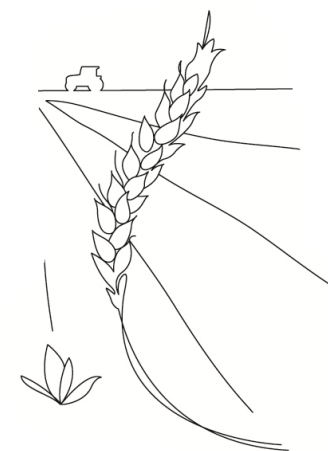


Tekniska möjligheter att reducera växtskyddsmedel

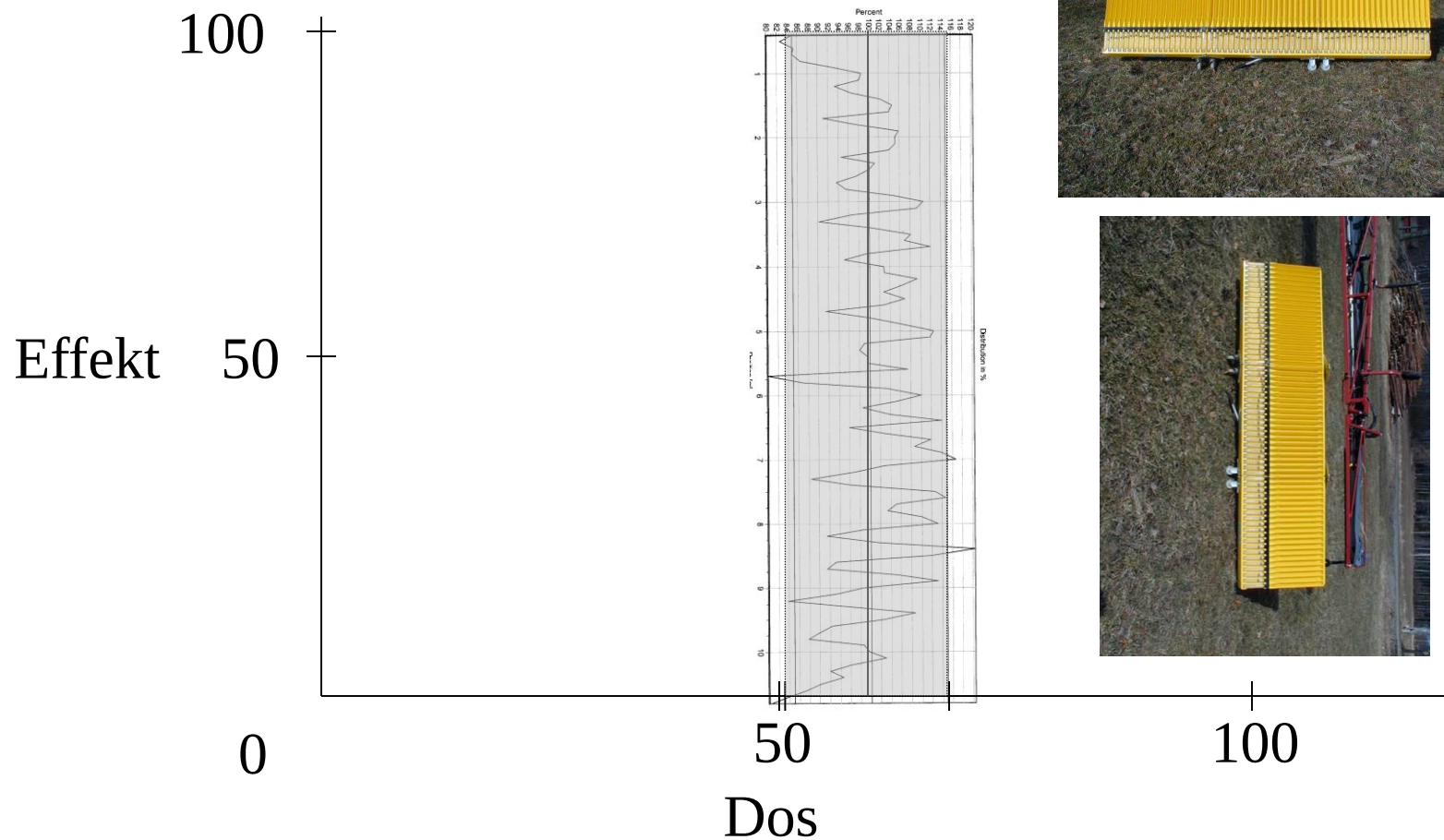


Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden

Christer Johansson
christer.johansson@jordbruksverket.se
036-155877

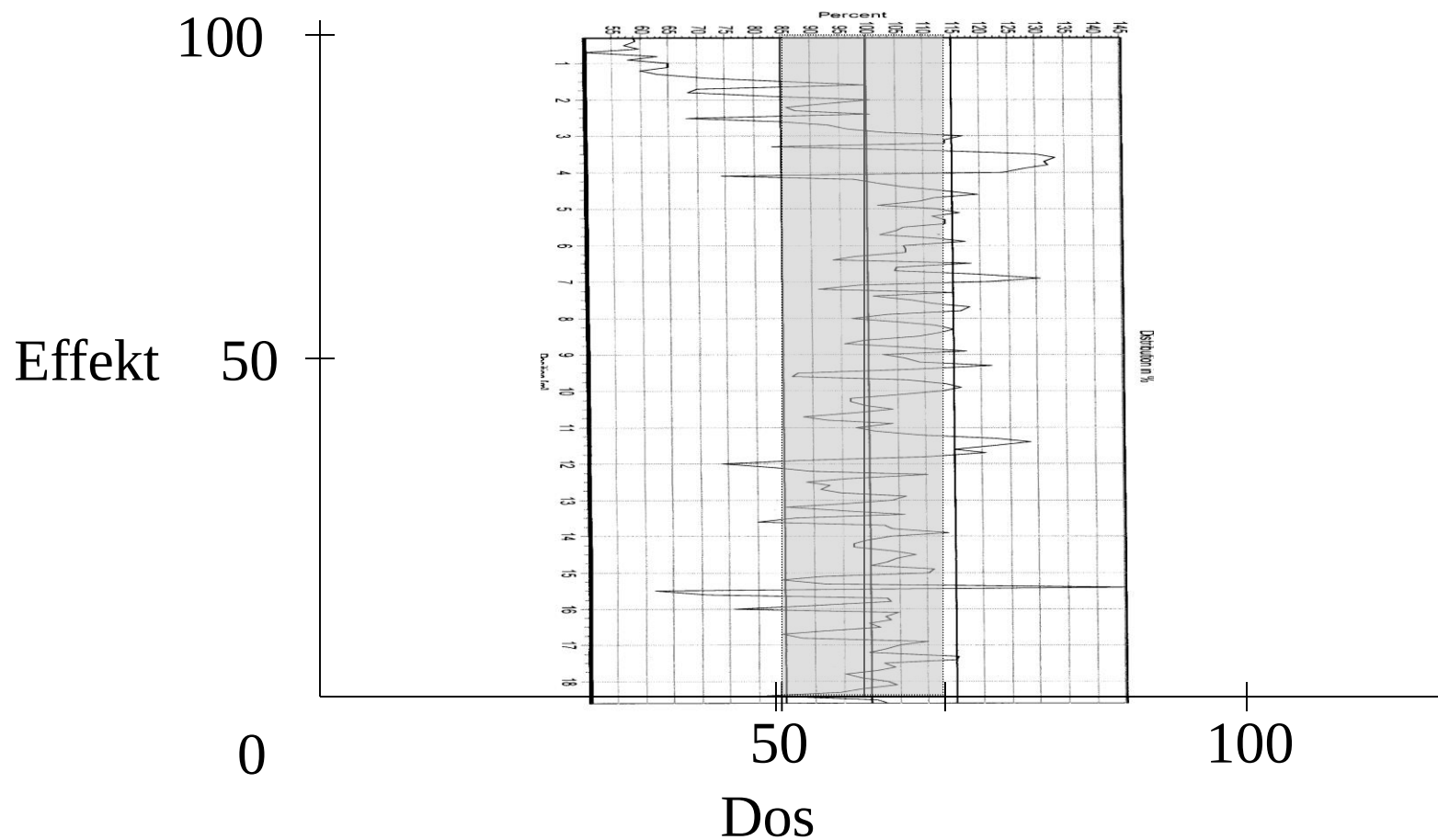
Bra vätskefördelning !

2017-05-30



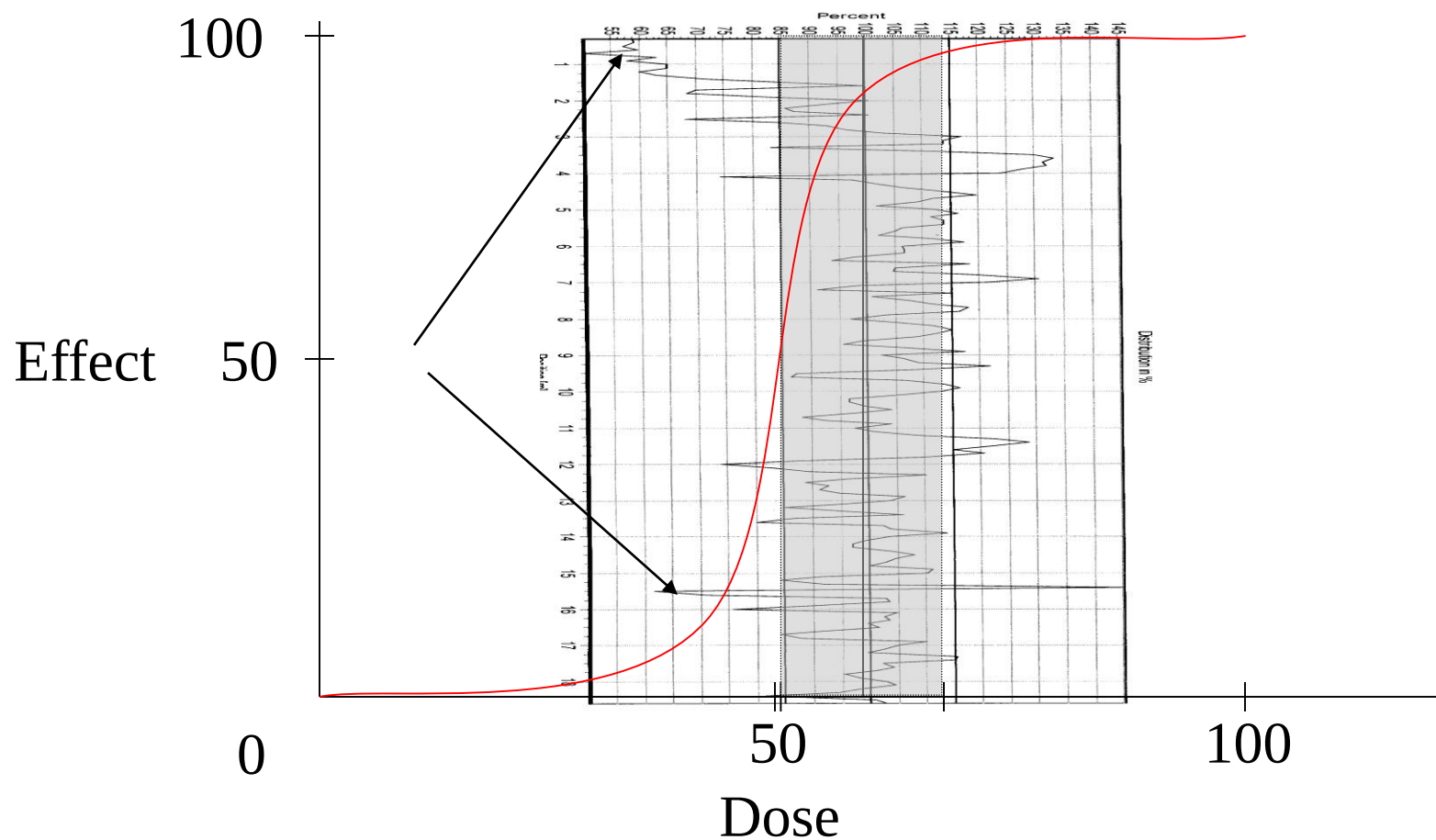
Dålig vätskefördelning !

2017-05-30

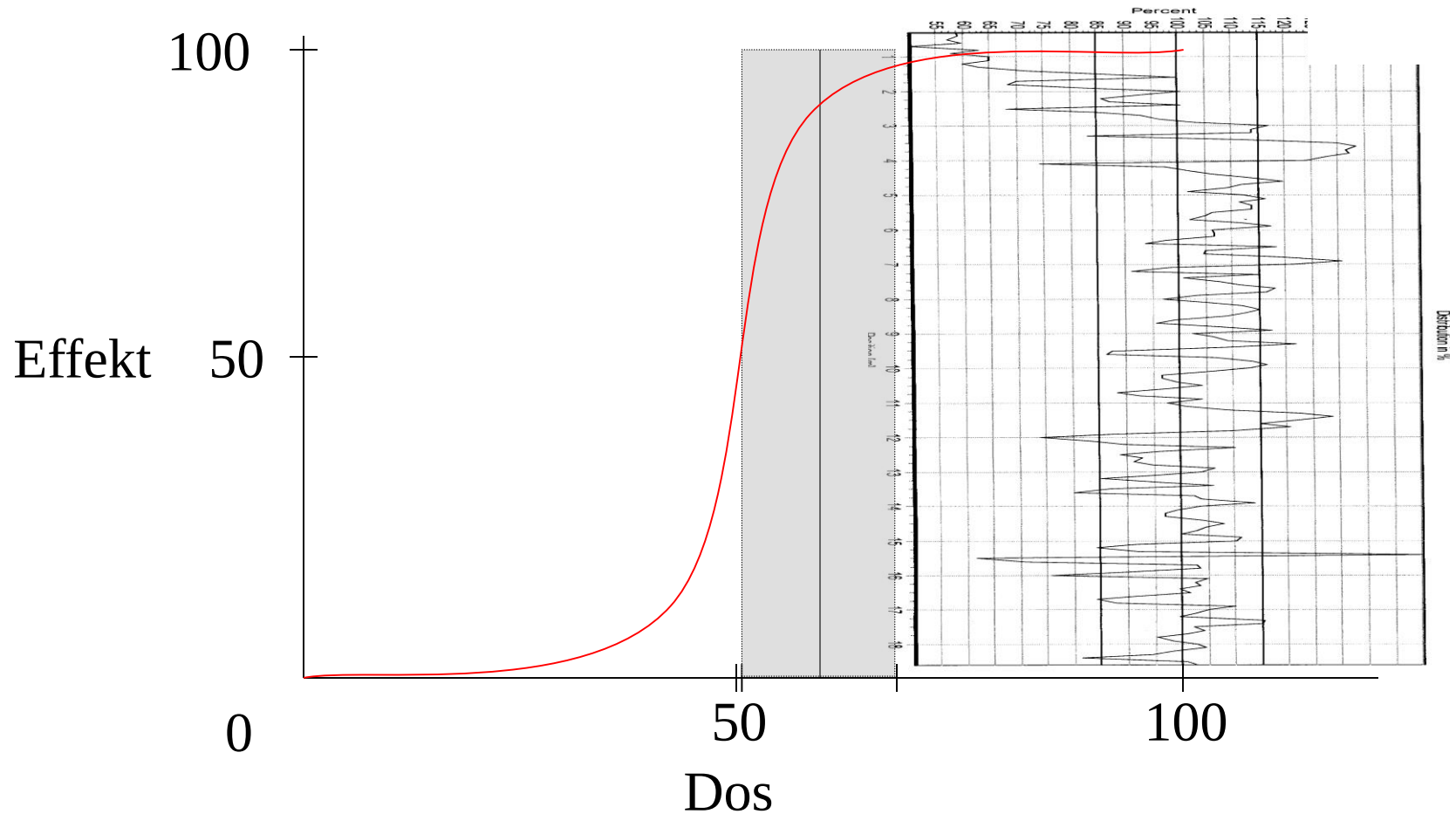


Vätskefördelning påverkan på effekten

2017-05-30



Vätskefördelningen påverkar dosen !



Timing

- **Kapacitet**
 - Körhastighet
 - Tankvolym
 - Arbetsbredd
 - Vätskemängd
 - Vattenhantering
 - Driftsstörningar
- **Ökad sprutbarhet**
 - Teknik som möjliggör sprutning under icke optimala förhållanden



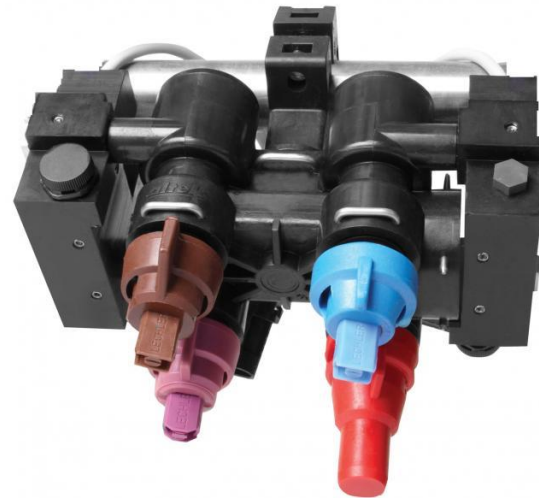
Reglera dosen

- Tryckreglering



Ex. TurboTeeJet
1,5 – 6 bar vid 8 km/tim
125 – 250 liter +- 33 %
Obs Duschkvalite´n
ändras

Flera munstycken



2 bar

Agrotop Airmix 110 03
(Hardi minidrift)

Teejet XR 110 03
(Hardi F)

Medium

Mkt grov



4 bar

Agrotop Airmix 110 03
(Hardi minidrift)

Teejet XR 110 03
(Hardi F)

Medium (→fin)

Mkt.grov (→grov)



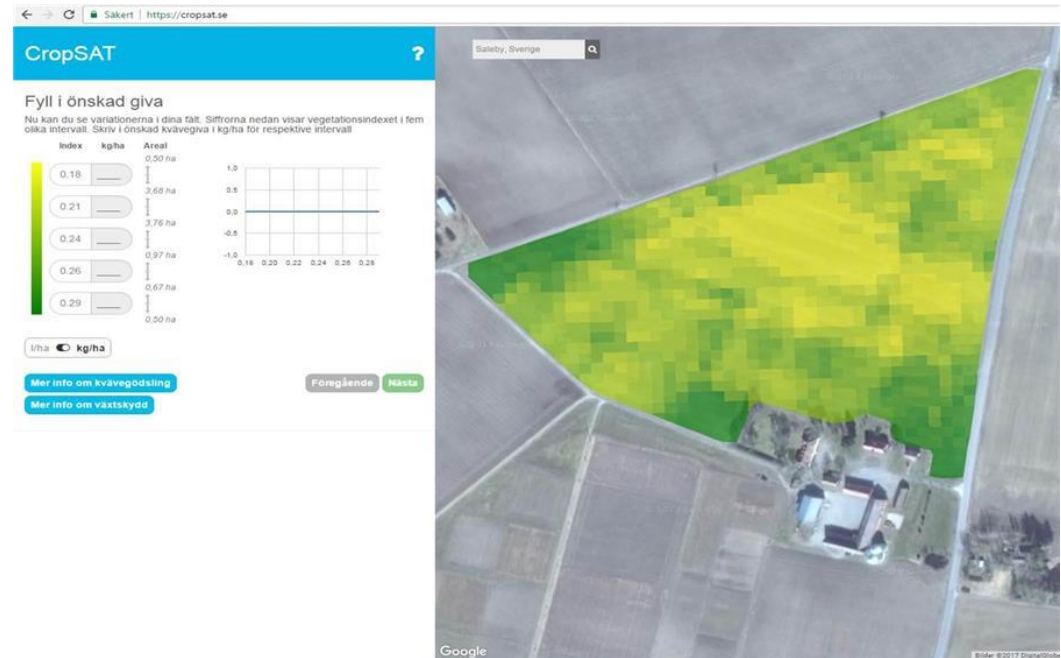
Reglera dosen

- Pulserande reglering
- Preparatdosering



Vatten och preparat
hålls åtskilt !

Preparatdosering efter vegetationsindex



Styrning via bildanalys

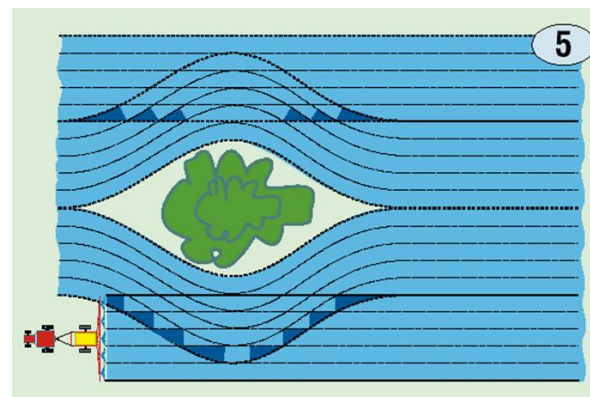
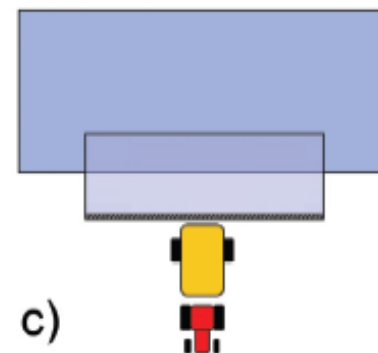
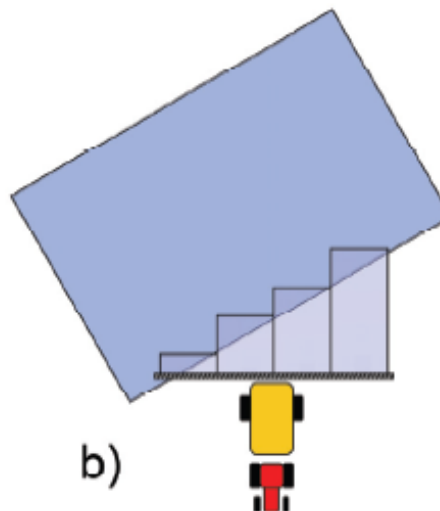
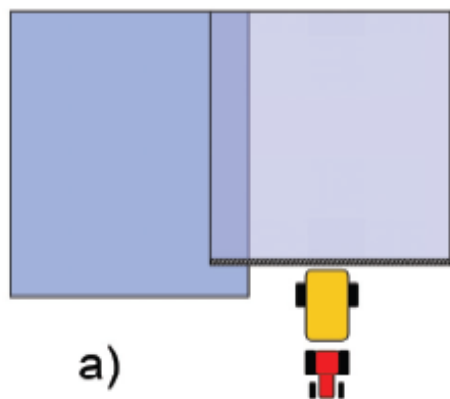


Reglera var preparatet hamnar

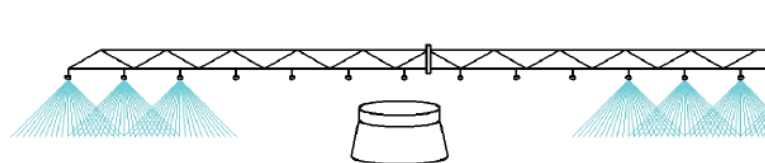
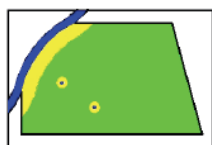
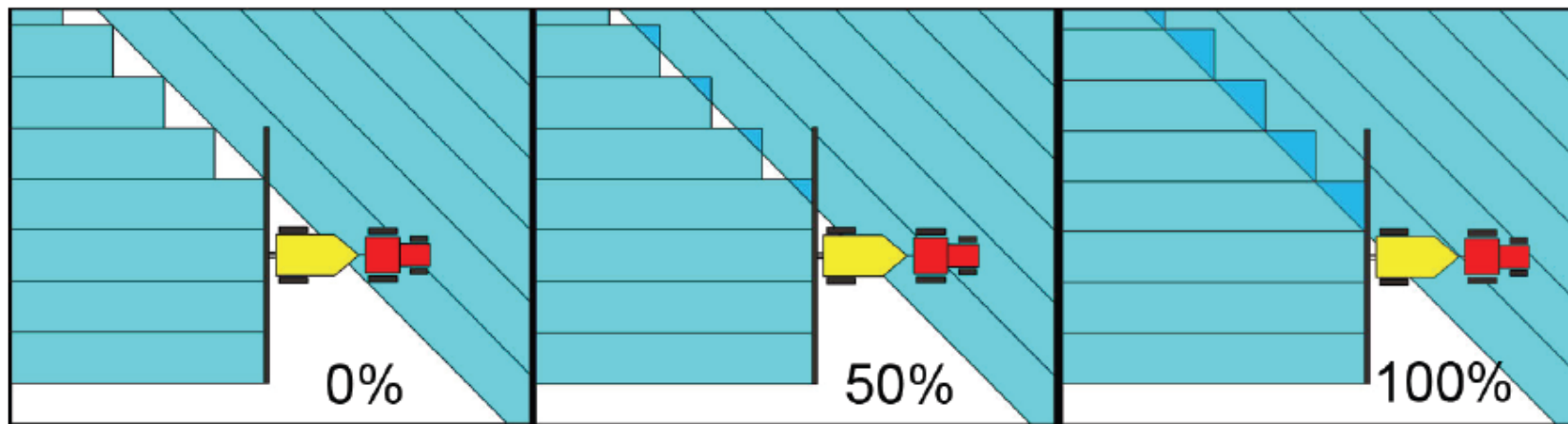
Individuell styrning



Överlappning



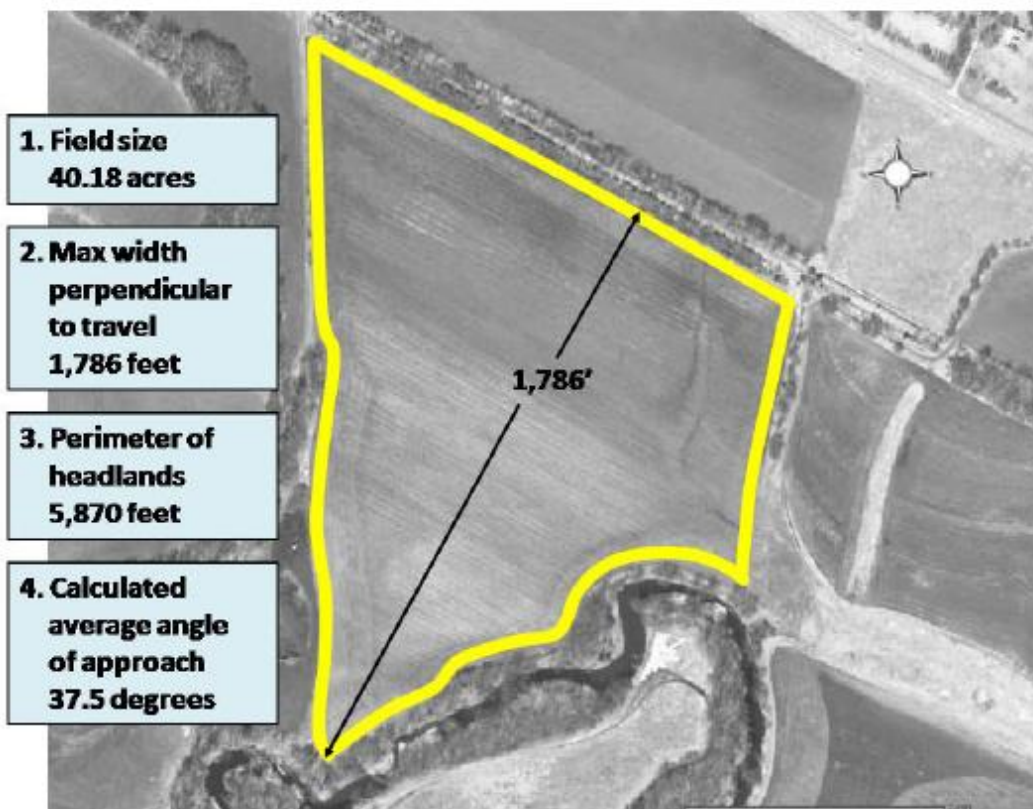
Möjligheter att styra



Reaktionstid

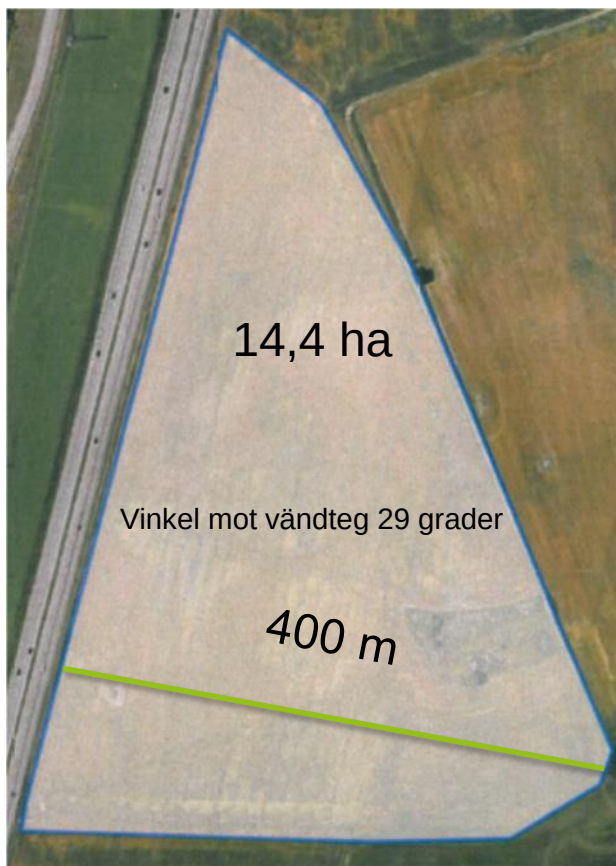


Lönsamhet i GPS-styrssystem



EVELOPERS:

Mindre bra fältform !



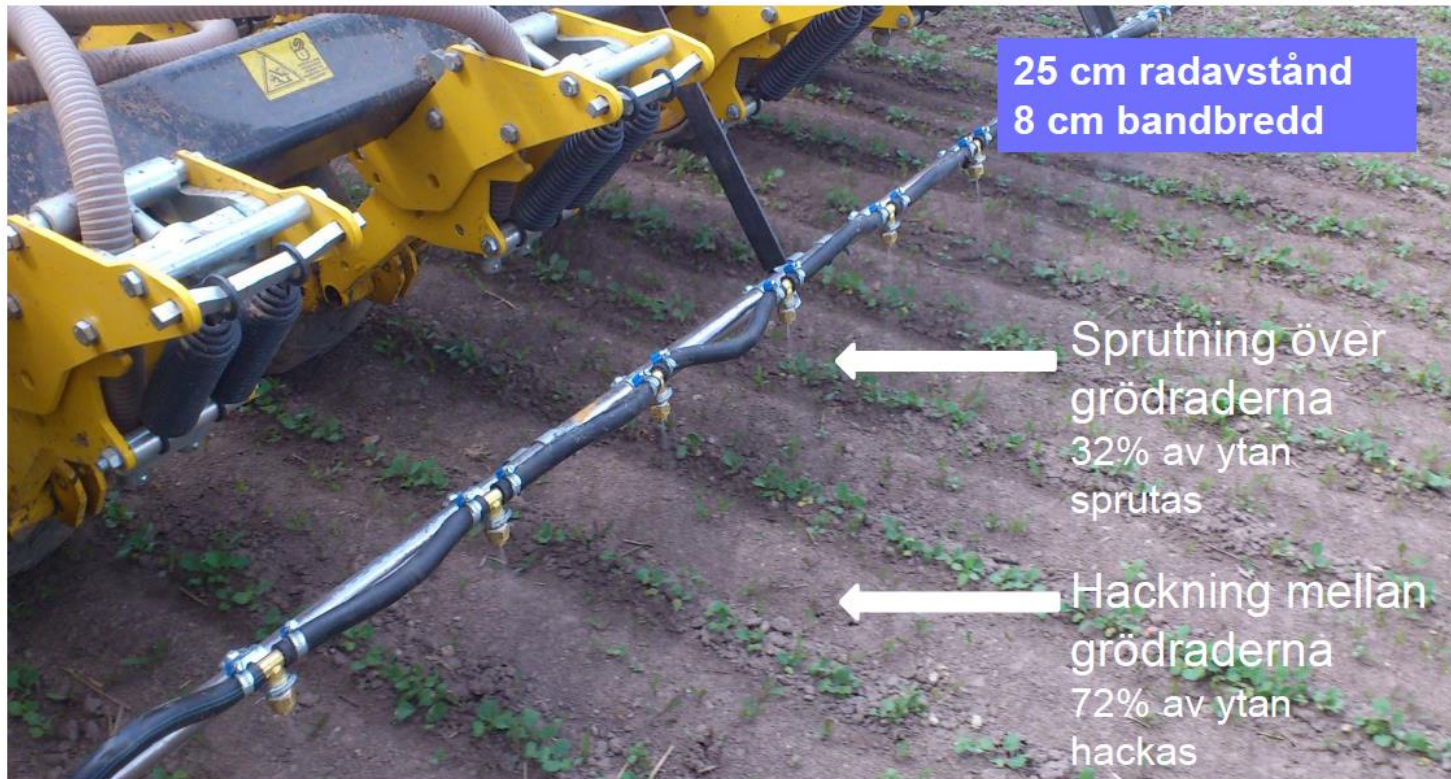
Besparingspotential i kr med GPS-avstängning vid en insatskostnad på 800 kr/ha

	Mindre bra fältform					
	6 m	6 m	3 m	3 m	1 m	1 m
	Areal ha	Areal ha	Areal ha	Areal ha	Areal ha	Areal ha
	1	300	1	300	1	300
manuell	0	0	0	0	0	0
automatisk hel	21	6300	21	6300	21	6300
manuell del	72	21600	85	25500	93	27900
automatisk del	95	28500	108	32400	116	34800

Kombinera mek och kem.



Kombinera mekanisk med kemi



Hackad yta - % herbicid

Rad- avstånd	Bredd på sprutat band	% sprutad yta	% använd herbicid- mängd vid full dos	% använd herbicid- mängd vid halv dos	Bredd på hackat band	% hackad yta
12,5 cm, referens	-	100	100	50	-	0
25 cm	8 cm	32	32	16	18 cm	72
50 cm	8 cm	16	16	8	43 cm	86

Per Ståhl HS

Höstvete

Led	Ogräsbekämpning	Rad-avstånd	Ogräs-antal/m ²	Ogräs-vikt (g/m ²)	Skörd (kg/ha)
1	-	12,5 cm	35 ^{ab}	43,3 ^a	9 670 ^{bc}
2	Bredsprutning (full dos)	12,5 cm	5 ^d	1,7 ^c	10 190 ^a
3	Bredsprutning (halv dos)	12,5 cm	8 ^{cd}	2,4 ^c	10 260 ^a
4	-	25 cm	45 ^a	54,1 ^a	8 980 ^d
5	Radhackning	25 cm	27 ^b	30,0 ^a	9 550 ^c
6	Radhackning + radsprutning (full dos)	25 cm	5 ^{cd}	1,9 ^c	10 040 ^a
7	Radhackning + radsprutning (halv dos)	25 cm	13 ^c	5,3 ^b	10 070 ^a

Annelie Lundqvist SLU

Åkerböna

Led	Ogräsbekämpning	Rad- avstånd	Ogräs 2 försök		Skörd 1 försök (kg/ha)
			antal	vikt	
1	-	12,5 cm	60 ^a	799 ^a	2 510 ^b
2	Bredsprutning (hel dos)	12,5 cm	51 ^a	450 ^{ab}	2 980 ^{ab}
3	Bredsprutning (1/2 dos)	12,5 cm	63 ^a	598 ^a	2 600 ^b
4	-	25 cm	50 ^a	454 ^{ab}	3 540 ^a
5	Radhackning	25 cm	33 ^b	280 ^{bc}	3 600 ^a
6	Radhackning + rad- sprutning (hel dos)	25 cm	24 ^b	205 ^{cd}	3 180 ^{ab}
7	Radhackning + rad- sprutning (halv dos)	25 cm	25 ^b	148 ^d	3 640 ^a

Annelie Lundqvist SLU

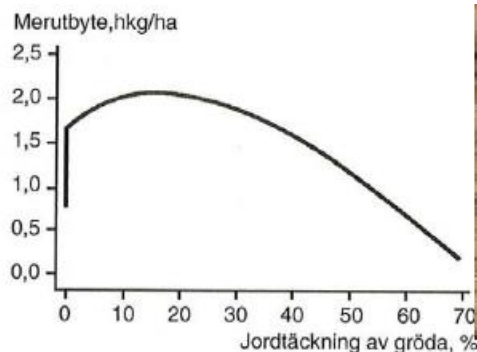
Vårraps

Led	Ogräsbekämpning	Rad-avstånd	Ogräs antal/m ²	Ogräs vikt (g/m ²)	Skörd (kg/ha)
1	Bredsprutning (full dos)	12,5 cm	157 ^a	87 ^a	2 160 ^a
2	Ingen bekämpning	25 cm	253 ^b	176 ^b	1 800 ^b
3	Radhackning	25 cm	123 ^a	80 ^a	2 200 ^{ac}
4	Radhackning + radsprutning (full dos)	25 cm	74 ^c	43 ^c	2 480 ^c

Annelie Lundqvist SLU

Ogräsharvning





1. Blindharvning - fram till 1:a bladet vecklas ut: hård harvning, grödan okänslig



2. Uppkomst-2 blad: anpassa intensiteten

3. > 2 blad: ökad intensitet, kör längs med raden

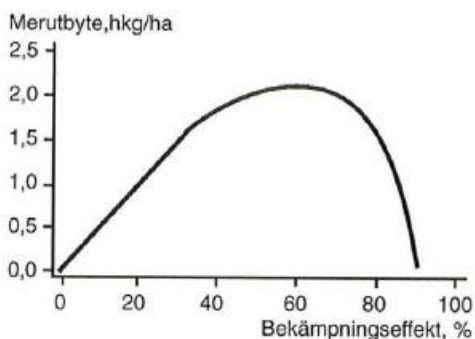


Fig. 15. Samband mellan merutbyte av skörd och jordtäckning av grödan respektive bekämpningseffekt på ogräsen (Rasmussen m.fl., 1998).



Ogräsharvar

- ◆ Pinnvinkel: rakare aggressivare
- ◆ Tryck: högre aggressivare
- ◆ Hastighet: högre aggressivare
- ◆ Riktning: tvärs aggressivare

- ◆ Rak pinne (oftast grövre) kräver högre hastighet för att ge effekt
- ◆ Ut och kolla – testa inställningar

Radhackning



Radavstånd - stråsäd

Radavstånd	Grobara plantor per m ²	Plantor per m ² vår	Proteinhalt %	Avkastning/ merutbyte kg/ha	Rel tal
12	400	307	10,1	5530	100
12	200	188	10,2	-220	96
12	133	146	10,3	-360	93
24	400	254	10,1	0,0	100
24	200	165	10,3	-480	91
36	133	106	10,9	-1130	80
48	200	125	11,0	-1330	76
48	100	91	11,2	-1650	70

- ◆ Äldre typer: fjädrande pinnar som håller skären
 - fungerar bra i lösare jord
 - ställer sig på spets vid motstånd – skär ej rent
 - tar begränsat med roto gräs – tidigt stadium
- ◆ Cameleon: helt styv pinne, kan ej ändra vinkel mot marken
 - högre precision i sidled
 - skär alltid hela ytan om den går ner
 - skär även roto gräs, begränsning vid kanten av gåsfoten, tar kvickrot mellan raderna

Cameleon - redskapsbärare



Radhackning

- ◆ Stråsäd är ganska okänsligt, även vid sen hackning, om man inte hackar djupt.
- ◆ Ligger man riktigt nära raden kan man få skador – höstvetete -500 kg/ha. Sen hackning bör inte ske närmare än 4 cm från raden.
- ◆ Åkerböna är känsligare än spannmål. Man bör inte hacka närmare än 4-5 cm och inte djupare än 3 cm om man hackar i sent stadium

Hackning vs Ogräsharvning

- ◆ Hackning är mer väderberoende – fungerar en längre period, även på större ogräs
- ◆ Harvning har högre kapacitet, är billigare
- ◆ Hackningen kan behöva kompletteras med ogräsharv om mycket åkersenap, då. Tar inte alla ogräs i raden.
- ◆ Hackning passar inte överallt

- Kapacitet – hela systemet.
- Tekniska möjligheter att variera dos under körning finns
 - Reglera tryck
 - Individuell styrning av munstycken
 - Separat preparatdosering
- Minska överlappningen
- Kombinera radhackning med radsprutning
 - Under utveckling
- Rent mekanisk
 - Ogräsharvning
 - Blindharvning effektivast men väderberoende
 - Radhackning
 - Ökat intresse, mindre väderberoende, stenkänsligt