

Spuittechniek Akkerbouw

Voorjaarsvergadering PIBO - Tongeren

Dirk Baets

05/03/2024



Spuittechniek Akkerbouw:

Hoe efficiëntie verbeteren ?

Hoe effecten op het milieu

Minimaliseren ?

Wetgeving ?



De uitdaging...

**10 - 1000 g gelijkmatig
verdelen over 10.000 m²**



**0,001 – 0,1 g gelijkmatig
verdelen over 1 m²**



WG

SL

EC

SC



Meer dan 150 jaar evolutie, maar nog steeds zelfde principe !

Modell 1892. Deidesheimer Gesetzlich geschützt in
verschiedenen Staaten.

Weinbergs-, Baum- & Kartoffel-Spritze

gegen den falschen Mehlthau (*Peronospora*).

fabricirt von
CARL PLATZ
in
(Rheinplatz.) Deidesheim. (Rheinplatz.)

Alleiniger höchster Geldpreis u. Diplom der deutschen Landwirthschaft-Gesellschaft Straassburg 1890.

Annehmungen in:
Freiburg, Offenburg, Colmar,
Gau-Algesheim.

Annehmungen in:
Constanz, Weinheim,
Nierstein, Carlsruhe.



DEUTSCHER LANDEWIRTSCHAFTLICHE VEREIN IN BAYERN
MÜNCHEN 1890.

DEM VERDIENSTE
UM DIE
VATERLÄNDISCHE
LANDEWIRTSCHAFT
MÜNCHEN 1890.

Karlsruhe 1892.

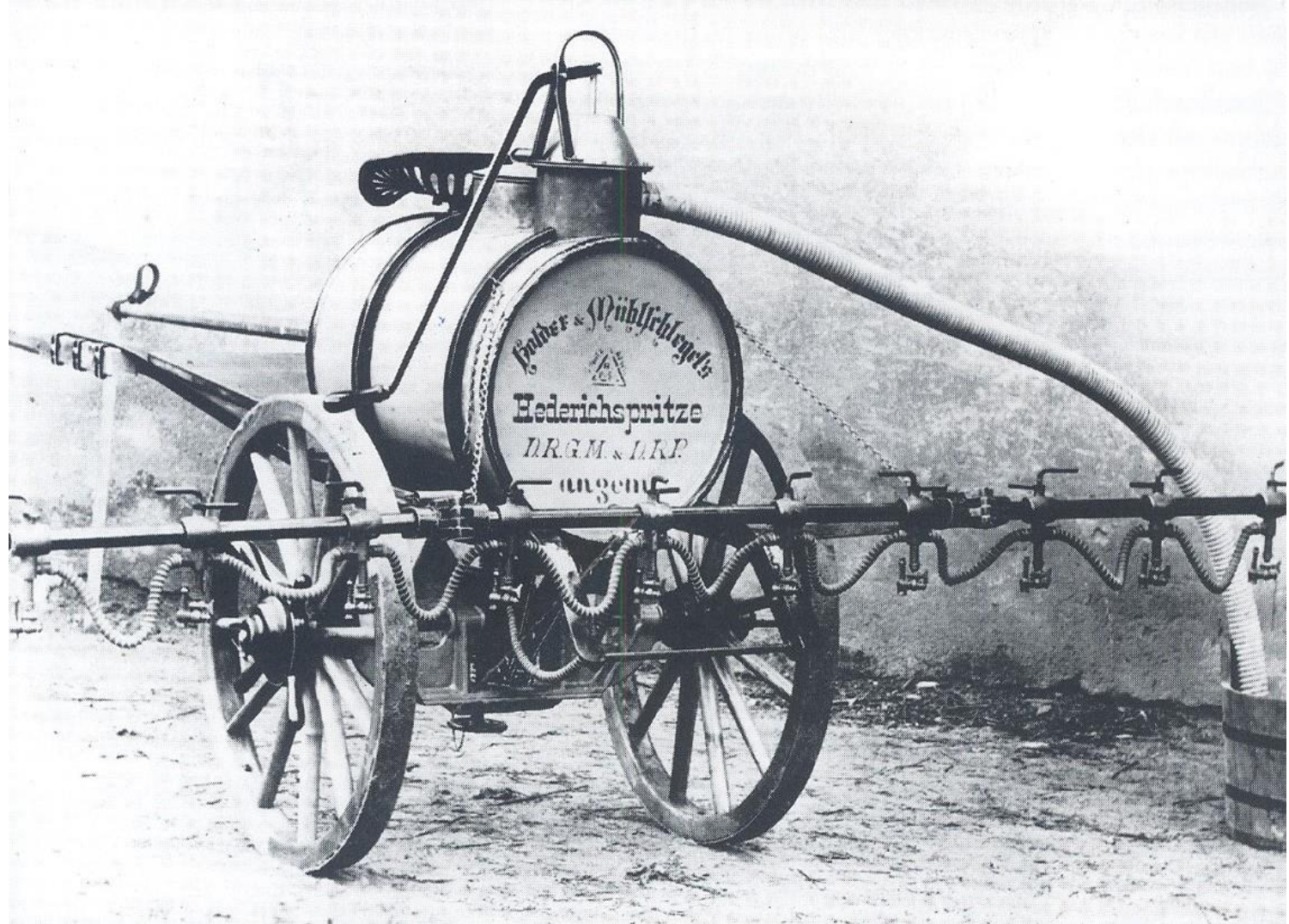
Telegraphische Adresse:
Spritzenfabrik Deidesheim.

DEM VERDIENSTE
UM DIE
KUNST
UND DEM
FLEISSE
IM
GARTENBAU
1891

Karlsruhe 1892.

Construction gesetzl.
geschützt.

Silberne Medaille.
Vertreter :



Meer dan 150 jaar evolutie, maar nog steeds zelfde principe !



Nieuwe wetgeving IPM vanaf 2023 / 2026

Maatregel:	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Minimale driftreductie van 75 %	2023		
Minimale driftreductie van 90 %, waarvan minimum 75 % op het spuittoestel zelf	2026		
Gebruik van een kantdop: Voor bespuitingen langs oppervlaktewater en verhardingen		2023	
Spuitboomhoogte van 50 cm bij een dopafstand van 50 cm			
Spuitboomhoogte van 30 cm bij een dopafstand van 25 cm		2023	



Nieuwe wetgeving IPM vanaf 2023 / 2026

Maatregel:	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Minimale bufferzone van 1 m langs oppervlaktewater			
“Fytovrije” bufferzone van 3 m langs VHA-waterlopen zie fotoplannen aangifte (blauw) / Geoloket	2023		
Teeltvrije zone 1 m (geen grondbewerkingen, geen meststoffen en geen gewasbescherming) Controle via de Mestbank	2018		

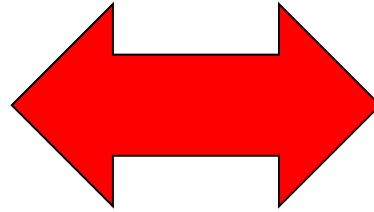
Zoek op adres, gemeente, XY-coördinaten, WGS84-coördinaten, ...



Efficiëntie

Biologische werking

- Maximum % van product moet zijn doel bereiken
- Invloed van de weersomstandigheden beperken
- Maximale bedekking – minimum verlies (run-of)



Milieu

Veiligheid voor het milieu

- Beschermen van water, bodem, lucht
- Beschermen van niet-doelwitorganismen en niet-doelwitplanten (Biodiversiteit)

Veiligheid voor mensen

- Gebruikers
- Omstaanders - omwonenden



Bescherming van het oppervlaktewater

&

Biodiversiteit verbeteren

Vorzorgsmaatregelen om het oppervlaktewater te beschermen

- Bufferzones respecteren
- Driftreducerende doppen
- Driftreducerende technieken met specifieke spuitapparatuur
- Scherm of haag aanplanten (fruitteelt)

Bufferzones op het etiket respecteren

Bufferzones zijn vastgelegd:

Minimale bufferzone van 1 m (horizontale bespuitingen) of 3 m (verticale bespuitingen)

2, 5, 10, 20 tot 30 meter volgens het risico (toxiciteit) voor waterorganismen

Definitie oppervlaktewater ???

Federaal: alle stilstaand of stromend water

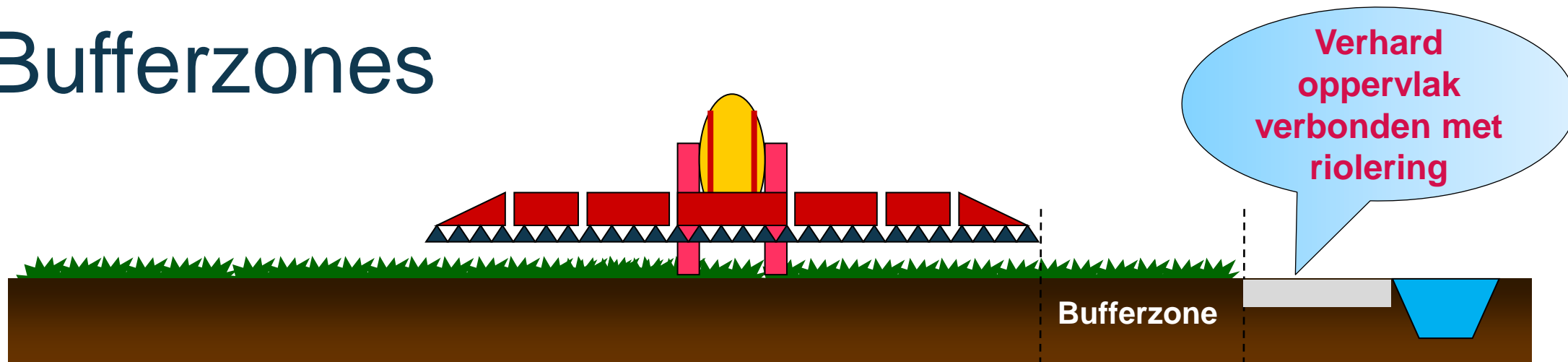
→ waterlopen (stromen, rivieren, beken, ...)

→ meren, plassen, vijvers

→ 'kunstmatige' waterlichamen zoals kanalen, collectoren (riolen, drainage-netwerken, met water gevulde grachten, ...)

Regionaal VMM: Elk waterafvoerend kanaal, dus ook een droogstaande gracht!

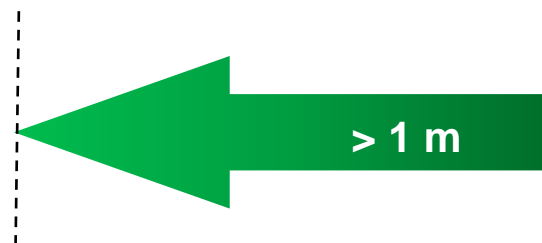
Bufferzones



→ Geen specifieke bufferzone op etiket / fytoweb



→ Specifieke bufferzone op etiket / fytoweb
> 1 m dan geldt deze zone



Driftreducerende doppen

Zie lijst Fytoweb: driftreductie % in combinatie met type spuittoestel

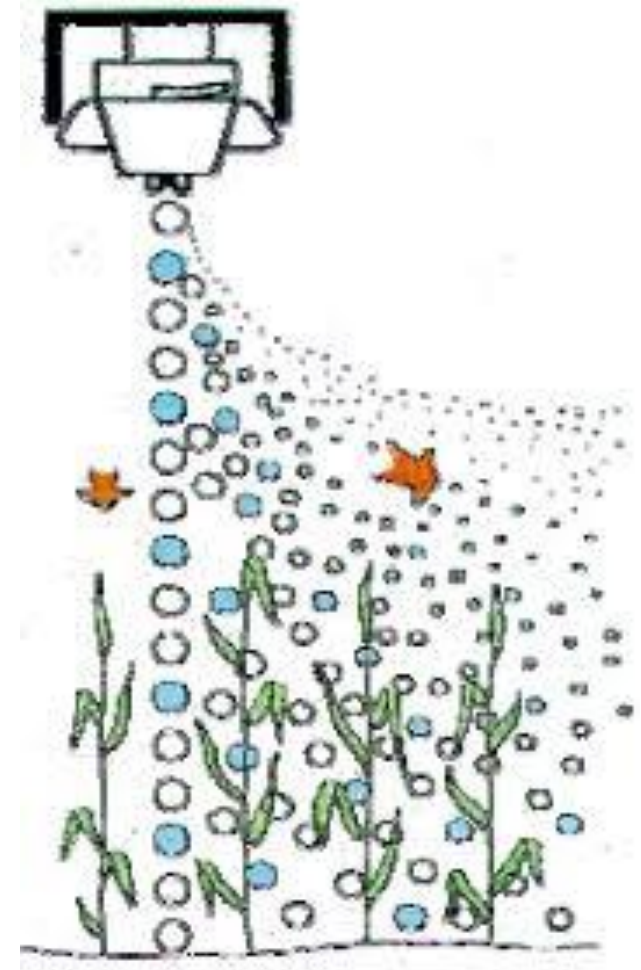
Verplichting om doppen of technieken te gebruiken met

minimum 75 % driftreductie vanaf 2023!!!

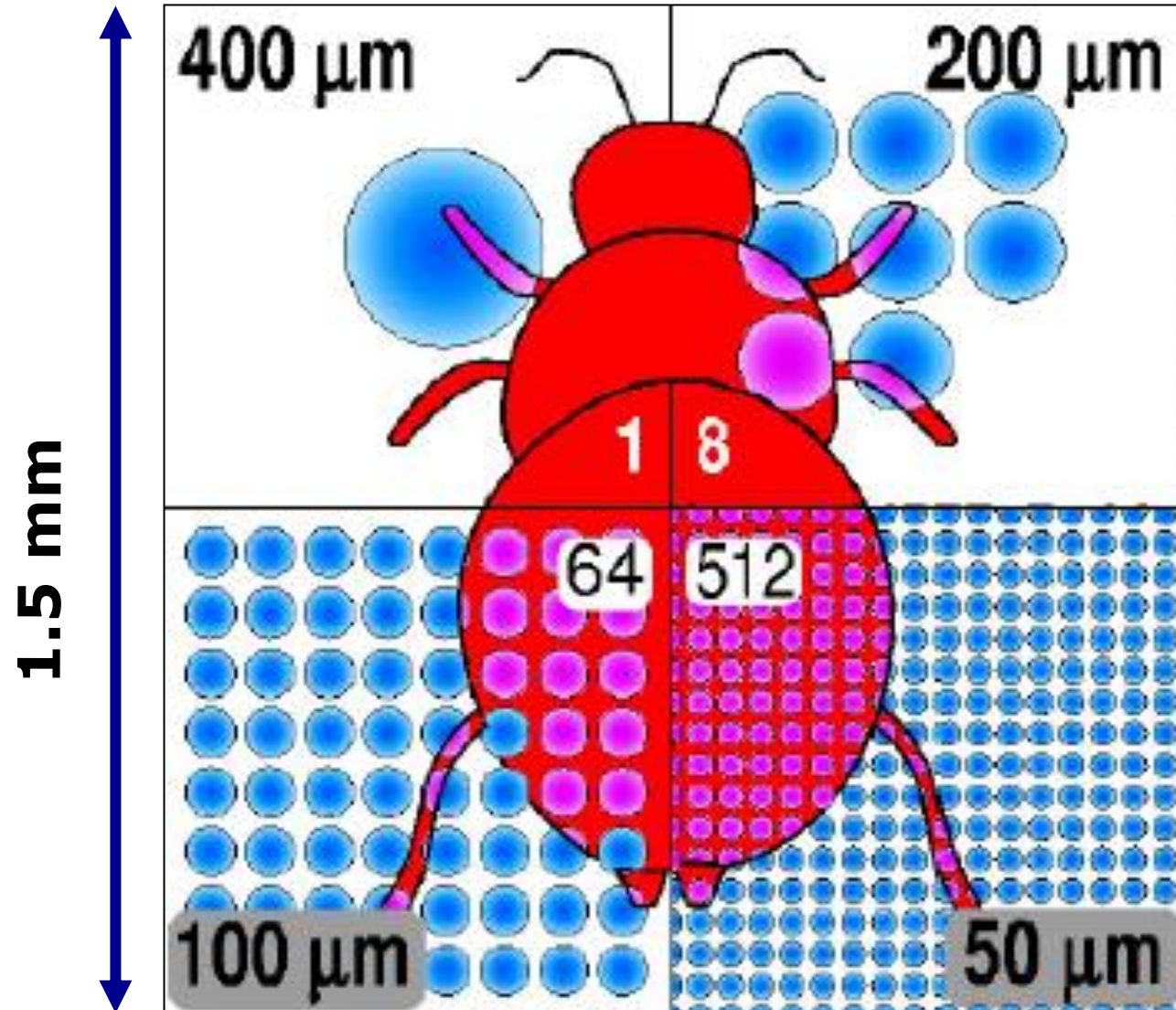
Nog steeds twijfels over de goede werking !

Weerstand aan veranderingen !

- Er is geen unieke oplossing
- Zich aanpassen aan de omstandigheden
- Flexibiliteit voor een optimale efficiëntie
- Kwaliteit van de formulering / uitvloeiers



Druppelgrootte en aantal druppels : bedekkingsgraad



Druppelgrootte en bedekkingsgraad spelen een grote rol in de werking !

Druppelgrootte halveren

- 8 x meer druppels
- Zelfde volume water

Drift !



Fytoweb

In combinatie met alle doppen die niet vermeld zijn op Fytoweb !!!

Spuittechniek akkerbouw	Percentage driftreductie
Standaard spuittoestel	0 %
Afgeschermdde spuitboom	50 %
Luchtondersteuning	75 %
Sleepdoek (Wingssprayer, ...)	75 %
Verlaagde spuitboomhoogte in combinatie met maximaal 33 cm dopafstand en spuitboomstabilisatie	75%
Rijen- of Beddenspuit / Bandbespuiting	75 %
Spuit onder overkapping	90 %

Combinatie van technieken en doppen

Combinaties van spuittechnieken en spuitdoppen zijn mogelijk

Een combinatie van erkende doppen met een erkende techniek resulteert in een hogere driftreductieklasse

Op de lijst van **Fytoweb**:

Techniek-dop combinatie: **driftreductiepercentage** raadplegen

https://fytoweb.be/sites/default/files/guide/attachments/bescherming_van_het_oppervlaktewater_202402_0.pdf

Driftreducerende technieken / type spuittoestel

- Luchtondersteuning
- Lucht-vloeistofsystemen: specifieke doppen met luchtinjectie
→ Airtec, Airjet/Twinfluid, HighTechAirPlus (HTA van Agrifac)
- Afgeschermdde spuitboom
- Wingsprayer – Sleepdoek
- Verlaagde spuitboomhoogte in combinatie met max. 33 cm dopafstand en spuitboomstabilisatie
- Rijen- of beddenspuit / Bandbespuiting



Spuittechniek

Luchtondersteuning

- Voorbeeld : Hardi Twin Lucht ondersteuning



Spuittechniek

Luchtondersteuning

- Voorbeeld : Hardi Twin Lucht ondersteuning



Spuittechniek

Luchtondersteuning

- Voorbeeld : Hardi Twin Lucht ondersteuning



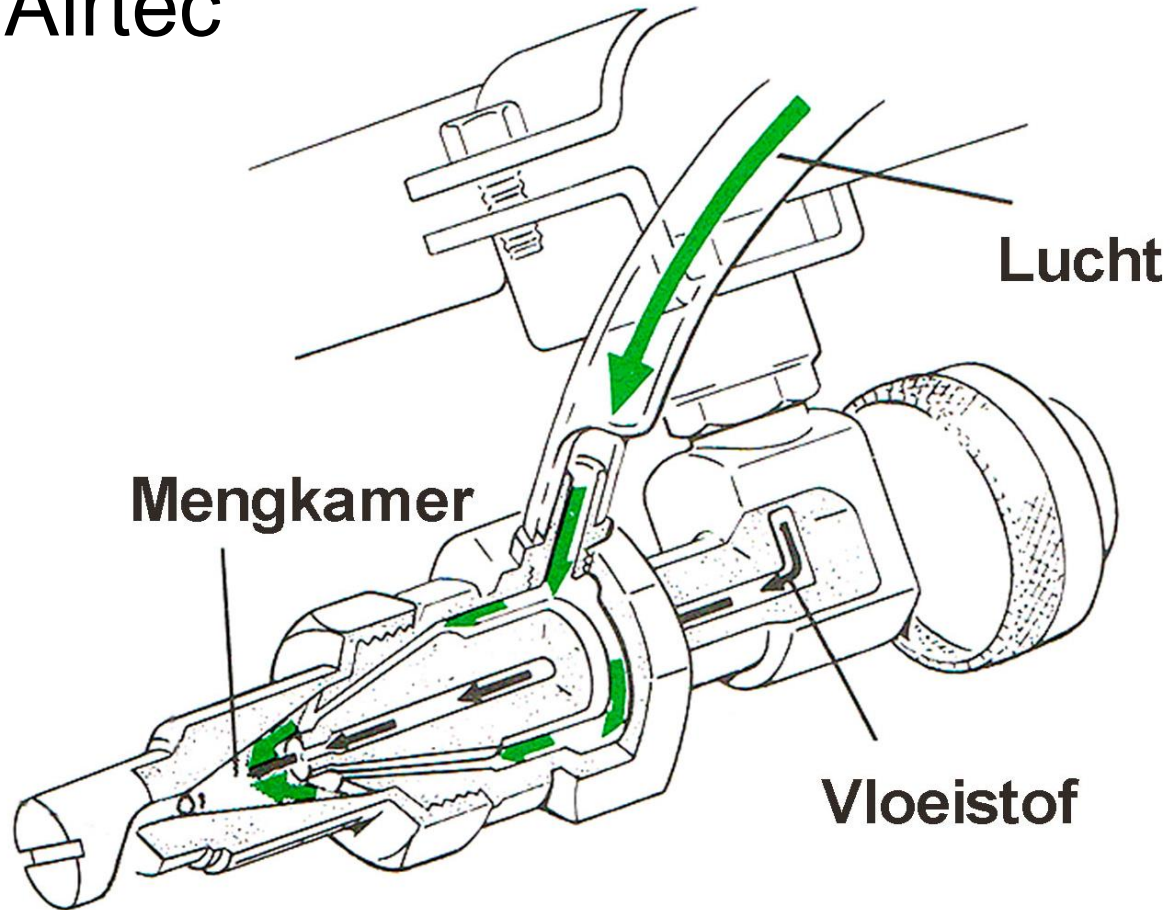
Bi-air Delvano



Lucht-vloeistofsystemen: Specifieke doppen met luchtinjectie

Zie lijst Fytoweb

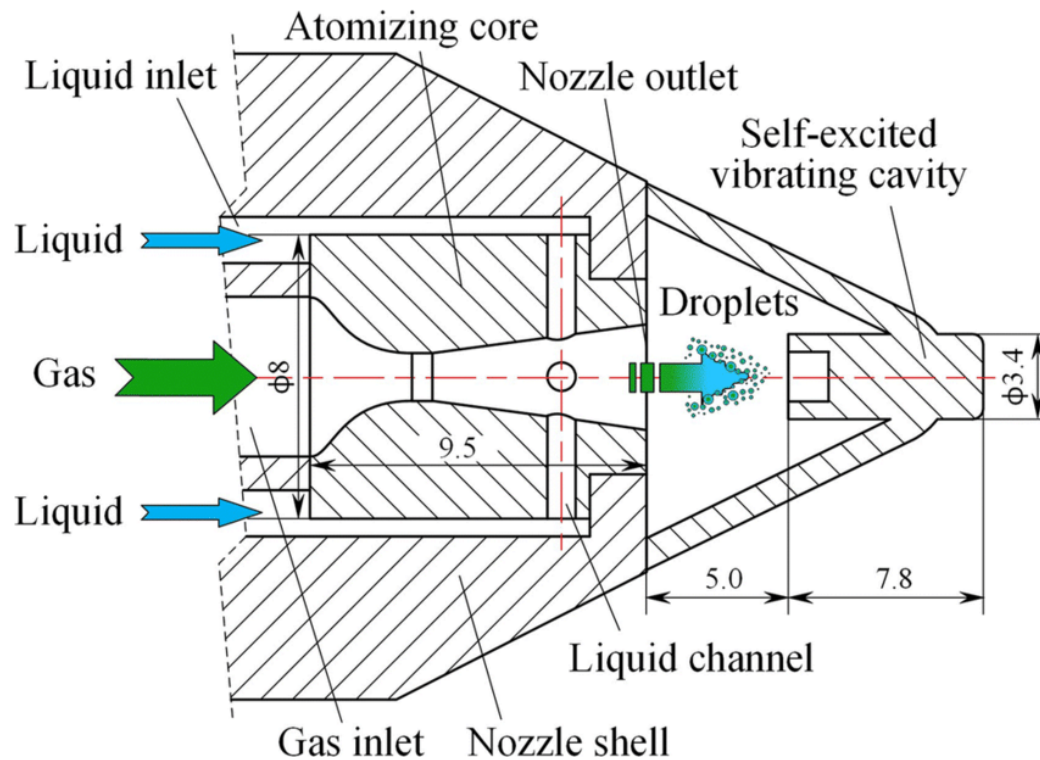
Airtec



Lucht-vloeistofsystemen: Specifieke doppen met luchtinjectie

Zie lijst Fytoweb

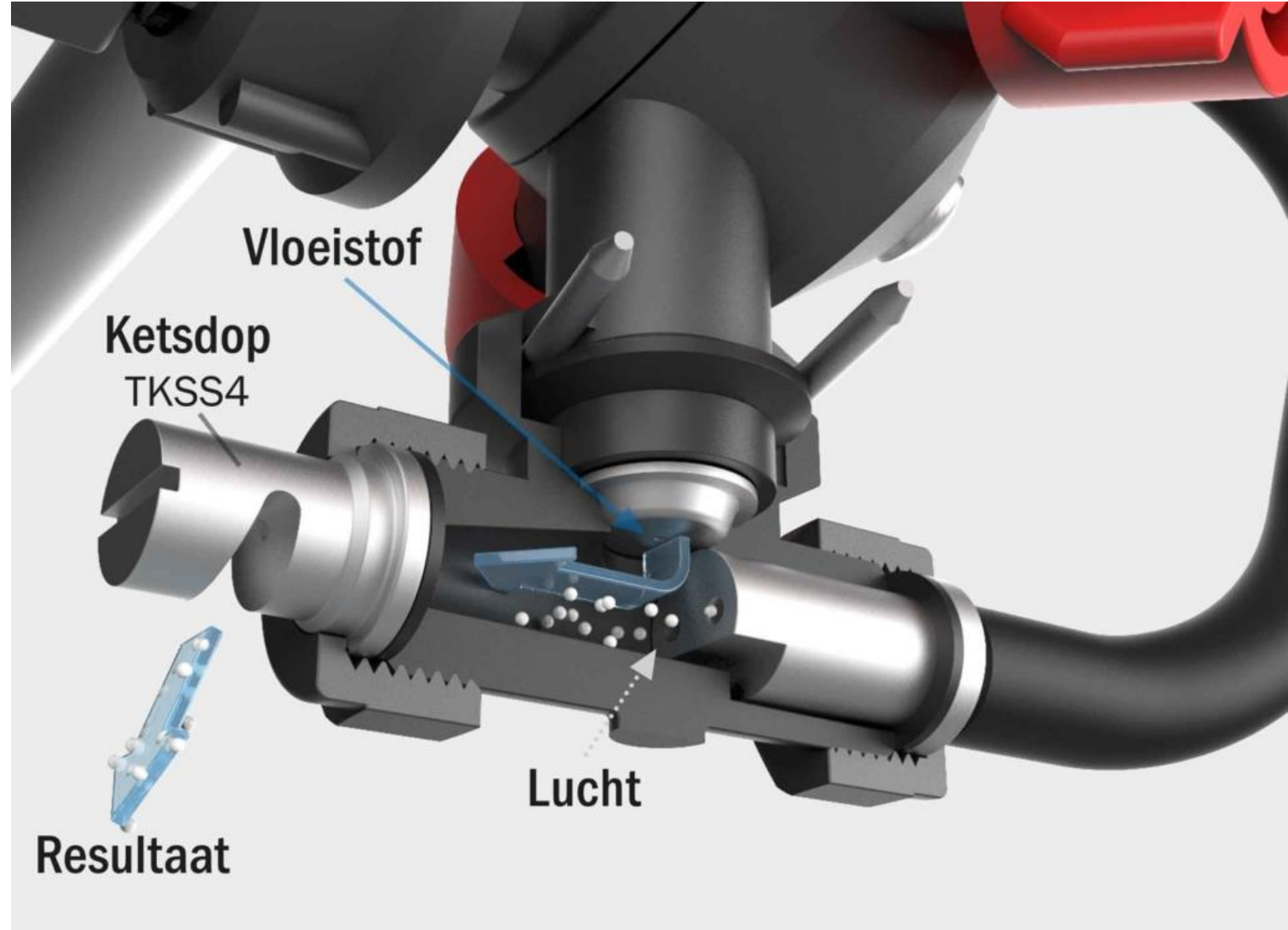
Airjet / Twinfluid



Lucht-vloeistofsystemen: Specifieke doppen met luchtinjectie

Zie lijst Fytoweb

HighTechAirPlus
(HTA van Agrifac)



Afgeschermdde spuitboom



Afgeschermdde spuitboom



Wave (Dubex)

Afgeschermdde spuitboom



Redball



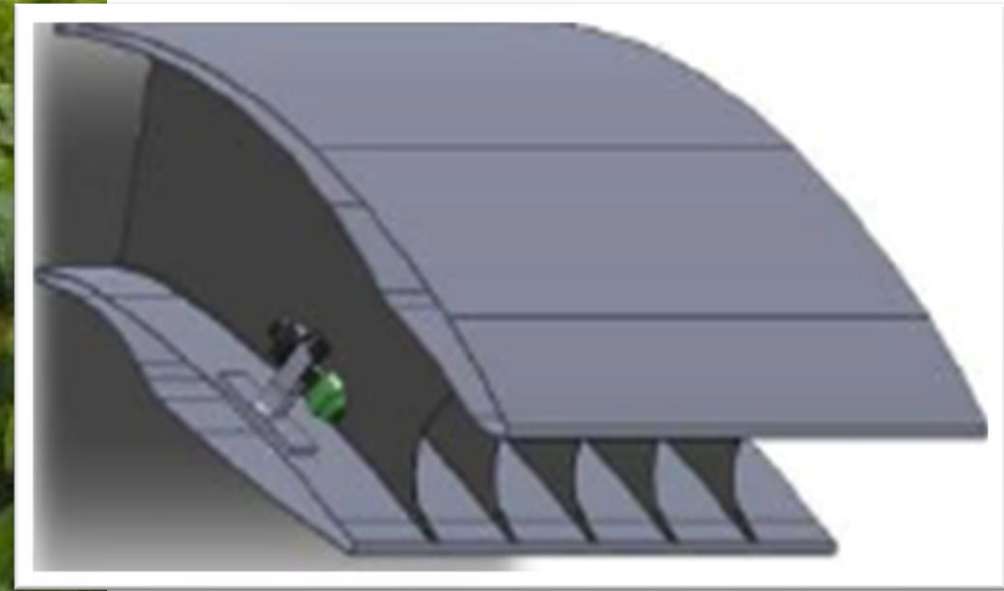
Varidome
(Micron)

Wingssprayer - Sleepdoek



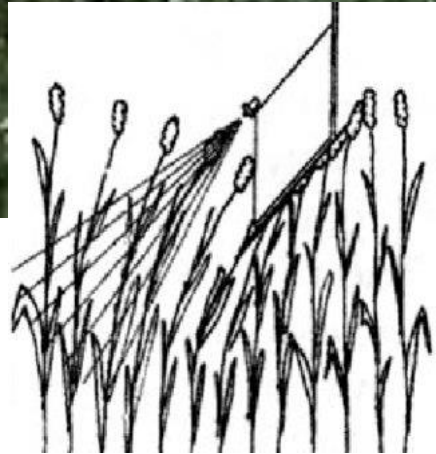
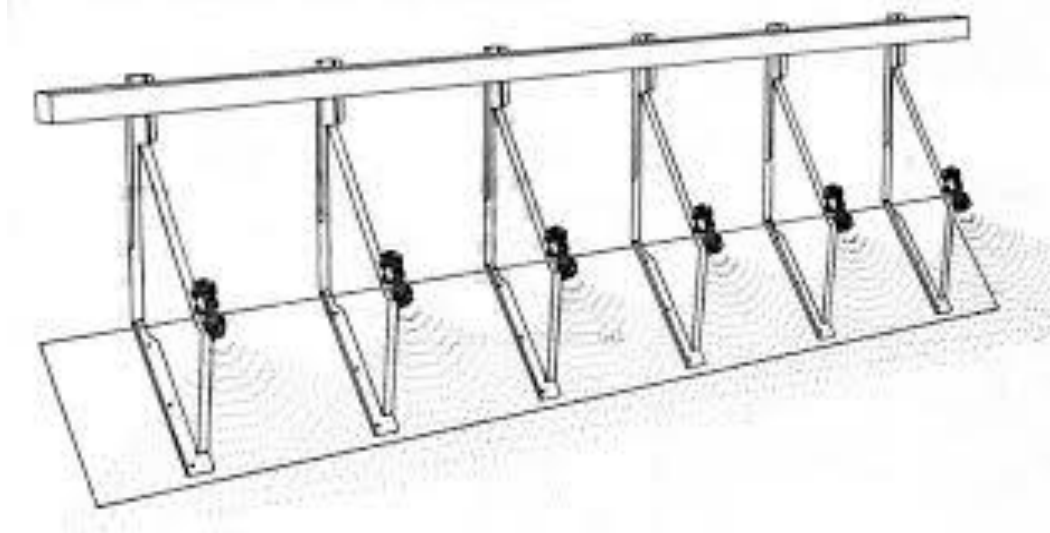
Wingssprayer

Wingsprayer - Sleepdoek



Wingsprayer

Wingsprayer - Sleepdoek



Verlaagde spuitboomhoogte in combinatie met max. 33 cm dopafstand en spuitboomstabilisatie

Kleinere dopafstand, meestal 25 cm

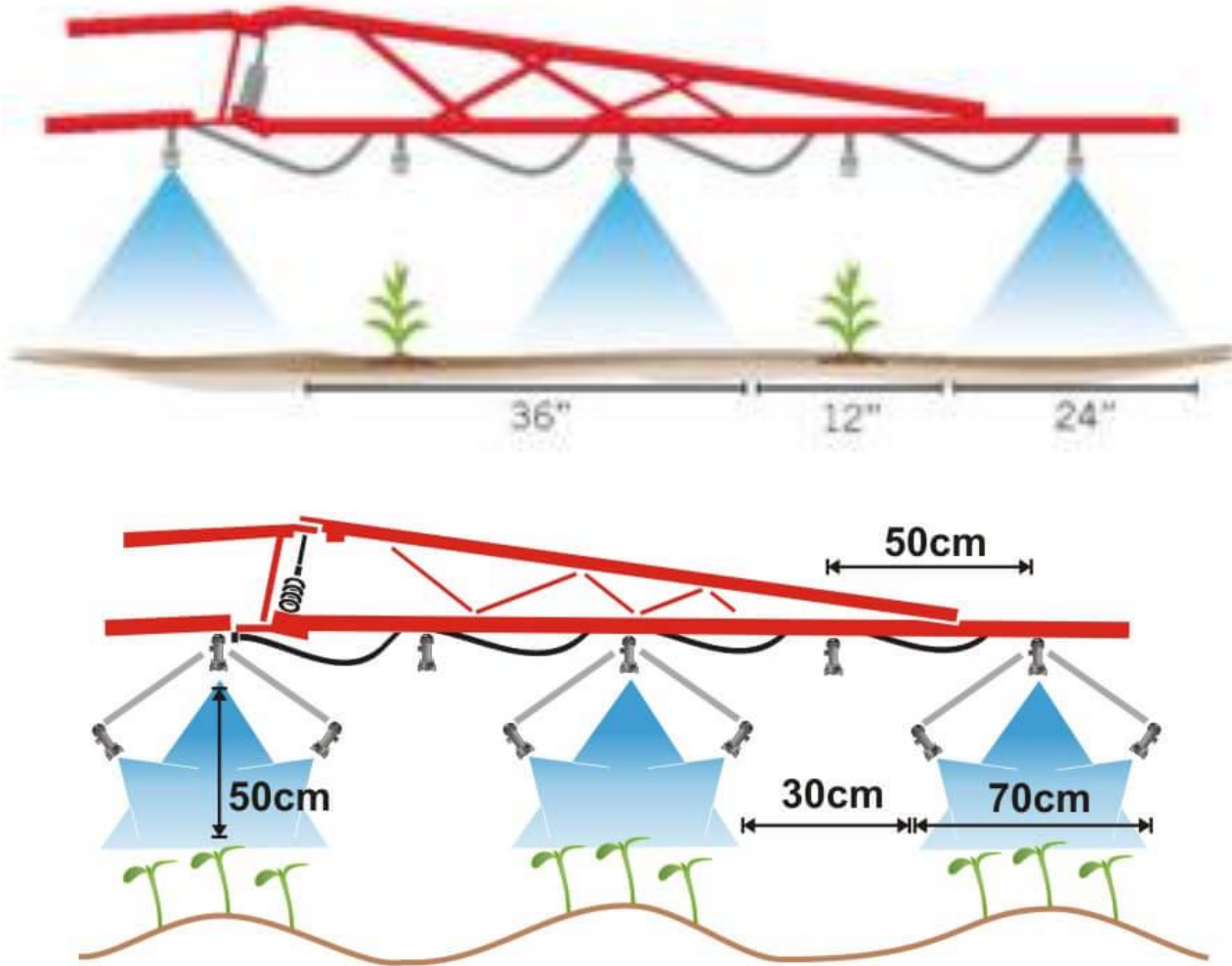
Verlaagde spuitboomhoogte → **stabiele spuitboom is essentieel !!!**

50, 75 ~~(of 90)~~ % driftreducerende doppen → 90 % driftreductie



Rijen- of beddenspuit / Bandbespuiting

Integratie op bijv. schoffelmachine



Spuit onder overkapping



ARA Ecorobotix

Belangrijke factoren

- **Klimatologische omstandigheden**

- Windsnelheid
 - Temperatuur
 - Relatieve vochtigheid
- } Luchtbewegingen
- } Levensduur van de druppel



- **Spuittechniek**

- Doptype en dopgrootte
 - Druk
 - Hoogte van de spuitboom
 - Rijsnelheid
 - Gebruik van luchtondersteuning
 - Gebruik van een scherm of bedekte spuitboom
- } Druppelgrootte
- } Windgevoeligheid

- **Fysico-chemische eigenschappen van de spuitoplossing**

- Formulatie / uitvloeiers
- Aard van het product : contact / systemisch



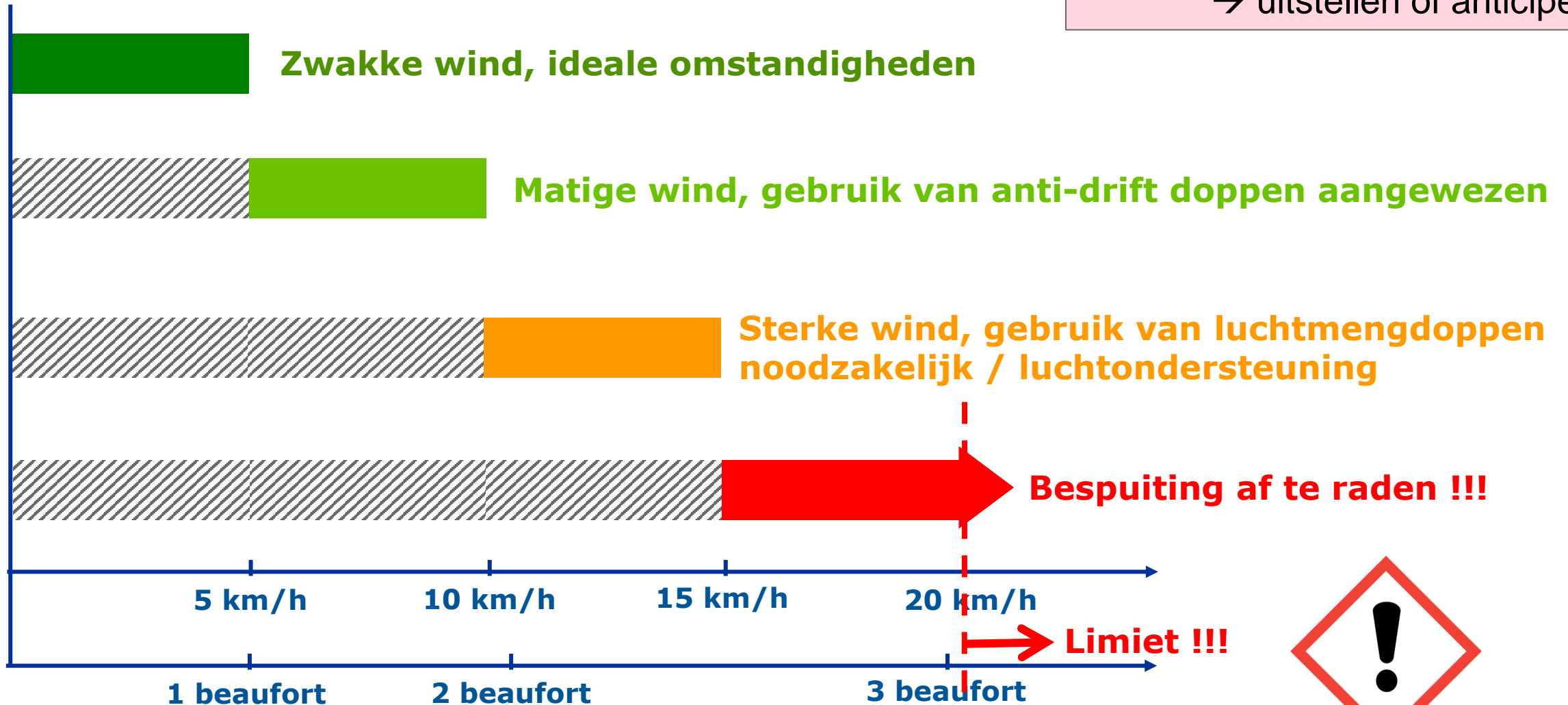
Klimatologische omstandigheden

Windsnelheid

Aanpasbaar:

→ 's morgens of 's avonds

→ uitstellen of anticiperen

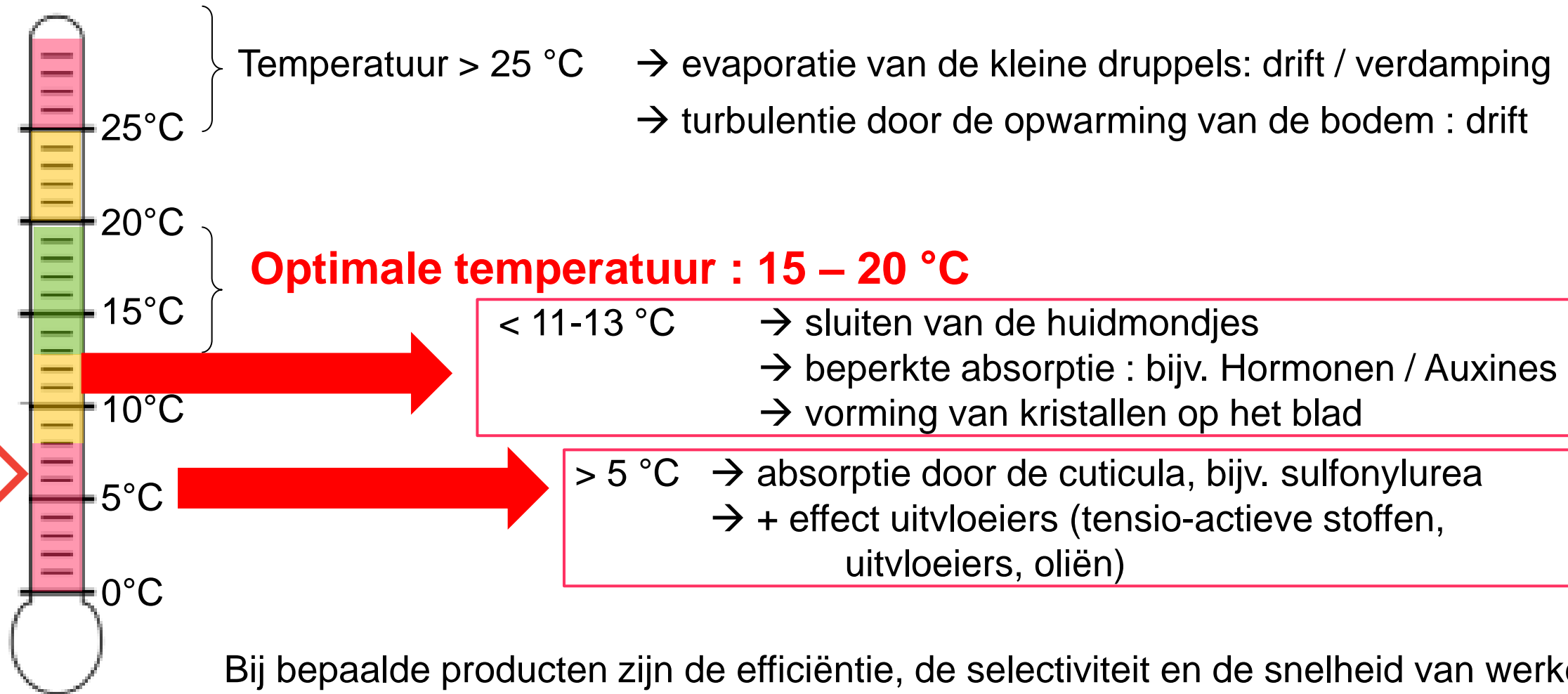


Klimatologische omstandigheden

Temperatuur

Aanpasbaar:

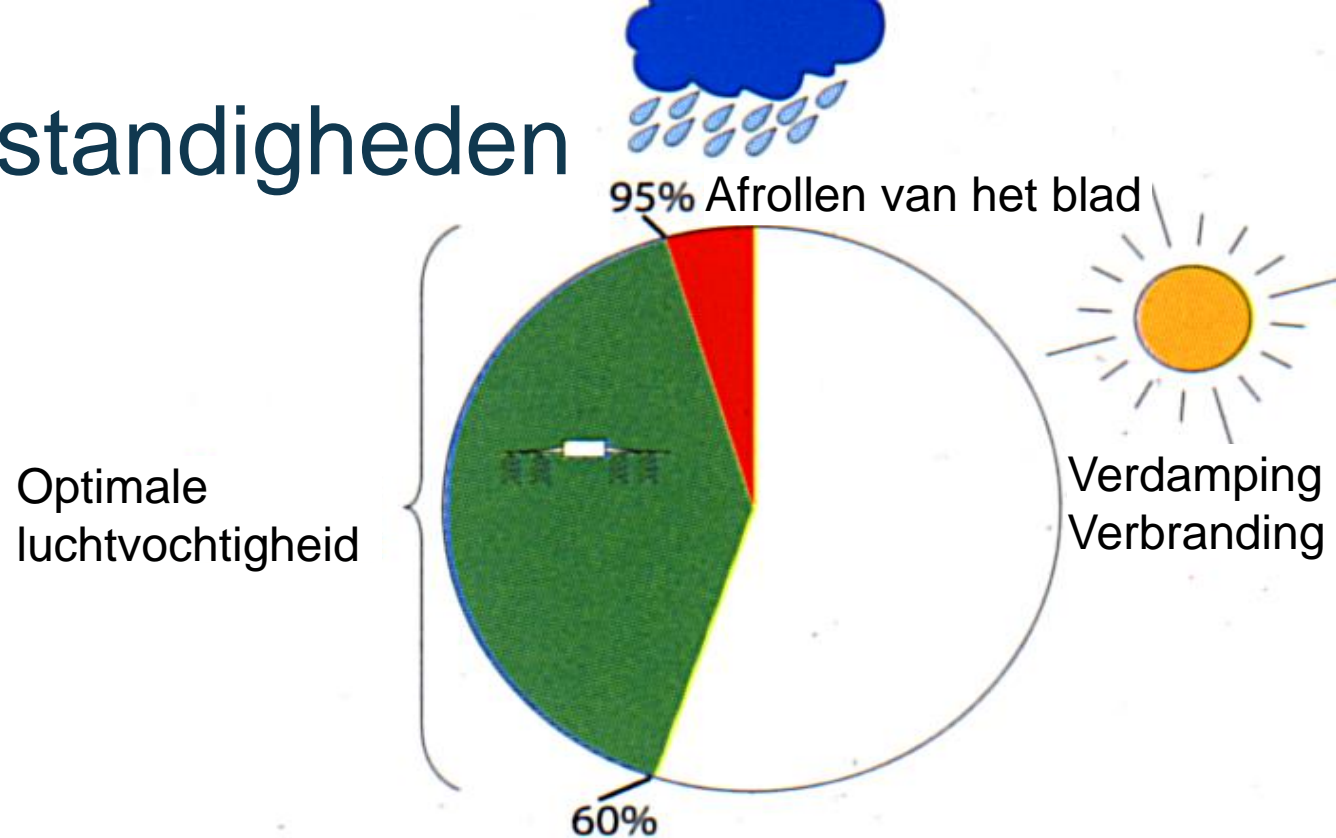
- 's morgens of 's avonds
- uitstellen of anticiperen



Bij bepaalde producten zijn de efficiëntie, de selectiviteit en de snelheid van werken gerelateerd aan de temperatuur !!!

Klimatologische omstandigheden

Relatieve vochtigheid



Optimale zone voor de behandeling : 60-95 %

- Te lage luchtvochtigheid vermindert de druppelgrootte (evaporatie) → meer drift
- Noorderwind en Oostenwind vermijden
- Zeer hoge luchtvochtigheid verhoogt het afrollen van het blad
- Grotere druppels ($> 400 \mu\text{m}$) zijn zeer gevoelig aan afrollen van het blad
- In geval van dauwvorming op het blad → risico op verdunning van het product

Invloed van de relatieve vochtigheid

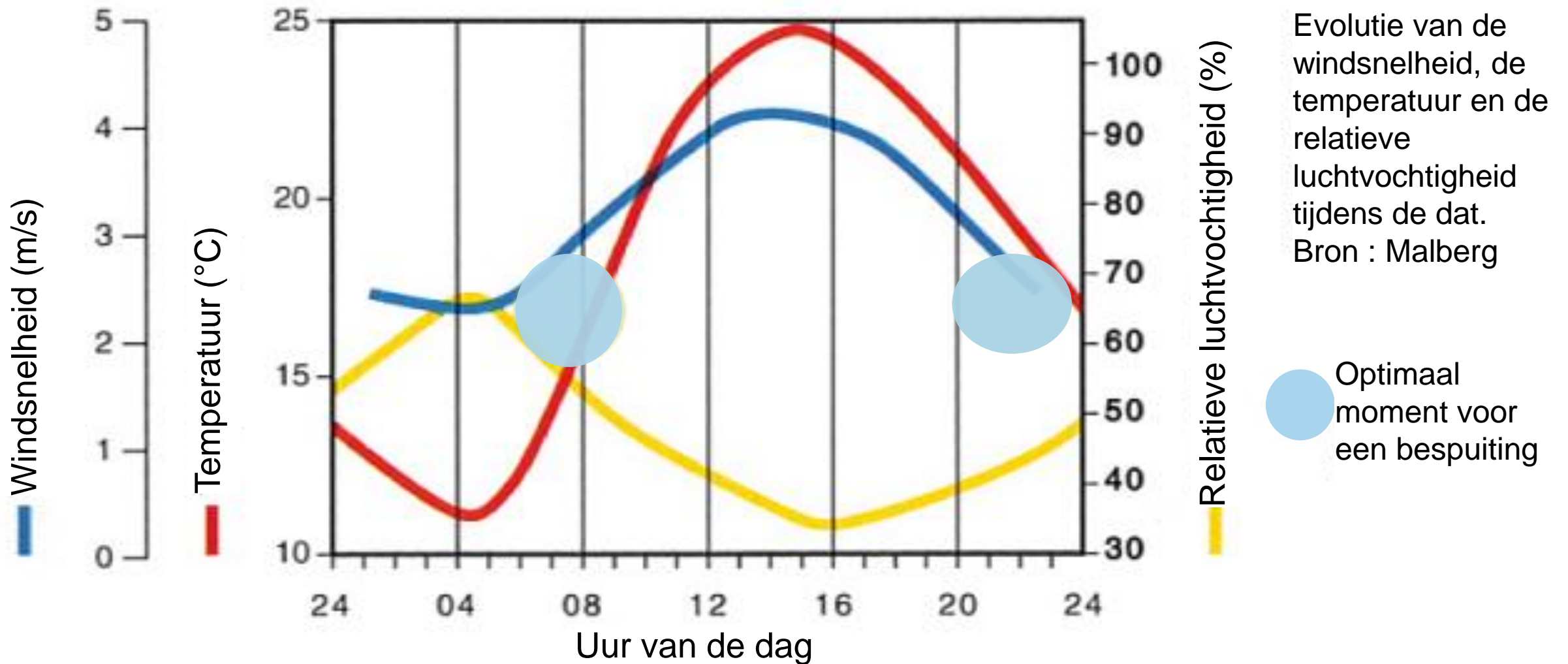
Frise-du-Nord, Fahretoft (Bruhn)

Behandeling op 22 maart 2005
Klimatologische omstandigheden:
Nachtvorst
Lage luchtvochtigheid en zonnig
Noordoosten wind



Vervolg van de behandeling op 23
maart 2005 (volgende dag)
Klimatologische omstandigheden:
2 mm regen tijdens de nacht
Lichte mist 's morgens

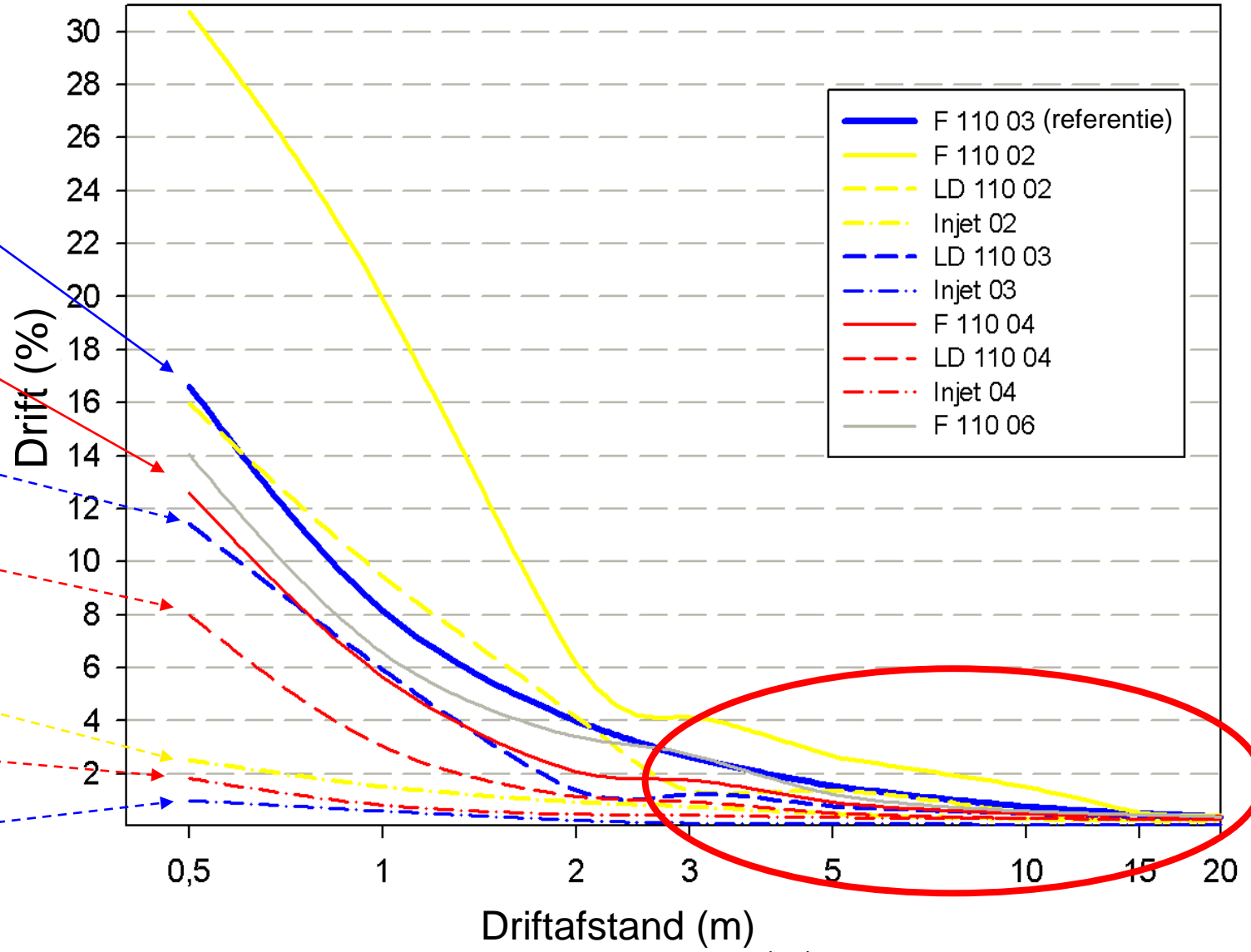
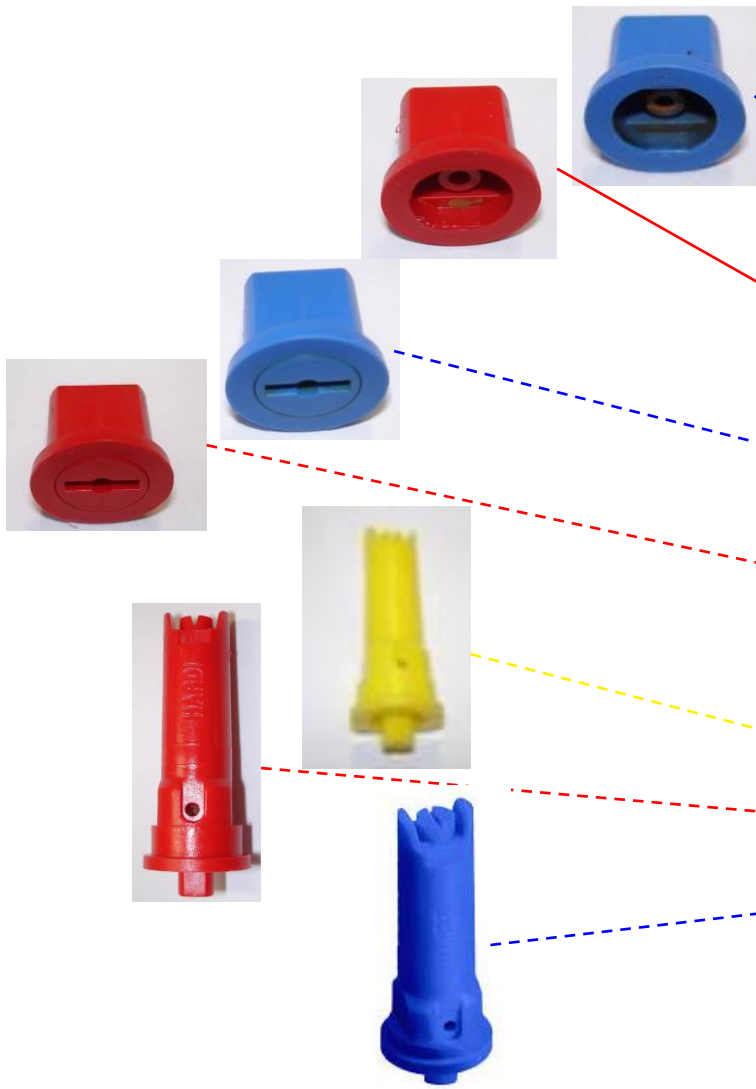
Klimatologische omstandigheden



Tijdens de dag , twee ideale periodes voor de bespuiting

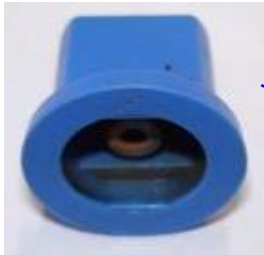
Spuittechniek

Doptype en dopmaat

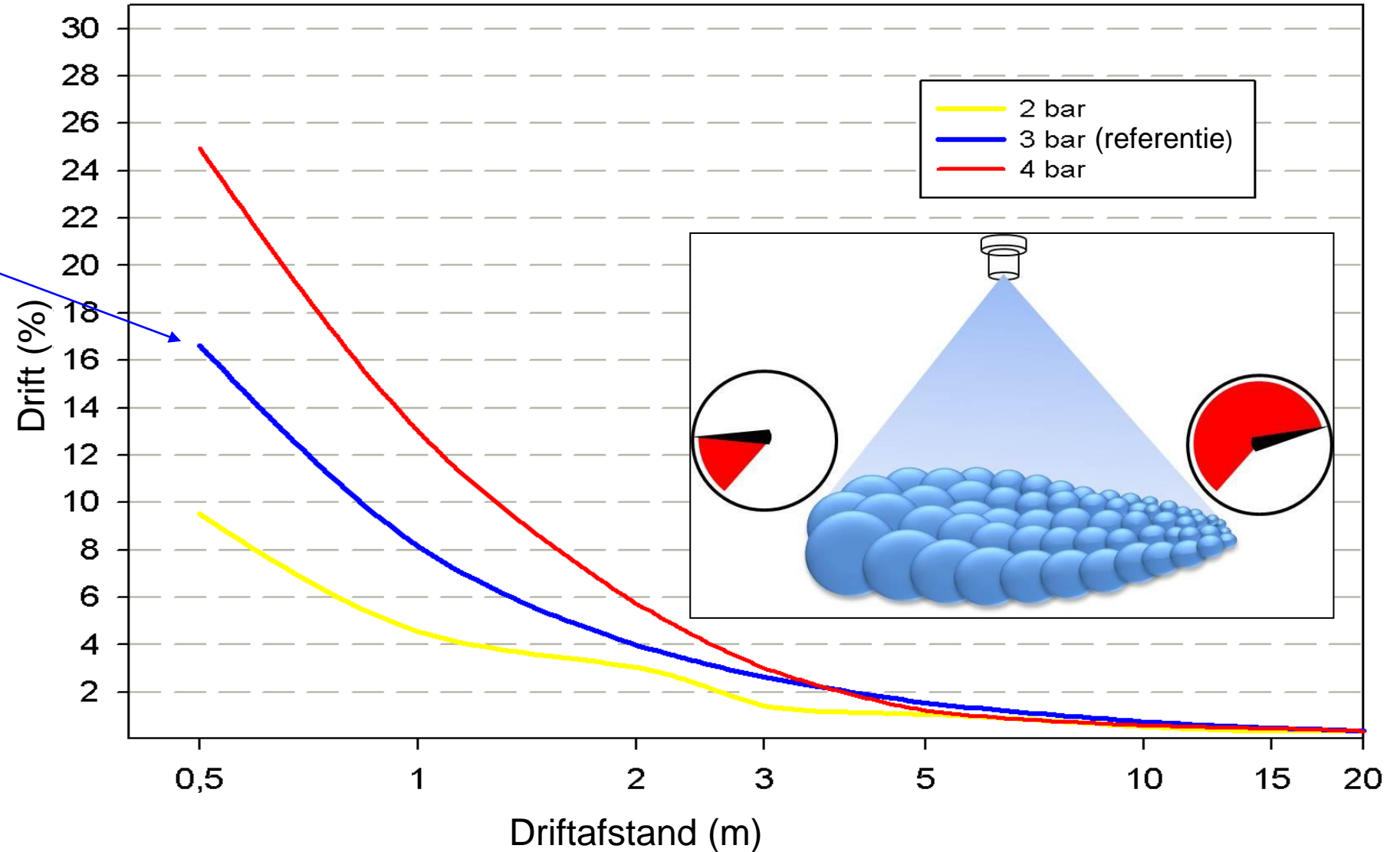


Spuittechniek

Druk

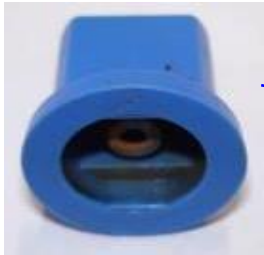


De druk beïnvloedt de grootte van de druppels

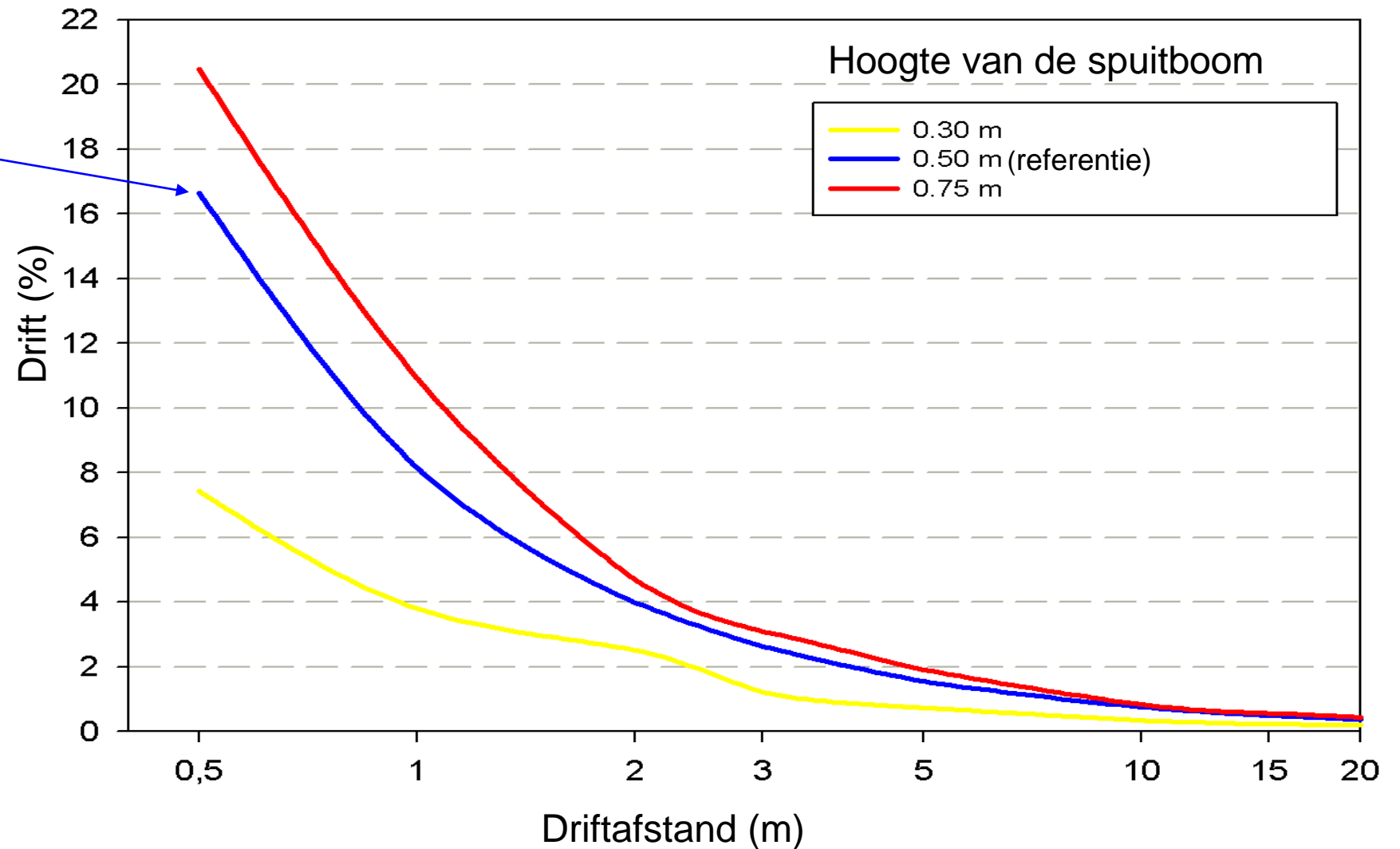


Spuittechniek

Hoogte van de spuitboom



De hoogte van de spuitboom beïnvloedt de windgevoeligheid



Spuitboomhoogte

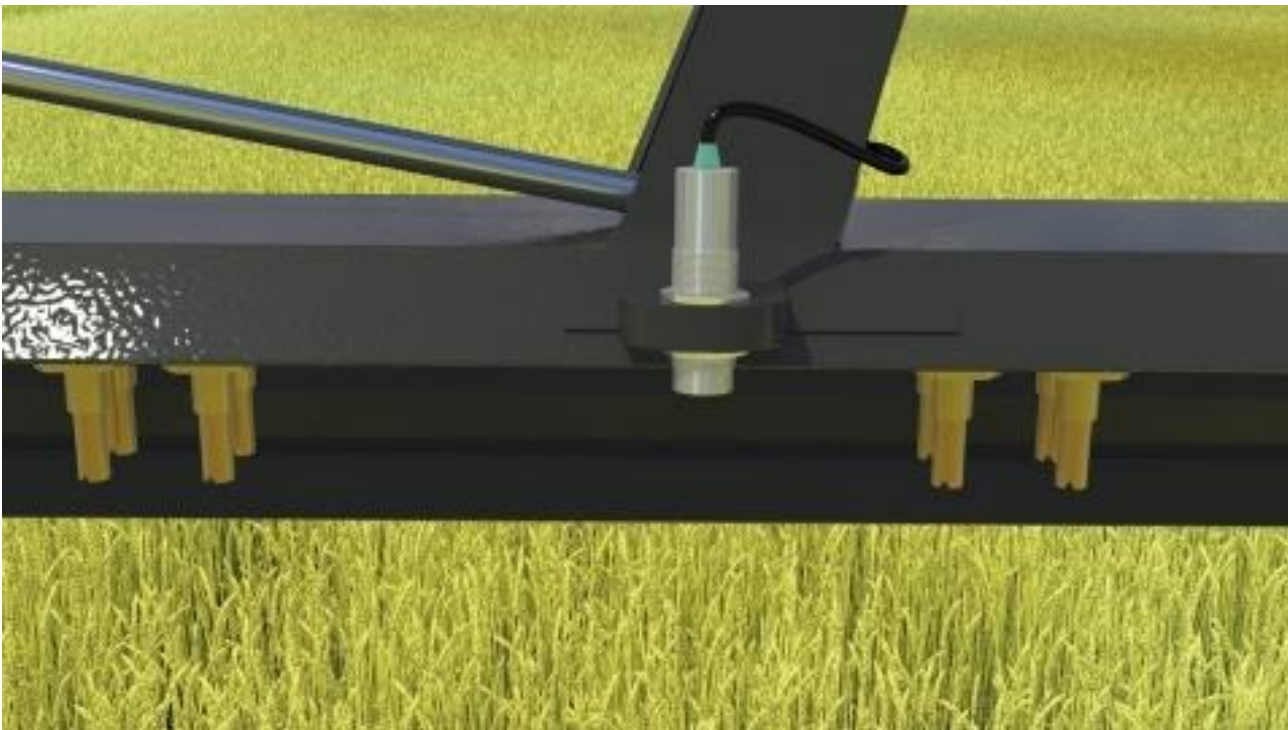


Spuitboomhoogtecontrole: stabielere

Minder afwijking in dosering – uniform spuitbeeld

Minder kans op breuk

Interessant op hellende percelen en met verlaagde spuitboom (kortere dopafstand)



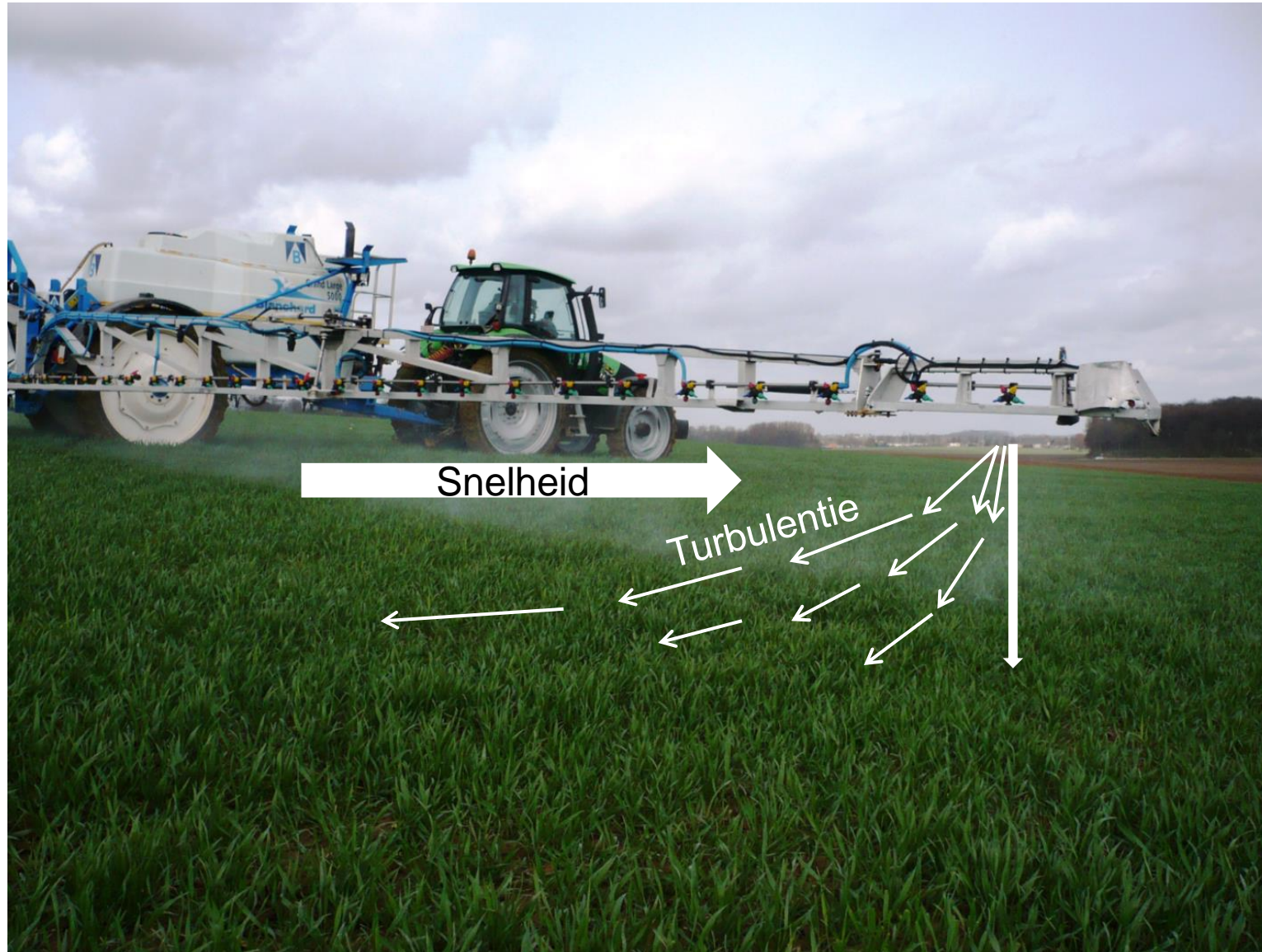
Spuittechniek

Rijsnelheid

Hoe lager de rijsnelheid, hoe minder windgevoelig

> **10 km/u :**

- Verminderde werking
- Tenzij met verlaagde spuitboom of andere technieken (luchtinjectie)



Spuittechniek

Rijsnelheid

- De rijsnelheid en de druk zijn onlosmakelijk met elkaar verbonden
- **Verdubbeling van de rijsnelheid** : de debietregelaar moet een **viervoudige spuitdruk** produceren om te reageren op de nieuwe snelheid
- Kleine veranderingen in snelheid kunnen grote variaties in druk veroorzaken :
 - Variatie in dosering !!!!
 - Aanpassingen van de druppelgrootte
 - Effect op de bedekkingsgraad en het driftpotentieel
- Zeer grote drukfluctuaties (en dus ook dosering) bij een hogere rijsnelheid

Fysico-chemische eigenschappen van de spuitoplossing

Formulering / uitvloeiers



Kwaliteit van de producten formuleringen uitvloeiers	Spuitpoeders micro- granulaten WP – WG - SG	Formuleringen op waterbasis SL – SC – EW	Formuleringen op oliebasis EC - OD

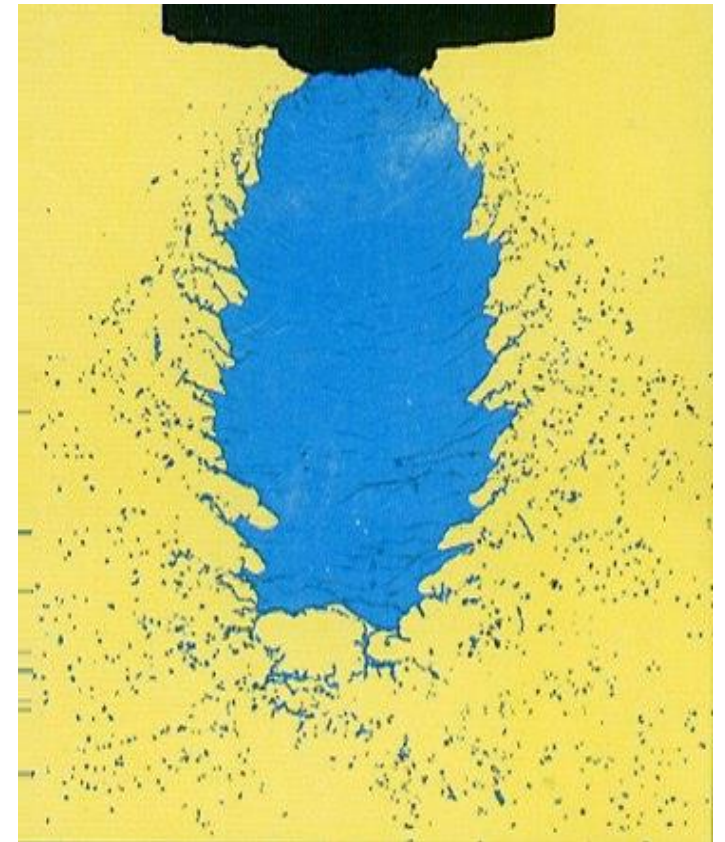
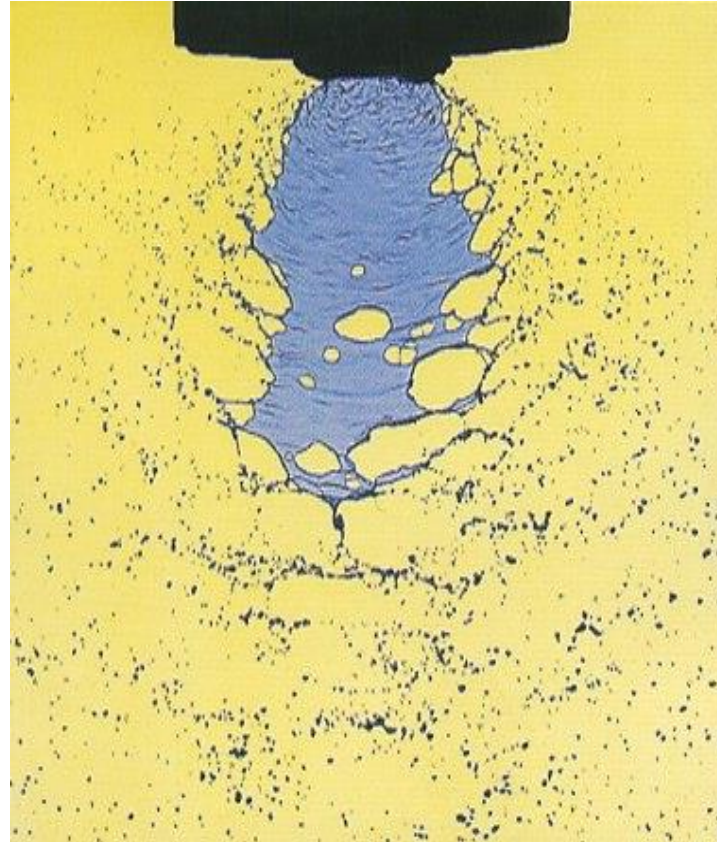
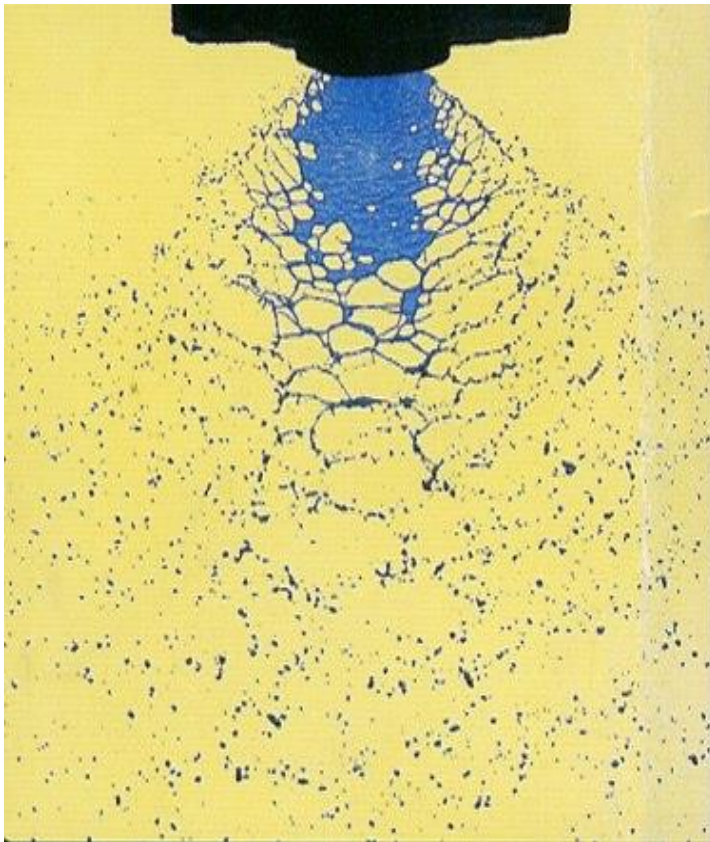
Uitvloeiers →

Kwaliteit origineel product versus generisch product !!!

Fysico-chemische eigenschappen van de spuitoplossing

Formulatie / uitvloeiers

- De aanwezigheid van uitvloeiers, minerale of plantaardige oliën kunnen de oppervlaktespanning van de spuitoplossing verlagen en beïnvloeden de druppelgrootte



Bevochtiging / Uitvloeiing



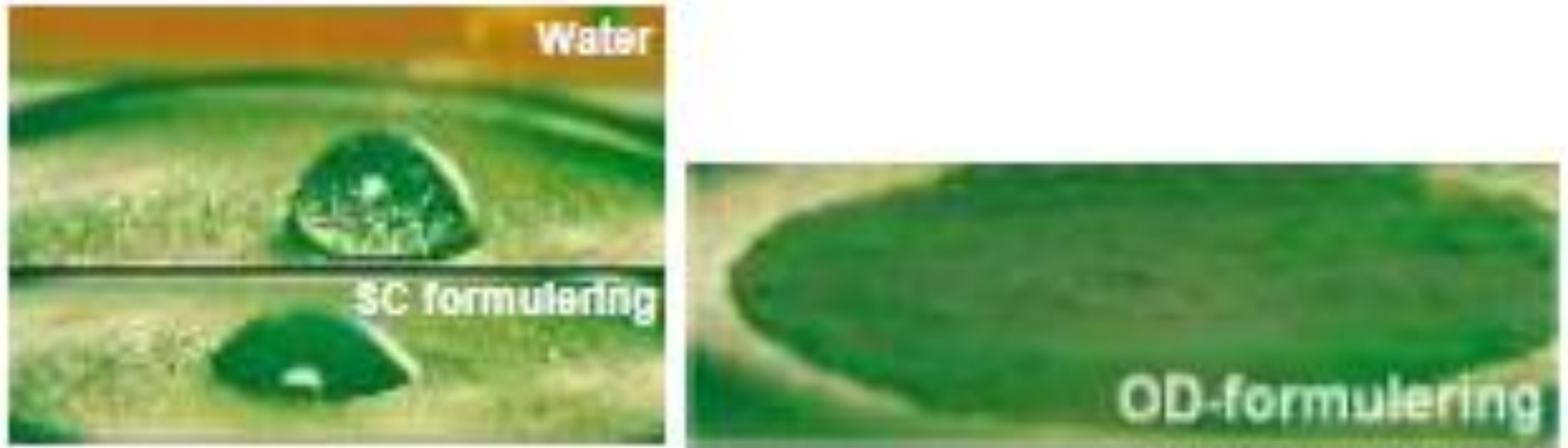
**Goede bevochtiging / Uitvloeiing
(kleine contacthoek)**



**Slechte bevochtiging / Uitvloeiing
(grote contacthoek)**



Bevochtiging / Uitvloeiing



OD-formuleringstechniek geeft ook een snellere opname, penetratie, hechting en (her)verdeling op het blad

Formuleringstypes

Hulpstoffen

Uitvloeiers

- Verlagen oppervlaktespanning van een druppel
- Goede verdeling zeker bij droge omstandigheden
- Systemische middelen worden beter opgenomen
- Dosering is belangrijk
- Indringing in bodem verbetert soms
- Het gewas droogt sneller (zelfs na regen) => minder kans op schimmel
- Niet mengen bij middelen die snel verdampen !

Formuleringstypes

Hulpstoffen

Hechters

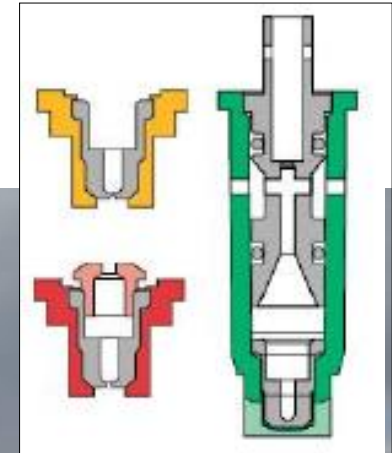
- Minder kans op afspoeling => langere werking
- Ideaal bij contactmiddelen
- Hechters en systemische middelen gaan niet samen !

Oliën

- Minerale, plantaardige en veresterende olie (afbreekbaarheid)
- Maakt waslaag doorlatend
- Opletten met breedwerkende middelen
- Werking van systemische middelen verbetert

Demonstratieproef in Houtain-le-Val (2011)

Bieten



NOZAL RFX/AFX



0 %

drift reductie

NOZAL ADX



50 %

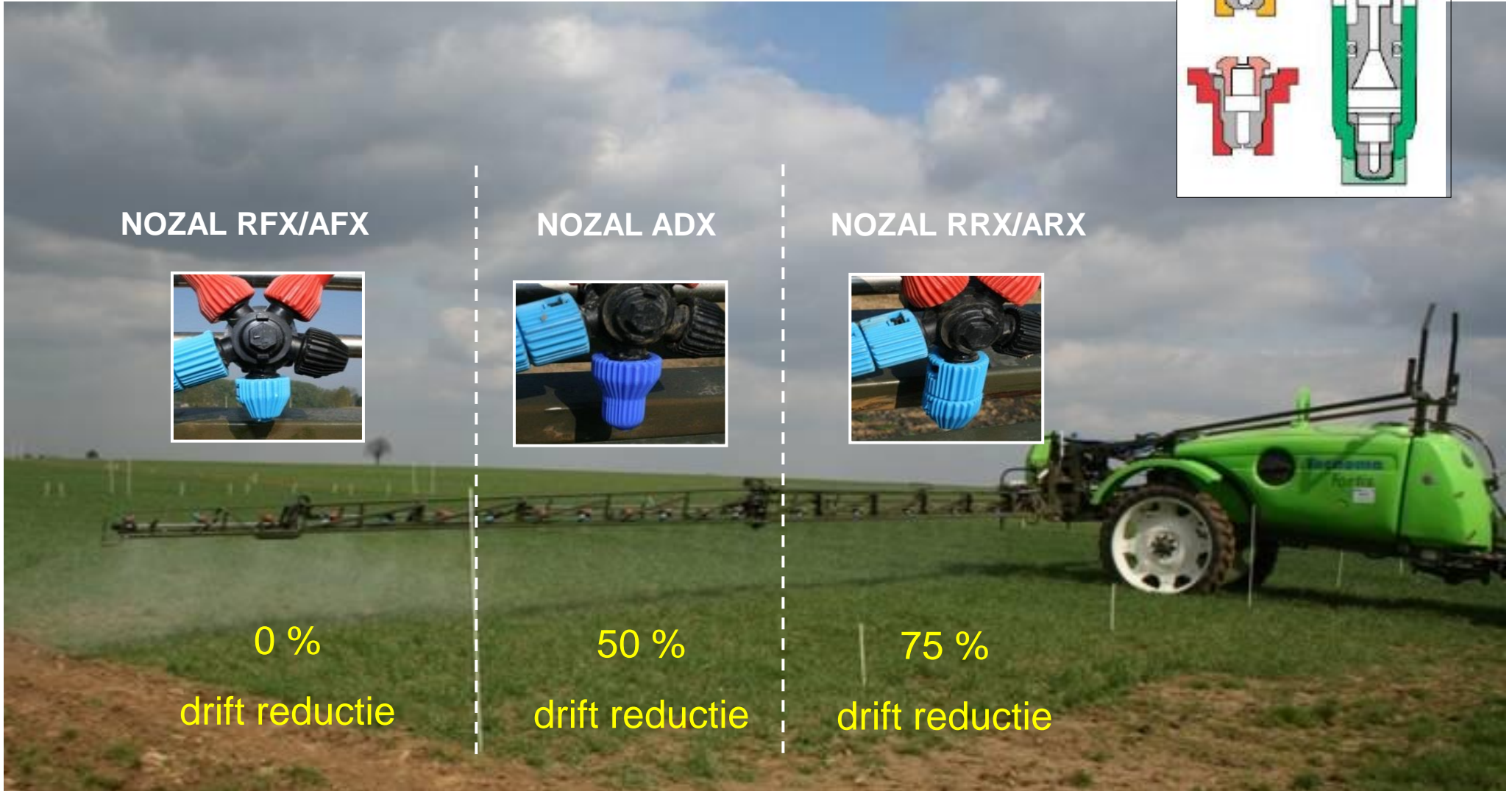
drift reductie

NOZAL RRX/ARX



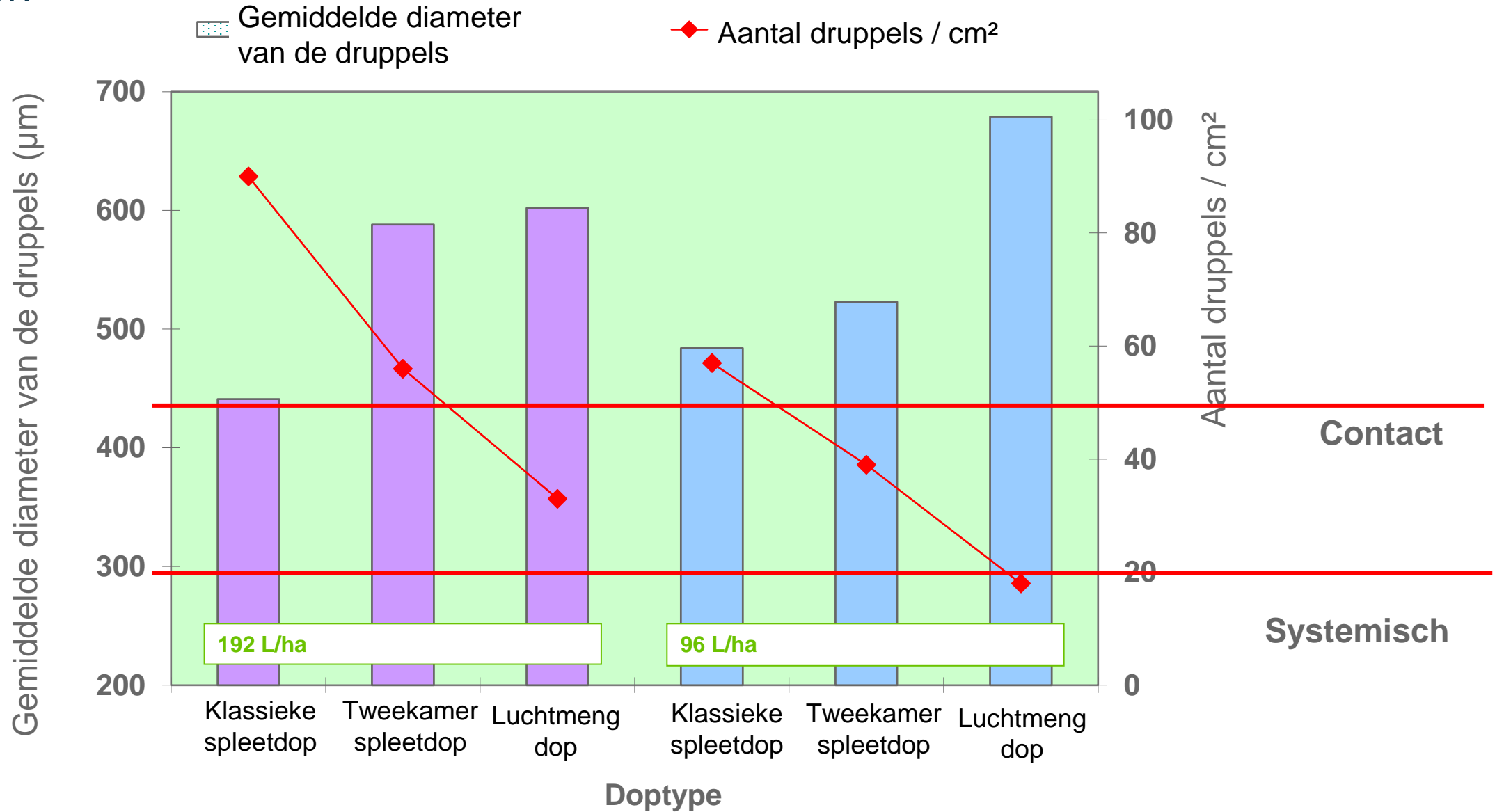
75 %

drift reductie



Demonstratieproef in Houtain-le-Val (2011)

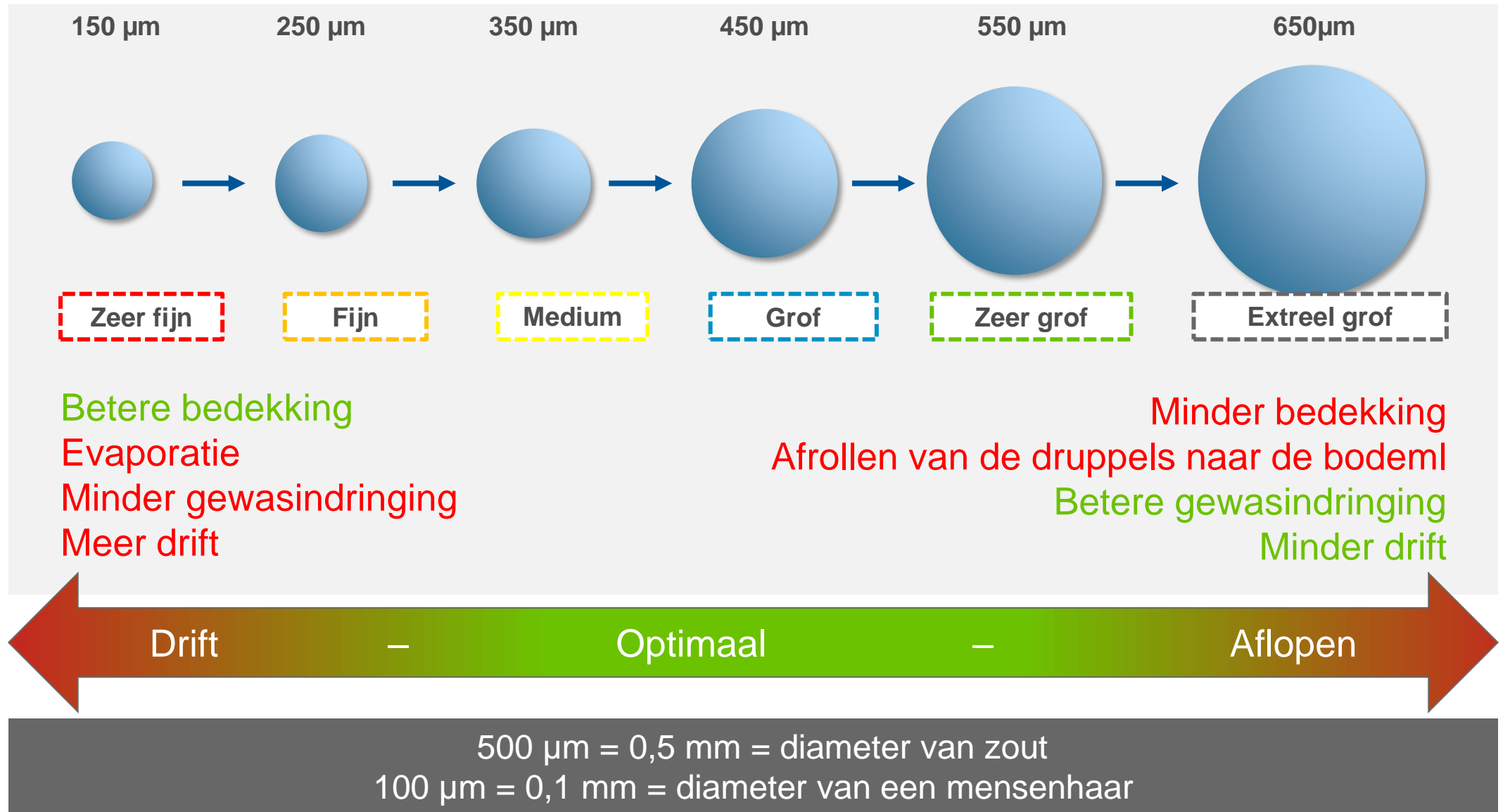
Bieten



*De grootte
maakt het
verschil*



Druppelgrootte



Spuitnevel met de aanwezigheid van veel kleine druppeltjes bij het gebruik van klassieke spleetdoppen (drift)



Klassieke spleetdop XR 03
(**1.8** bar - 5,1 km/u → 200 l/ha)

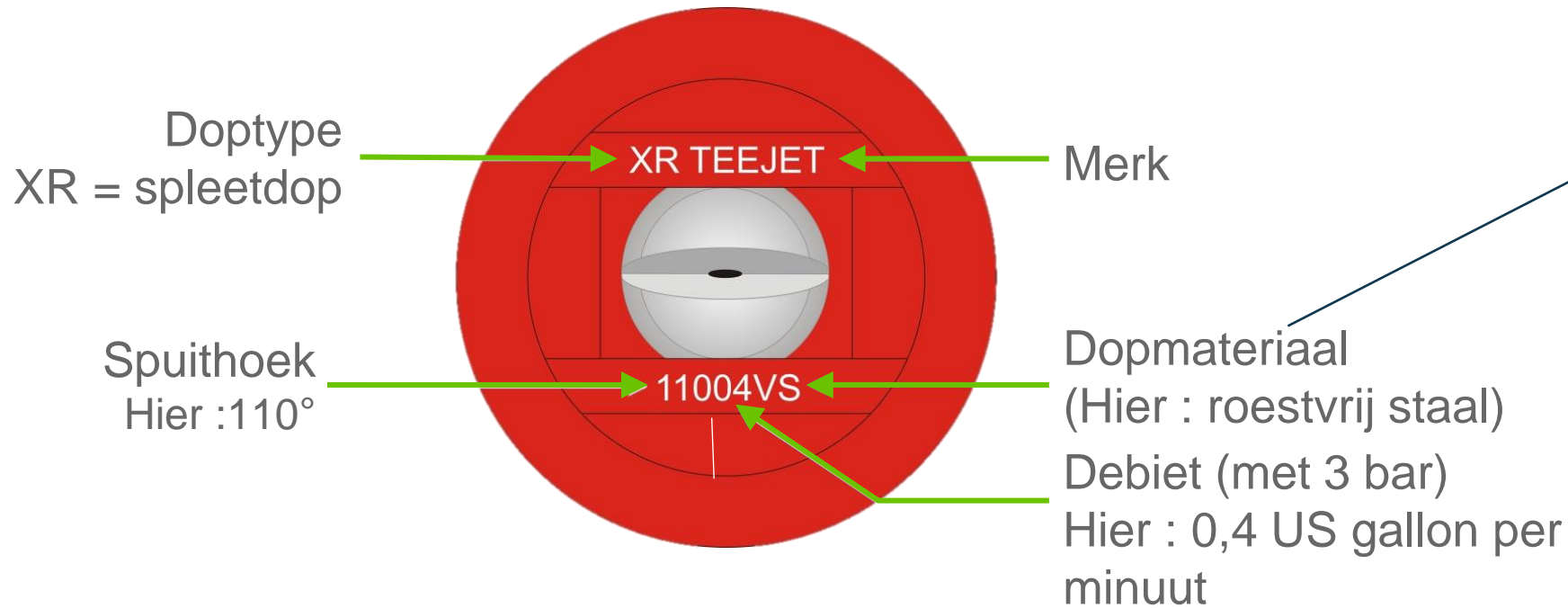


Spleetdop - luchtmengdop 025
(**2.9** bar - 5,1 km/u → 200 l/ha)

Welke dop kiezen



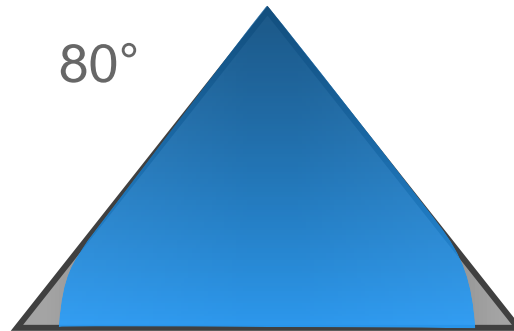
Nomenclatuur van de doppen



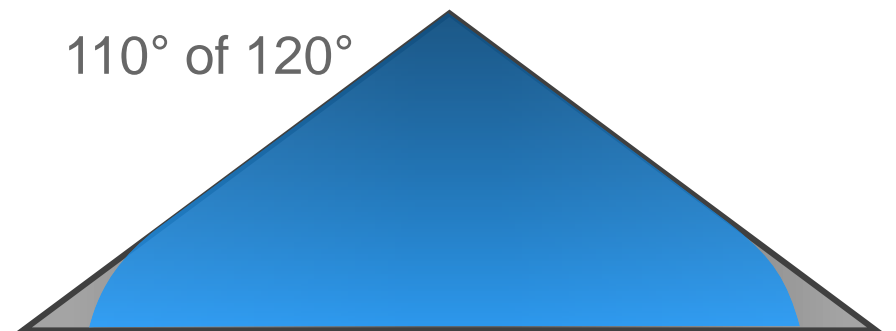
- Materialen :
- Keramiek
 - Roestvrij staal
 - Kunststof
 - Messing

De meest gebruikte spuihoeken :

80°



110° of 120°

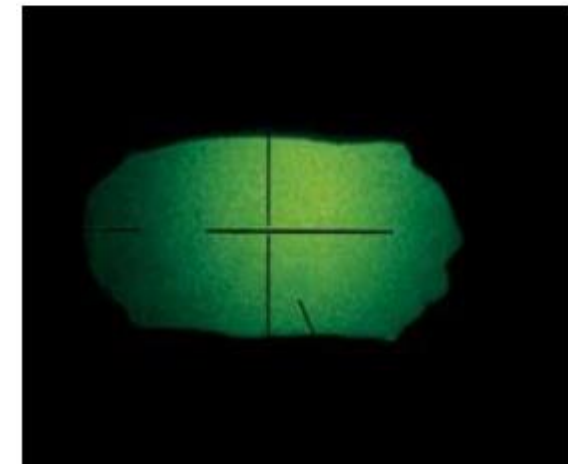
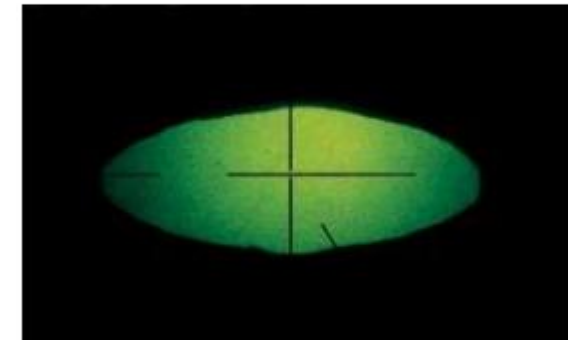
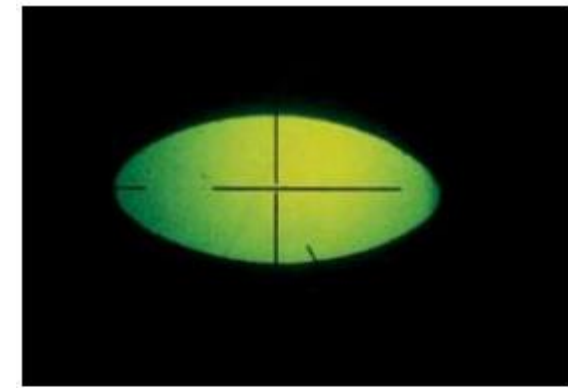


Fijnere druppels

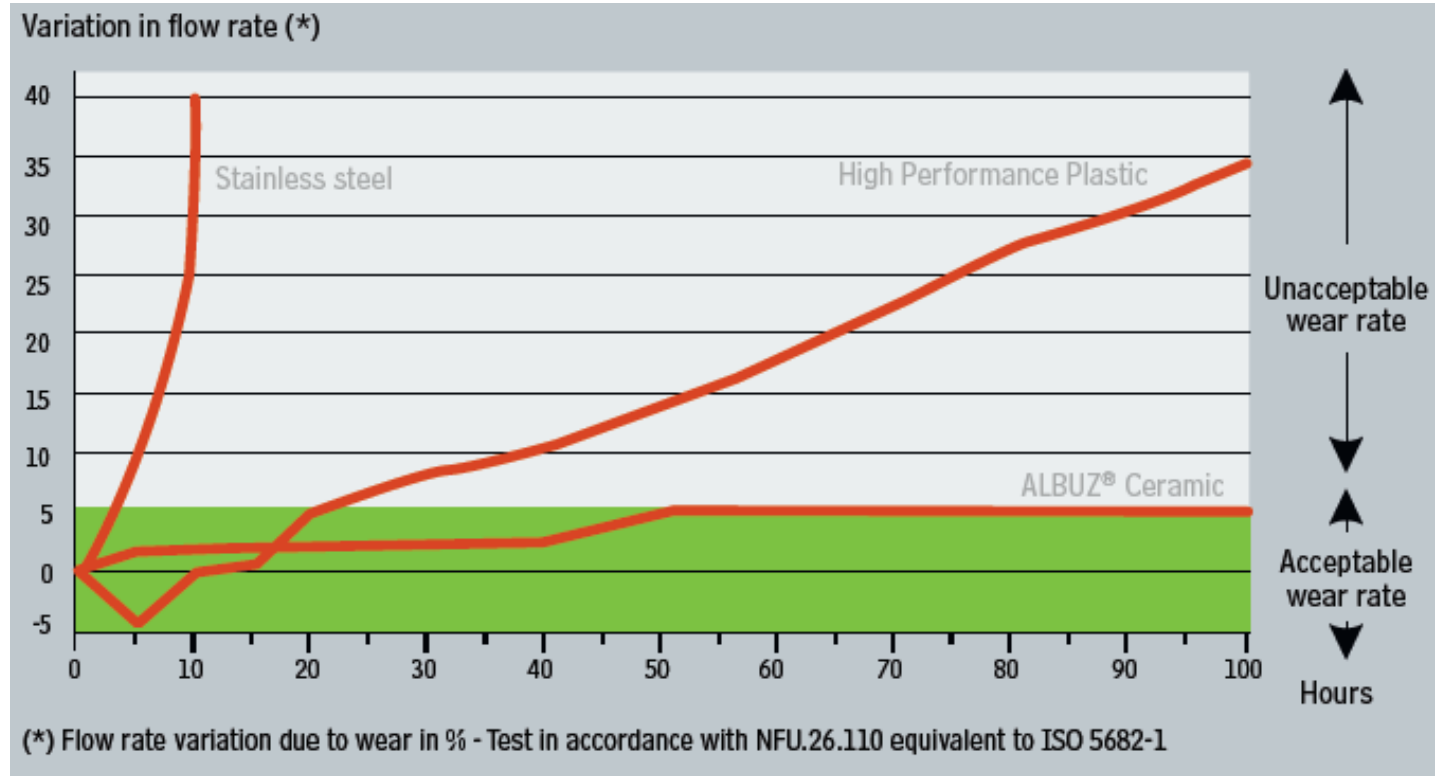


Slijtageweerstand dopmaterialen

Materiaal	Slijtageweerstandsfactor	+/- Ha
Messing	1	200
Polymeer (plastic)	2-3	400
Roestvrij staal (RVS)	4-6	800
Gehard roestvrij staal	10-15	2000
Keramiek	20-100	4000



Slijtageweerstand dopmaterialen



Ceramic Nozzle



Before



After 50 h

Stainless steel Nozzle



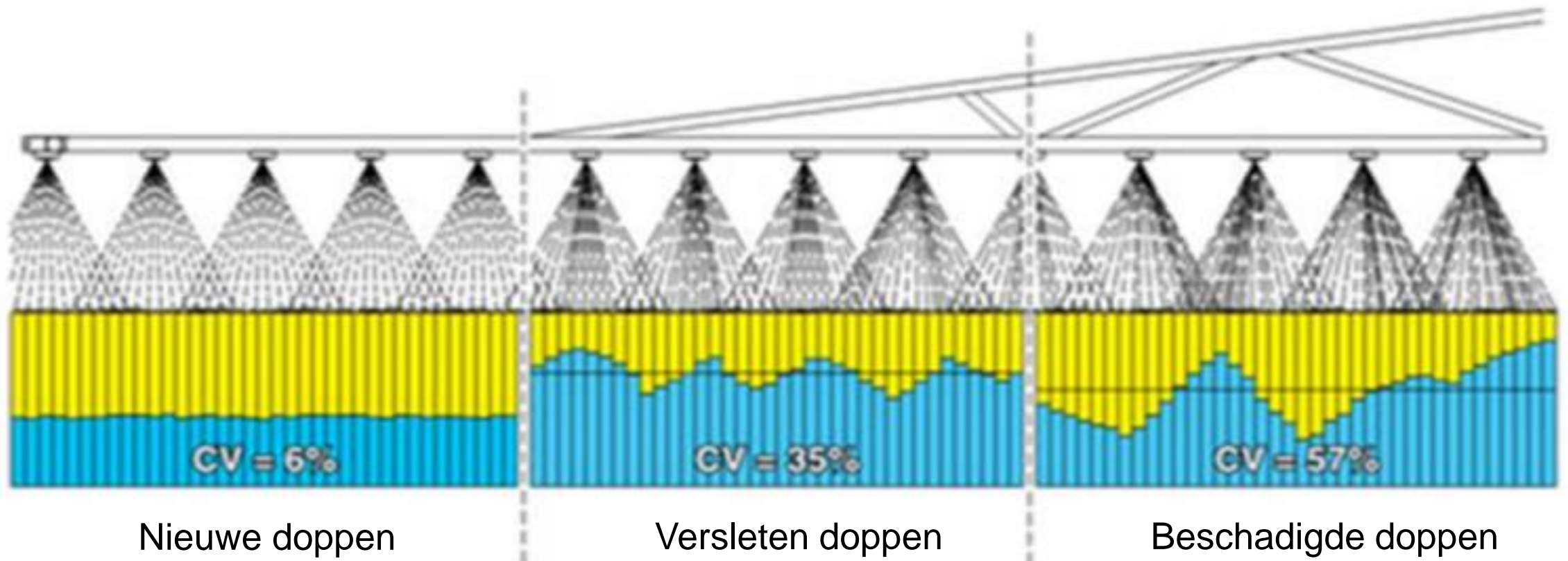
Before



After 50 h

Slijtageweerstand dopmaterialen

Spuitbeeld versleten en beschadigde doppen.

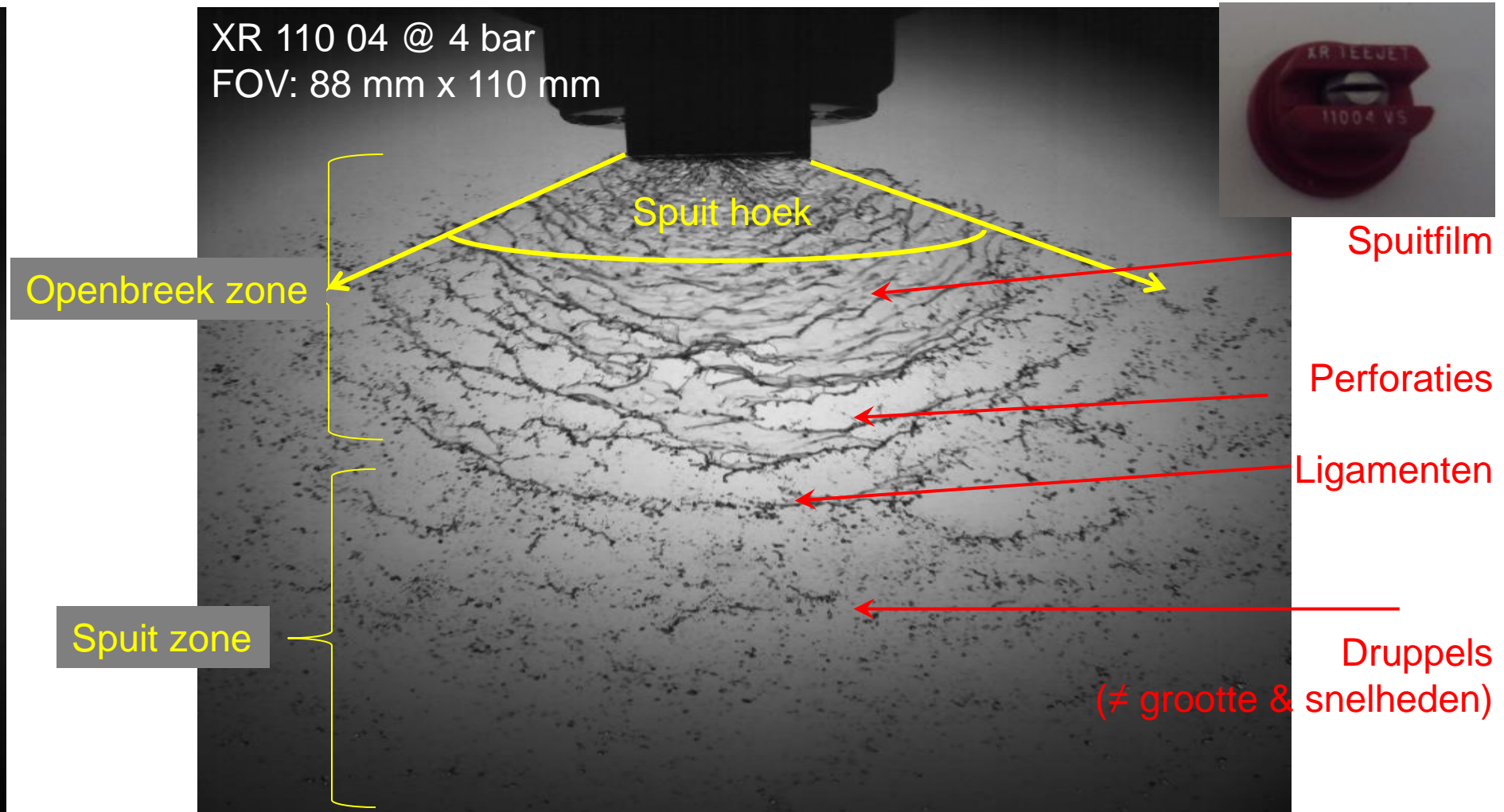


Kwaliteit van de spuitdoppen + spuitboom



Spuitdoppen – Druppelvorming

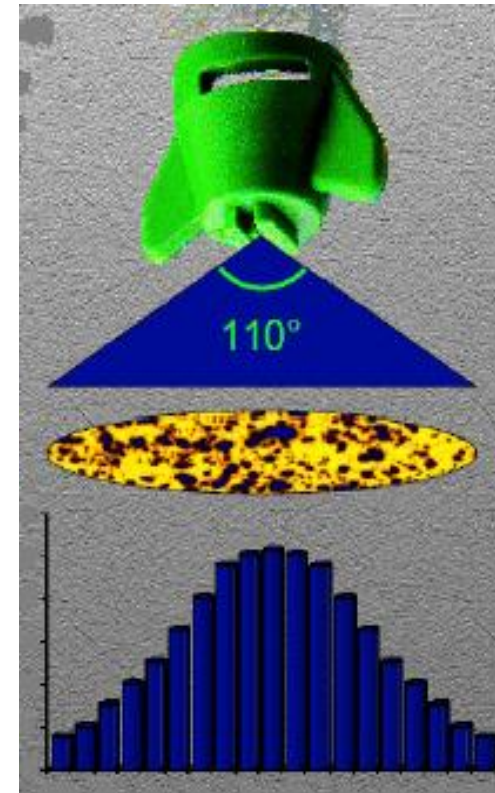
Hydraulische doppen produceren druppels door atomisatie



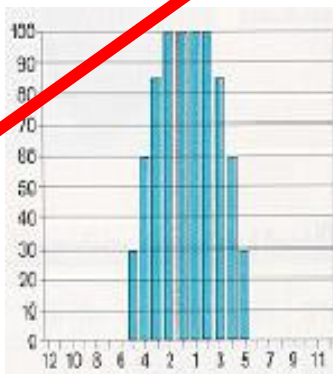
Akkerbouw, groenteteelt, glastuinbouw

Klassieke spleetdoppen

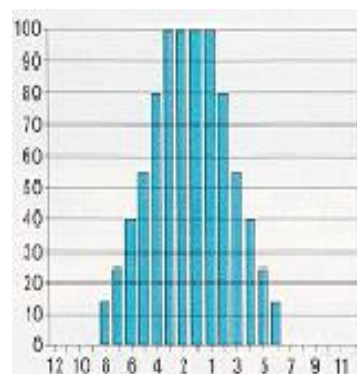
- Nog algemeen gebruikt bij veldspuiten (> 50 %)
- Ellipsvormig spuitbeeld
- Spuitdruk 2-4 bar
- Tophoek meestal 110°, soms 80° (of 65°)
- Zeer goede dwarsverdeling
- Relatief breed, drukafhankelijk druppelgroottespectrum



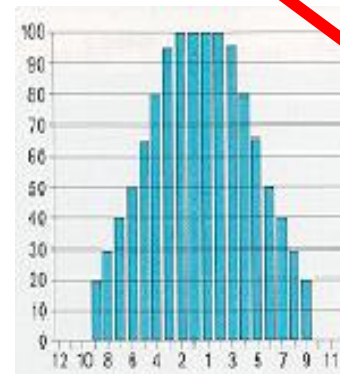
Tophoek 65°



Tophoek 80°

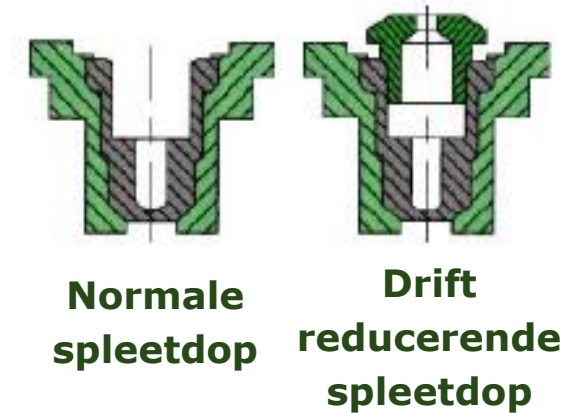


Tophoek 110°

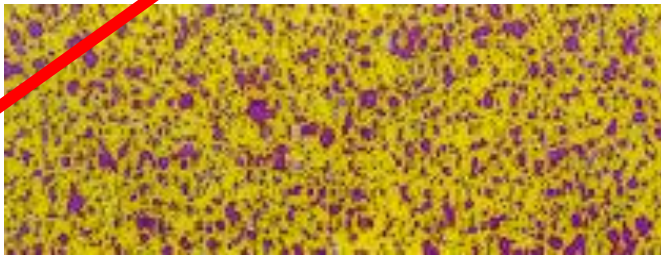


Anti-drift spleetdoppen of tweekamer-spleetdop

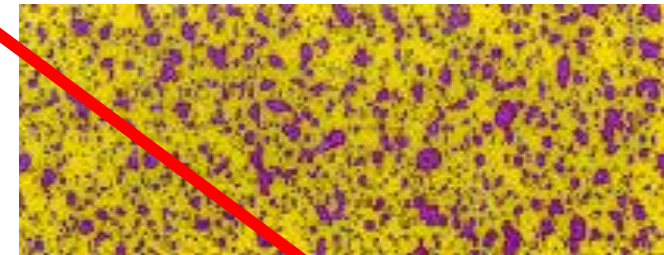
- Gebruikt bij normale druk (2 – 4 bar)
- Maken gebruik van restrictorplaatje – drukval (± 1 bar)
- Beperken vorming kleine druppels ($\varnothing < 110 \mu\text{m}$)
- Max 50 % driftreductie mogelijk
- Ongeveer zelfde spuitbeeld als normale spleetdoppen
- Minder drift



Normale
spleetdop

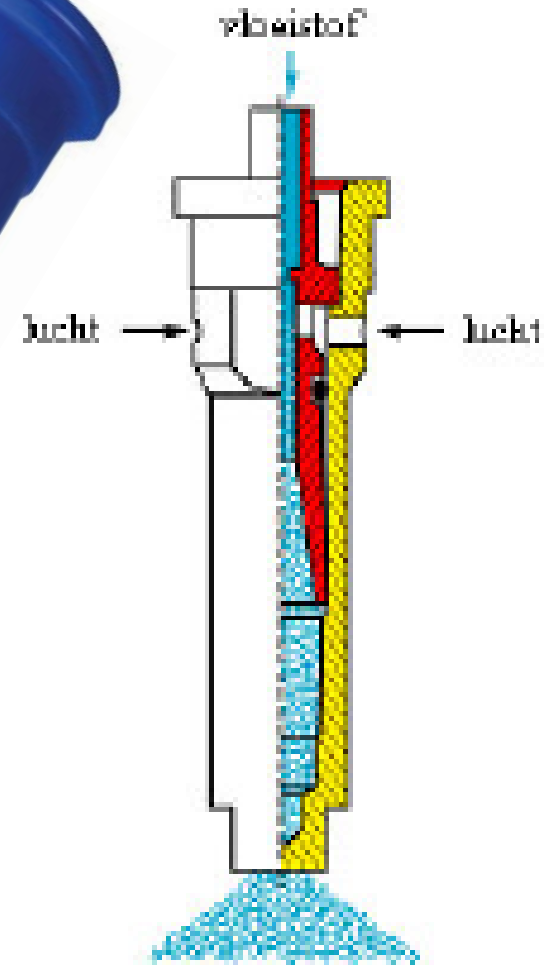
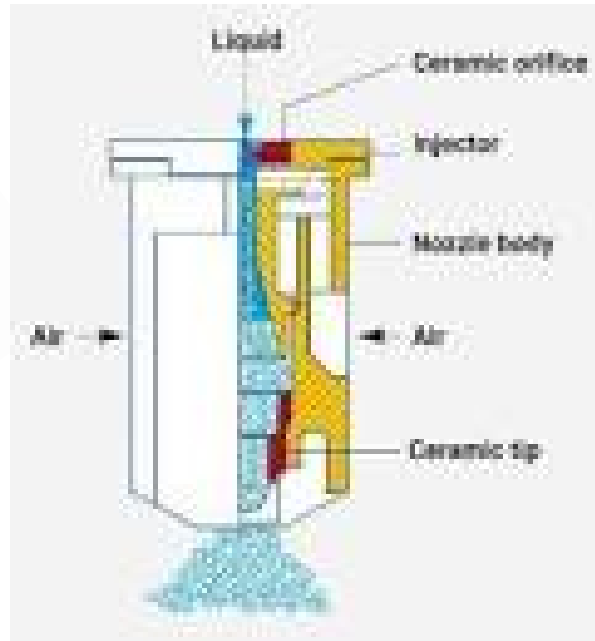


Drift
reducerende
spleetdop



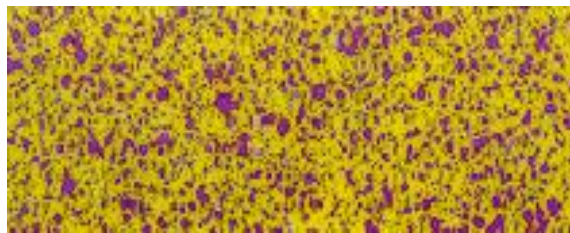
Lagedruk en hogedruk luchtmengdoppen

korte lange

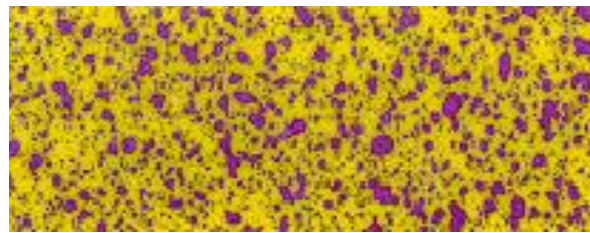


Luchtmengdoppen

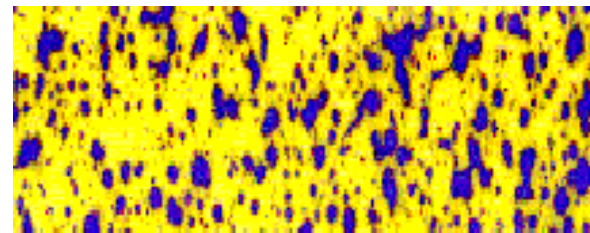
- Werking volgens “Venturi”principe
- Aangezogen lucht “lost op” in spuitvloeistof
- Grof druppelgroottespectrum door vorming van met luchtgevulde vloeistofdruppels
- Werkdruk afhankelijk van het type dop
 - Lange luchtmengdopen = hoge druk 3-8 bar
- Druppels spatten uiteen bij impact = relatief goede verdeling
- Sterke beperking van de drift (50 – 90 % in functie van dopgtootte)



Normale spleetdop



Drift reducerende spleetdop



Luchtmengdop



Kies de juiste dop : de belangrijkste maatregel om drift te verminderen

Klassieke spleetdop



- Dopmaat 03 (blauw)
= referentie = 0% driftreductie
- Dopmaat > 05 = 50 % driftreductie

Verboden

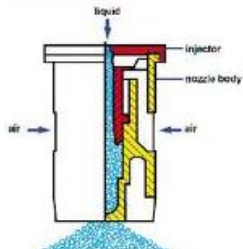
Anti-drift
tweekamer
spleedop met
restrictorplaatje



- Beperkte driftreductie
- Restrictorplaatje vermindert de druk/snelheid
- **Verminderde kinetische energie !!!!**

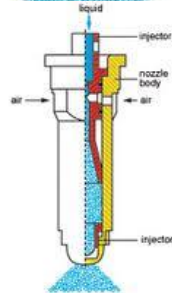
Verboden

Anti-drift
spleedop
Luchtmengdop
(compact)



- Driftreductie van 50 tot 90% afhankelijk van de dopmaat
- Spuiten met verhoogde druk is noodzakelijk, met uitzondering van de compacte luchtmengdoppen

Anti-drift
spleedop
Luchtmengdop
(Lang)



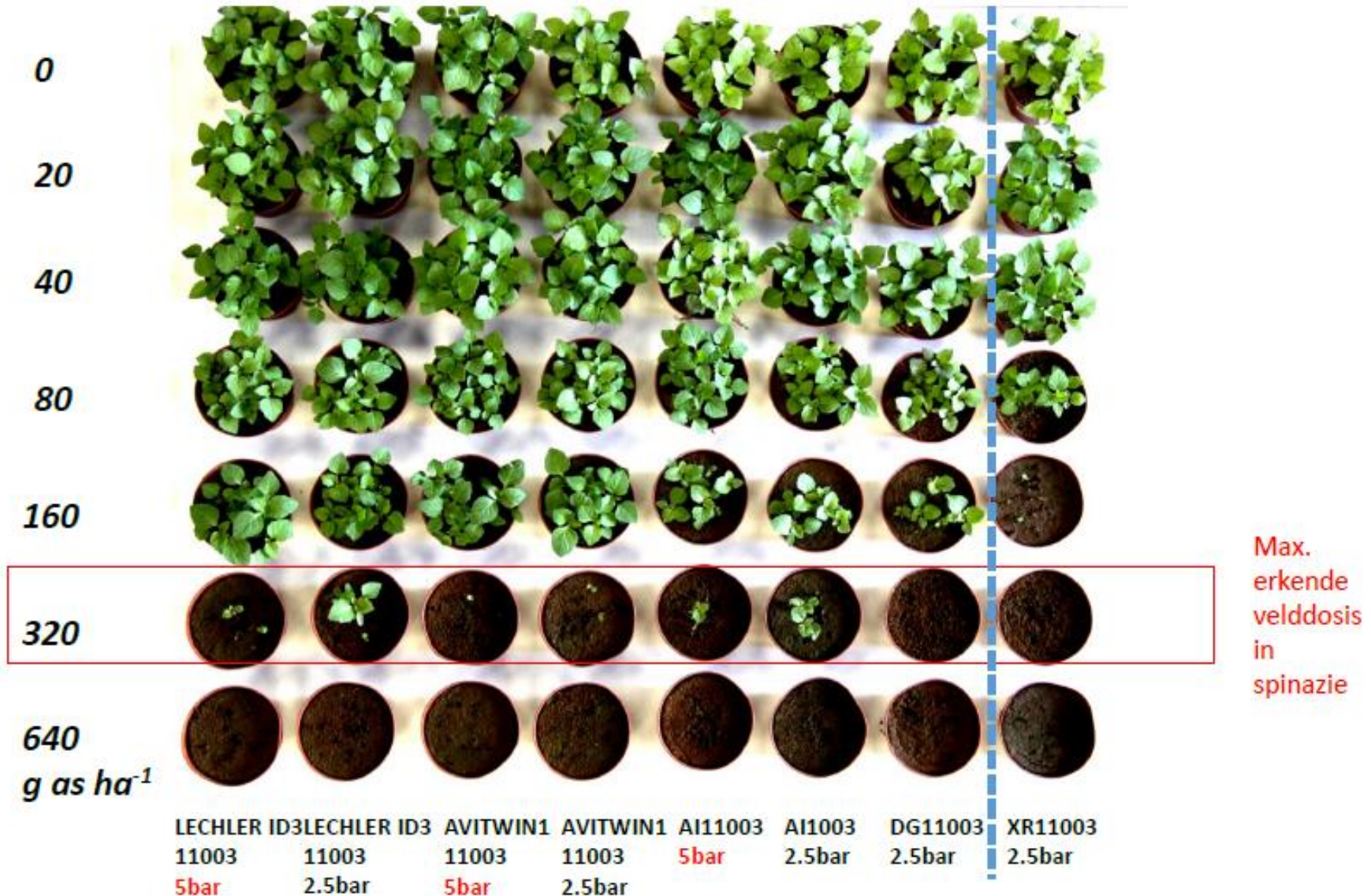
- **Verhoogde kinetische energie → betere gewasindringing !!!!**
- **Meer flexibiliteit** : weersomstandigheden, bufferzones, bescherming van de niet-doelwit organismen in de randen van het perceel

Sterk Aanbevolen

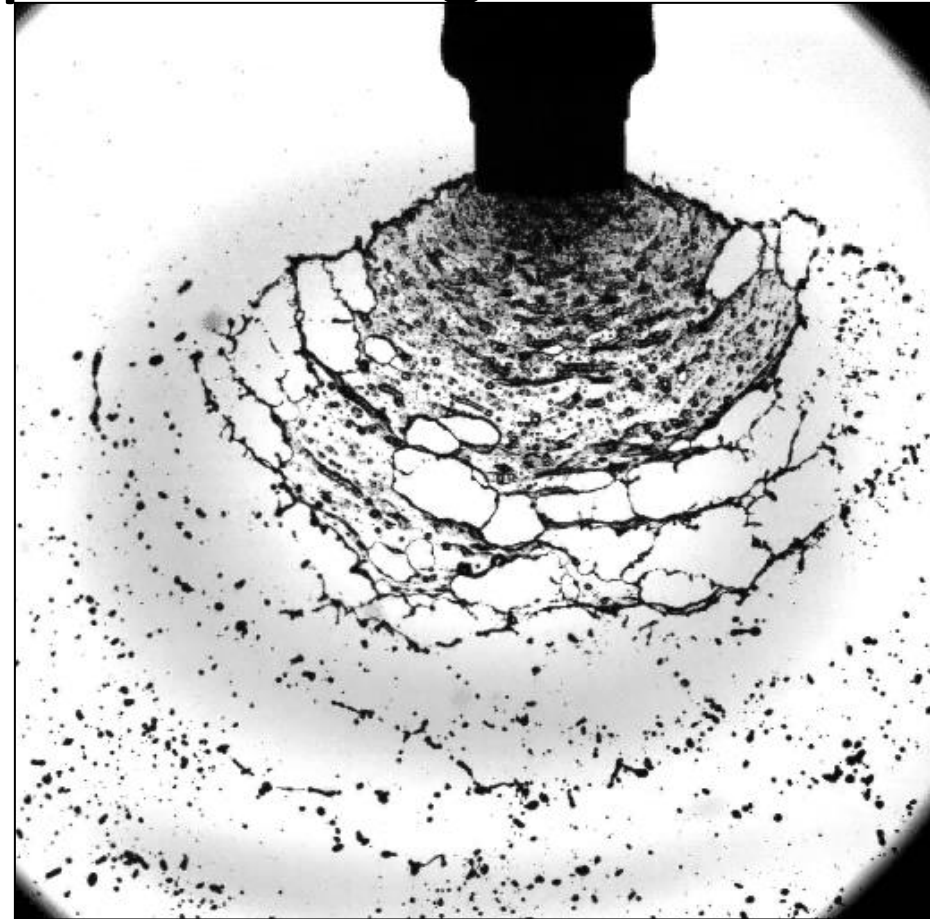
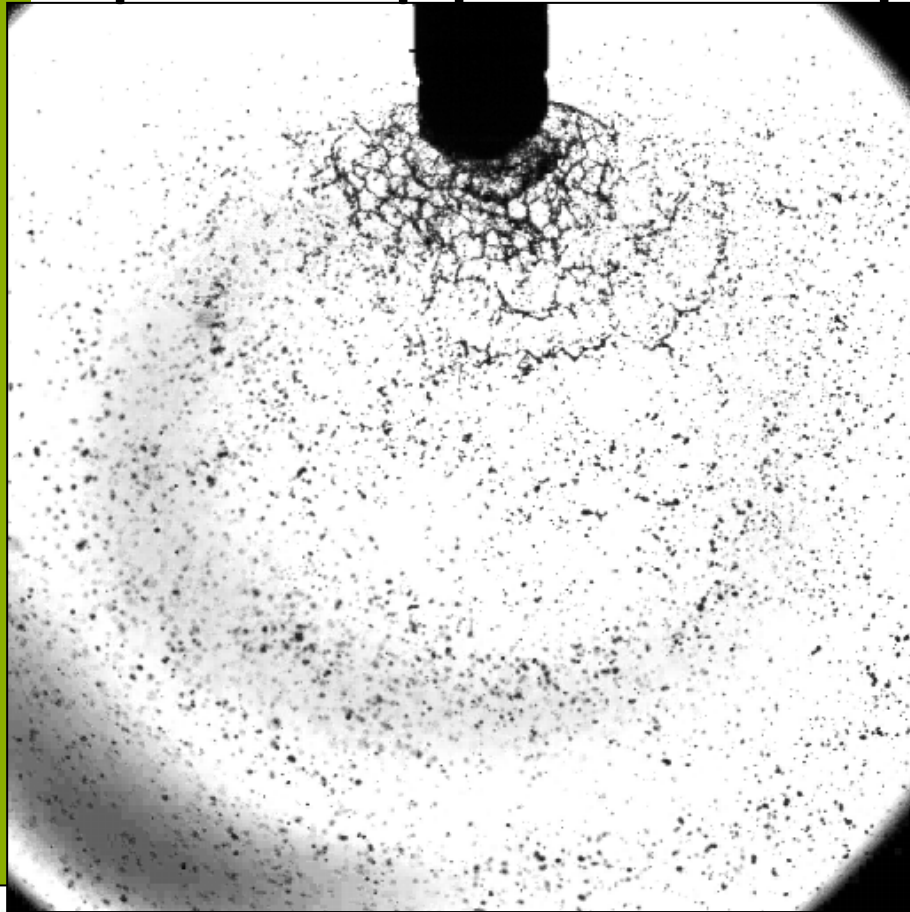
Driftreducerende spuitdoppen

Bio-efficiëntie herbiciden contactwerking

- *SOLANUM NIGRUM* (zwarte nachtschade) - kiemlobstadium
- fenmedifam (ASTRIX)
- foto 29/07, 14DAP
- 200 L/ha



Spuitdoppen – Druppelvorming



TT110015 – 2.75 bar

AI110015 – 5.25 bar



Demonstratie drift



Geen wind bij toepassing

XR 110 02; 1,9 bar; 200 l/ha

ID 120 015; 3,5 bar; 200 l/ha

Koch, H., O. Strub u. P. Weißer (2004) **The patchiness of pesticide drift deposition patterns in plant canopies.**
Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. 56, 25-29.

Demonstratie drift



Geen wind bij toepassing

XR 110 02; 1,9 bar; 200 l/ha

ID 120 015; 3,5 bar; 200 l/ha

Koch, H., O. Strub u. P. Weißer (2004) **The patchiness of pesticide drift deposition patterns in plant canopies.**
Nachrichtenblatt Deut. Pflanzenschutzd. 56, 25-29.

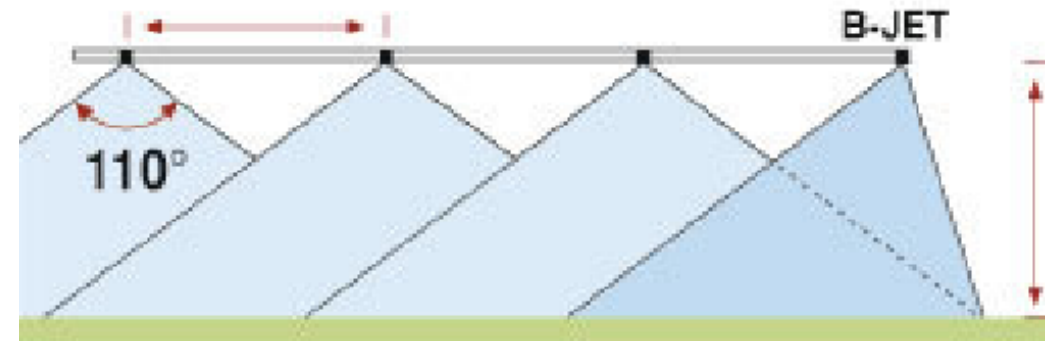
Zichtbaar maken van drift



XR 110 02; Wind: 20 km/u of 5,5 m/s
Driftdemo

Kantdop

- Enkel op einde van de spuitboom
- Groter debiet – scherpe aflijning op uiteinde
- Laatste gewasrij wordt nog behandeld aan de volle dosis



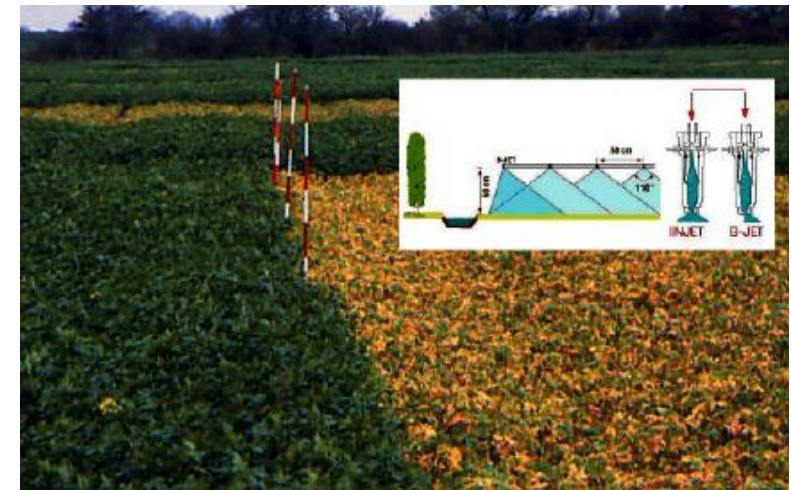
Normale spleetdop



Luchtmengdop



Kantdop



Kantdop

Lechler IS 80 03 Kantdop

Luchtmengdop

80° Spuihoek

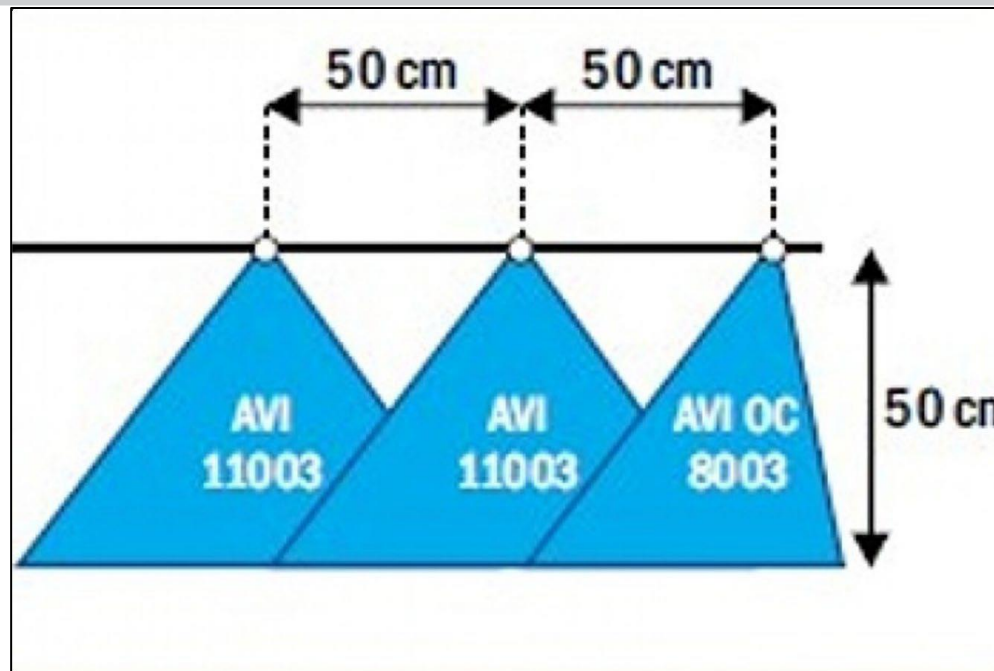
50 % driftreductie



Quelle: Koch

Nieuwe wetgeving IPM vanaf 2023 / 2026

Maatregel:	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Kantdop: minimum 50 % driftreductie <ul style="list-style-type: none">➤ Maak gebruik van een passende (dopdebiet, druppelgrootte, ...) kantdop op spuitbomen gebruikt voor neerwaarts gerichte bespuitingen langs oppervlaktewater en verhardingen.		2023	



75 %
driftreductie

Albuz Venturi off-center kantdop

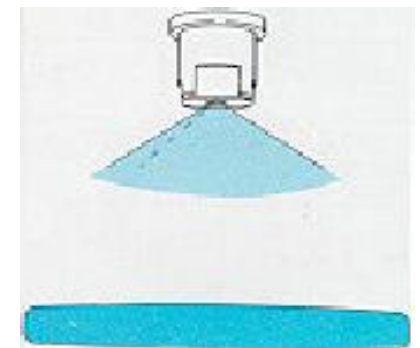
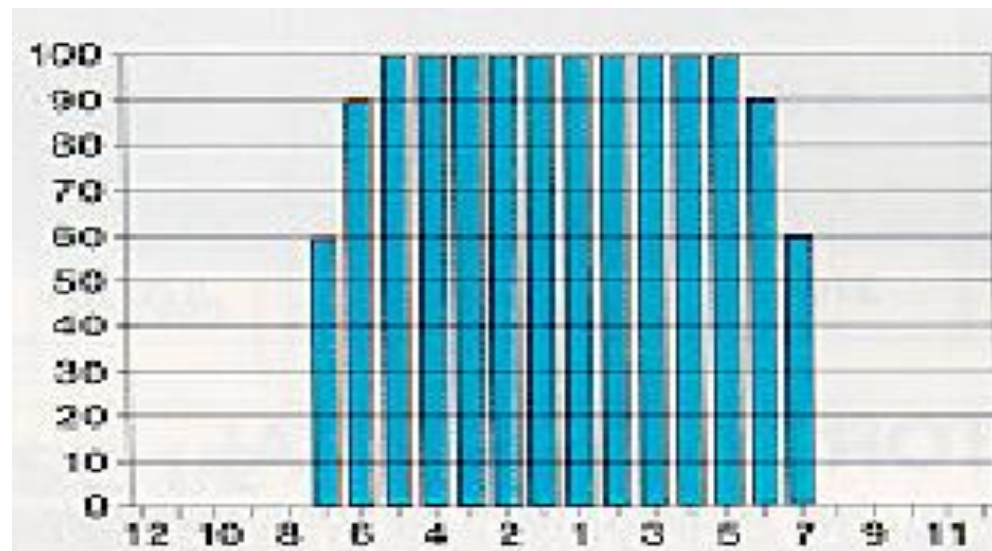
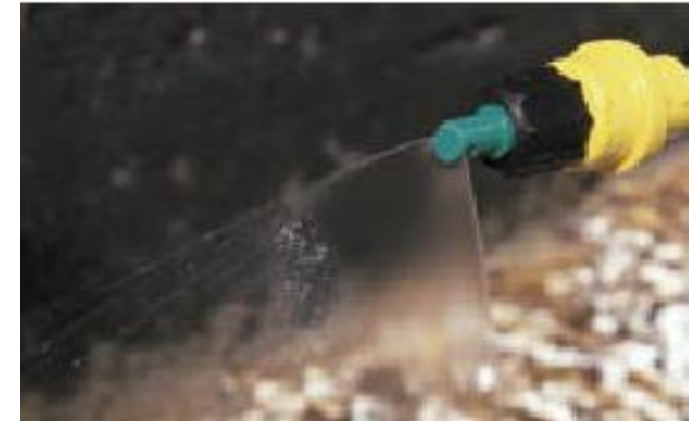
In combinatie met driftreducerende doppen kan op een standaard spuittoestel ook een kantdop gebruikt worden. Onderstaande kantdoppen zijn erkend als driftreducerend:

alle niet vermelde kantdoppen			0						
Agrotop	TD OC	ISO 02 en grotere maten	50						
	Airmix OC	ISO 02 en grotere maten	50						
Albuz	OCI	ISO 02 en grotere maten	50						
	AVI OC	ISO 02 en grotere maten	75						
Hardi	B-jet	ISO 02 en grotere maten	50						
Lechler	IS	ISO 02 en grotere maten	50						
	IDKS	ISO 04 en grotere maten	50						
Teejet	AI UB	ISO 02 en grotere maten	50						

Kantdop:
Minimaal 50%
driftreductie

Ketsdoppen

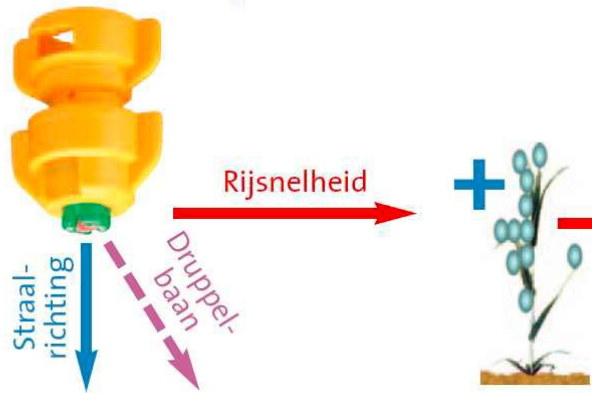
- Smitnevel ontstaat doordat vloeistof tegen een wand ketst
- Weinig kleine vloeistofdruppels, nauw druppelgrootte spectrum
- Bij benadering rechthoekig spuitbeeld – scherp afgelijnd verdelingspatroon
- Moeilijk met overlappen – voornamelijk voor rijen of strookbespuiting



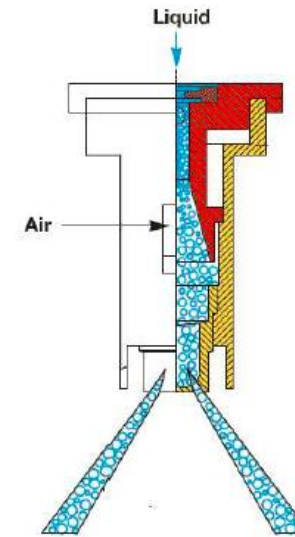
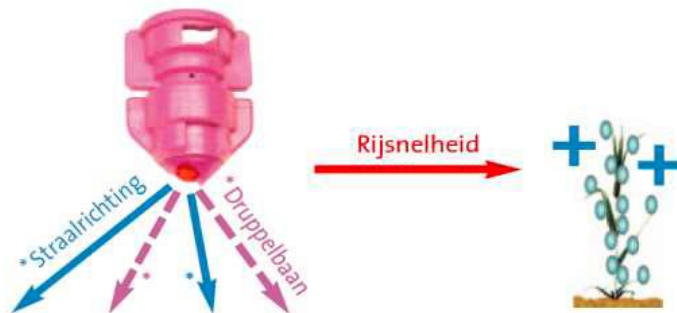
Twin-doppen

- Smit naar voor en naar achter
- Beter raken van verticale oppervlakken

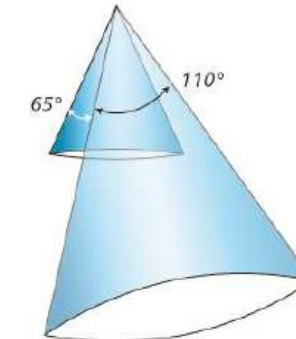
TurboDrop® TD



TurboDrop® HiSpeed












Afgifte van 300 l / ha = 2 x 150 l
Alleen een luchtmengdop produceert voldoende 'grove' druppels



Albuz
AVI Twin

ISO – kleurcodering

Classificatie van de doppen volgens de ISO kleurcodering			Invloedsfactoren op de drift	
			Liter / min 3 bar	Liter / ha 3 bar / 6 km/u
01		Oranje 01	0,40	80
015		Groen 015	0,60	120
02		Geel 02	0,80	160
025		Paars 025	0,99	200
03		Blauw 03	1,20	240
04		Rood 04	1,60	320
05		Bruin 05	2,00	400
06		Grijs 06	2,40	480
08		Wit 08	3,20	640

De tabel geeft de verschillende dopgroottes weer (kleur) en het watervolume bij een druk van 3 bar

- Dopgrootte
- Debiet
- Watervolume
- Druppelgrootte

Toename van de drift

Demonstratie met anti-drift doppen Houtain-Le-Val



ISO blauwe erkende doppen met een driftreductie van 90 %

Dopmaat 03 (blauw)

Lechler ID3 – ISO 03
en ISO 04



Let op:
spuitdoppen uit de ID3-serie
van Lechler. Dit zijn de ID-120-
xx (C of POM) doppen en niet
de oude doppen ID 120-xx. Het
verschil is te herkennen aan
wel of geen liggend streepje
tussen 'ID' en '120'

TeeJet
TTI60- ISO 03





Optimale watervolumes?

Bij het gebruik van luchtmengdoppen

steeds voldoende water gebruiken: **> 250 liter water / ha**

In de groenteteelt (in het algemeen) meer water gebruiken:

Bijv.:

- Trips in prei
- Melige koolluis in spruitkolen
- ...

Opletten met bedauwde gewassen, klimatologische omstandigheden

De waterkwaliteit !!??

Welke 3 factoren zijn belangrijk?

1. **Temperatuur** : geen ijskoud gebruiken (verminderde oplosbaarheid)



De waterkwaliteit !!??

Welke 3 factoren zijn belangrijk?

1. Temperatuur

2. **Hardheid :**

Hardwaterantagonisme

→ Ca/Mg reageren met de actieve stof

→ Vorming van een complex

→ Minder penetratie in het blad



De waterkwaliteit !!??

Welke 3 factoren zijn belangrijk?

1. Temperatuur
2. Hardheid
3. **pH :**

Bij lage pH : gewasvriendelijker (pH van het blad = +/- 6)

Bij hoge pH (>7) → alkalische hydrolyse

→ versnelt afbraakproces van de actieve stof

Water aanzuren bij hoge pH : juist doseren, roeren (+ meten is weten)

sommige producten met kleurindicator

→ betere stabiliteit van producten en betere opname (ook van bladvoeding)



De waterkwaliteit !!??

Welke 3 factoren zijn belangrijk?

1. Temperatuur
2. Hardheid
3. pH



IJzerhoudend water?

Fe^{++} → beperkt effect maar sterk afhankelijk van de actieve stof

Effecten van kationen : $\text{Fe}^{+++} > \text{Zn}^{++} > \text{Ca}^{++} > \text{Mg}^{++} > \text{Na}^+ > \text{K}^+$

Ideaal spuitwater = regenwater

Vandaar het belang om voldoende
regenwater op te vangen

Voldoende opvangcapaciteit voorzien

Spuittechniek in aardappelen

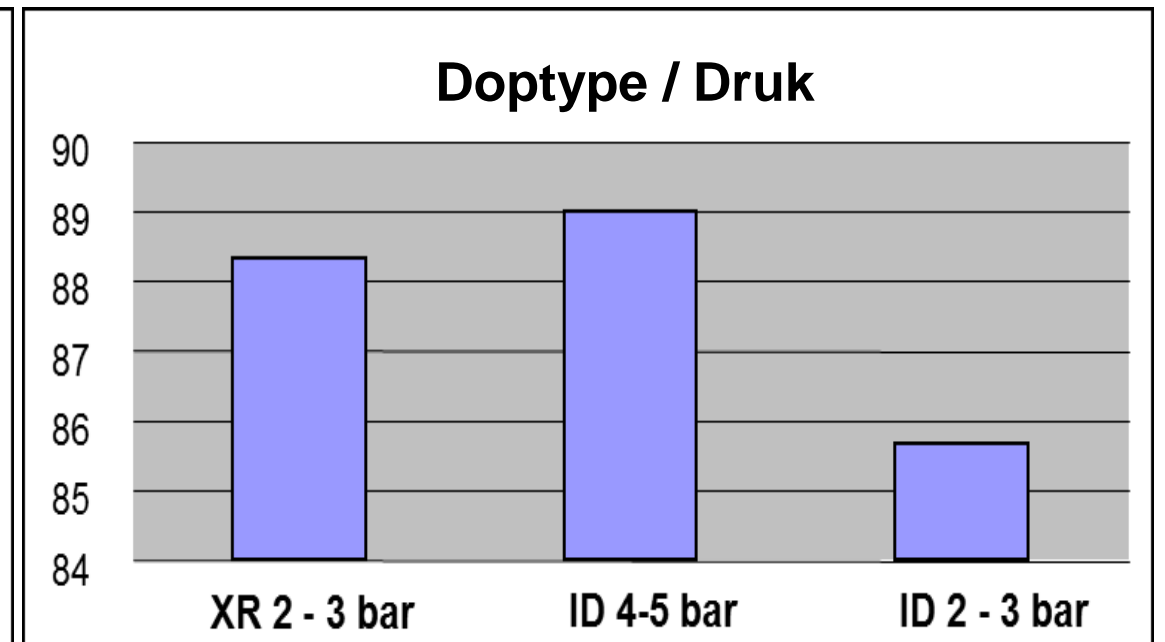
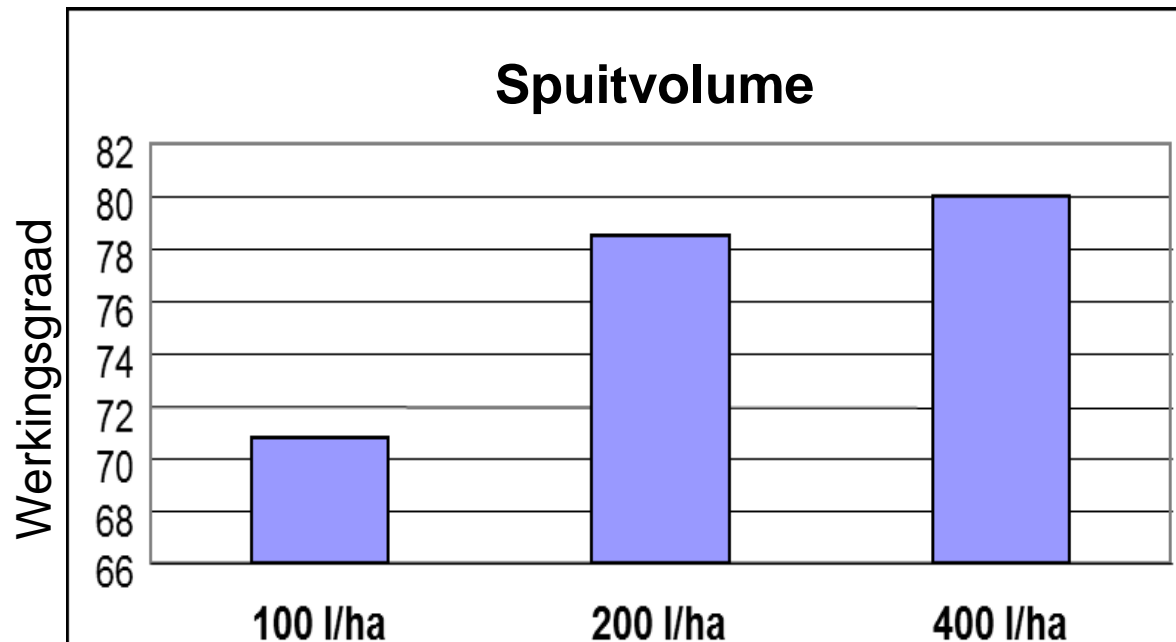
21 proeven

Duitsland / Nederland

5 - 14 behandelingen

Tattoo, Dithane Ultra, Brestan fl.u.a.

Hansa / Bintje





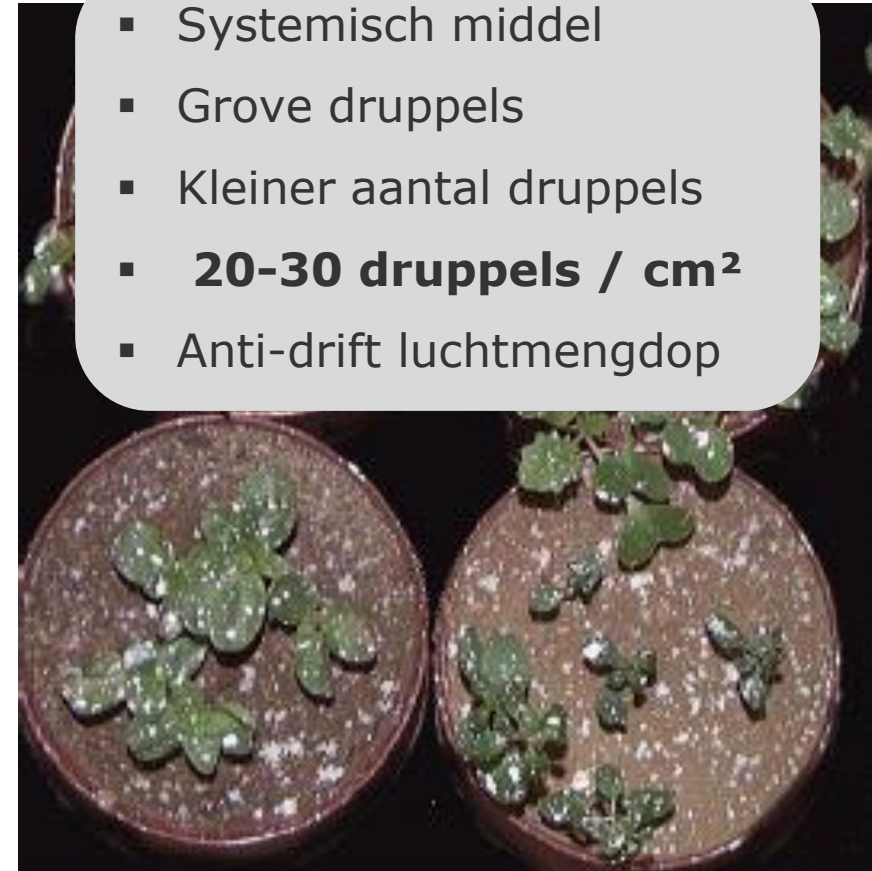
Aantal druppels / cm²

Efficiëntie herbiciden / fungiciden

- Contactmiddel
- Fijne druppels
- Groter aantal druppels
- **± 20-50 druppels / cm²**
- Klassieke spleetdop



- Systemisch middel
- Grove druppels
- Kleiner aantal druppels
- **20-30 druppels / cm²**
- Anti-drift luchtmengdop



Product	Aantal druppels / cm ²
Contact	50-70
Systemisch	20-30

**Minimale waarde
te respecteren voor een
optimale werking**

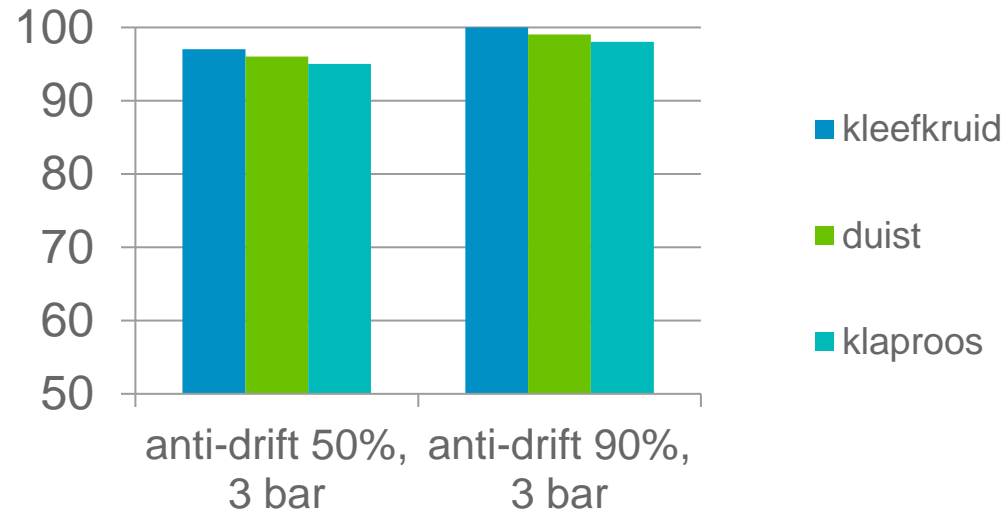
Spuittechniek

Biologische werking – nieuwere producten

BCS 2016-2017 : 5 proeven

Flora : goed ontwikkeld
Product : op basis van 9 g meso

Efficiëntie



- **Systemische producten** kunnen met alle dootypes toegepast worden
- Zeer goede bedekkingsgraad, zelfs met een driftreducerende doppen van 90 %
- Verschillende dootypes beschikbaar
- Mogelijk met 200-250 l/ha, 6-8 km/u

HYPRO ou LURMARK 04
John Deere 2004A-2005A
Lechler ID3 ISO 03 ...

Mengvolgorde formuleringen



Respecteer de product aanbevelingen van de verschillende formulaties.

Indien hun menging is toegelaten, in het algemeen starten met de vaste formulaties gevolgd door de vloeibare ! Vloeibare meststoffen altijd op het einde toevoegen !

Eerst de spuittank voor 1/3 vullen.

Roerinstallatie in gang zetten.

Elk product moet volledig opgelost zijn in de spuittank alvorens het volgende product toegevoegd mag worden!

Bij problemen :

de producten vooroplossen (pre-mix tank)

alvorens in de tank te doen, zeker bij WP en WG formuleringen.

WG water dispersible granule

SG Water soluble granule

WP wettable powder

SC suspension concentrate

CS Capsule suspension

SL Soluble concentrate

SE Suspo-emulsion

EC Emulsifiable concentrate

ME Micro-emulsion

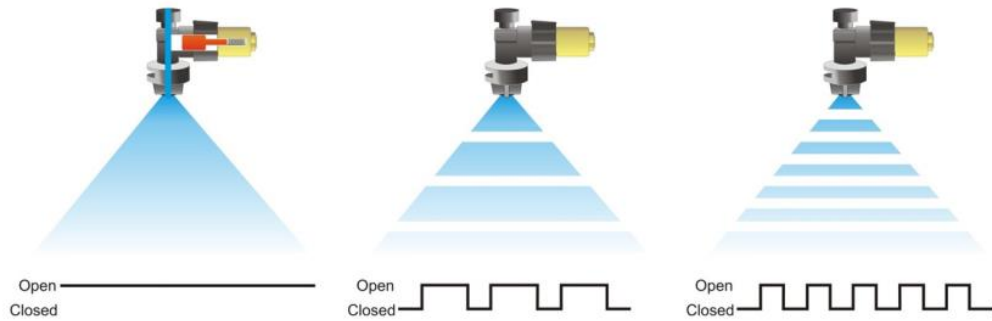
Spuittechniek ... Innovatie ?



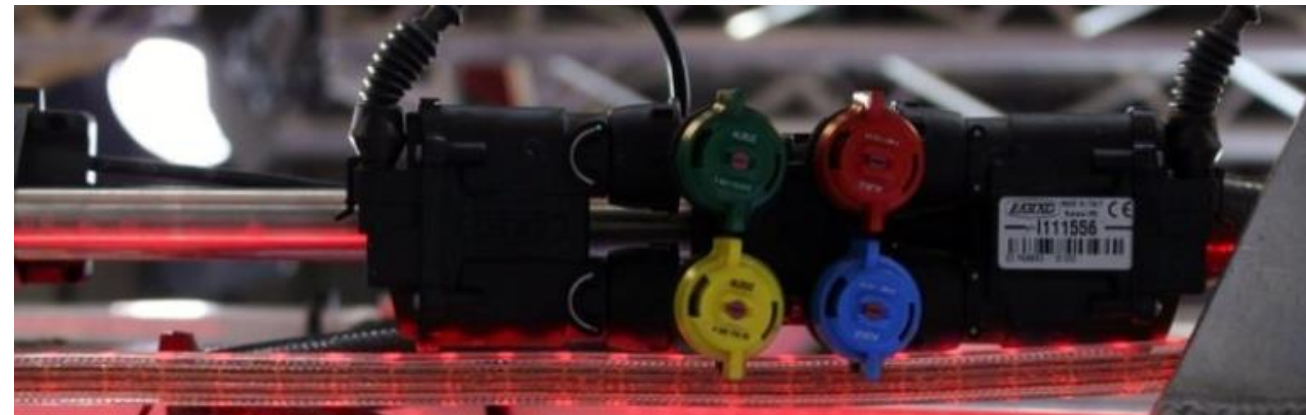
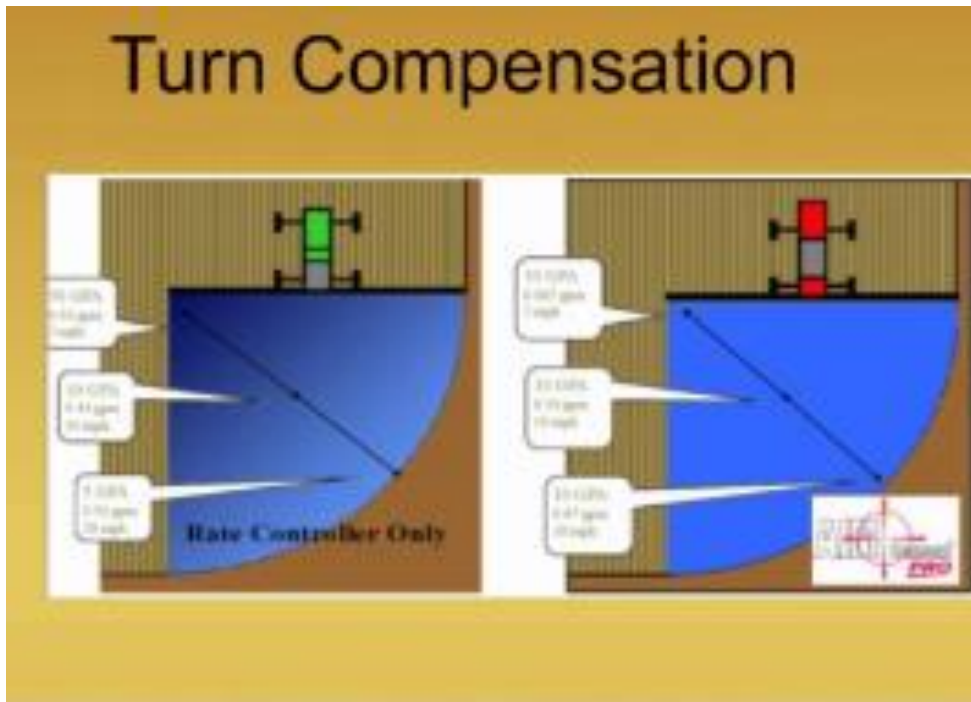
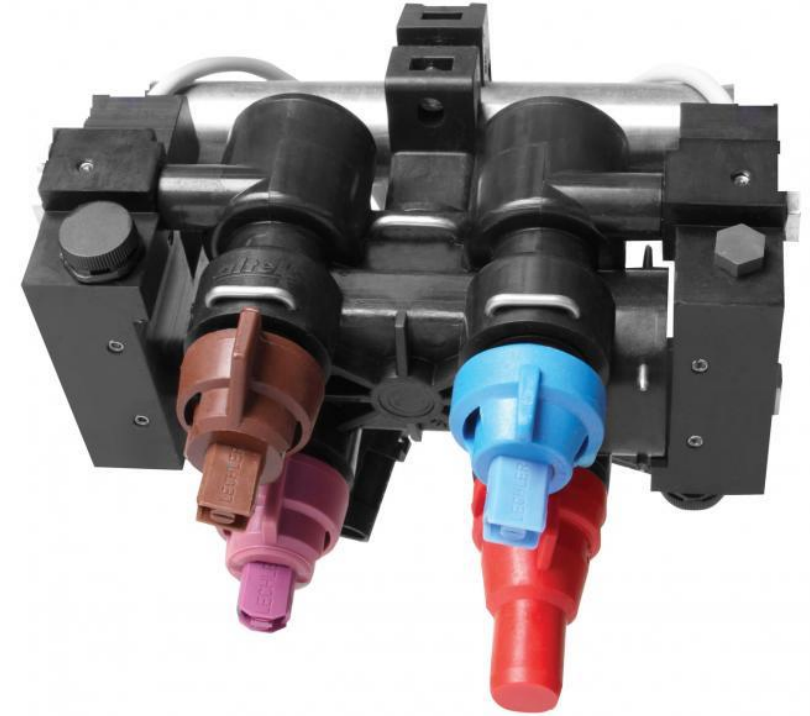
Spuittechniek... Innovatie ?

- Luchtinjectie / Lucht-vloeistof-mengdoppen – Airtec systeem
 - Spuitvloeistof wordt gemengd met perslucht
 - Doseerplaatje in de dop beïnvloedt de menging en afgifte
 - Het lucht-vloeistofmengsel wordt vervolgens naar buiten geperst tegen een ketsdop → waaivormige spuitkegel
- MagGrow: Magnetisch veld, fysische eigenschappen van de vloeistof verandert
 - Druppelvorm, adhesie, oppervlaktespanning
 - Veel nauwere basis van het druppelspectrum
- Directe injectiesystemen
- Pulsatiedoppen: 20 x/s afsluiten (alternerend)
 - Autoselect (4 doppen): pneumatisch aansturen (hogere rijsnelheid)

Pulsatiedoppen



4 doppen die afzonderlijk of samen kunnen aangestuurd worden



Dropleg

Speciaal systeem om drift en contaminatie van de bloemen en de bijen in het bloeistadium van koolzaad te vermijden



Proefresultaten geven bijna hetzelfde resultaat als een bespuiting bovenop het gewas tegen :

- Melighetes
- Sclerotinia
- Alternaria



IDK 120-05

Dropleg

Spuittechniek

Innovatie ?

In de jaren '90: Zaadontsmetting (revolutionaire innovatie)

maar verbod op actieve stoffen

Aardappelpootgoed ontsmetten : doelgerichte controle en heel specifiek

Precisielandbouw en digitale ondersteuning :

- GPS
- Auto Pilote
- Variabele bespuiting met taakkaarten op basis van :
 - Bodemscans
 - Satelliet beelden
 - Drone vluchten
 - Gewasscans met optische ogen

Precisielandbouw en digitale ondersteuning

Taakkaart op basis van een bodemscan op basis van de gemeten EC waarde / organische stof

Bodemscan: organische stof of EC waarde (elektrische geleidbaarheid)

Taakkaart: variabele bespuiting

Onkruidbestrijding : 10 % minder product

Toekomstvisie ?



Toekomstvisie?



Spotspraying met camera's
Precisietechniek met vakjes van 6 x 6 cm
2,5 ha / uur



ARA Ecorobotix

Nieuwe wetgeving IPM* vanaf 2023 / 2026

Zie website “Geïntegreerde gewasbescherming”

<https://lv.vlaanderen.be/plant/gewasbescherming/geintegreerde-gewasbescherming>

* IPM verplicht vanaf 2014 – Aansluiting bij een erkende OCI

Maatregelen:

- Niveau 1 = verplichting
- Niveau 2 = minimaal 70% van de maatregelen te voldoen
- Niveau 3 = aanbeveling

Nieuwe wetgeving IPM vanaf 2023 / 2026

Maatregel:	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
Schoonwatertank: <ul style="list-style-type: none">➤ ISO-normen➤ Minimum 100 liter → spuittank > 1 000 liter➤ Minimum 10 % van spuittankvolume → spuittank < 1 000 liter	2026	2023	
Intern spoelsysteem			2023
Aanzuigleiding mag niet gecontamineerd zijn indien aanzuiging uit oppervlaktewater	2023		
Terugslagklep op de aanzuigleiding	2023		
Spuittoestel overdekt stallen	2026	2023	
Invullen van de Fytauscan (www.fytauscan.be)		2023	

Overdekt stallen



Fyteauscan invullen

Fyteauscan

Home

Handige links

Contact

Inloggen

Fyteauscan Vlaanderen ▾

Nieuw bij Fyteauscan?

Om kosteloos gebruik te kunnen maken van Fyteauscan willen we graag een account voor u aanmaken.

Vul hieronder uw gegevens in om door te gaan:

E-mailadres

Wachtwoord

Wachtwoord herhalen

Postcode

Heeft u een actief landbouwbedrijf?

Sector

Door me te registreren ga ik akkoord met onderstaande inschrijvoorwaarde.

Ik wil graag onderstaande informatie ontvangen.

Registreren

Bestaande gebruiker

E-mailadres

dirk.baets@bayer.com

Wachtwoord

[Wachtwoord vergeten](#)

.....

Inloggen





*Bedankt voor
uw aandacht*

Dirk Baets

dirk.baets@hotmail.com

GSM : 04 75 49 23 35

