

Optimal sprøjteteknik under hensyn til effekt og minimering af afdrift

Landskonsulent Poul Henning Petersen

SEGES

Promilleafgiftsfonden for landbrug

STØTTET AF



Emner

- Luftbåren afdrift
- Afsætning i mark og markkant
- Fordampning efter sprøjtning
- Optimal effekt

SEGES



Forsker om pesticider: Det går helt bestemt fremad



Emma Qvirin Holst | 12. januar 2016 kl. 4:00 | 1 kommentar

Januar 2016



Fordele og ulemper ved forskellige dråbestørrelser

100 µm

- + Rigtig god dækning
- + Enkelte dråber preller af
- Stor fordampning
- Hurtig tørring
- Stor afdrift
- Ringe nedtrængning

350 µm

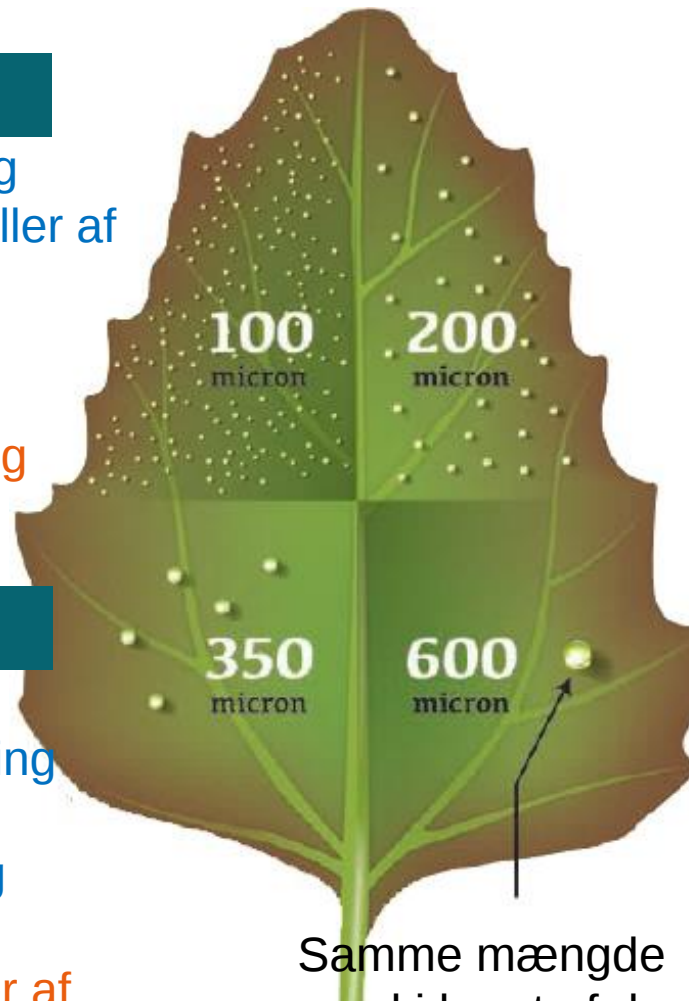
- + God dækning
- + Medium fordampning
- + Lille afdrift
- + God nedtrængning
- + Passende tørretid
- Nogle dråber preller af

200 µm

- + Meget god dækning
- + Få dråber preller af
- + God effekt af kontaktmidler
- Stor fordampning
- Hurtig tørring
- Stor afdrift
- Moderat nedtrængning

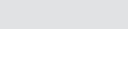
600 µm

- + Meget lav fordampning
- + Meget lav afdrift
- + God nedtrængning
- + Lang tids befugtning
- Lille dækning
- Mange dråber preller af
- Reduceret effekt af en del midler



Samme mængde vand i hvert af de fire felter

Karakteristik af sprøjtetouche

BCPC (till 2019)	ISO 25358 (since 2020)			Very fine
VF	VF	Very fine		Fine
F	F	Fine		Medium
M	M	Medium		Coarse
C	C	Coarse		Very coarse
VC	VC	Very coarse		Extremely coarse
EC	XC	Extremely coarse		Ultra coarse
	UC	Ultra coarse		Ultra coarse

> 400 µm <

IDKT 120-03 (60 M)	UG	1.0
	XC	1.5
	XC	2.0
	VC	2.5
	VC	3.0
	VC	3.5
	VC	4.0
	VC	5.0
	C	6.0

SEGES



Ekstrem grov forstøvning

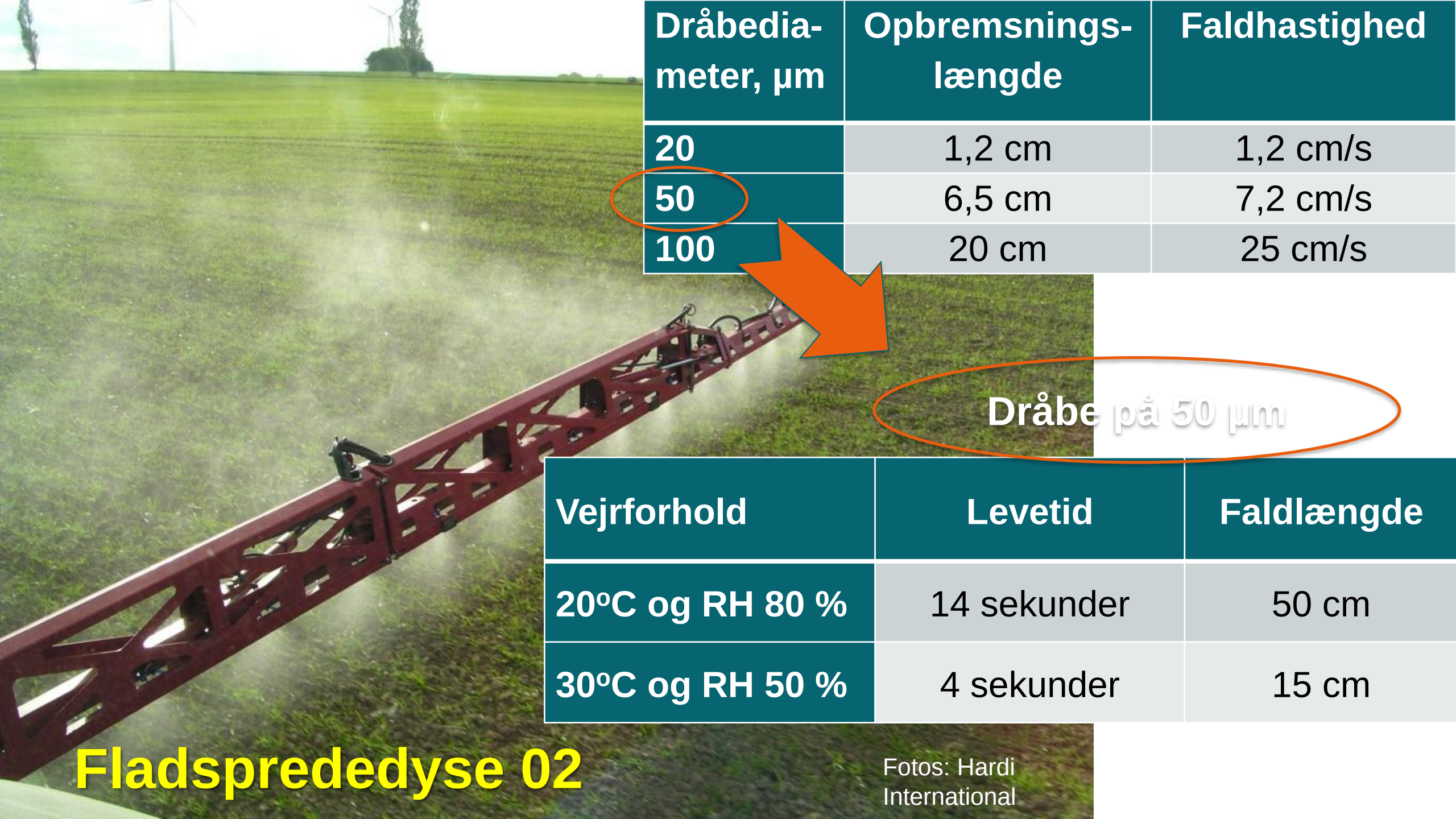


Medium forstøvning



Figure 2. Three-dimensional spray coverage by two nozzles. *Left*, extremely coarse droplets from the TurfJet nozzle; *right*, medium-size droplets from the XR TeeJet nozzle. The blue droplets are spray drops, and the clear droplets are dew. Note that the larger droplets do not spread evenly, but the smaller droplets are evenly distributed on individual leaves.

Lavere dækning ved grov forstøvning imødegås ved at øge vandmængden



Dråbedia- meter, µm	Opbremsnings- længde	Faldhastighed
20	1,2 cm	1,2 cm/s
50	6,5 cm	7,2 cm/s
100	20 cm	25 cm/s

Dråbe på 50 µm

Vejrforhold	Levetid	Faldlængde
20°C og RH 80 %	14 sekunder	50 cm
30°C og RH 50 %	4 sekunder	15 cm

Fladsprededyse 02

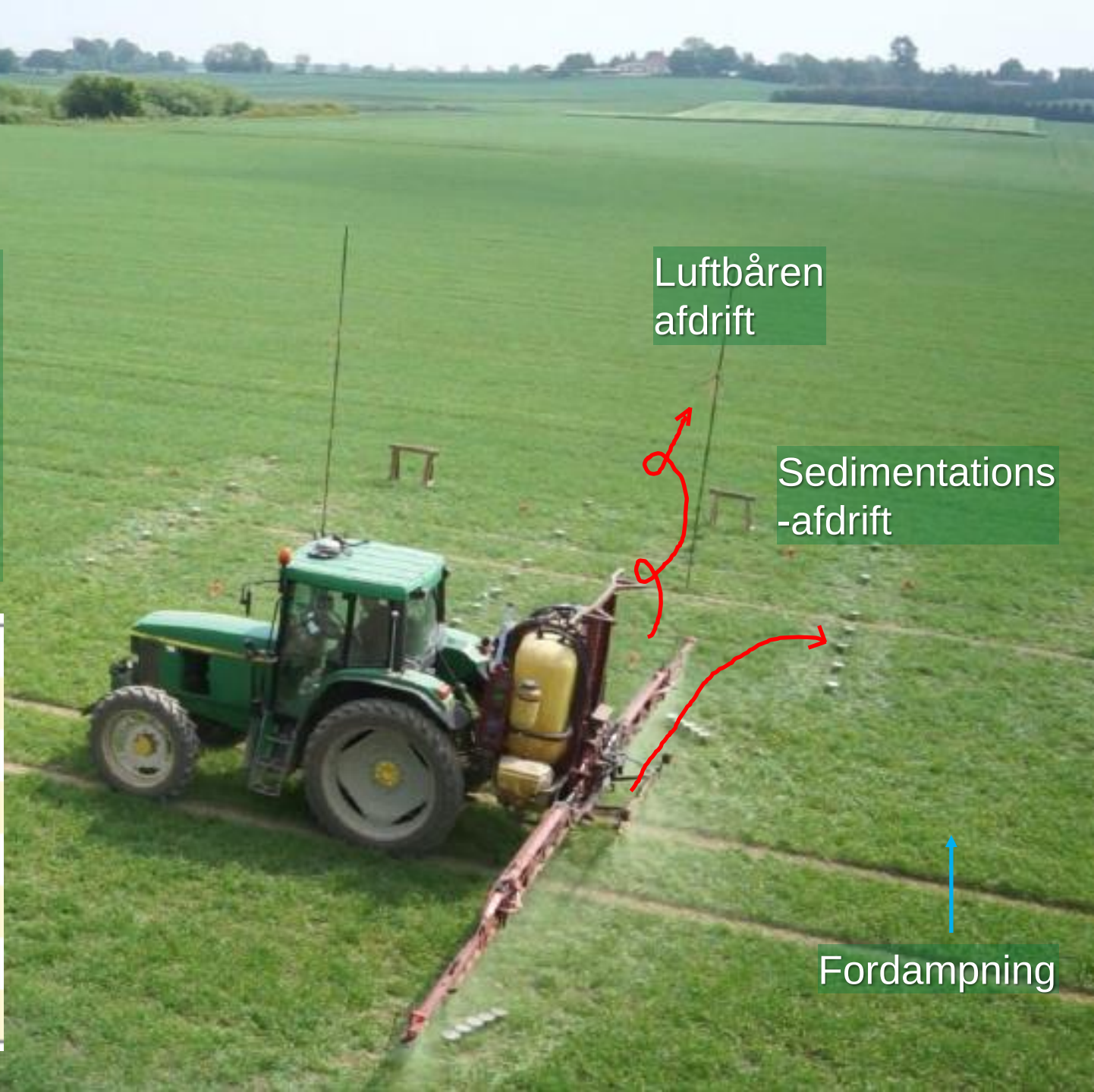
Fotos: Hardi
International

Afdrift af prosulfocarb

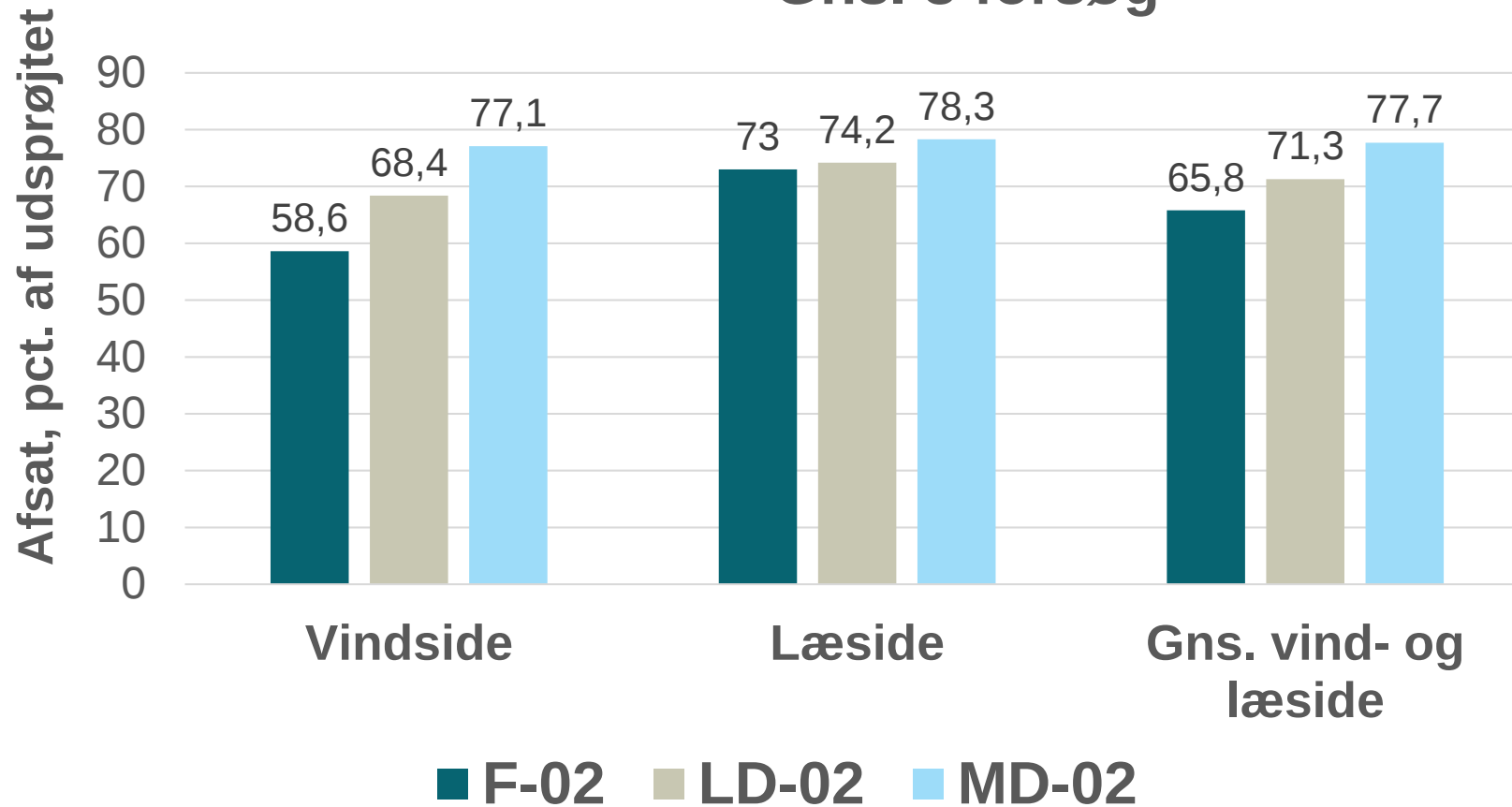
Sprøjteteknik

1. Hardi F-02, 3 bar, 160 l/ha ved 6 km/t
2. Hardi LD-02, 3 bar, 160 l/ha ved 6 km/t
3. Hardi MD-02, 3 bar, 160 l/ha ved 6 km/t

IDK 120-02 90-02 (60 M)			1.0
		VC	1.5
		VC	2.0
		VC	2.5
		VC	3.0
		C	4.0
		C	5.0
		M	6.0



Afsætning under bom ved vindhastighed på 3,1 - 4,4 m/s Gns. 3 forsøg



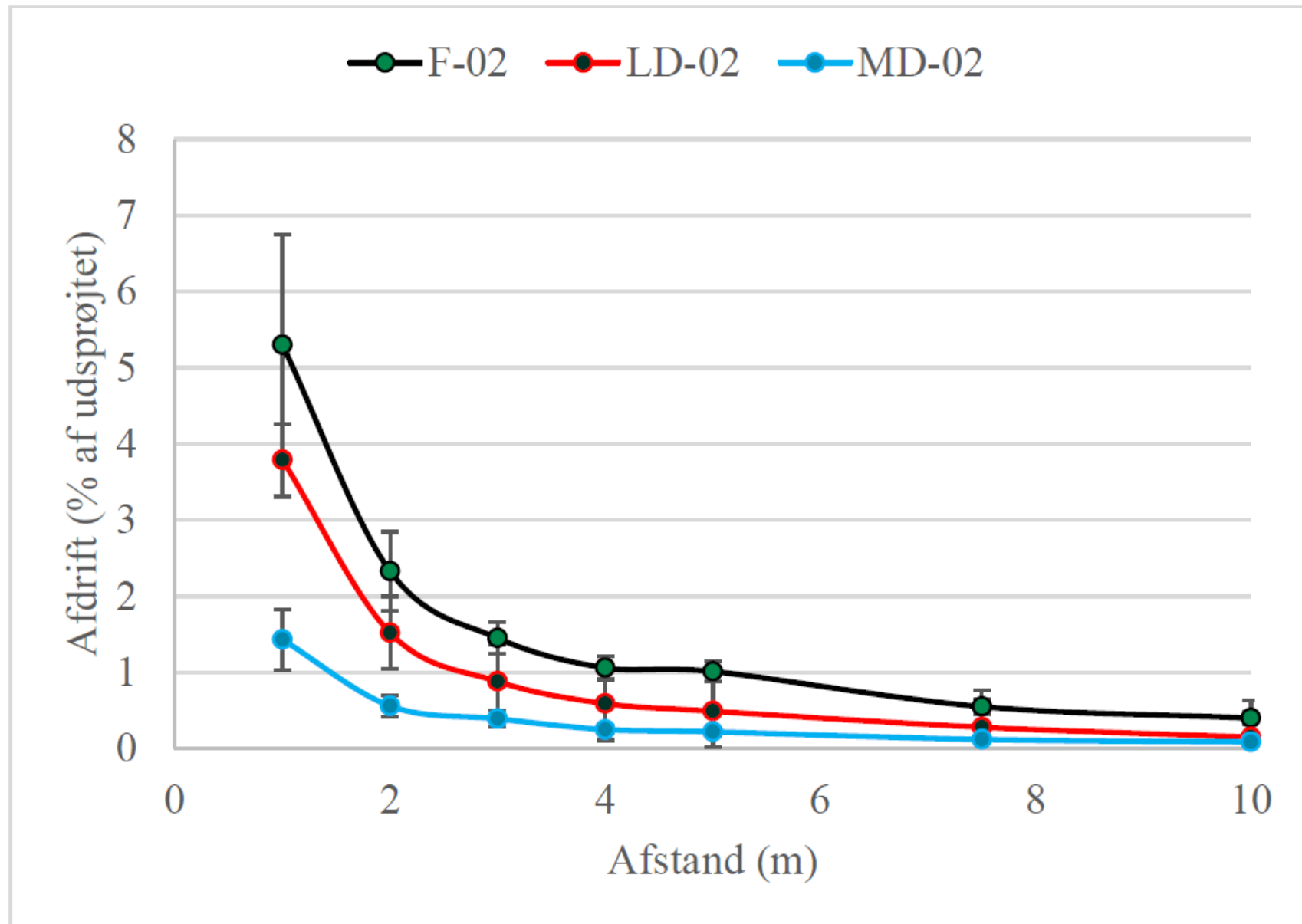
Forskel vindside og læside, pct.

F-02	14,4
LD-02	5,8
MD-02	1,2

Forskel mellem dyser, pct.

F-02 til LD-02	5,5
F-02 til MD-02	11,9
LD-02 til MD-02	6,4

Sedimentationsafdrift forsøg 1, vindhastighed 4,7 m/s



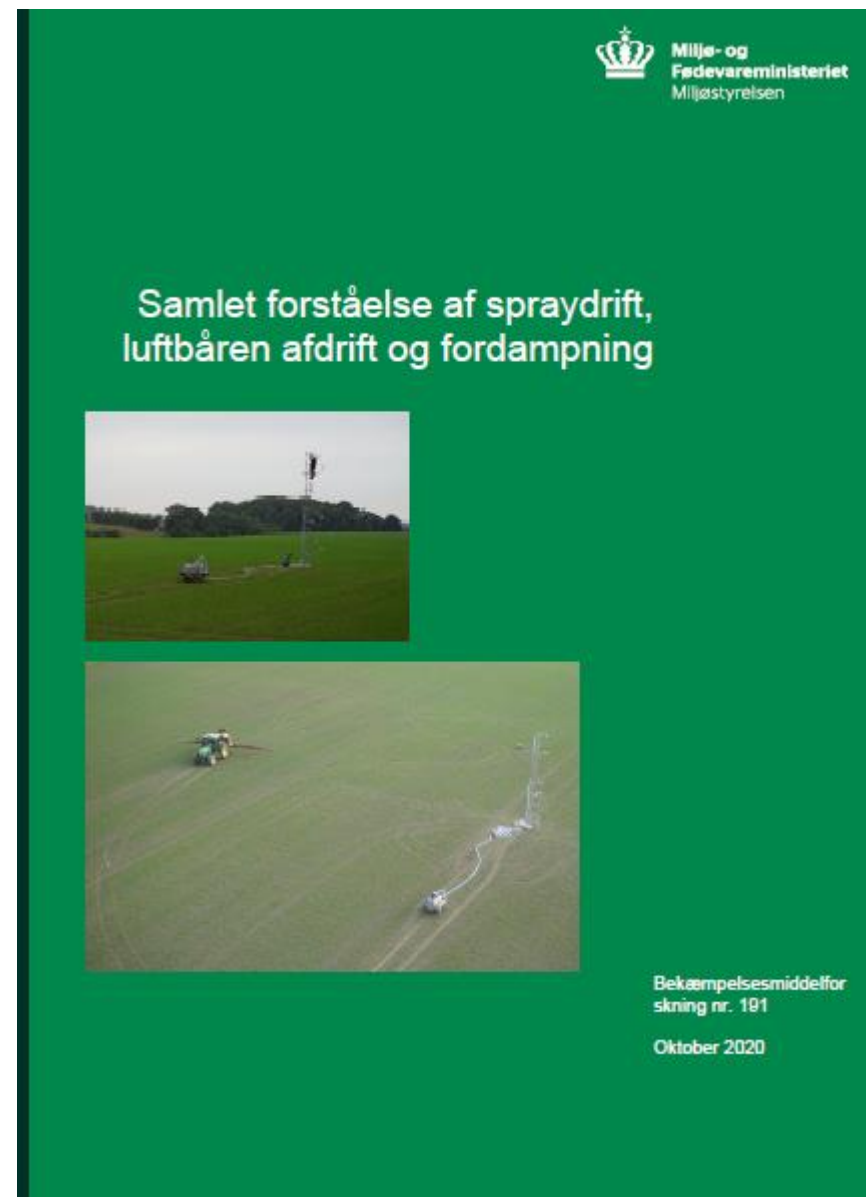
Total afdrift, procent af udsprøjtet dosis

Sprøjteteknik	Afdriftsform		
	Sedimentation (1-5 m afstand)	Luftbåren	Samlet afdrift
F-02	0,6	1,83	2,43
LD-02	0,3	0,7	1,0
MD-02	0,12	0,33	0,45

Konklusioner

- Luftbårne afdrift er mindst 2,5 – 3 gange større end sedimentationsafdriften
- Ved grovere forstøvning reduceres den luftbårne afdrift mindst lige så meget som sedimentationsafdriften
- Modellering af fordampning
 - 32 % prosulfocarb fordamper i perioden efter udsprøjtning ved en konstant vindhastighed på 1 m/s.
 - Andelen vokser til 50% ved 3 m/s og 62% ved 5 m/s.
- Proculfocarb nedbrydes af sollys i løbet af få timer

SEGES



Anbefalinger er uændret

- Udbring prosulfocarb aften og nat
 - Prosulfocarb har tid til at 'sætte sig'
- Vindhastighed er lav
- Luftbåren afdrift er lav ved
 - 75 % afdriftsreducerende sprøjteteknik
 - 200 l vand
 - Kørehastighed 6-8 km/t
 - Max. 50 cm bomhøjde

SEGES

IPM

FÅ BEDRE VIRKNING OG REDUCERET AFDRIFT AF JORDMIDLER - ISÆR PROSULFOCARB-MIDLER

UDFORDRING

For at undgå fordampning og afdrift, når du sprøjter med visse ukrudtsmidler, er det vigtigt at tænke på, hvilke dyser du bruger, sprøjtetidspunkt og vejrforhold.

Efter at vi de seneste år har haft fokus på reduktion af afdrift ved sprøjtning, har det næsten været muligt at undgå fund af rester i omkringliggende marker.

Stoffet stammer fra ukrudtsmidler med indhold af prosulfocarb anvendt mod ukrudt i vintersæd. Bruger du jordvirkende ukrudtsmidler som prosulfocarb (Boxer, Adimax, Roxy EC, Fidox EC) eller pendimethalin (Stomp CS), er det derfor vigtigt, at du forebygger vindafdrift og fordampning.

SÅDAN UNDGAAR DU BEDST FORDAMPNING OG VINDAFDRIFT - OG FÅR GOD EFFEKT

BRUG DYSER MED STORE DRÅBER OG GODKENDT TIL MINDST 75% AFDRIFTSREDUKTION

Se godkendte dyser i pjecen "Maksimal effekt og minimal afdrift" - scan QR-koden.



Alm. luftinjektionsdysse 030 (venstre)
Kompakt luftinjektionsdysse 030 (højre)



90 PROCENT DYSER ISO 025-03 ER ET GODT VALG

025	03
Agrotop TurboDrop Hispeed 110-025	Agrotop TurboDrop Hispeed 110-03
Billericay AirBubble Jet 025	Albuz CVI Twin 110-03
Hardi Minidrift DUO 110-025	Hardi Minidrift DUO 110-03
Lechler IDKT 120-025 POM	Lechler IDKT 120-03 POM
Lechler ID 120-025 POM	Lechler ID 120-03 POM
Lechler ID 120-025 keramisk	Lechler ID 120-03 keramisk
Lechler IDN 120-025 POM	Lechler IDN 120-03 POM
Teejet TTI 110-025 VP	Lechler IDKN 120-03 POM
	Teejet TTI 110-03 VP

KØR

- Langsomt - 6-8 km/t
- Med lav bom - max. 50 cm
- God vandmængde 200-250 l/ha



TEMPERATUR OG VIND

- Temperaturen skal helst være **UNDER** 15°C
- Vindhastighed maks. 3-4 m/s
- Vindretning bort fra afgrøder med frugt og grønsager



FUGTIGHED

- Sprøjt, når luftfugtigheden er høj
- og jordoverfladen er let fugtig
- Vejrudsigten skal helst byde på kølige forhold, gerne overskyet, evt. let regn



(Kraftig nedbør eller tørt, varmt og blæsende vejr er ikke godt).

BEDSTE SPRØJTETIDSPUNKT

- Om aftenen efter solnedgang
- Eller om natten



VIS SÆRLIGE HENSYN

- Hvis du har marker i nærheden af frugt- eller grønsagsproducenter
- så overvej, om du kan vente med at sprøjte, til efter frugten er plukket
- Tal med naboerne om det bedste sprøjtetidspunkt



Læs mere: www.dansk-ipm.dk

KONTAKT
Poul Henning Petersen, landskonsulent
SEGES
php@seges.dk
+45 8740 5443 / +45 2010 2297



KONTAKT
Jens Erik Jensen, landskonsulent
SEGES
jnj@seges.dk
+45 8740 5438 / +45 2171 7706



Landbrug & Fødevarer F.m.b.A.
SEGES
Agro Food Park 15
DK 8200 Aarhus N

T +45 8740 5000
E info@seges.dk
W seges.dk





Fladsprededyse ISO 030 ved 3 bar
Vind 4-5 m/s

Fladsprededyse ISO 030 ved 3 bar

Vind 4-5 m/s

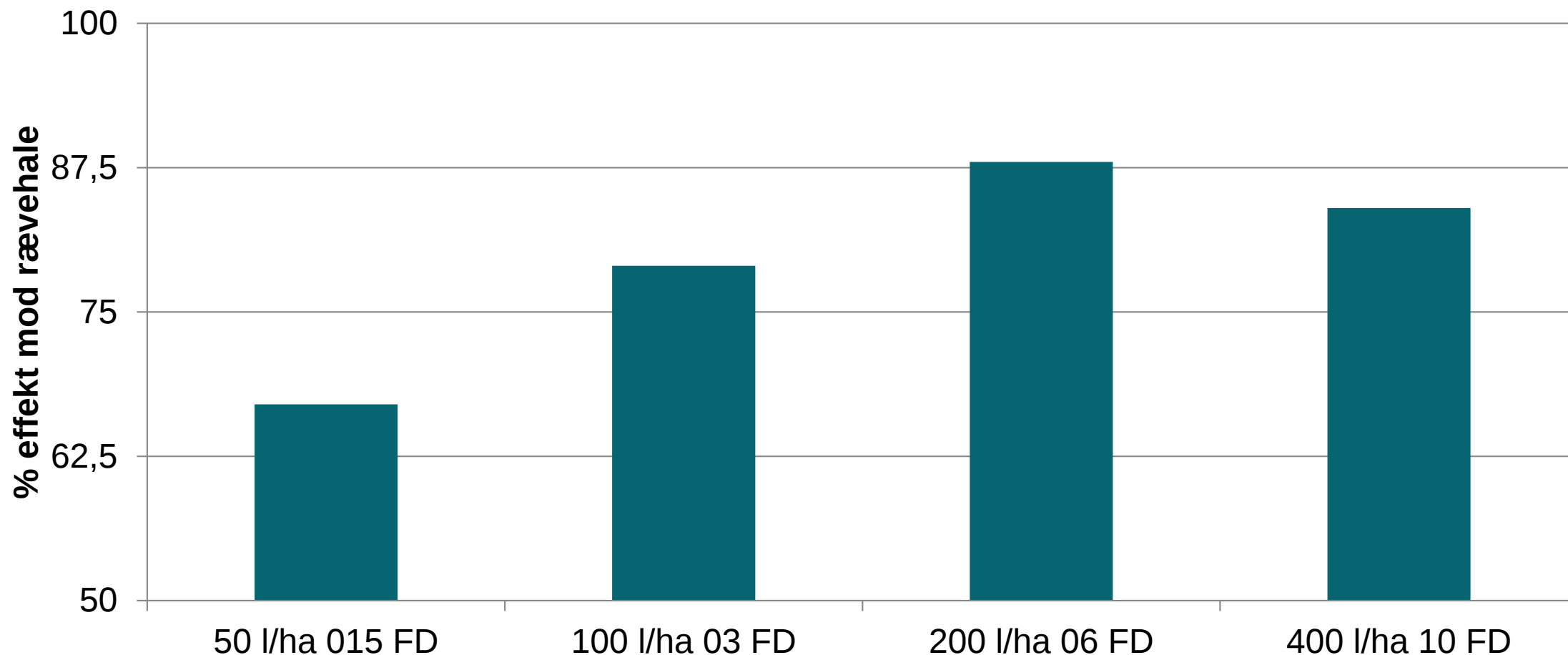




Dobbeltviftedyse ISO 030 (IDKT 120-03) ved 1,5 bar
Vind 4-5 m/s

Effekt af vandmængde

Syngenta-forsøg UK, 4 l Boxer + 0,6 l flufenacet/DFE pr. ha



Effekt mod ukrudt i vintersæd med meget grov forstøvning ved 75 og 90 % afdriftsreduktion

Vinterhvede		I vand pr. ha	Tryk, bar	Køre- hastighed, km/t	Pct. afdrifts- reduktion
1.	Ubehandlet				
2.	MD DUO 03	200	2,0	5,8	75
3.	MD DUO 04	200	1,2	6	75
4.	MD 04	200	1,2	6	75
5.	TurboDrop High Speed 04	300	2,7	6	90
6.	MD DUO 03	150	1,2	6	90



(TurboDrop HighSpeed 03)



IDKT 03 =
MD DUO 03



MD 04

Effekt mod ukrudt i vintersæd med meget grov forstøvning ved 75 og 90 % afdriftsreduktion

Vinterhvede	l vand pr. ha	Tryk, bar	Køre- hastighed, km/t	Pct. afdrifts- reduktion	Græsukrudt		Tokimbladet ukrudt	
					pl./m ²	bio- masse	pl./m ²	bio- masse
1. Ubehandlet					102 a	100	28	100
2. MD DUO 03	200	2,0	5,8	75	2 b	1	0,8	0,5
3. MD DUO 04	200	1,2	6	75	1 b	1	0,2	0,2
4. MD 04	200	1,2	6	75	0,5 b	0,5	0	0
5. TurboDrop High Speed 04	300	2,7	6	90	1 b	0,8	0,2	0,2
6. MD DUO 03	150	1,2	6	90	4 b	2	1	0,8

Ubehandlet i februar



Led 2 i februar



25 cm dyseafstand og 40 cm bomhøjde

- Albus CVI 80-02 er godkendt til 90 procent afdriftsreduktion ved 40 cm bomhøjde (aktuel dyse på sprøjte ikke kendt)



Hvorfor afdriftsreducerende sprøjteteknik?

- Flere sprøjtetimer
- Passe på planter og dyr i markkanter og natur
- Krav om afstand til vandmiljø kan komme ned på 2 meter
- Krav om afstand til § 3-natur kan komme ned på 1 meter
- Prosulfocarb-midler (Boxer/Roxy/Fidox) må kun udbringes med afdriftsreducerende sprøjteteknik



Se mere i pjece

MAKSIMAL EFFEKT OG MINIMAL AFDRIFT

Regler om afstandskrav for plantebeskyttelsesmidler og anvendelse af afdriftsreducerende sprøjteteknik



AFDRIFTSREDUCERENDE SPRØJTEUDSTYR TIL LANDBRUGS- OG FRILANDSAFGRØDER

AFDRIFTSREDUCERENDE UDSTYR ANERKENDT TIL HORIZONTAL BOMSPRØJTER

Forudsætninger

- Den angivne sprøjteteknik skal anvendes i en bredde på minimum 20 meter
- Maksimal kørehastighed 8 km pr. time
- Bomhøjde 50 cm over sprøjtemål (jord eller afgrøde), med mindre andet er nævnt under særlige vilkår
- Min. tryk er det laveste tryk, som i test har givet en jævn fordeling og dækning.
- Max. tryk er det højeste tryk, som i test har vist den angivne afdriftsreduktion.

Forkortelser

LD: Lavdriftsdyse
LI: Luftinjektionsdyse
KLI: Kompakt luftinjektionsdyse
Re: Refleksdyse
E: Enkeltvifte
D: Dobbeltvifte
P: Pulserende



På Miljøstyrelsens hjemmeside opdateres listen med godkendt afdriftsreducerende sprøjteteknik til mark- og tågesprøjter.

ISO	FABRIKAT	DYSE/TEKNIK	TYPE	VIFTE	MIN. TRYK, BAR	MAX. TRYK, BAR	SÆRLIGE VILKÅR
90 PROCENT AFDRIFTSREDUKTION							
02	AS ^{II}	ATC 11002	LI	D	1,5	1,5	
02	Hardi	Minidrift DUO 110-02	KLI	D	1,5	1,5	
02	Lechler	IDKT 120-02 POM	KLI	D	1,5	1,5	
02	TeeJet	TT160-110 02 VP-C	LI	D	1,5	1,5	
025	Agrotop	TurboDrop Hispeed 110-025	LI	D	2,5	2,5	
025	Billericay	Air Bubble Jet 025	KLI	E	1	1	
025	Hardi	Minidrift DUO 110-025	KLI	D	1,5	1,5	
025	Lechler	ID-120-025 keramisk	LI	E	2	2,5	
025	Lechler	ID-120-025 POM	LI	E	2	2,5	
025	Lechler	IDKT 120-025 POM	KLI	D	1,5	1,5	
025	Lechler	IDN 120-025 POM	KLI	E	2	2	
025	TeeJet	TT110 025 VP	LI	E	1,5	1,5	
025	TeeJet	TT160-110 025 VP-C	LI	D	1,5	1,5	
03	Agrotop	TurboDrop Hispeed 110-03	LI	D	2	2	
03	Albuz	CVI Twin 110-03	KLI	D	1,5	1,5	
03	Hardi	Minidrift DUO 110-03	KLI	D	1	1,5	



Spørgsmål?

SEGES

