

---

## Särskilt avdriftsreducerande utrustning

Författare: Eskil Nilsson, Visavi God Lantmannased AB

### **Reducerad avdrift leder till säkrare effekter och kortare anpassade skyddsavstånd**

Genom att reducera avdriften vid spridning kommer en större andel av sprutvätskan att träffa sitt mål och det anpassade skyddsavstånd som måste hållas kan minskas. Det innebär att en större del av fältet kan behandlas i rätt tid vilket säkrar en högre skörd med önskad kvalitet på fältet. Genom att minska vindavdriften kan risken minskas för att växtskyddsmedel hamnar för nära vatten, människor, bin, trädgårdar, skolor eller intilliggande grödor.

Avdriften kan generellt reduceras genom att sänka trycket på spridarna, byta till spridare som ger grövre droppar eller sänka bommen. I Hjälpredan finns tabeller för att avläsa hur stort skyddsavståndet ska vara då man använder särskilt avdriftsreducerande utrustning. Som komplement till Hjälpredan publicerar Säkert växtskydd årligen uppdaterade listor med utrustning som kan avläsas som särskilt avdriftsreducerande, detta kan vara särskilda spridare eller vissa sprutmodeller, alltid med specificerade inställningar och villkor för varje teknik.

### **Godkännande av avdriftsreducerande teknik**

I Sverige finns ingen provning av utrustning. Det görs däremot i flera andra länder som Tyskland, Nederländerna, Belgien, Frankrike och Storbritannien. Det är upp till varje tillverkare att själv låta prova sin utrustning. Flera länder använder egna testmetoder och avdriftsklassificeringar vilket ibland kan vara förvirrande.

I Sverige tillämpar vi det tyska systemet för godkännande av avdriftsreducerande utrustning. Detta hänger dels ihop med de beräkningar som görs av Kemikalieinspektionen vid godkännande av preparat och beslut om användningsvillkor och dels med de beräkningar som ligger som grund för Hjälpreda för anpassat skyddsavstånd. Mätningar av avdrift från spridare för bomsprutor görs i vindtunnel på JKI (Julius Kühn Institut). Mätningar av avdrift från sprutor, även i viss mån från spridare, görs enligt en standard för mätning av avdrift i fält, ISO 22866, genom sprutning på barmark och att samla upp avdrift på marken i vindriktningen.

Den vindtunnel som används vid JKI i Tyskland ger mätresultat som är jämförbara med resultat från avdriftsmätningar vid sprutning utomhus på barmark. Mätningar i vindtunnlar i Frankrike eller Storbritannien görs på annat sätt och ger inte jämförbara resultat. I Nederländerna görs fältmätning på annat sätt och ger inte heller jämförbara resultat varken för preparatgodkännande eller avdriftsreduktion.

Det ställs ännu inga formella krav i Sverige på att spridare eller utrustning ska vara godkänd i Tyskland, det räcker med att det finns mätresultat från provningar som visar att utrustningen kunde varit godkänd där. Provningar görs på spridare, på kompletta sprutor eller komponenter som exempelvis släpduk eller dropleg.

För att en spridare ska få användas i Tyskland krävs dock att den kan godkännas av JKI. För detta krävs omfattande mätningar av droppstorlek, vätskefördelning inom de tryck som tillverkaren angett samt praktiktest under en säsong. För godkännande som avdriftsreducerande krävs därutöver avdriftsmätningar. Utrustningarna är antingen testade *utomhus med fältmätning* och med uppsamling av den avdrift som faller ned upp till 100 m från sprutdraget eller *inomhus i en vindtunnel*. Test i vindtunnel är dock begränsat till spridare för bomspruta och vissa typer av annan utrustning, t.ex. släpduk.

Mätningar av hel spruta utomhus är tidskrävande och dyra. Förutom att det behövs traktor, spruta och fält där testerna kan göras, krävs det flera upprepade körningar för varje inställning. På grund av variationer i vindriktning och vindhastighet kan varje mätning ta så lång tid som upp till en dag.

Vindtunnelmätningar görs endast med en spridare och går relativt snabbt och är billigare. Varje spridare testas vid olika arbetstryck som tillverkaren anger, från lägsta möjliga tryck till högsta rekommenderade tryck. Vid dessa tryck har spridaren avsett flöde och en jämn spridningsbild vid den angivna bomhöjden, oftast 50 cm, och har en avdriftsreduktion som beror på vilket tryck den används vid.

Särskilt avdriftsreducerande utrustning är sådana som i testerna har visat sig ha en avdrift som är minst 25 %, 50 %, 75 %, 90 %, 95 % eller 99 % lägre jämfört med referensutrustningen.

En spridare kan för en bomspruta vara godkänd i olika klasser med olika högsta tryck. Exempelvis 1,5 bar vid 90 % avdriftsreduktion, 3 bar vid 75 % och 5 bar vid 50 % avdriftsreduktion. Lägsta tryck som godkänts är 1,5 bar. Dessa tryck kan avläsas i Säkert växtskydds listor över avdriftsreducerande utrustning. Det är viktigt att veta att det är trycket vid spridaren som avses, inte manometertrycket. Det finns ett visst tryckfall mellan manometer och spridare som måste beaktas. Om trycket i spridaren blir lägre än 1,5 bar i exemplet, så kommer spridningsbilden inte längre att vara jämn. Det faktiska trycket vid spridaren får man veta vid ett funktionstest av sprutan då tryckfallet från manometer till

yttersta spridaren på varje bomsektion testas. På många nyare sprutor mäts trycket direkt vid spridarna.

### Andra inställningar

Oftast anges andra, särskilda, inställningar för utrustningen än vad som vanligen rekommenderas, t.ex. lägre tryck eller körhastighet. Stora droppar och låga tryck kan i vissa fall ge försämrade effekter vid lägre vätskemängder. Följ anvisningar för preparat och från spridartillverkare för lämplig inställning. Det kan vara aktuellt att ändra inställningen längre in i fältet, innanför skyddsavståndet, till annan duschkvalitet. Det kan dock finnas en risk att effekten av preparatet minskar på grund av avdriften. Då spridare används vid ett högre tryck än vad som gäller för Särskilt reducerande kommer droppstorleken att ändras. I *Hjälpreda för anpassat skyddsavstånd – lantbruksspruta med bom* finns tabeller för några spridare som har godkännande som särskilt avdriftsreducerande. Högre använt tryck kan i vissa fall leda till Medium duschkvalitet men i andra fall är dropparna grövre. Då görs avläsning i Hjälpredan vid Grov duschkvalitet.

### Fler godkända preparat tack vare möjligheten att använda avdriftsreducerande utrustning

De flesta länder använder samma system för att bedöma risken för miljön via vindavdrift vid godkännande av preparat. För alla preparat och för varje användningssituation görs en bedömning av riskerna för vattenlevande organismer i ett tänkt typvattendrag som finns i vindriktningen från ett sprutdrag. Som utgångspunkt för varje användningssituation används en beräknad avdrift som betraktas som ett rimligt värsta-fall (worst-case) scenario. Detta bygger på beräkningar från avdriftsförsök gjorda med olika sprutor, t.ex. bomsprutor och fläktsprutor, i ett flertal olika grödor. Beroende på ett ämnes giftighet för vattenlevande organismer som lever i typvattendraget beräknas hur stort skyddsavstånd som behövs.

#### Exempel

Avdriften från en bomspruta är fastställd till ca 0,6 % vid 5 meter från sprutan. Om vattendraget kan anses tåla 0,6 % av ett visst ämne blir skyddsavståndet 5 meter. För ämnen som är giftigare för vattenlevande organismer kan det behövas större skyddsavstånd.

Hjälpredan ger möjlighet att avläsa det anpassade skyddsavståndet vid användning av avdriftsreducerande utrustning. Detta ger möjlighet att medge dispenser eller godkänna preparat som utgör stor risk för vattenlevande organismer, som utan avdriftsreducerande åtgärder inte skulle kunna godkännas eller skulle kräva orimligt stora skyddsavstånd. Det ger

även möjlighet att ta hänsyn till annat än vatten som finns i vindriktningen, som t.ex. människor, växter, pollinerande insekter och växthus.

En del preparat har därför fått villkor vid godkännandet om att de endast får användas tillsammans med särskilt avdriftsreducerande utrustning men att avläsning i Hjälpredan ska göras som att utrustningen inte används. Villkoret gäller alltid, i hela fältet och oberoende av vindförhållanden. Villkoret kan gälla användning av spridare eller utrustning i klasserna 25, 50, 75, 90 eller 99 procents avdriftsreduktion. Om inte annat anges, läses skyddsavståndet av vid Grov duschkvalitet i *Hjälpredan för lantbruksspruta med bom* och vid Klass 0 i *Hjälpredan för fläktspruta i fruktodling*. Den maximala avdriften minskar då med t.ex. 50, 75 eller 90 procent jämfört med skyddsavstånd som är anpassade för att sådan utrustning inte används. Belastningen på ett vattendrag eller omgivande miljö kan då bli acceptabel.

Detta är en mycket stor fördel jämfört med förhållanden i andra länder där fasta skyddsavstånd till vattendrag tillämpas och som anges på etiketten för varje preparat. Beroende på nationella bestämmelser kan avståndet vara 5-100 meter. Alla länder har en gräns för det maximala skyddsavstånd som får tilldelas preparat. Om avståndet behöver vara större för att skydda ett vattendrag godkänns de inte. Skyddsavståndet gäller enbart till ytvatten och alltid på båda sidor av vattendraget, oberoende av vindriktning. För odlaren kan detta vara mycket komplicerat eftersom skyddsavståndet varierar beroende på preparatet. Det kan innebära hinder för att odla vissa grödor nära vattendrag då en del skadegörare kräver bekämpning.

Många länder har idag inget system alls för att reducera skyddsavstånden till vatten. En del länder tillämpar avdriftsreducerande utrustning vid preparatgodkännanden. Då fastställs de fasta skyddsavstånd som får användas om avdriften reduceras med 50, 75, 90, 95 eller 99 procent.

Harmonisering pågår i Europa för att möjliggöra godkännande av preparat om riskminskningsåtgärder vidtas, t.ex. användning av avdriftsreducerande utrustning. Hjälpredan framstår som ett unikt och positivt exempel eftersom den resulterar i skydd av olika objekt, ger flexibla skyddsavstånd beroende på teknik och väder och ger möjlighet att behandla då vinden vänt eller där det inte finns känsliga objekt i vindriktningen.

## Inställningar för avdriftsreduktion

### Spridartyp och storlek

Förenklat uttryckt är avdriftsreducerande spridare i huvudsak olika typer av injektorspridare: långa, korta, vinklade samt två-håls injektorspridare. Därutöver finns någon s.k. low-drift spaltspridare samt de tryckluftsassisterade spridarna John Deere Twin Fluid och TeeJet Air Jet.

Egenskaperna hos spridarna är unika för varje typ, storlek, fabrikat och material. Det är viktigt att kontrollera att den spridare du överväger verkligen är godkänd vid de klasser du önskar och att lägsta eller maximala arbetstryck passar med önskad vätskemängd och körhastighet. Det skiljer väsentligt mellan spridartyp och fabrikat. Generellt medger långa injektorspridare ett högre tryck än korta injektorspridare av samma storlek. Detta kan vara intressant då det finns ett behov av inträngning i beståndet, exempelvis vid svampbekämpning i blommande raps, i potatis eller jordgubbar. Vid samma vätskemängd kan det vara en fördel att använda en mindre storlek vid ett högre tryck, men ändå med avdriftsreduktion. Inträngning och täckning kan ytterligare förbättras genom att använda två-håls spridare.

**Långa injektorspridare** finns godkända för bomsprutor i storlekarna 02-gul, 025-lila, 03-blå, 035-rödbrun, 04-röd, 05-brun och 06-vit.

*OBS! Det finns inga spridare i storlekarna 01-orange eller 015-grön godkända.*

**Korta injektorspridare** finns godkända i storlekarna: 025-lila, 03-blå, 035-rödbrun, 04-röd, 05-brun och 06-grå.

*OBS! Det finns inga spridare i storlekarna 01-orange, 015-grön eller 02-gul godkända.*

**Två-håls injektorspridare** finns godkända i storlekarna 02-gul, 025-lila, 03-blå, 04-röd, 05-brun, 06-grå och 08-vit.



**Exempel på långa injektorspridare godkända som särskilt avdriftsreducerande:**

Lechler ID 120-02 POM gul (plast), Lechler ID-120-025 POM (ID3) lila, Lechler ID 120-03 C blå (keramik), Hardi Injet 04 röd (plast), Hardi Injet 05 brun (plast), TeeJet AI 110-06 grå (rostfritt stål) och TeeJet AI 110-08 vit (rostfritt stål).



**Exempel på korta injektorspridare, godkända som avdriftsreducerande:**

TeeJet TTI 110 025 VP lila, Hypro ULD 03 blå, Hardi MD 03 blå, Agrotop Airmix 110-04 röd, TeeJet AIXR 110-05 brun och Lechler IDK 120-06 grå.



**Exempel på två-håls kompakta injektorspridare godkända som avdriftsreducerande:**

Lechler IDKT 120-025 lila, Hardi Minidrift Duo 110-03 blå, TeeJet AITTJ60-110-04 röd och Lechler IDKT 120-05 brun.

### **Bomhöjd**

Godkännandet förutsätter generellt 50 cm bomhöjd över grödan. Detta skiljer sig från de andra bomhöjderna i Hjälpredan som anges som 25, 40 och 60 cm, eftersom det finns svenska mätningar för dessa. I praktiken varierar bomhöjden en del upp och ner, men förutsättningen är 50 cm. Vid högre bomhöjder ökar avdriften. Enligt engelska tester är avdriften högre vid användning av en avdriftsreducerande utrustning vid 70 cm bomhöjd än vid användning av en spaltspridare med medium duschkvalitet vid 50 cm bomhöjd.

Det finns undantag från den förutsatta bomhöjden på 50 cm, vilket då är angett i Säkert växtskydds lista över avdriftsreducerande utrustning. För TeeJet AirJet och John Deere Twin Fluid kan 75 cm bomhöjd accepteras för vissa inställningar. Danfoil har 40 cm bomhöjd. Släpduk måste alltid vara nedsänkt och i kontakt med grödan.

### **Hastighet**

Mätningar för godkännandet förutsätter en högsta hastighet på 8 km/h, vid högre hastigheter ökar avdriften. Med ökad avdrift förändras även avsättningen i grödan. Tyska försök har visat att avdriften ökar med 50 procent vid en ökning av hastigheten från 8 till 16 km/h. Vid en ökning från 8 till 24 km/h ökar avdriften med 100 procent.

### **Gröda**

Några tekniker förutsätter att det finns en gröda som samlar upp dropparna, och som då är minst 30 eller 50 cm hög. Det gäller de tekniker där fläktluft sätter vätskeduschen i rörelse, som Danfoil, Dammann Dual Air System och Hardi Twin. Vid sprutning på barmark eller om grödan är låg kan lufttillsatsen göra att avdriften ökar. Godkännandet gäller för de specificerade spridarna och inställningarna av spridartryck och luft. I det fall då det inte finns någon gröda får sprutorna, i den mån det är möjligt, istället användas med spridare som är godkända som avdriftsreducerande.

### **Släpduk**

Släpduk medger generellt att avläsning kan göras vid 25 cm bomhöjd i Hjälpredan eftersom avdriften reduceras då spridarna sitter lågt och skyddat. Det finns tester gjorda vid JKI som visar att släpduken kan räknas som 50, 75 eller 90 procent avdriftsreduktion med de specificerade spridarna och inställningarna. Släpduken måste då även vara nedsänkt och i ständig kontakt med grödan, annars reduceras inte avdriften tillräckligt. Om det inte finns någon gröda eller om den är mycket låg ska släpduken istället användas med spridare som är godkända som särskilt avdriftsreducerande.

### **Hardi Twin**

Även Hardi Twin medger avläsning vid 25 cm bomhöjd i Hjälpredan med de spridare som används. Detta gäller modellen av Hardi Twin med en fläkt. Twin Force med två fläktar kan

ställas in för att vara godkänd som 50, 75 eller 90 procent avdriftsreducerande. Detta förutsätter att det finns en gröda som är minst 30 cm hög för 50 procent, minst 50 cm hög för 75 procent och minst 60 cm hög för 90 procent avdriftsreduktion. Detta gäller för angivna spridare, spridartryck och luftinställningar. Om grödan är lägre än 30 cm eller om du behöver 90 procent avdriftsreduktion när grödan är lägre än 60 cm måste du välja spridare och spridartryck som är godkända som avdriftsreducerande för bomsprutan.

### Hur väljer jag?

Välj efter dina egna behov. Det finns möjligheter att klara 50 – 90 % avdriftsreduktion med samma spridare. Det innebär att man vid det låga trycket för 90 % kör långsammare för att behålla samma vätskemängd. Detta är främst aktuellt om du behöver högre avdriftsreduktion tillfälligt vid en fältkant eller känsliga objekt, eller om du kan acceptera en lägre kapacitet av andra skäl, t.ex. fältstorlek.

I de fall du har behov av att få inträngning i grödan, är det bättre att välja en annan spridare som medger högre tryck, t.ex. en lång injektorspridare. Vinklade spridare och tvåhåls-spridare ger en ökad inträngning och täckning i grödan.

Som regel bygger avdriftsreduktion på att droppstorleken ökas. Vid samma vätskemängd kan täckningen på plantorna minska, exempelvis på små plantor eller gräsogräs. Detta kan delvis kompenseras genom att öka vätskemängden till 200 l/ha eller mer. Vissa behandlingar kan göras vid lägre vätskemängder, t.ex. örtogräsbekämpning i stråsäd, men 150 l/ha anses vara minimum.

Följ rekommendationerna från respektive tillverkare av spridare för i vilka grödor, utvecklingsstadier eller skadegörare olika spridare kan användas. De har även information om inställningar, tryck, lämpliga vätskemängder etc. Det finns vanligtvis inga direkta rekommendationer för respektive preparat för hur de ska användas tillsammans med avdriftsreducerande utrustning eftersom det saknas försök inom området. Från Tyskland kan man hämta en del information då användningen är allmän där, men detaljerade rekommendationer för varje preparat finns oftast inte att hämta därifrån heller.

Generellt sägs att 50 procent avdriftsreduktion alltid fungerar. Detta bygger då på att den minsta tillåtna vätskemängden är 200 l/ha i Tyskland. För lägre vätskemängder finns inga rekommendationer utan användning får ske grundat på egna erfarenheter och på egen risk. I vissa situationer med små ogräs eller gräsogräs med smala upprättstående blad kan 90 procent avdriftsreduktion ge otillräckliga effekter. Detta kan dock förbättras med högre vätskemängder, med vinklade spridare eller tvåhåls-spridare.



**Tabell 1.** Exempel på spridare som är godkända i olika klasser: Den långa injektorspridaren TeeJet AI 03-blå kan tillåta ett högre tryck, 8 bar, än storlek 04-röd som tillåter 4 bar vid 50 % avdriftsreduktion. Vid 75 % avdriftsreduktion är läget omvänt och mer vad som kan förväntas – större spridare ger normalt större droppar och mindre avdrift. TTI, Turbo TeeJet Induction är godkänd för tre klasser inom samma storlek.

SPRIDARE	MAXTRYCK 50 %	MAXTRYCK 75 %	MAXTRYCK 90 %
TEEJET AI 110-03 VP, BLÅ	8 BAR	2,5 BAR	
TEEJET AI 110-04 VP, RÖD	4 BAR	3 BAR	
TEEJET TTI 110-03 VP, BLÅ	5 BAR	2,5 BAR	1,5 BAR
TEEJET TTI 110-04 VP, RÖD	5 BAR	3 BAR	2 BAR

**Tabell 2.** Exempel på injektorspridare som är godkända i tre klasser inom samma storlek

SPRIDARE	MAXTRYCK 50 %	MAXTRYCK 75 %	MAXTRYCK 90 %
LECHLER ID-120-03, POM (ID3) BLÅ	8 BAR	4 BAR	3 BAR
LECHLER ID-120-04, POM (ID3) RÖD	8 BAR	6 BAR	3 BAR

**Tabell 3.** Exempel på kompakta injektorspridare med godkännande i olika klasser beroende på storlek. De korta/kompakta injektorspridarna är godkända vid lägre tryck än motsvarande storlek av långa injektorspridare. Vid högre tryck ökar avdriften avsevärt.

SPRIDARE	MAXTRYCK 50 %	MAXTRYCK 75 %	MAXTRYCK 90 %
AGROTOP AIRMIX 110-03, BLÅ	2 BAR	-	-
AGROTOP AIRMIX 110-05, BRUN	6 BAR	1,5 BAR	1 BAR
HARDI MINIDRIFT 110-03, BLÅ	2 BAR	1 BAR	-
HARDI MINIDRIFT 110-05 BRUN	6 BAR	1,5 BAR	1 BAR
HYPRO ULD 03, BLÅ	8 BAR	-	-
LECHLER IDK 120-03, BLÅ	2 BAR	-	-
LECHLER IDK 120-05, BRUN	4 BAR	1,5 BAR	1 BAR
TEEJET AIXR 110-03, BLÅ	2 BAR	-	-
TEEJET AIXR 110-05, BRUN	6 BAR	1,5 BAR	1 BAR