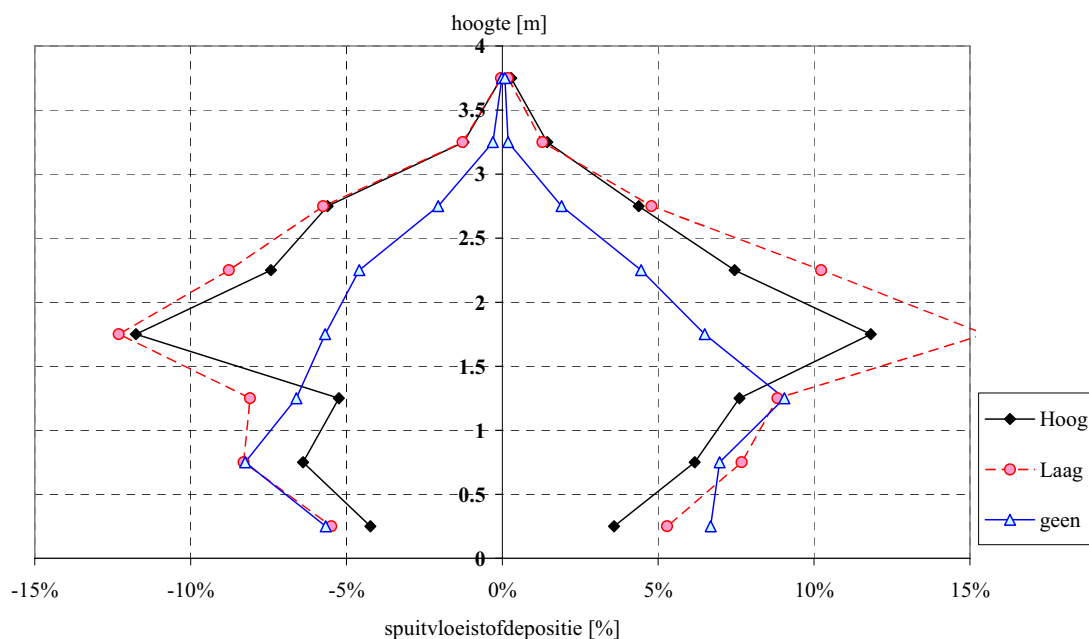
#### 3.1.1 Verticaal depositiepatroon van spuitvloeistof

In de Figuren 10-14 staat het gemiddelde depositiepatroon van de spuitpatroon voor de 5 verschillende technieken bij 3 luchtondersteuningsstanden weergegeven.



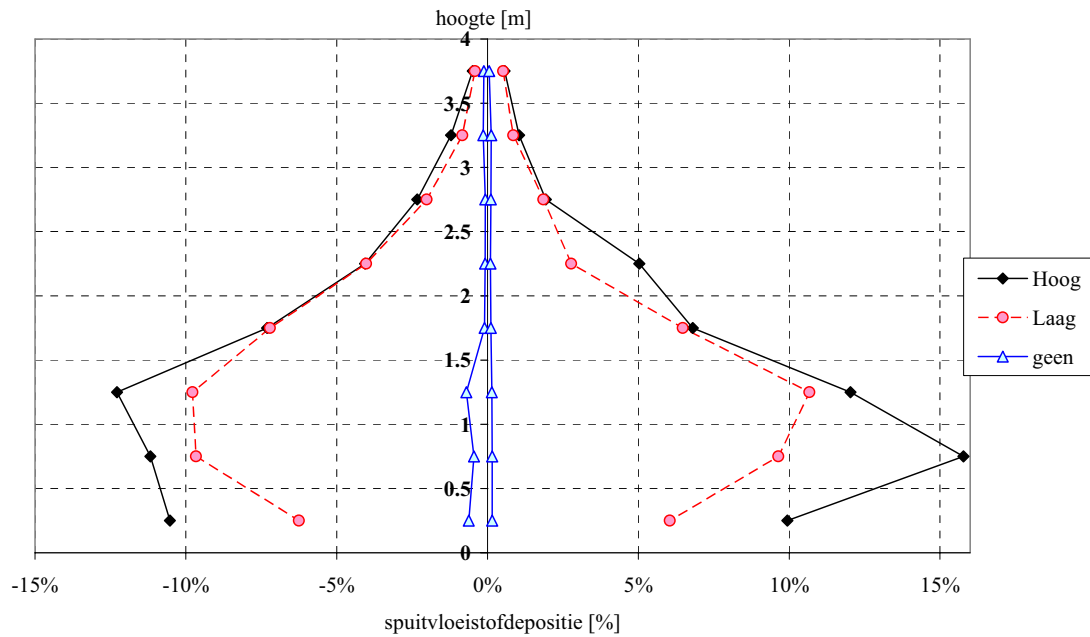
Figuur 10. Depositiepatroon van de spuitvloeistof van de dwarsstroomspuit met Albus lila.

Bij de bespuiting met de dwarsstroom met Albus lila lijkt het depositiepatroon van de lage en hoge luchtstand gelijk en is de depositie van de bespuiting zonder lucht laag.



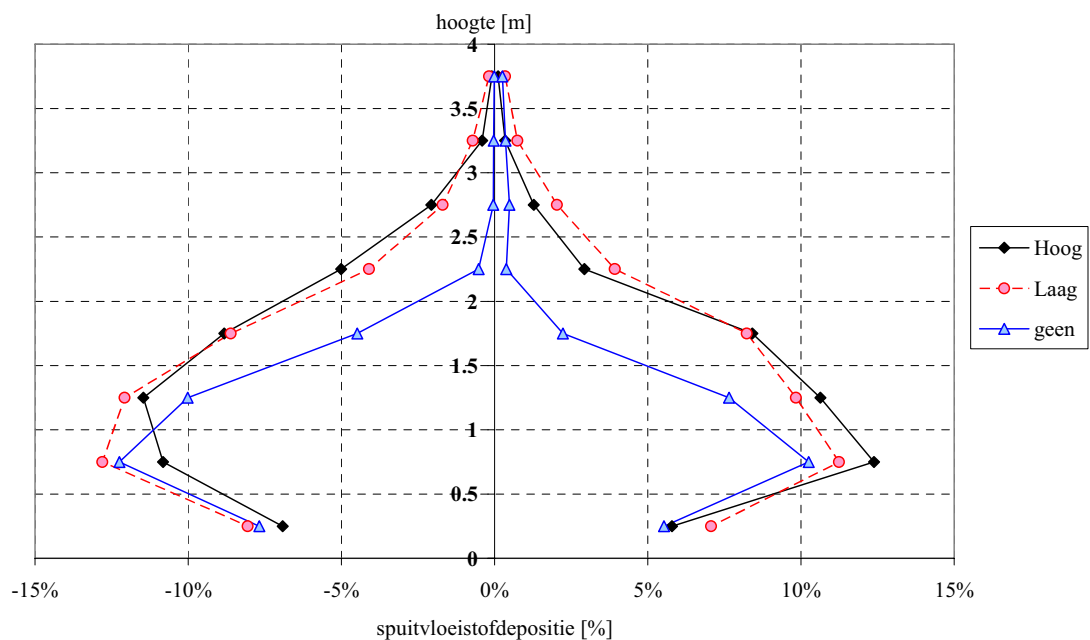
Figuur 11. Depositiepatroon van de spuitvloeistof van de dwarsstroomspuit met ID 90.01.

Bij de bespuiting met de dwarsstroom met ID-dop geeft de lage en hoge luchtstand een vrijwel gelijk depositiepatroon. Behalve rechts op een hoogte van 1,5-2,5 m gaf de lage luchtstand een hogere depositie. Bij de bespuiting zonder lucht kwam nog een aanzienlijk deel op de poortcollectoren, dit was een groot verschil ten opzichte van de Albus lila.



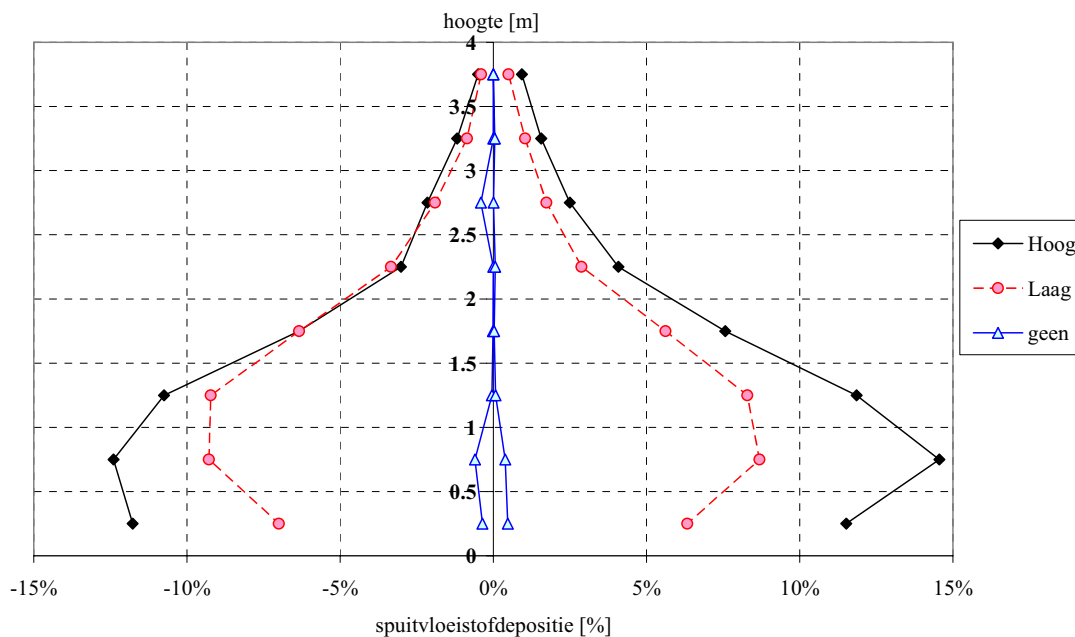
*Figuur 12. Depositiepatroon van de spuitvloeistof van de axiaalspuit Albuz lila.*

Bij de bespuiting met de axiaal met Albuz lila lijkt het depositiepatroon van de lage en hoge luchtstand gelijk en is de depositie van de bespuiting zonder lucht laag.



*Figuur 13. Depositiepatroon van de spuitvloeistof van de axiaalspuit met ID 90.01.*

Bij de bespuiting met de axiaal met ID-dop geeft de lage en hoge luchtstand een vrijwel gelijk depositiepatroon. Bij de bespuiting zonder lucht kwam nog een aanzienlijk deel op de poortcollectoren, dit was een groot verschil ten opzichte van de Albuz lila.



Figuur 14. Depositiepatroon van de spuitvloestof van de axiaalspuit met Albuz geel.

Bij de bespuiting met de axiaal met Albuz geel lijkt het depositiepatroon van de lage en hoge luchtstand gelijk en is de depositie van de bespuiting zonder lucht laag. Het patroon is identiek aan de axiaal-bespuiting met Albuz lila.

Er is een verschil in de vorm van het depositiepatroon van axiaal en dwarsstroom. Het depositiepatroon bij de axiaalspuit is meer 'peervormig' (veel onderin en weinig bovenin) en het patroon van de dwarsstroom is meer 'blokvormig' (gelijke hoeveelheden over de hoogte).

### 3.1.2 Statistisch onderzoek verticale depositie

De verschillen tussen de verschillende objecten werden getoetst bij een onbetrouwbaarheidsdrempel van 5%. Het toegepaste toetsingsmodel-script van Gestat – Irreml staat in Bijlage IV.

In Tabel 9 staan de resultaten van de statistische analyse op de verschillen in verticale depositie tussen luchtstand per techniek, gemiddelde depositie op poort (som linker en rechter verticale depositie).

Tabel 9. Gemiddelde totale depositie, verschil tussen luchtstanden per techniek.

machine	dop	luchtstand		
		geen	half	vol
dwars	lila	17,9 <i>b</i>	93,1 <i>a</i>	91,9 <i>a</i>
	ID	69,0 <i>c</i>	103,8 <i>a</i>	84,7 <i>b</i>
axiaal	lila	3,3 <i>c</i>	79,0 <i>b</i>	102,5 <i>a</i>
	ID	62,2 <i>b</i>	91,7 <i>a</i>	87,5 <i>a</i>
	geel	2,5 <i>c</i>	73,4 <i>b</i>	102,7 <i>a</i>

Getoetst per techniek tussen luchtstand,  $\alpha=0,05$ .

Op de dwarsstroom was er bij de lila-dop geen significant verschil tussen half lucht en vol lucht. Bij de ID-dop gaf opvallend genoeg half lucht een hogere depositie dan vol lucht. Geen lucht gaf een lagere depositie. Op de axiaal gaf vol lucht de hoogste depositie bij de werveldoppen, half lucht gaf een significant lagere depositie. Geen lucht gaf de minste depositie.

In Tabel 10 staan de resultaten van de statistische analyse op de verschillen in verticale depositie tussen de vijf technieken getoetst per luchtstand, gemiddelde depositie op poort (som linker en rechter verticale depositie).

Tabel 10. Gemiddelde totale depositie, verschil tussen technieken per luchtstand.

machine	dop	luchtstand			<i>gem</i>
		geen	half	vol	
dwars	lila	17,9 <i>c</i>	93,1 <i>b</i>	91,9 <i>b</i>	67,6 <i>b</i>
	ID	69,0 <i>a</i>	103,8 <i>a</i>	84,7 <i>c</i>	85,8 <i>a</i>
axiaal	lila	3,3 <i>d</i>	79,0 <i>c</i>	102,5 <i>a</i>	61,8 <i>c</i>
	ID	62,2 <i>b</i>	91,7 <i>b</i>	87,5 <i>b,c</i>	80,4 <i>a</i>
	geel	2,5 <i>d</i>	73,4 <i>c</i>	102,7 <i>a</i>	59,7 <i>c</i>

Getoetst per luchtstand tussen 5 technieken,  $\alpha=0,05$ .

gemiddeld: De ID gaf de hoogste verticale depositie, de depositie van de lila dop op de dwarsstroom is hoger dan die van de lila dop op de axiaal, op de axiaal was de depositie van de lila dop en de gele dop gelijk.

geen lucht: Uit de metingen met geen luchtondersteuning volgt dat de ID veruit de hoogste verticale depositie gaf, beter gezegd, alleen de ID gaf depositie. De depositie van de ID op de dwarsstroom was hoger dan die van ID op de axiaal. De lila op de dwarsstroom gaf een hogere depositie dan de lila en geel op de axiaal. De depositie van beide werveldoppen op de axiaal was nihil.

- half lucht: Uit de metingen met de lage luchtondersteuningsstand volgt dat de ID op de dwarsstroom de hoogste verticale depositie gaf (>100%, *discussie opstaande rand collectoren*). De lila op de dwarsstroom en de ID op de axiaal gaven geen verschil. De beide werveldoppen op de axiaal gaven de minste depositie.
- vol lucht: Bij de hoge luchtondersteuningsstand gaven de beide werveldoppen op de axiaal de hoogste verticale depositie. Ook opvallend is dat bij deze luchtstand de ID op beide spuiten de laagste depositie gaf.

In Tabel 11 staan de resultaten van de analyse in het verschil tussen de depositiepatronen links en rechts weergegeven.

Tabel 11. Gemiddelde totale depositie, verschil tussen linker- en rechterzijde per techniek.

machine	dop	zijde	luchtstand			gem			
			vol	half	geen				
dwars	Lila	links	44,3	44,9	13,4	<i>a</i>	34,2	<i>a</i>	
		rechts	47,6	48,3	4,5	<i>b</i>	33,4	<i>b</i>	
	ID	links	41,9	50,0	33,2		41,7		
		rechts	42,7	53,7	35,8		44,1		
	axiaal	Lila	links	49,4	40,2	2,3		30,8	
			rechts	53,1	38,8	1,0		31,0	
ID		links	45,6	48,3	35,0		43,0	<i>a</i>	
		rechts	41,9	43,4	27,1		37,5	<i>b</i>	
Geel		links	48,1	38,3	1,4		29,3		
		rechts	54,6	35,1	1,1		30,4		

*Getoetst tussen links/rechts per luchtniveau per techniek,  $\alpha=0,05$ .*

*De rest is allemaal a-a dus niet significant verschillend!*

Uit Tabel 12 volgt dat gemiddeld gesteld de verticale depositie links en rechts niet verschillen. Alleen bij de lila op de dwarsstroom was er significant verschil bij geen lucht wat ook resulteert dat de gemiddelde linker en rechter depositie bij dwarsstroom-lila verschilt. Ook was gemiddelde linker en rechter depositie van de ID op de axiaal verschillend.

Dit is verrassend, want uit de depositie patronen (§ 3.2.1) lijkt de depositie links en rechts te verschillen.

In Tabel 12 staan de resultaten van de verschillen tussen de technieken per boomvak.

De boomvakken zijn hier gedefinieerd als: *stam* = 0-1m, *midden* = 1-2m, *top* = 2-3m, *boven* = 3-4m.



Tabel 12. Gemiddelde totale depositie, verschil tussen technieken per boomvak.

lucht-stand	zijde	machine	dop	vak			
				0-1m stam	1-2m midden	2-3m top	3-4m boven
vol	links	dwars	lila	6,74 <i>c</i>	7,05 <i>c</i>	6,21 <i>a</i>	2,16 <i>a</i>
			ID	5,31 <i>d</i>	8,50 <i>b</i>	6,52 <i>a</i>	0,64 <i>b</i>
		axiaal	lila	10,85 <i>a</i>	9,79 <i>a</i>	3,19 <i>b,c</i>	0,85 <i>b</i>
			ID	8,87 <i>b</i>	10,14 <i>a</i>	3,54 <i>b</i>	0,25 <i>c</i>
	rechts	dwars	lila	12,08 <i>a</i>	8,55 <i>b</i>	2,58 <i>c</i>	0,84 <i>b</i>
			ID	5,39 <i>c</i>	8,71 <i>a</i>	6,32 <i>a</i>	3,36 <i>a</i>
			lila	4,88 <i>c</i>	9,72 <i>a</i>	5,92 <i>a</i>	0,86 <i>b</i>
			ID	12,86 <i>a</i>	9,42 <i>a</i>	3,48 <i>b</i>	0,81 <i>b</i>
		axiaal	lila	9,09 <i>b</i>	9,52 <i>a</i>	2,10 <i>c</i>	0,23 <i>c</i>
			ID	13,04 <i>a</i>	9,71 <i>a</i>	3,29 <i>b</i>	1,25 <i>b</i>
			lila	6,53 <i>c</i>	7,03 <i>c</i>	7,07 <i>a</i>	1,80 <i>a</i>
			ID	6,89 <i>b,c</i>	10,20 <i>a</i>	7,26 <i>a</i>	0,66 <i>b</i>
half	links	dwars	lila	7,96 <i>b</i>	8,50 <i>b</i>	3,02 <i>b</i>	0,63 <i>b</i>
			ID	10,43 <i>a</i>	10,34 <i>a</i>	2,90 <i>b</i>	0,45 <i>b</i>
		axiaal	lila	8,14 <i>b</i>	7,78 <i>b,c</i>	2,62 <i>b</i>	0,63 <i>b</i>
			ID	5,62 <i>c</i>	8,61 <i>b</i>	6,90 <i>a</i>	3,01 <i>a</i>
	rechts	dwars	lila	6,48 <i>b,c</i>	12,15 <i>a</i>	7,50 <i>a</i>	0,73 <i>b</i>
			ID	7,84 <i>a,b</i>	8,57 <i>b</i>	2,31 <i>b</i>	0,69 <i>b</i>
		axiaal	lila	9,15 <i>a</i>	9,03 <i>b</i>	2,98 <i>b</i>	0,55 <i>b</i>
			ID	7,51 <i>b</i>	6,96 <i>c</i>	2,30 <i>b</i>	0,77 <i>b</i>
geen	links	dwars	lila	2,45 <i>c</i>	2,31 <i>b</i>	1,64 <i>b</i>	0,32 <i>a</i>
			ID	6,96 <i>b</i>	6,15 <i>a</i>	3,32 <i>a</i>	0,16 <i>a</i>
		axiaal	lila	0,53 <i>d</i>	0,43 <i>c</i>	0,07 <i>d</i>	0,13 <i>a</i>
			ID	9,96 <i>a</i>	7,25 <i>a</i>	0,28 <i>c</i>	0,02 <i>a,b</i>
	rechts	dwars	lila	0,48 <i>d</i>	0,03 <i>d</i>	0,20 <i>d</i>	0,00 <i>b</i>
			ID	0,91 <i>b</i>	0,83 <i>c</i>	0,41 <i>b</i>	0,08 <i>b</i>
			lila	6,83 <i>a</i>	7,77 <i>a</i>	3,18 <i>a</i>	0,13 <i>a,b</i>
			ID	0,16 <i>c</i>	0,13 <i>d</i>	0,11 <i>c</i>	0,09 <i>b</i>
		axiaal	lila	7,89 <i>a</i>	4,94 <i>b</i>	0,43 <i>b</i>	0,30 <i>a</i>
			ID	0,43 <i>c</i>	0,05 <i>d</i>	0,03 <i>c</i>	0,02 <i>b</i>
			lila				
			ID				

*Getoetst tussen 5 technieken per luchtondersteuningsstand, zijde en boomvak.*

- vol lucht:
  - stam:
    - axiaal hogere depositie dan dwarsstroom
    - werveldop hogere depositie
  - midden:
    - rechts geen verschil
    - links: axiaal hogere depositie
  - top:
    - dwarsstroom hogere depositie dan axiaal
  - boven:
    - dwarsstroom-lila heeft daar nog depositie, andere technieken aanmerkelijk lagere depositie

- half lucht:
  - stam:
    - axiaal hogere depositie dan dwarsstroom
    - ID hogere depositie
  - midden:
    - ID hogere depositie
    - geen verschil tussen dwarsstroom en axiaal
  - top:
    - dwarsstroom hogere depositie dan axiaal
    - geen verschil tussen lila en ID binnen spuit
  - boven:
    - dwarsstroom heeft daar depositie, andere technieken aanzienlijk lager
  
- geen lucht:
  - stam:
    - ID hogere depositie
    - dwarsstroom-lila hogere depositie dan axiaal-werveldoppen
  - midden:
    - ID hogere depositie
    - dwarsstroom-lila hogere depositie dan axiaal-werveldoppen
  - top:
    - dwarsstroom hogere depositie dan axiaal (eigenlijk géén depositie)
    - ID hogere depositie
  - boven:
    - lage depositie
    - opvallend hoge depositie bij links-axiaal-lila en rechts-axiaal-ID

### 3.1.3 depositie op grond en bovenover (*verlies*)

In de meetopstelling werd de depositie 'rondom' gemeten, dus ook de depositie op de grond onder de spuit en wat boven de spuit uitkwam (het horizontale deel van de poort).

In Tabel 13 staat de gemeten depositie op de grond onder de spuit.

Tabel 13. *Depositie naar de grond.*

machine	dop	luchtstand								
		geen	95	90	half	95	90	hoog	95	90
dwars	lila	30,1	<i>b</i>	<i>b</i>	8,4	<i>a</i>		8,8	<i>b</i>	<i>b</i>
	ID	21,9	<i>c</i>	<i>c</i>	6,6	<i>a</i>		5,2	<i>c</i>	<i>c</i>
axiaal	lila	30,7	<i>a,b</i>	<i>b</i>	7,3	<i>a</i>		16,7	<i>a</i>	<i>a</i>
	ID	26,3	<i>b,c</i>	<i>d</i>	6,8	<i>a</i>		3,5	<i>c</i>	<i>d</i>
	geel	36,1	<i>a</i>	<i>a</i>	7,9	<i>a</i>		14,3	<i>a</i>	<i>a</i>

Bij geen luchtondersteuning wordt 20-35% op de grond gespoten. De werveldoppen gaven een hogere depositie op de grond dan de ID doppen.

Bij half lucht was er geen verschil tussen de 5 technieken, gemiddeld kwam 7-8% van de uitgebrachte spuitvloeistof op de grond.

Bij vol lucht gaven ook de werveldoppen de hoogste depositie op de grond. Hierbij gaven die op de axiaal een hogere depositie dan die op de dwarsstroom.

In Tabel 14 staat de depositie gemeten op de collectoren boven de spuit weergegeven.

Tabel 14. Depositie boven de spuit.

machine	dop	luchtstand								
		geen	95	90	half	95	90	hoog	95	90
dwars	lila	0,47	<i>a,b</i>	<i>b,c</i>	2,99	<i>a</i>		2,22	<i>a</i>	<i>b</i>
	ID	0,15	<i>b</i>	<i>c</i>	0,15	<i>c</i>		0,35	<i>b</i>	<i>c</i>
axiaal	lila	0,93	<i>a,b</i>	<i>a,b</i>	1,98	<i>a,b</i>		3,95	<i>a</i>	<i>a</i>
	ID	0,26	<i>b</i>	<i>c</i>	1,26	<i>b</i>		0,27	<i>b</i>	<i>c</i>
	geel	1,47	<i>a</i>	<i>a</i>	2,14	<i>a,b</i>		3,77	<i>a</i>	<i>a</i>

Bij geen luchtondersteuning zijn de deposities boven de spuit uiteraard laag. Hierbij gaf echter de gele werveldop op de axiaal de hoogste depositie.

Bij half lucht gaf de lila dop op de dwarsstroom de hoogste depositie boven de spuit. Op de axiaal waren de deposities vergelijkbaar met de lila op de dwarsstroom, maar onderling was er geen verschil. De laagste 'drift' gaf de dwarsstroom met ID-dop.

Bij vol lucht gaven de beide werveldoppen op de axiaal de hoogste depositie boven de spuit. De depositie van de lila op de dwarsstroom was lager dan de werveldoppen op de axiaal. De ID gaf de laagste (*10% van de werveldoppen*) depositie boven de spuit.



## 4. Discussie, conclusie & aanbevelingen

De dopafgifte is gemeten bij de aanduiding op de manometer zoals die in de driftproef was ingesteld. De afgifte was te laag wat wil zeggen dat de druk bij de spuitdop lager is dan de manometer aangaf. Bij een vervolg driftproef moet de manometer op de spuit zo worden ingesteld dat de gemeten dopafgifte overeenkomt met de tabelwaarde van de dopfabrikant.

De luchtsnelheid / debiet in de lage stand van de luchtondersteuning was bij de dwarsstroom 85% van de hoge stand en bij de axiaal 90%, de term half lucht is dus niet gerechtvaardigd.

Door de slimme constructie van de poort was het mogelijk in betrekkelijk korte tijd veel bespuitingen/metingen uit te voeren. Het enige nadeel van de constructie was dat deze buiten stond waardoor de uitvoering nog steeds weersafhankelijk was.

### Verticale depositie

Bij de bespuitingen met luchtondersteuning wordt nagenoeg de theoretisch verspoten hoeveelheid vloeistof gemeten. De bespuitingen zonder lucht gaven een lagere totale depositie. Dit vooral door een grote depositie naar de grond die, doordat een stuk grond was opengelaten voor passage van trekker+spuit, niet volledig was gemeten. Op de dwarsstroomspuit was er bij de lila-dop geen significant verschil tussen de verticale vloeistofdepositie voor de luchtinstellingen half lucht en vol lucht. Bij de ID-dop gaf opvallend genoeg half lucht een hogere depositie dan vol lucht. Geen lucht gaf een lagere depositie. Bij de axiaalspuit gaf vol lucht de hoogste depositie, half lucht gaf een significant lagere depositie. Geen lucht gaf de minste depositie.

Uit de metingen met geen luchtondersteuning volgt dat de ID veruit de hoogste verticale depositie gaf, beter gezegd, alleen de ID gaf depositie op de verticale masten op 1,5 m vanuit hart van de spuit.

Uit de metingen met de lage luchtondersteuningsstand volgt dat de ID op de dwarsstroom de hoogste verticale depositie gaf. De beide werveldoppen op de axiaal gaven hier de minste depositie.

Bij de hoge luchtondersteuningsstand gaven de beide werveldoppen de hoogste verticale depositie. Opvallend is dat bij de hoge luchtstand de ID de laagste depositie gaf.

Ondanks de verschillen in depositiepatronen in de figuren kan geen statistisch verschil tussen de depositie links en rechts worden aangetoond. Alleen bij de lila-dop op de dwarsstroom bij geen lucht was er significant verschil in depositie links en rechts.

Bij de analyse per boomvak (*stam, midden, top, boven*) gaf bij geen luchtondersteuning de ID-dop de hoogste depositie, terwijl de werveldoppen over alle vakken een zeer lage depositie gaf. Bovenin was een lage depositie. De lila-dop op de dwarsstroom gaf een hogere depositie dan de werveldoppen op de axiaal.

Bij de bespuiting met luchtondersteuning gaf de axiaal op stamniveau een hogere depositie dan de dwarsstroom, in het midden was er geen verschil, maar in top en boven was de depositie van de dwarsstroom hoger dan de axiaal. Er is een verschil in de vorm van het depositiepatroon van axiaal en dwarsstroom. Het depositiepatroon bij de axiaalspuit is meer 'peervormig' (veel onderin en weinig bovenin) en het patroon van de dwarsstroom is meer 'blokvormig' (gelijke hoeveelheden over de hoogte).

### Verlies naar de grond

Bij geen luchtondersteuning wordt 20-35% op de grond gespoten. De werveldoppen gaven een hogere depositie op de grond dan de ID doppen.

Bij half lucht was er geen verschil tussen de 5 technieken, 7-8%.

Bij vol lucht gaven ook de werveldoppen de hoogste depositie op de grond. Hierbij gaven die op de axiaal een hogere depositie dan die op de dwarsstroom.

### Verlies naar de lucht

Bij geen luchtondersteuning zijn de deposities boven de spuit uiteraard laag. Hierbij gaf echter de gele werveldop op de axiaal de hoogste depositie.

Bij half lucht gaf de lila dop op de dwarsstroom de hoogste depositie boven de spuit. Op de axiaal waren de deposities vergelijkbaar met de lila op de dwarsstroom, maar onderling was geen verschil. De laagste 'drift' gaf de dwarsstroom met ID-dop.

Bij vol lucht gaven de beide werveldoppen op de axiaal de hoogste depositie boven de spuit. De depositie van de lila op de dwarsstroom was lager dan de werveldoppen op de axiaal. De ID gaf de laagste (10% van de werveldoppen) depositie boven de spuit.

De uitgevoerde poortbespuitingen geven aanwijzingen waar de uitgebrachte spuitvloeistof naar toe gaat. Op grond van de verkregen resultaten kan een inschatting worden gemaakt over het verlies naar de grond, de depositie in de boom en de drift. Balsari et al. (2005) geven aan met een soortgelijke opstelling een proefopstelling te hebben voor het classificeren van de potentiële drift van boomgaardspuiten. Voor de Nederlandse situatie is hiernaar nog verder onderzoek nodig.

## Literatuur

Balsari, P., P. Marucco & M. Tamagnone, 2005.

A system to assess the mass balance of spray applied to tree crops.

Transactions of the ASAE 48(5): 1689-1694.

Michielsen, J.M.G.P., J.C. van de Zande, A.M. van der Lans, P. van Velde & H. Stallinga, 2006.

Onderzoek aan experimentele mastspuit laanbomenteelt. Deel 1: Afstellingsmetingen 2003 & 2004.

PRI nota 398, Plant Research International, Wageningen, 36 pp.

Prüfbericht der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Braunschweig. Prüfungsnummer G 1675. 2004.

Anhängesprühgerät Munckhof Type 105, Ausführungen 1050100.12000/3 mit Querstromaufsatz und 1050100.12000 ohne Querstromaufsatz.

Wenneker, M., J.C. van de Zande, H. Stallinga & J.M.G.P Michielsen, 2008.

Vergelijkende driftmetingen tussen een axiaalspuit en een dwarsstroomspuit in de fruitteelt. PPO-fruit.

Rapport in voorbereiding, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving, sector Fruit, Randwijk.

Zande, J.C. van de, H.J. Holterman & M. Wenneker, 2007.

Doppenclassificatie fruitteelt. Vaststellen referentie spuitdoppen klassengrenzen. PRI rapport 150,

Plant Research International, Wageningen, 22 pp.





# Bijlage I.

## Tankmonsters

spuitdatum	spuit	nr	dop	tank / dop	concentratie [g.l <sup>-1</sup> ]		
					gem	std	% vc
7 juni	dwars	1	lila	tank	0,11	0,01	6%
		2	lila	dop midden	0,10	0,00	3%
		3	lila	dop boven	0,10	0,00	5%
		4	lila	dop midden	0,10	0,00	3%
		5	lila	dop boven	0,18	0,01	5%
8 juni	dwars	1	lila	dop midden	0,10	0,00	2%
		2	lila	dop boven	0,21	0,01	6%
		3	ID	dop midden	0,11	0,00	3%
		4	ID	dop boven	0,11	0,00	4%
		5	ID	tank	0,11	0,01	5%
	axiaal	6	geel	tank	0,10	0,00	5%
		7	geel	dop	0,11	0,00	4%
		8	lila	tank	0,10	0,00	4%
		9	lila	dop	0,12	0,01	4%
11 juni	axiaal	1	lila	tank	0,10	0,00	4%
		2	lila	dop	0,08	0,00	1%
		3	lila	tank	0,10	0,00	4%
		4	lila	dop	0,09	0,00	2%
		5	ID	tank	0,10	0,00	4%
		6	ID	dop	0,10	0,00	2%
		7	lila	tank	0,10	0,00	4%
		8	lila	dop	0,10	0,00	4%
19 juni	axiaal	1	geel	dop	0,07	-	-
		2	geel	tank	0,10	-	-
		3	ID	dop	0,09	-	-
		4	ID	tank	0,10	-	-
		5	ID	dop	0,10	-	-
	dwars	6	ID	tank	0,10	-	-
		7	ID	dop boven	0,17	-	-
		8	ID	dop midden	0,08	-	-
		9	ID	tank	0,10	-	-
		10	ID	dop boven	0,12	-	-
		11	ID	dop midden	0,10	-	-



## Bijlage II.

### Rekenparameters

#### II.1 IJklijn + tankmonsters

dag	fluorwaarde demi		fluorwaarde standaard	concentratie standaard	ijkfactor
15-6	20,216				0,479
12-9	9,477	17-8	290	335,26	1,192
20-9	8,152		258	334,70	1,291
28-9	8,381		288	359,65	1,246
1-10	8,919	20-9	292	352,20	1,204
"		17-8	269	324,04	1,204
3-10	9,785		289	339,84	1,176

#### II.2 Collectoren

berekend volgens onderstaande formule

$$D_{monster} = \frac{(F_{monster} - F_{demi} - F_{blanco}) \cdot f_{ijk} \cdot V_{spoel}}{C_{tank} \cdot A_{monster}}$$

'vaste' parameters:

$$F_{blanco} = 0,3; V_{spoel} = 1 \text{ L}; C_{tank} = 0,1 \text{ g.l}^{-1}; A_{monster} = 500 \text{ cm}^2$$

concentratie standaard = 0,000331

'Variabele' parameters.

machine	dop	lucht	hh	dag	$F_{demi}$	$F_{standaard}$	$f_{ijk}$
dwars	Albuz lila	vol	1	17-9	8,92	283	1,17
			2	20-9	8,71	278	1,19
			3	20-9	8,66	273	1,21
	half	1	20-9	8,64	265	1,25	
		2	20-9	8,15	266	1,24	
		3	25-9	8,53	323	1,10	
	geen	1	25-9	8,43	316	1,12	
		2	25-9	8,29	310	1,14	
		3	25-9	8,22	307	1,15	

machine	dop	lucht	hh	dag	$F_{demi}$	$F_{standaard}$	$f_{ijk}$	
	Lechler ID	vol	1	17-9	8,97	282	1,17	
			2	19-9	8,97	274	1,21	
			3	19-9	9,04	274	1,21	
		half	1	1-10	8,51	306	1,16	
			2	1-10	8,86	305	1,16	
			3	1-10	9,02	304	1,16	
		geen	1	1-10	8,31	321	1,10	
			2	1-10	8,32	314	1,13	
			3	1-10	8,29	311	1,14	
	axiaal	Albuz lila	vol	1	19-9	9,04	274	1,21
				2	19-9	8,92	278	1,19
				3	20-9	8,56	273	1,21
half			1	17-9	10,00	283	1,17	
			2	19-9	8,87	286	1,16	
			3	17-9	9,33	282	1,18	
geen			1	26-9	8,72	321	1,10	
			2	26-9	9,92	313	1,13	
			3	26-9	8,63	308	1,15	
Lechler ID		vol	1	27-9	8,15	299	1,19	
			2	27-9	8,19	297	1,19	
			3	27-9	8,26	295	1,20	
		half	1	26-9	8,49	302	1,17	
			2	27-9	7,93	320	1,11	
			3	17-9	9,32	281	1,18	
		geen	1	25-9	8,24	302	1,17	
			2	25-9	8,38	301	1,18	
			3	25-9	8,55	301	1,18	
Albuz geel	vol	1	20-9	8,54	267	1,24		
		2	17-9	9,73	286	1,16		
		3	20-9	8,62	276	1,20		
	half	1	27-9	7,94	314	1,13		
		2	27-9	8,00	309	1,15		
		3	27-9	8,19	303	1,17		
	geen	1	26-9	8,51	305	1,16		
		2	26-9	8,45	303	1,17		
		3	26-9	8,80	302	1,17		

## **Bijlage III.**

### **Data alle collectoren**

in tabel: a =  $\mu\text{l.cm}^{-2}$ ; b = percentage van totaal (verwacht)

machine	dwars	dop		Albuz lila		lucht		vol						
		a	b	a	b	a	b	a	b					
herh rij	1					2								
	1					1		2						
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b					
boven	6	0.280	2.5%	0.232	2.0%	0.016	0.1%	0.055	0.5%	0.185	1.6%	0.038	0.3%	
	5	0.184	1.6%	0.027	0.2%	0.002	0.0%	0.003	0.0%	0.060	0.5%	0.005	0.0%	
	4	0.064	0.6%	0.035	0.3%	0.000	0.0%	0.004	0.0%	0.020	0.2%	0.002	0.0%	
	3	0.040	0.4%	0.045	0.4%	0.000	0.0%	0.004	0.0%	0.012	0.1%	0.000	0.0%	
	2	0.017	0.2%	0.050	0.4%	0.000	0.0%	0.026	0.2%	0.005	0.0%	0.016	0.1%	
	1	0.025	0.2%	0.026	0.2%	0.003	0.0%	0.008	0.1%	0.010	0.1%	0.007	0.1%	
	links	8	0.042	0.4%	0.050	0.4%	0.030	0.3%	0.017	0.2%	0.039	0.3%	0.023	0.2%
		7	0.342	3.0%	0.565	5.0%	0.328	2.9%	0.520	4.6%	0.547	4.8%	0.434	3.8%
		6	0.382	3.4%	0.723	6.4%	0.593	5.2%	0.490	4.3%	0.624	5.5%	1.016	9.0%
		5	0.628	5.5%	0.845	7.5%	0.870	7.7%	0.665	5.9%	0.608	5.4%	0.997	8.8%
4		0.909	8.0%	0.695	6.1%	0.673	5.9%	1.156	10.2%	0.707	6.2%	0.906	8.0%	
3		0.751	6.6%	0.848	7.5%	0.788	7.0%	0.744	6.6%	0.707	6.2%	0.699	6.2%	
2		1.101	9.7%	0.942	8.3%	1.012	8.9%	0.819	7.2%	0.890	7.9%	0.857	7.6%	
1		0.563	5.0%	0.629	5.6%	0.596	5.3%	0.693	6.1%	0.556	4.9%	0.502	4.4%	
rechts		8	0.219	1.9%	0.331	2.9%	0.048	0.4%	0.075	0.7%	0.189	1.7%	0.122	1.1%
		7	0.972	8.6%	0.577	5.1%	0.351	3.1%	0.480	4.2%	0.695	6.1%	0.499	4.4%
	6	1.103	9.7%	0.659	5.8%	0.512	4.5%	0.524	4.6%	0.503	4.4%	0.561	5.0%	
	5	1.084	9.6%	0.596	5.3%	0.885	7.8%	0.722	6.4%	0.653	5.8%	0.786	6.9%	
	4	0.863	7.6%	1.081	9.5%	1.402	12.4%	1.277	11.3%	1.199	10.6%	1.200	10.6%	
	3	0.855	7.6%	0.577	5.1%	0.946	8.4%	0.901	8.0%	0.897	7.9%	0.636	5.6%	
	2	0.794	7.0%	0.609	5.4%	0.702	6.2%	0.721	6.4%	0.731	6.5%	0.540	4.8%	
	1	0.677	6.0%	0.551	4.9%	0.539	4.8%	0.510	4.5%	0.570	5.0%	0.378	3.3%	
	onder	3	0.420	3.7%	0.456	4.0%	0.476	4.2%	0.457	4.0%	0.224	2.0%	0.291	2.6%
		2	0.237	2.1%	0.441	3.9%	0.307	2.7%	0.289	2.5%	0.269	2.4%	0.288	2.5%
1		0.297	2.6%	0.145	1.3%	0.397	3.5%	0.423	3.7%	0.358	3.2%	0.219	1.9%	

machine	dwars		dop		Lila		lucht		half		
	1	2	a	b	a	b	a	b	a	b	
herh	1						2				
rj	1						1		2		
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
boven	6	0.056	0.5%	0.074	0.7%	0.275	2.4%	0.126	1.1%	0.090	0.8%
	5	0.024	0.2%	0.033	0.3%	0.107	0.9%	0.084	0.7%	0.026	0.2%
	4	0.018	0.2%	0.014	0.1%	0.060	0.5%	0.148	1.3%	0.013	0.1%
	3	0.019	0.2%	0.024	0.2%	0.053	0.5%	0.256	2.3%	0.008	0.1%
	2	0.014	0.1%	0.035	0.3%	0.091	0.8%	0.027	0.2%	0.013	0.1%
	1	0.035	0.3%	0.059	0.5%	0.027	0.2%	0.070	0.6%	0.020	0.2%
links	8	0.031	0.3%	0.056	0.5%	0.108	1.0%	0.019	0.2%	0.036	0.3%
	7	0.370	3.3%	0.324	2.9%	0.438	3.9%	0.261	2.3%	0.399	3.5%
	6	0.864	7.6%	0.451	4.0%	0.881	7.8%	0.903	8.0%	0.802	7.1%
	5	0.788	7.0%	0.681	6.0%	0.786	6.9%	1.147	10.1%	0.946	8.4%
	4	0.753	6.6%	0.659	5.8%	0.893	7.9%	1.052	9.3%	0.721	6.4%
	3	0.745	6.6%	0.630	5.6%	0.876	7.7%	0.890	7.9%	0.717	6.3%
	2	0.650	5.7%	0.762	6.7%	1.130	10.0%	0.982	8.7%	0.920	8.1%
	1	0.482	4.3%	0.559	4.9%	0.727	6.4%	0.647	5.7%	0.691	6.1%
rechts	8	0.118	1.0%	0.170	1.5%	0.184	1.6%	0.157	1.4%	0.115	1.0%
	7	0.548	4.8%	0.507	4.5%	0.501	4.4%	0.526	4.7%	0.516	4.6%
	6	0.829	7.3%	0.637	5.6%	0.570	5.0%	0.698	6.2%	0.671	5.9%
	5	1.112	9.8%	0.819	7.2%	0.896	7.9%	0.702	6.2%	0.811	7.2%
	4	1.453	12.8%	1.138	10.1%	1.211	10.7%	1.195	10.6%	1.137	10.0%
	3	0.696	6.2%	0.709	6.3%	0.665	5.9%	0.811	7.2%	0.846	7.5%
	2	0.854	7.5%	0.559	4.9%	0.815	7.2%	0.598	5.3%	0.826	7.3%
	1	0.473	4.2%	0.507	4.5%	0.636	5.6%	0.489	4.3%	0.630	5.6%
onder	3	0.157	1.4%	0.312	2.8%	0.424	3.7%	0.388	3.4%	0.408	3.6%
	2	0.177	1.6%	0.227	2.0%	0.281	2.5%	0.288	2.5%	0.290	2.6%
	1	0.277	2.4%	0.250	2.2%	0.261	2.3%	0.317	2.8%	0.388	3.4%

machine	dwars		dop		Lila		lucht		geen		
	1	2	a	b	a	b	a	b	a	b	
herh	1						2				
rj	1						1				
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
boven	6	0.009	0.1%	0.009	0.1%	0.005	0.0%	0.004	0.0%	0.010	0.1%
	5	0.007	0.1%	0.016	0.1%	0.007	0.1%	0.011	0.1%	0.003	0.0%
	4	0.005	0.0%	0.008	0.1%	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.003	0.0%
	3	0.012	0.1%	0.023	0.2%	0.001	0.0%	0.000	0.0%	0.004	0.0%
	2	0.018	0.2%	0.030	0.3%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.010	0.1%
	1	0.021	0.2%	0.022	0.2%	0.004	0.0%	0.000	0.0%	0.014	0.1%
links	8	0.083	0.7%	0.030	0.3%	0.005	0.0%	0.000	0.0%	0.015	0.1%
	7	0.162	1.4%	0.062	0.5%	0.003	0.0%	0.000	0.0%	0.024	0.2%
	6	0.328	2.9%	0.087	0.8%	0.032	0.3%	0.012	0.1%	0.022	0.2%
	5	0.427	3.8%	0.180	1.6%	0.200	1.8%	0.129	1.1%	0.198	1.7%
	4	0.382	3.4%	0.201	1.8%	0.276	2.4%	0.070	0.6%	0.065	0.6%
	3	0.285	2.5%	0.298	2.6%	0.418	3.7%	0.096	0.8%	0.095	0.8%
	2	0.440	3.9%	0.310	2.7%	0.386	3.4%	0.180	1.6%	0.108	1.0%
	1	0.308	2.7%	0.338	3.0%	0.280	2.5%	0.192	1.7%	0.283	2.5%
rechts	8	0.008	0.1%	0.021	0.2%	0.005	0.0%	0.002	0.0%	0.008	0.1%
	7	0.014	0.1%	0.013	0.1%	0.005	0.0%	0.001	0.0%	0.006	0.1%
	6	0.037	0.3%	0.037	0.3%	0.005	0.0%	0.004	0.0%	0.006	0.1%
	5	0.047	0.4%	0.197	1.7%	0.007	0.1%	0.019	0.2%	0.012	0.1%
	4	0.046	0.4%	0.211	1.9%	0.013	0.1%	0.026	0.2%	0.010	0.1%
	3	0.043	0.4%	0.537	4.7%	0.010	0.1%	0.029	0.3%	0.011	0.1%
	2	0.037	0.3%	0.611	5.4%	0.008	0.1%	0.028	0.2%	0.033	0.3%
	1	0.039	0.3%	0.329	2.9%	0.029	0.3%	0.021	0.2%	0.023	0.2%
onder	3	0.300	2.7%	0.935	8.3%	0.041	0.4%	0.388	3.4%	0.122	1.1%
	2	2.913	25.7%	1.960	17.3%	1.312	11.6%	1.436	12.7%	1.017	9.0%
	1	1.281	11.3%	0.964	8.5%	1.239	10.9%	2.201	19.4%	1.010	8.9%



machine	dwars		dop		ID		lucht		vol				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
herh rij	1		2		2		3		2				
plaats nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
boven	6	0.043	0.3%	0.014	0.1%	0.057	0.4%	0.016	0.1%	0.022	0.2%	0.005	0.0%
	5	0.017	0.1%	0.004	0.0%	0.009	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	4	0.010	0.1%	0.007	0.1%	0.006	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	3	0.009	0.1%	0.008	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	2	0.006	0.0%	0.005	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	1	0.011	0.1%	0.007	0.1%	0.016	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
links	8	0.008	0.1%	0.016	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.006	0.0%	0.000	0.0%
	7	0.152	1.2%	0.231	1.8%	0.117	0.9%	0.126	1.0%	0.156	1.2%	0.198	1.5%
	6	0.779	5.9%	0.709	5.4%	0.610	4.6%	0.709	5.4%	0.695	5.3%	0.923	7.0%
	5	0.924	7.0%	0.980	7.4%	0.942	7.2%	0.858	6.5%	1.145	8.7%	1.013	7.7%
	4	1.602	12.2%	1.600	12.2%	1.710	13.0%	1.509	11.5%	1.417	10.8%	1.441	11.0%
	3	0.722	5.5%	0.555	4.2%	0.763	5.8%	0.712	5.4%	0.679	5.2%	0.708	5.4%
	2	0.939	7.1%	0.686	5.2%	0.924	7.0%	0.836	6.4%	0.892	6.8%	0.767	5.8%
	1	0.645	4.9%	0.644	4.9%	0.441	3.4%	0.465	3.5%	0.615	4.7%	0.528	4.0%
rechts	8	0.036	0.3%	0.039	0.3%	0.065	0.5%	0.029	0.2%	0.029	0.2%	0.026	0.2%
	7	0.144	1.1%	0.190	1.4%	0.234	1.8%	0.166	1.3%	0.224	1.7%	0.180	1.4%
	6	0.563	4.3%	0.528	4.0%	0.463	3.5%	0.625	4.8%	0.666	5.1%	0.610	4.6%
	5	0.897	6.8%	0.854	6.5%	1.068	8.1%	1.039	7.9%	0.968	7.4%	1.057	8.0%
	4	1.385	10.5%	1.685	12.8%	1.668	12.7%	1.479	11.2%	1.348	10.3%	1.767	13.4%
	3	1.050	8.0%	0.950	7.2%	1.002	7.6%	0.904	6.9%	0.916	7.0%	1.182	9.0%
	2	0.809	6.2%	0.762	5.8%	0.901	6.9%	0.729	5.5%	0.807	6.1%	0.864	6.6%
	1	0.466	3.5%	0.427	3.2%	0.515	3.9%	0.458	3.5%	0.483	3.7%	0.481	3.7%
onder	3	0.256	1.9%	0.219	1.7%	0.215	1.6%	0.191	1.4%	0.243	1.8%	0.244	1.9%
	2	0.229	1.7%	0.135	1.0%	0.102	0.8%	0.051	0.4%	0.228	1.7%	0.164	1.3%
	1	0.344	2.6%	0.216	1.6%	0.292	2.2%	0.279	2.1%	0.395	3.0%	0.331	2.5%

machine	dwars		dop		ID		lucht		half		3		
	1	2	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
herh	1	2					2				1	2	
rj	1						1				1		
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
boven	6	0.001	0.0%	0.002	0.0%	0.009	0.1%	0.015	0.1%	0.011	0.1%	0.006	0.0%
	5	0.004	0.0%	0.001	0.0%	0.005	0.0%	0.008	0.1%	0.000	0.0%	0.003	0.0%
	4	0.001	0.0%	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.007	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	3	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.003	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	2	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.002	0.0%	0.014	0.1%	0.000	0.0%	0.001	0.0%
	1	0.006	0.0%	0.005	0.0%	0.001	0.0%	0.002	0.0%	0.002	0.0%	0.001	0.0%
links	8	0.007	0.1%	0.008	0.1%	0.003	0.0%	0.005	0.0%	0.006	0.0%	0.003	0.0%
	7	0.169	1.3%	0.192	1.5%	0.160	1.2%	0.181	1.4%	0.100	0.8%	0.201	1.5%
	6	0.689	5.2%	0.735	5.6%	0.864	6.6%	0.774	5.9%	0.769	5.9%	0.706	5.4%
	5	1.015	7.7%	1.023	7.8%	1.311	10.0%	1.239	9.4%	1.090	8.3%	1.248	9.5%
	4	1.552	11.8%	1.546	11.8%	1.853	14.1%	1.578	12.0%	1.465	11.1%	1.717	13.1%
	3	1.025	7.8%	0.904	6.9%	1.186	9.0%	1.035	7.9%	1.126	8.6%	1.115	8.5%
	2	1.092	8.3%	1.026	7.8%	1.259	9.6%	1.075	8.2%	1.104	8.4%	0.991	7.5%
	1	0.760	5.8%	0.729	5.5%	0.697	5.3%	0.805	6.1%	0.624	4.7%	0.717	5.5%
rechts	8	0.013	0.1%	0.014	0.1%	0.024	0.2%	0.041	0.3%	0.024	0.2%	0.026	0.2%
	7	0.125	1.0%	0.142	1.1%	0.180	1.4%	0.200	1.5%	0.184	1.4%	0.185	1.4%
	6	0.481	3.7%	0.590	4.5%	0.601	4.6%	0.703	5.3%	0.728	5.5%	0.673	5.1%
	5	1.351	10.3%	1.363	10.4%	1.349	10.3%	1.502	11.4%	1.262	9.6%	1.242	9.4%
	4	2.019	15.4%	1.961	14.9%	1.992	15.1%	2.056	15.6%	2.189	16.6%	1.994	15.2%
	3	1.157	8.8%	0.998	7.6%	1.294	9.8%	1.082	8.2%	1.133	8.6%	1.303	9.9%
	2	1.023	7.8%	0.973	7.4%	1.044	7.9%	1.056	8.0%	1.092	8.3%	0.875	6.7%
	1	0.754	5.7%	0.639	4.9%	0.654	5.0%	0.596	4.5%	0.735	5.6%	0.795	6.0%
onder	3	0.379	2.9%	0.343	2.6%	0.264	2.0%	0.278	2.1%	0.433	3.3%	0.517	3.9%
	2	0.097	0.7%	0.096	0.7%	0.093	0.7%	0.065	0.5%	0.239	1.8%	0.184	1.4%
	1	0.225	1.7%	0.249	1.9%	0.306	2.3%	0.675	5.1%	0.387	2.9%	0.348	2.6%

machine	dwars		dop		ID		lucht		geen				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
herh													
rj													
plaats	nummer		a		b		a		b				
boven	6	0.014	0.1%	0.004	0.0%	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.011	0.1%	0.005	0.0%
	5	0.008	0.1%	0.000	0.0%	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.003	0.0%
	4	0.006	0.0%	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.006	0.0%
	3	0.003	0.0%	0.003	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.002	0.0%	0.021	0.2%
	2	0.001	0.0%	0.003	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.002	0.0%
	1	0.004	0.0%	0.004	0.0%	0.005	0.0%	0.003	0.0%	0.001	0.0%	0.004	0.0%
links	8	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.000	0.0%	0.006	0.0%
	7	0.039	0.3%	0.051	0.4%	0.058	0.4%	0.047	0.4%	0.030	0.2%	0.018	0.1%
	6	0.249	1.9%	0.277	2.1%	0.306	2.3%	0.330	2.5%	0.252	1.9%	0.210	1.6%
	5	0.483	3.7%	0.543	4.1%	0.733	5.6%	0.656	5.0%	0.633	4.8%	0.576	4.4%
	4	0.565	4.3%	0.665	5.1%	0.908	6.9%	0.899	6.8%	0.795	6.0%	0.653	5.0%
	3	0.632	4.8%	0.732	5.6%	1.050	8.0%	1.192	9.1%	0.836	6.4%	0.773	5.9%
	2	0.853	6.5%	0.911	6.9%	1.370	10.4%	1.412	10.7%	0.988	7.5%	0.979	7.4%
	1	0.648	4.9%	0.663	5.0%	0.820	6.2%	0.808	6.1%	0.783	6.0%	0.751	5.7%
rechts	8	0.011	0.1%	0.015	0.1%	0.011	0.1%	0.008	0.1%	0.007	0.1%	0.012	0.1%
	7	0.038	0.3%	0.032	0.2%	0.008	0.1%	0.015	0.1%	0.016	0.1%	0.037	0.3%
	6	0.321	2.4%	0.260	2.0%	0.146	1.1%	0.156	1.2%	0.283	2.2%	0.334	2.5%
	5	0.695	5.3%	0.642	4.9%	0.361	2.7%	0.444	3.4%	0.662	5.0%	0.710	5.4%
	4	0.988	7.5%	1.006	7.6%	0.591	4.5%	0.662	5.0%	0.907	6.9%	0.969	7.4%
	3	1.182	9.0%	1.247	9.5%	0.985	7.5%	1.049	8.0%	1.411	10.7%	1.267	9.6%
	2	0.798	6.1%	0.924	7.0%	0.974	7.4%	0.961	7.3%	0.920	7.0%	0.922	7.0%
	1	0.729	5.5%	0.756	5.8%	1.150	8.7%	0.968	7.4%	0.884	6.7%	0.790	6.0%
onder	3	0.921	7.0%	1.097	8.3%	1.336	10.2%	1.337	10.2%	1.209	9.2%	1.084	8.2%
	2	0.230	1.7%	0.279	2.1%	0.024	0.2%	0.029	0.2%	0.296	2.3%	0.170	1.3%
	1	1.815	13.8%	1.905	14.5%	1.056	8.0%	0.908	6.9%	1.760	13.4%	1.798	13.7%

machine	axiaal	dop		lila		lucht		vol					
		a	b	a	b	a	b	a	b				
herh		1				2							
	rj	1		2		1		2					
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b				
		3	1	2	1	3	1	2	3				
boven	6	0.032	0.6%	0.037	0.7%	0.016	0.3%	0.020	0.4%	0.033	0.6%	0.028	0.5%
	5	0.028	0.5%	0.026	0.5%	0.036	0.6%	0.085	1.5%	0.032	0.6%	0.024	0.4%
	4	0.022	0.4%	0.042	0.7%	0.027	0.5%	0.037	0.7%	0.076	1.4%	0.039	0.7%
	3	0.077	1.4%	0.063	1.1%	0.015	0.3%	0.017	0.3%	0.037	0.7%	0.034	0.6%
	2	0.033	0.6%	0.037	0.7%	0.038	0.7%	0.016	0.3%	0.056	1.0%	0.034	0.6%
	1	0.005	0.1%	0.013	0.2%	0.038	0.7%	0.033	0.6%	0.068	1.2%	0.061	1.1%
	8	0.015	0.3%	0.019	0.3%	0.029	0.5%	0.021	0.4%	0.037	0.7%	0.043	0.8%
	7	0.090	1.6%	0.053	1.0%	0.040	0.7%	0.039	0.7%	0.084	1.5%	0.099	1.8%
	6	0.118	2.1%	0.180	3.2%	0.099	1.8%	0.086	1.5%	0.139	2.5%	0.155	2.8%
	5	0.193	3.5%	0.223	4.0%	0.213	3.8%	0.276	5.0%	0.208	3.7%	0.241	4.3%
links	4	0.331	5.9%	0.321	5.8%	0.361	6.5%	0.585	10.5%	0.459	8.3%	0.379	6.8%
	3	0.667	12.0%	0.840	15.1%	0.758	13.6%	0.577	10.4%	0.695	12.5%	0.560	10.1%
	2	0.612	11.0%	0.609	11.0%	0.556	10.0%	0.640	11.5%	0.681	12.3%	0.628	11.3%
	1	0.850	15.3%	0.472	8.5%	0.515	9.3%	0.731	13.2%	0.437	7.9%	0.506	9.1%
	8	0.043	0.8%	0.033	0.6%	0.017	0.3%	0.021	0.4%	0.043	0.8%	0.032	0.6%
	7	0.024	0.4%	0.163	2.9%	0.033	0.6%	0.032	0.6%	0.054	1.0%	0.042	0.8%
	6	0.064	1.1%	0.168	3.0%	0.083	1.5%	0.056	1.0%	0.100	1.8%	0.176	3.2%
	5	0.203	3.6%	0.322	5.8%	0.229	4.1%	0.186	3.3%	0.157	2.8%	0.583	10.5%
	4	0.555	10.0%	0.487	8.8%	0.360	6.5%	0.419	7.5%	0.373	6.7%	0.075	1.3%
	3	0.618	11.1%	0.625	11.2%	0.604	10.9%	0.537	9.7%	0.771	13.9%	0.858	15.4%
onder	2	0.764	13.7%	0.826	14.8%	0.986	17.7%	0.908	16.3%	0.877	15.8%	0.902	16.2%
	1	0.543	9.8%	0.624	11.2%	0.526	9.5%	0.547	9.8%	0.592	10.6%	0.484	8.7%
	3	0.238	4.3%	0.474	8.5%	0.312	5.6%	0.308	5.5%	0.312	5.6%	0.289	5.2%
	2	0.195	3.5%	0.211	3.8%	0.116	2.1%	0.117	2.1%	0.149	2.7%	0.151	2.7%
	1	0.288	5.2%	0.718	12.9%	0.360	6.5%	0.309	5.6%	0.450	8.1%	0.558	10.0%

machine	axiaal		dop		lila		lucht		half				
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2			
herh rij	1		2		2		2		3				
plaats nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b			
boven	6	0.033	0.6%	0.030	0.5%	0.030	0.030	0.033	0.6%	0.012	0.2%	0.010	0.2%
	5	0.037	0.7%	0.022	0.4%	0.007	0.007	0.007	0.1%	0.011	0.2%	0.014	0.3%
	4	0.005	0.1%	0.003	0.0%	0.009	0.000	0.000	0.0%	0.015	0.3%	0.006	0.1%
	3	0.006	0.1%	0.006	0.1%	0.003	0.003	0.003	0.1%	0.032	0.6%	0.021	0.4%
	2	0.010	0.2%	0.032	0.6%	0.009	0.009	0.021	0.4%	0.048	0.9%	0.021	0.4%
	1	0.008	0.2%	0.015	0.3%	0.015	0.015	0.025	0.4%	0.073	1.3%	0.030	0.5%
links	8	0.015	0.3%	0.020	0.4%	0.016	0.016	0.028	0.5%	0.037	0.7%	0.023	0.4%
	7	0.033	0.6%	0.048	0.9%	0.032	0.032	0.057	1.0%	0.069	1.2%	0.040	0.7%
	6	0.068	1.2%	0.097	1.7%	0.124	0.124	0.155	2.2%	0.135	2.4%	0.095	1.7%
	5	0.205	3.7%	0.239	4.3%	0.211	0.211	0.282	5.1%	0.198	3.6%	0.207	3.7%
	4	0.392	7.0%	0.405	7.3%	0.379	0.379	0.491	8.8%	0.360	6.5%	0.379	6.8%
	3	0.552	9.9%	0.437	7.9%	0.591	0.591	0.579	10.4%	0.597	10.7%	0.505	9.1%
	2	0.511	9.2%	0.618	11.1%	0.487	0.487	0.507	9.1%	0.593	10.7%	0.506	9.1%
	1	0.381	6.8%	0.386	6.9%	0.264	0.264	0.282	5.1%	0.362	6.5%	0.411	7.4%
rechts	8	0.028	0.5%	0.029	0.5%	0.014	0.014	0.031	0.6%	0.039	0.7%	0.033	0.6%
	7	0.056	1.0%	0.055	1.0%	0.036	0.036	0.054	1.0%	0.051	0.9%	0.033	0.6%
	6	0.110	2.0%	0.099	1.8%	0.152	0.152	0.095	1.7%	0.105	1.9%	0.057	1.0%
	5	0.202	3.6%	0.141	2.5%	0.134	0.134	0.136	2.4%	0.192	3.5%	0.122	2.2%
	4	0.433	7.8%	0.271	4.9%	0.318	0.318	0.448	8.1%	0.377	6.8%	0.312	5.6%
	3	0.550	9.9%	0.612	11.0%	0.612	0.612	0.546	9.8%	0.560	10.1%	0.680	12.2%
	2	0.535	9.6%	0.487	8.8%	0.579	0.579	0.584	10.5%	0.570	10.2%	0.461	8.3%
	1	0.281	5.1%	0.362	6.5%	0.355	0.355	0.315	5.7%	0.397	7.1%	0.305	5.5%
onder	3	0.166	3.0%	0.181	3.3%	0.104	0.104	0.112	2.0%	0.189	3.4%	0.181	3.3%
	2	0.055	1.0%	0.101	1.8%	0.029	0.029	0.030	0.5%	0.099	1.8%	0.062	1.1%
	1	0.129	2.3%	0.162	2.9%	0.157	0.157	0.220	4.0%	0.245	4.4%	0.224	4.0%

machine	axiaal	dop				lila				lucht				geen			
		1		2		2		1		2		1		2		3	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
herh		1		2		2		1		2		1		2		3	
rij		1		2		2		1		2		1		2		3	
boven		6	0.031	0.6%	0.005	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.043	0.8%	0.030	0.5%	
		5	0.033	0.6%	0.019	0.3%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.010	0.2%	0.000	0.0%	
		4	0.001	0.0%	0.005	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.006	0.1%	0.013	0.2%	
		3	0.005	0.1%	0.000	0.0%	0.010	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.010	0.2%	0.028	0.5%	
		2	0.017	0.3%	0.010	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.005	0.1%	
		1	0.026	0.5%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.002	0.0%	0.001	0.0%	
links		8	0.008	0.1%	0.026	0.5%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.006	0.1%	
		7	0.000	0.0%	0.016	0.3%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.008	0.2%	0.022	0.4%	
		6	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.009	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.011	0.2%	0.004	0.1%	
		5	0.000	0.0%	0.011	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.008	0.2%	0.007	0.1%	
		4	0.005	0.1%	0.006	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.016	0.3%	*	*	
		3	0.180	3.2%	0.047	0.8%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.004	0.1%	0.003	0.1%	
		2	0.077	1.4%	0.049	0.9%	0.000	0.0%	0.009	0.2%	0.009	0.2%	0.011	0.2%	0.005	0.1%	
		1	0.029	0.5%	0.108	2.0%	0.018	0.3%	0.006	0.1%	0.006	0.1%	0.026	0.5%	0.019	0.3%	
rechts		8	0.004	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.012	0.2%	0.002	0.0%	
		7	0.000	0.0%	0.022	0.4%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.016	0.3%	0.005	0.1%	
		6	0.019	0.3%	0.010	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.009	0.2%	0.000	0.0%	
		5	0.023	0.4%	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.003	0.1%	0.006	0.1%	
		4	0.001	0.0%	0.015	0.3%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.019	0.3%	0.003	0.1%	
		3	0.001	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.012	0.2%	0.034	0.6%	
		2	0.032	0.6%	0.008	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.012	0.2%	0.002	0.0%	
		1	0.017	0.3%	0.017	0.3%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.010	0.2%	0.009	0.2%	
onder		3	1.127	20.3%	0.553	9.9%	0.106	1.9%	0.148	2.7%	0.148	2.7%	0.670	12.1%	0.417	7.5%	
		2	0.830	14.9%	0.561	10.1%	1.001	18.0%	0.275	4.9%	0.275	4.9%	0.485	8.7%	0.250	4.5%	
		1	0.247	4.4%	0.616	11.1%	1.148	20.7%	0.760	13.7%	0.760	13.7%	0.604	10.9%	0.436	7.8%	

machine	axiaal	dop		ID		lucht		vol			
		a	b	a	b	a	b	a	b		
herh	rij	1				2				3	
		1		2		1		2		1	2
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
boven	6	0.006	0.1%	0.003	0.1%	0.005	0.1%	0.000	0.1%	0.007	0.1%
	5	0.004	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.000	0.0%
	4	0.000	0.0%	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	3	0.001	0.0%	0.001	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.001	0.0%
	2	0.005	0.1%	0.007	0.1%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.005	0.1%
	1	0.008	0.1%	0.005	0.1%	0.006	0.1%	0.002	0.0%	0.004	0.1%
links	8	0.010	0.1%	0.007	0.1%	0.006	0.1%	0.004	0.1%	0.004	0.1%
	7	0.037	0.5%	0.042	0.6%	0.023	0.3%	0.025	0.4%	0.018	0.3%
	6	0.148	2.2%	0.184	2.7%	0.142	2.1%	0.126	1.9%	0.103	1.5%
	5	0.361	5.3%	0.361	5.3%	0.368	5.4%	0.324	4.8%	0.278	4.1%
	4	0.616	9.1%	0.509	7.5%	0.590	8.7%	0.604	8.9%	0.757	11.2%
	3	0.754	11.1%	0.698	10.3%	0.807	11.9%	0.753	11.1%	0.799	11.8%
	2	0.789	11.6%	0.710	10.5%	0.692	10.2%	0.721	10.6%	0.734	10.8%
	1	0.446	6.6%	0.472	7.0%	0.431	6.4%	0.488	7.2%	0.543	8.0%
rechts	8	0.009	0.1%	0.006	0.1%	0.009	0.1%	0.003	0.0%	0.014	0.2%
	7	0.024	0.4%	0.010	0.1%	0.035	0.5%	0.008	0.1%	0.046	0.7%
	6	0.061	0.9%	0.057	0.8%	0.115	1.7%	0.070	1.0%	0.134	2.0%
	5	0.173	2.6%	0.181	2.7%	0.205	3.0%	0.212	3.1%	0.218	3.2%
	4	0.601	8.9%	0.509	7.5%	0.518	7.6%	0.524	7.7%	0.638	9.4%
	3	0.811	12.0%	0.721	10.6%	0.658	9.7%	0.825	12.2%	0.607	9.0%
	2	0.821	12.1%	0.830	12.2%	0.900	13.3%	0.754	11.1%	0.881	13.0%
	1	0.389	5.7%	0.397	5.9%	0.396	5.8%	0.398	5.9%	0.420	6.2%
onder	3	0.066	1.0%	0.060	0.9%	0.101	1.5%	0.089	1.3%	0.063	0.9%
	2	0.035	0.5%	0.023	0.3%	0.021	0.3%	0.021	0.3%	0.026	0.4%
	1	0.177	2.6%	0.102	1.5%	0.124	1.8%	0.163	2.4%	0.125	1.8%

machine	axiaal	dop		ID		lucht		half		3	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
herh		1				2					
rj		1		2		1		2		1	2
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
boven	6	0.020	0.3%	0.044	0.6%	0.012	0.2%	0.006	0.1%	0.045	0.7%
	5	0.007	0.1%	0.000	0.0%	0.006	0.1%	0.003	0.0%	0.016	0.2%
	4	0.000	0.0%	0.004	0.1%	0.005	0.1%	0.003	0.0%	0.003	0.0%
	3	0.037	0.6%	0.025	0.4%	0.012	0.2%	0.013	0.2%	0.005	0.1%
	2	0.050	0.7%	0.026	0.4%	0.013	0.2%	0.015	0.2%	0.011	0.2%
	1	0.013	0.2%	0.028	0.4%	0.016	0.2%	0.009	0.1%	0.019	0.3%
links	8	0.016	0.2%	0.009	0.1%	0.014	0.2%	0.013	0.2%	0.015	0.2%
	7	0.056	0.8%	0.036	0.5%	0.045	0.7%	0.033	0.5%	0.027	0.4%
	6	0.133	2.0%	0.108	1.6%	0.168	2.5%	0.105	1.6%	0.092	1.4%
	5	0.254	3.7%	0.274	4.0%	0.244	3.6%	0.320	4.7%	0.290	4.3%
	4	0.627	9.2%	0.571	8.4%	0.648	9.6%	0.543	8.0%	0.496	7.3%
	3	0.856	12.6%	0.756	11.2%	0.816	12.0%	0.792	11.7%	0.803	11.8%
	2	0.888	13.1%	0.914	13.5%	0.889	13.1%	0.802	11.8%	0.857	12.7%
	1	0.514	7.6%	0.571	8.4%	0.613	9.0%	0.538	7.9%	0.515	7.6%
rechts	8	0.033	0.5%	0.025	0.4%	0.023	0.3%	0.014	0.2%	0.021	0.3%
	7	0.064	0.9%	0.058	0.9%	0.044	0.6%	0.045	0.7%	0.051	0.8%
	6	0.133	2.0%	0.124	1.8%	0.146	2.2%	0.109	1.6%	0.193	2.8%
	5	0.290	4.3%	0.291	4.3%	0.376	5.6%	0.208	3.1%	0.171	2.5%
	4	0.534	7.9%	0.644	9.5%	0.560	8.3%	0.601	8.9%	0.415	6.1%
	3	0.646	9.5%	0.741	10.9%	0.736	10.9%	0.654	9.7%	0.641	9.5%
	2	0.818	12.1%	0.744	11.0%	0.875	12.9%	0.691	10.2%	0.646	9.5%
	1	0.481	7.1%	0.517	7.6%	0.565	8.3%	0.446	6.6%	0.404	6.0%
onder	3	0.193	2.8%	0.156	2.3%	0.172	2.5%	0.156	2.3%	0.142	2.1%
	2	0.091	1.3%	0.093	1.4%	0.069	1.0%	0.083	1.2%	0.067	1.0%
	1	0.154	2.3%	0.233	3.4%	0.273	4.0%	0.185	2.7%	0.247	3.6%



machine	axiaal		dop		ID		lucht		geen	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
herh rij	1		2		2		3		1	
plaats nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
boven	6	0.001	0.005	0.1%	0.004	0.1%	0.016	0.2%	0.008	0.1%
	5	0.000	0.014	0.2%	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.000	0.0%
	4	0.001	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.004	0.1%	0.002	0.0%
	3	0.000	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.004	0.1%
	2	0.000	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	1	0.000	0.001	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
links	8	0.000	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.001	0.0%	0.000	0.0%
	7	0.000	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.004	0.1%
	6	0.000	0.011	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%
	5	0.051	0.012	0.2%	0.059	0.9%	0.010	0.2%	0.049	0.7%
	4	0.324	0.256	3.8%	0.353	5.2%	0.323	4.8%	0.302	4.5%
	3	0.596	0.649	9.6%	0.827	12.2%	0.774	11.4%	0.611	9.0%
	2	0.851	0.829	12.2%	0.894	13.2%	0.861	12.7%	0.733	10.8%
	1	0.662	0.557	8.2%	0.466	6.9%	0.435	6.4%	0.501	7.4%
rechts	8	0.004	0.029	0.4%	0.005	0.1%	0.044	0.7%	0.005	0.1%
	7	0.001	0.060	0.9%	0.008	0.1%	0.073	1.1%	0.000	0.0%
	6	0.000	0.079	1.2%	0.000	0.0%	0.114	1.7%	0.001	0.0%
	5	0.015	0.118	1.7%	0.001	0.0%	0.010	0.1%	0.006	0.1%
	4	0.166	0.118	1.7%	0.186	2.7%	0.168	2.5%	0.144	2.1%
	3	0.458	0.407	6.0%	0.613	9.0%	0.643	9.5%	0.478	7.1%
	2	0.686	0.524	7.7%	0.759	11.2%	0.844	12.5%	0.645	9.5%
	1	0.281	0.270	4.0%	0.448	6.6%	0.477	7.0%	0.414	6.1%
onder	3	0.925	0.988	14.6%	0.691	10.2%	0.735	10.8%	0.937	13.8%
	2	0.152	0.143	2.1%	0.009	0.1%	0.016	0.2%	0.033	0.5%
	1	0.737	0.891	13.1%	0.759	11.2%	0.656	9.7%	0.915	13.5%

machine	axiaal	dop		geel		lucht		vol					
		a	b	a	b	a	b	a	b				
herh	rij	1		2		2		3					
		1		2		1		2					
boven	plaats	a	b	a	b	a	b	a	b				
	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b				
	6	0.087	0.8%	0.077	0.7%	0.238	2.2%	0.048	0.4%	0.128	1.2%	0.024	0.2%
	5	0.062	0.6%	0.027	0.3%	0.035	0.3%	0.011	0.1%	0.166	1.5%	0.170	1.6%
	4	0.099	0.9%	0.073	0.7%	0.014	0.1%	0.022	0.2%	0.064	0.6%	0.228	2.1%
	3	0.035	0.3%	0.042	0.4%	0.057	0.5%	0.000	0.0%	0.070	0.6%	0.100	0.9%
	2	0.011	0.1%	0.057	0.5%	0.000	0.0%	0.021	0.2%	0.093	0.9%	0.084	0.8%
	1	0.018	0.2%	0.079	0.7%	0.005	0.0%	0.000	0.0%	0.119	1.1%	0.084	0.8%
	8	0.048	0.4%	0.068	0.6%	0.021	0.2%	0.010	0.1%	0.088	0.8%	0.088	0.8%
	7	0.127	1.2%	0.204	1.9%	0.120	1.1%	0.064	0.6%	0.135	1.2%	0.119	1.1%
	6	0.259	2.4%	0.353	3.3%	0.189	1.7%	0.202	1.9%	0.171	1.6%	0.223	2.1%
5	0.339	3.1%	0.302	2.8%	0.151	1.4%	0.359	3.3%	0.413	3.8%	0.397	3.7%	
4	0.807	7.5%	0.784	7.2%	0.572	5.3%	0.643	5.9%	0.608	5.6%	0.712	6.6%	
3	1.271	11.7%	1.178	10.9%	1.313	12.1%	1.052	9.7%	1.093	10.1%	1.080	10.0%	
2	1.285	11.9%	1.286	11.9%	1.830	16.9%	1.157	10.7%	1.279	11.8%	1.219	11.3%	
1	1.785	16.5%	1.189	11.0%	1.174	10.8%	1.428	13.2%	1.079	10.0%	0.994	9.2%	
rechts	8	0.122	1.1%	0.146	1.3%	0.098	0.9%	0.091	0.8%	0.087	0.8%	0.061	0.6%
	7	0.202	1.9%	0.213	2.0%	0.139	1.3%	0.167	1.5%	0.158	1.5%	0.138	1.3%
	6	0.371	3.4%	0.253	2.3%	0.360	3.3%	0.156	1.4%	0.299	2.8%	0.184	1.7%
	5	0.515	4.8%	0.382	3.5%	0.447	4.1%	0.433	4.0%	0.485	4.5%	0.390	3.6%
	4	0.840	7.8%	0.948	8.8%	0.747	6.9%	0.884	8.2%	0.947	8.7%	0.556	5.1%
	3	1.702	15.7%	1.750	16.2%	0.928	8.6%	1.337	12.3%	1.098	10.1%	0.890	8.2%
	2	1.986	18.3%	1.910	17.6%	1.730	16.0%	1.630	15.1%	1.272	11.7%	0.932	8.6%
	1	1.517	14.0%	1.256	11.6%	1.796	16.6%	1.068	9.9%	1.045	9.6%	0.805	7.4%
onder	3	0.656	6.1%	0.747	6.9%	0.707	6.5%	0.663	6.1%	0.608	5.6%	0.608	5.6%
	2	0.468	4.3%	0.290	2.7%	0.213	2.0%	0.259	2.4%	0.145	1.3%	0.195	1.8%
	1	0.508	4.7%	0.674	6.2%	0.518	4.8%	1.186	11.0%	0.483	4.5%	0.359	3.3%



machine	axiaal	dop		geel		lucht		geen		3	2	1	a	b	a	b	a	b
		1	2	1	2	1	2	1	2									
herh		1	2															
rj		1	2															
plaats	nummer	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
boven	6	0.011	0.1%	0.087	0.8%	0.000	0.0%	0.012	0.1%	0.051	0.5%	0.795	7.3%					
	5	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	4	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	3	0.001	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	2	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	1	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
links	8	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.001	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	7	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	6	0.263	2.4%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	5	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	4	0.000	0.0%	0.003	0.0%	0.000	0.0%	0.004	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	3	0.002	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.003	0.0%	0.009	0.1%	0.019	0.2%					
	2	0.007	0.1%	0.002	0.0%	0.032	0.3%	0.024	0.2%	0.258	2.4%	0.067	0.6%					
	1	0.005	0.0%	0.000	0.0%	0.002	0.0%	0.017	0.2%	0.166	1.5%	0.044	0.4%					
rechts	8	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	7	0.000	0.0%	0.031	0.3%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	6	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.003	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	5	0.017	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.024	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	4	0.013	0.1%	0.000	0.0%	0.003	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	3	0.015	0.1%	*	*	0.008	0.1%	0.017	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
	2	0.018	0.2%	0.166	1.5%	0.036	0.3%	0.028	0.3%	0.001	0.0%	0.005	0.0%					
	1	0.093	0.9%	0.149	1.4%	0.048	0.4%	0.018	0.2%	0.000	0.0%	0.000	0.0%					
onder	3	1.934	17.9%	2.140	19.8%	2.204	20.3%	2.561	23.6%	1.174	10.8%	0.898	8.3%					
	2	0.890	8.2%	1.715	15.8%	0.539	5.0%	1.106	10.2%	0.497	4.6%	0.390	3.6%					
	1	0.861	8.0%	0.245	2.3%	1.712	15.8%	0.583	5.4%	1.562	14.4%	2.427	22.4%					

## Bijlage IV.

# Script statische analyse

```
IRREML  [PRINT=MOD,COM,MEAN,EFF,WALD,DEV;\
        DISTR=BIN;LINK=LOGIT;DISP=*;\
        RANDOM= her;\
        FIXED= techniek * vak;\
        PSE=ALLD;CHECK=YES] proc;NBIN=100;\
        RESID=Rest;FITTED=anaFIT
```

Generalized Linear Mixed Model Analysis

Distribution: Binomial

Binomial totals: 100

Link function: Logit

Dispersion: \*

Fixed effects: techniek\*vak

Random effects: her

