

Tukes-anvisning 15/2016, uppdaterad 2.7.2020

Anvisning för testning av stationära och semimobila sprutor

Säkerhets- och kemikalieverket

Innehåll

1 INLEDNING	3
2 ANVISNINGENS TILLÄMPNINGSSOMRÅRE	4
3 AUKTORISATION FÖR ATT FÅ VERKA SOM TESTARE	4
3.1 ANSÖKAN OM AUKTORISATION OCH AUKTORISATIONENS GILTIGHET	5
3.2 ÖVERVAKNING AV TESTNINGSVERKSAMHETEN OCH ÅTERKALLANDE AV AUKTORISATION	5
4 NÄR SKA EN SPRUTA TESTAS?	5
4.1 SPRUTOR I BRUK	5
4.1 ANSKAFFNING AV EN BEGAGNAD SPRUTA FRÅN FINLAND OCH UTLANDET	6
4.2 NYA SPRUTOR	6
5 GODKÄNNENDEDEKAL SOM SKA FÄSTAS PÅ SPRUTAN	7
6 TEST PROTOKOLL	7
7 SPRUTÄGARENS ELLER SPRUTFÖRARENS SKYLDIGHETER	8
8 ÖVRIGA ANVISNINGAR SOM HÄNFÖR SIG TILL TESTNINGEN	8
8.1 REPARATIONSUPPMANING	8
8.2 UNDERKÄND SPRUTA	8
9 DEFINITIONER	9
10 TEKNISKA KRAV PÅ VÄXTSKYDDSSPRUTOR OCH CERTIFIERING AV DEM	10
10.1 ALLMÄNT	10
10.2 TESTUTRUSTNING	11
10.2.1 Den tryckmätare som är föremål för jämförelse	11
10.2.2 Flödesmätare	11
10.2.3 Flödesmätare för munstycken (valfri)	11
10.2.4 Sprutbord	12
11 PRELIMINÄRA GRANSKNINGAR	12
11.1 RENHET	12
11.2 KRAFTVERFÖRING	13
11.3 SÄKERHET	13
11.4 HYDRAULIK	13
11.5 CHASSI	13
11.6 TANKENS LOCK	13
11.7 VÄTSKEMÄNGDSMÄTARE	14
11.8 TÖMNINGSKRAN	14
11.9 ÖVER/UNDERTRYCKSVENTIL	14
11.10 LÅSNINGAR	15
12 DRIFTSPROV OCH KONTROLLER	15
12.1 FILTRERING	15
12.2 SPRUTOR SOM ÄR FÖRSEDDA MED FLÄKT (LUFTASSISTERADE)	15
12.3 SPRUTPISTOL OCH -STÅNG	15
12.4 MANÖVERDON	16
12.5 ANORDNING FÖR PÅFYLLNING AV KEMIKALIER	16
12.6 SJÄLVGÅENDE SPRUTOR	16
12.7 TVÄTTSYSTEM	16
12.8 BOMHISS	17
12.9 STABILITÄT	17

12.10 ANORDNING FÖR PÅFYLNING AV VATTEN.....	17
13 FUNKTIONSTEST OCH MÄTNINGAR	17
13.1 SPRUTANS MANOMETER	17
13.2 PUMP KAPACITET (VOLUMFLÖDE) OCH OMRÖRNING AV BESPRUTNINGSVÄTSKA	18
13.2.1 Pumpkapacitet.....	18
13.2.2 Metod 1: Testning med flödesmätare (rekommenderad testmetod)	19
13.2.3 Metod 2: Testning med tryckmätare (alternativ testmetod, kan användas om man inte kan koppla en volymmätare till pumpen eller pumpens nominalproduktion inte kan utredas)	19
13.2.4 Omrörning av besprutningsvätska.....	20
13.2.5 Omrörningens tillräcklighet hos sprutor tillverkade enligt standard ISO 16119-4 (vid behov).....	20
13.3 SPRUTBOM	20
13.4 AVSTÅNDET MELLAN MUNSTYCKENA OCH DERAS RIKTNING	21
13.5 SPRUTENS TÄTHET	22
13.6 TRYCKENS JÄMNHET.....	22
13.7 TRYCKFÖRLUST.....	23
13.8 TRYCKKOMPENSATION I RETURSLANGAR PÅ EN BOM.....	23
13.9 SPRIDNINGSJÄMNHET.....	23
13.10 MÄTNING AV SPRIDNINGSJÄMNHET PÅ SPRUTBORD ELLER MED SCANNER (VALFRI)	25
13.11 DROPPSTOPPSVENTIL	26
13.12 DIREKT-DOSERINGSSYSTEM	27
13.13 SYSTEM SOM ÄR AVSEDDA FÖR ATT REGLERA KÖRHASTIGHETEN OCH VÄTSKEMÄNGDEN (VID BEHOV)	27
13.14 GRANSKNING AV AVSTÅNDSMÄTARE (VID BEHOV).....	28
13.15 GRANSKNING AV FLÖDESMÄTNINGEN (VID BEHOV).....	28
14 VERSION HISTORIA	29
15 KÄLLOR	30
16 BILAGOR	31

1 Inledning

Utrustning för spridning av växtskyddsmedel som är i professionell användning ska testas med jämna mellanrum. Testningar ska göras med högst fem års intervall fram till år 2020 och därefter med högst tre års intervall. Syftet med testningarna är att göra spridningen av växtskyddsmedel så säker som möjlig, både för sprutföraren och för miljön. Testkravet grundar sig på Europaparlamentets och rådets direktiv om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel (2009/128/EG)¹ Direktivet verkställdes i Finland genom lagen om växtskyddsmedel (1563/2011)². Enligt lagen ska Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes) se till att det ordnas testning av utrustning för spridning av växtskyddsmedel.

Avvikelser har beviljats för tidsplanerna för testning och en del av spridningsutrustningen har befriats från testning med jord- och skogsbruksministeriets förordning 4/2016³, som har ändrats med förordning 8/2017⁴ (TABELL 1.). Det är inte möjligt att ge avvikande tidsplaner för testning för spridningsutrustning vars bom är bredare än 3 meter eller vilka monterats på ett tåg eller ett luftfartyg.

TABELL 1. Tidsplan för testning av grupper av växtskyddsmedels spridningsutrustning.

Tidsplan för testning, grupp 1. Testning senast 26.11.2016. Därefter är testningsintervallet fem år fram till slutet av år 2020. Därefter är testningsintervallet tre år.

Punkt	Typer av utrustning för spridning av växtskyddsmedel>
A	Spridningsutrustning med horisontell sprutbom, vars bom är över 3 meter, inbegripet växtskyddssprutor och radsprutor som monterats på såningsmaskiner
B	Spridningsutrustning för besprutning av buskar och träd
C	Stationär och semimobil spridningsutrustning där sprutans tank är ≥ 25 l eller arbetstrycket är ≥ 15 bar eller bommen är över tre meter bred
D	Spridningsutrustning som är över eller under tre meter och som monterats på skördetröskor
E	Spridningsutrustning som monterats på tåg
F	Spridningsutrustning som monterats på luftfartyg
G	Annan utrustning än dom i punkterna H-R
H	Spridningsutrustning med horisontell sprutbom, vars bom är över 3 meter, inbegripet växtskyddssprutor och radsprutor som monterats på såningsmaskiner

För ny spridningsutrustning som hör till spridningsutrustning av typ A–H, ska den första testningen utföras inom fem år från det att spridningsutrustningen skaffats.

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/128/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32009L0128>

² Lagen om växtskyddsmedel. <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2011/20111563>

³ Jord- och skogsbruksministeriets förordning 4/2016 om kraven på utrustning för spridning av växtskyddsmedel samt testning och riskbedömning av spridningsutrustning, <https://www.finlex.fi/sv/viranomaiset/normi/400001/42535>

⁴ Jord- och skogsbruksministeriets förordning 8/2017 om ändring av bilaga II till jord- och skogsbruksministeriets förordning om kraven på utrustning för spridning av växtskyddsmedel samt testning och riskbedömning av spridningsutrustning, <https://www.finlex.fi/sv/viranomaiset/normi/400001/43363>

Tidsplan för testning, grupp 2. Testning första gången före 26.11.2026. Därefter är testningsintervallet 10 år.

Punkt	Spridningsutrustning med horisontell sprutbom, inbegripet radsprutor vars bom är högst tre meter bred.
I	Stationär och semimobil spridningsutrustning där sprutans tank är mindre än 25 l och arbetstrycket är mindre än 15 bar och bommen är högst tre meter bred
J	Dimsprutor avsedda för lokal användning och varmdimningsaggregat (varmdimnings- och kalldimnings-sprutor), exklusive handhållen och handdriven utrustning
K	Torrbetningsaggregat som monterats på såningsmaskiner
L	Industriella betningsaggregat för utsäde.
M	Avstrykare, exklusive handhållna enheter och avstrykare av typen ryggburna sprutor

För ny spridningsutrustning som hör till spridningsutrustning av typ I–M och som skaffas efter den 26 november 2026, ska den första testningen utföras inom tio år från det att spridningsutrustningen skaffats.

Spridningsutrustning som inte behöver testas:

Punkt	Spridningsutrustning med horisontell sprutbom, inbegripet radsprutor vars bom är högst tre meter bred.
N	Handhållen spridningsutrustning och ryggburna sprutor
O	Betningsaggregat som monterats på spannmålsskruvar
P	Potatisbetningsaggregat i lager eller sättningsmaskiner, exklusive potatisbetningsaggregat av typen bomsprutor
R	Spridningsutrustning som används för att sprida bekämpningsmedel mot rotröta eller motsvarande bekämpningsmedel i skog

Denna anvisning har beretts som ett samarbete mellan Säkerhets- och kemikalieverket (Tukes), Naturresursinstitutet (Luke) och testare av utrustning för spridning av växtskyddsmedel vilka auktoriserats av Tukes. I beredningen av anvisningen har existerande standarder för kontroll av sprutor använts som förebild (SFS-EN ISO 16122 delarna 1–2).

2 Anvisningens tillämpningsområde

Denna anvisning definierar de allmänna kraven på testning av stationära och semimobila sprutor som används för spridning av växtskyddsmedel i jordbruk, trädgårdsodling, skogsbruk och inom andra områden. Vid testning riktas uppmärksamhet mot omständigheter som kan minska onödig exponering för växtskyddsmedel för sprutföraren och miljön.

Också sprutor som är i annan användning än jordbruksanvändning ska testas. Denna anvisning tillämpas i tillämpliga delar på testning av sprutor som används i underhåll av vägar och järnvägar samt inom motsvarande andra områden.

Vid testning iakttas denna anvisning. Vid tolkningskillnader mellan kraven i anvisningen och standardserien SFS-EN ISO 16122, har tolkningen enligt den engelskspråkiga standarden företräde.

3 Auktorisation för att få verka som testare

Växtskyddssprutor kan testas enbart av en person som godkänts av Tukes. För testningen krävs behörig utbildning och utrustning samt skriftligt bemyndigande från myndighet. All nödvändig utrustning som en testare använder vid testning ska kalibreras med jämna mellanrum, vanligen minst en gång per år med ett certifierat redskap. Det ska finnas ett intyg över kalibrering. Det finns bestämmelser om den ansvariga myndigheten och auktorisering i lagen om växtskyddsmedel².

3.1 Ansökan om auktorisation och auktorisationens giltighet

Enligt 13 § i lagen om växtskyddsmedel² godkänner Tukes testare av utrustning för spridning av växtskyddsmedel på ansökan. En auktoriserad testare ska ha tillräcklig kännedom om området och den kompetens och de färdigheter som testningen kräver. På testaren och dennes anställda tillämpas, när de utför uppdrag enligt lagen om växtskyddsmedel, bestämmelserna om straffrättsligt tjänsteansvar.

Testningsauktorisering söks enligt Tukes anvisning. En person godkänns som testare av spridningsutrustning om personen har tillräckliga kunskaper om branschen och testverksamheten. Sökande ska lämna en utredning över den utrustning som används i testningen. Att sökande avlagt en examen inom jordbrukssektorn eller tekniksektorn eller någon annan för ändamålet lämplig examen räcker för att visa att sökande har den yrkeskompetens som lagen kräver.

När Tukes auktoriserar en person att verka som testare av sprutor ger Tukes testaren en identifikation som anges på en dekal som fästs på sprutan. I testningsarbetet kan även delta personer som saknar nämnd utbildning men fått ingående instruktioner i sitt arbete och arbetar under direkt överinseende av testaren. Testaren ansvarar också för dessa personers arbete.

En testare av utrustning för spridning av växtskyddsmedel ska göra en anmälan (Lagen om växtskyddsmedel 1563/2011 13 § 2 mom.) om antal och typ (A-R) av testad spridningsutrustning till Säkerhets- och kemikalieverket senast vid utgången av februari månad det år som följer efter testningen. Uppgifterna ska sändas till Tukes i elektronisk form. Testaren ska bevara handlingar som gäller testning i fem år från och med testdagen.

En testningsauktorisering är i kraft fem år åt gången. Giltigheten för auktoriseringen framgår av auktoriseringshandlingens. En testare är jävig att testa egna eller familjemedlemmars sprutor (Förvaltningslagen 434/2003, 27 och 28 §).

En auktoriserad testare ska vid testning rikta uppmärksamhet mot att aktören kan framföra sina synpunkter till testaren på sitt modersmål finska, svenska eller samiska. I praktiken betyder det att om språkproblem uppstår, ska den auktoriserade testaren kontakta tillsynsmyndigheten, som ser till att en annan auktoriserad testare tilldelas uppdraget. En auktoriserad testare ska också visa upp ett skriftligt intyg över sin auktorisation, om verksamhetsutövaren kräver det.

3.2 Övervakning av testningsverksamheten och återkallande av auktorisation

En representant för Tukes eller en av Tukes bemyndigad granskare har rätt att övervaka testningsverksamheten och vid behov begära ytterligare utredningar. Tukes har rätt att återkalla beviljad testningsauktorisering, om förutsättningar för godkännande inte längre föreligger eller om det i testningen av spridningsutrustning upptäcks väsentliga brister och aktören trots en uppmaning från Tukes inte åtgärdat sin verksamhet inom den utsatta tiden.

4 När ska en spruta testas?

4.1 Sprutor i bruk

Testningsperioderna behöver inte fortsätta fortlöpande, dvs. om sprutan inte används, behöver man inte testa den.

Med 5 års intervall fram till slutet av år 2020

Sprutan ska testas till slutet av år 2020 då det har gått fem år från inköpsdatumet eller den senaste testningen. T.ex. Om en spruta testas 31.12.2020, ska sprutan testas på nytt före 31.12.2025.

Från början av år 2021 med 3 års intervall

Sprutan ska testas från början av år 2021 senast när det har gått tre år från den senaste testningen. Exempelvis om en spruta testas 1.1.2021, är testet i kraft tre år, och nästa test ska göras senast 1.1.2024.

4.1 Anskaffning av en begagnad spruta från Finland och utlandet

En köpare av en begagnad spruta i Finland behöver inte låta testa sprutan, om ett gällande testprotokoll följer med och en dekal som redogör för testningen finns på sprutan. Sprutan testas normalt vid utgången av följande fem- eller treårsperiod.

Om spridningsutrustning för växtskyddsmedel testats i en annan medlemsstat i Europeiska unionen och testningen uppfyller de krav som ställts i lagen om växtskyddsmedel såväl vad gäller innehåll som tidsplan, godkänns testningen också i Finland. Giltighetstiden för testning av en spruta som tillverkats i ett annat EU-land och förts till Finland fastställs enligt giltighetstiden i avgångslandet. Till exempel om testningen i avgångslandet är i kraft enbart ett år, förlängs inte testningstiden så att den motsvarar testintervall i Finland.

4.2 Nya sprutor

En ny spruta ska testas inom fem år från den köptes.

När en ny spruta tas i bruk ska den uppfylla bestämmelserna i maskindirektivet 2006/42/EG⁵ som i Finland genomfördes med statsrådets förordning om maskiners säkerhet (400/2008)⁶. Miljökrav som gäller maskiner för spridning av växtskyddsmedel inkluderades i maskindirektivet (2009/127/EG)⁷ och de trädde i kraft 15.12.2011. På nationell nivå genomfördes tilläggen genom att ändra förordningen om maskiners säkerhet med statsrådets förordningar 265/2011⁸ och 574/2011⁹.

Tillverkare eller importören försäkrar att en ny spruta uppfyller kraven i maskindirektivet och dess tillägg

Enligt lagen om vissa tekniska anordningars överensstämmelse med gällande krav (1016/2006) ansvarar arbetarskyddsmyndigheterna för tillsynen av att nya sprutor uppfyller kraven. Detaljer som gäller nya sprutor behandlas inte närmare i denna anvisning.

Om en tillverkare eller importör försäkrar att en ny spruta uppfyller kraven i maskindirektivet och dess tillägg, är det inte nödvändigt att låta utföra ett test av sprutan innan 5 år förflutit från köpet av sprutan. En försäkran om att sprutan överensstämmer med kraven och bruksanvisningar ska sändas med en spruta. Därtill ska sprutan vara CE-märkt.

⁵ Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/42/EG om maskiner och om ändring av direktiv 95/16/EG. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/sv/ALL/?uri=CELEX:32006L0042>.

⁶ Statsrådets förordning om maskiners säkerhet (400/2008) <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2008/20080400>

⁷ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/127/EG om ändring av direktiv 2006/42/EG vad gäller maskiner för applicering av bekämpningsmedel. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/sv/TXT/?uri=CELEX:32009L0127>.

⁸ Statsrådets förordning om ändring av statsrådets förordning om maskiners säkerhet <http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2011/20110265>.

⁹ Statsrådets förordning om ändring av ikraftträdandebestämmelsen i statsrådets förordning om ändring av statsrådets förordning om maskiners säkerhet. <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2011/20110574>.

Med en försäkran om att sprutan uppfyller kraven försäkras tillverkaren att utrustningen för spridning uppfyller de väsentliga kraven på hälsa, säkerhet och miljöskydd i maskindirektivet. Kraven i maskindirektivet är uppfyllda om utrustningen för spridning tillverkats enligt de harmoniserade standarderna, bl.a.:

- Standardserien om jordbruksmaskiners säkerhet SFS-EN ISO 4254, del 1: Allmänna krav och 6: Sprutor för växtskyddsmedel och anläggningar för spridning av gödsel i vätskeform.
- Standardserien om miljöskydd avseende sprutor SFS-EN ISO 16119, del 1: Allmänt och 2: Horisontella bomsprutor.

Spruttillverkaren ansvarar för att utrustningen överensstämmer med kraven och levererar ett intyg över överensstämmelse med kraven samt bruksanvisning till försäljaren. En försäljare av en ny spruta ska säkerställa att sprutan vid försäljningstidpunkten fortfarande uppfyller kraven och att ändamålsenliga bruksanvisningar på finska och svenska följer med utrustningen.

Om en försäkran om överensstämmelse mer kraven fattas

Om tillverkaren eller en företrädare som denna befulmäktigat inte gett en försäkran om att sprutan är förenlig med kraven i maskindirektivet och dess bilagor, ska importören eller återförsäljaren ansvara för att förpliktelserna fullgörs. I praktiken ska importören eller återförsäljaren ge en försäkran om att kraven uppfylls enligt maskindirektivet, CE-märka utrustningen och överlämna bruksanvisningar på finska och svenska. Till denna kategori hör till exempel sprutor som användaren själv fört in från länder utanför EU.

Om utrustningen för spridning inte uppfyller ovan avsedda krav, ska dess funktion testas innan den tas i drift.

5 Godkännendedekal som ska fästas på sprutan

Som tecken på godkänd testning fästs en godkännendedekal på sprutan. På dekalen antecknas den identifikation som Tukes gett testaren, testdatumet och giltighetstiden för testningen (BILAGA 1). Ytterligare ska det finnas en notis "Officiellt testad" på dekalen. Dekalen fästs på sprutchassisen på en punkt där den är skyddad mot skador. En modell av dekalen sänds till testarna och kan beställas bland annat av ProAgria Centralernas Förbund (www.proagria.fi/julkaisut).

6 Test protokoll

Uppgifterna om sprutan och testresultaten antecknas i ett testprotokoll enligt bilagan. Ett exemplar av protokollet ges till beställaren av testet och ett behåller testaren. I testprotokollet eller dess bilagor kan man utifrån resultaten beräkna de körhastigheter som ska användas för att nå den vätskemängd/de vätskemängder som eftersträvas. I protokollet ges därtill en förteckning över de punkter som kräver reparation före nästa användning.

Som testprotokoll kan man använda en blankett som fylls i för hand eller en datorutskrift, som tydligt redogör för alla motsvarande uppgifter som i det egentliga testprotokollet. Testprotokoll kan beställas från ProAgria Centralernas Förbund (www.proagria.fi/julkaisut).

En testare av utrustning för spridning av växtskyddsmedel ska årligen meddela antalet testade spridningsredskap och typen (A–R) till Säkerhets- och kemikalieverket enligt de givna instruktionerna. Handlingar som gäller testning ska förvaras i minst fem år från testningen och på begäran ska de visas upp för Säkerhets- och kemikalieverket (1563/2011)².

7 Sprutägarens eller sprutförarens skyldigheter

Sprutägaren eller sprutföraren ska se till att sprutan är väl rengjord när den överlämnas för testning. Testaren har rätt att vägra att testa en spruta om det finns skäl att misstänka att den är dåligt rengjord. Testaren har också rätt att vägra att testa en spruta om sprutan strider mot arbetarskyddsföreskrifterna – till exempel om kraftuttagsaxelns skydd är trasigt eller saknas helt och hållet. Spruttestaren skall försäkra sig om att det inte finns tvätt- eller frys-/kylarvätskerester i sprutan. Dessa hindrar testandet och kan vara en arbetskyddsrisk för testaren. Tanken ska vara fylld med vatten till ungefär hälften av den nominella volymen för tanken. Om temperaturen understiger 0° C är det möjligt att avvika från denna anvisning.

Personen som hämtar sprutan för testning ska kunna använda sprutan och dess justeringar.

Mellan testningarna ska sprutan med hjälp av regelbunden service och reparationer hållas i den kondition som testningskraven förutsätter.

Om testaren har skäl att rikta misstankar mot en komponents hållbarhet vid sådan besprutning som inte omfattas av separat testning i denna anvisning, ska han eller hon med lämpliga metoder testa om sprutan kan godkännas (t.ex. en gammal urblekt tank).

8 Övriga anvisningar som hänför sig till testningen

Testaren är inte skyldig att reparera en spruta. Men med hänsyn till testningsverksamhetens natur är det ändå önskvärt att man redan i samband med testtillfället försöker avhjälpa små brister som upptäckts vid testningen om möjligt.

8.1 Reparationsuppmaning

Sprutan kan godkännas och fästas med dekal, även om man finner vissa ringa fel som inte korrigerats under testningstillfället. Testaren ska ändå skriva bristerna i testprotokollet som reparationsuppmaning, och sprutägaren ska korrigera dessa omedelbart, i alla fall senast förrän sprutans nästa användning. I de tidigare nämnda situationerna behöver dock sprutan inte hämtas för testning på nytt.

8.2 Underkänd spruta

Sprutan ska underkännas om någon av de kritiska felen som nämns i exempelprotokollet finns i sprutan, eller om sprut användarens eller miljöns säkerhet på annat sätt är hotad, eller om det finns orsak att misstänka att man inte kan sprida växtskyddsmedel på ett ändamålsenligt sätt med sprutan. Då skall man inte sätta dekal på sprutan.

Små brister som inte har reparerats ska antecknas i testprotokollet, och sprutägaren är skyldig att reparera dem så fort som möjligt. En spruta kan underkännas vid testningen om sprutförarens eller miljöns säkerhet är hotad eller om det finns skäl att förmoda att växtskyddsmedel inte kan spridas på ändamålsenligt sätt med sprutan. Då märks inte sprutan. Vid förnyad testning ska testaren granska sprutan angående de brister som ledde till underkännandet. Ett test som utförs inom en månad från föregående test anses vara ett förnyat test. Testprotokollet för det förnyade testet fogas till protokollet för det egentliga testet. För ett förnyat test har testaren rätt att ta ut en avgift som står i proportion till det förnyade testets omfattning.

Tilläggsutrustning som finns på sprutan ska även vara i skick, men om tilläggsutrustningen t.ex. en påfyllnadsmaskin har avlägsnats från bruk behöver man inte testa den. Testaren märker i protokollet att apparaten har avlägsnats från bruk helt och hållet.

Om en spruta testas vid en tidpunkt då det är sannolikt att sprutan går sönder om den fryser, finns det skäl att fylla på kylarvätska efter testningen. Granska tillverkarens rekommendation i bruksanvisningen! Ansvar för att förhindra att sprutan fryser ligger dock i första hand på sprutägaren.

Testaren kan själv bestämma priset på testningen. Det är mycket motiverat och önskvärt att priset på testningen påverkas av hur krävande testningen är och hur mycket arbete som läggs ner på den. På grund av de reparationer som en testare gjort är det dyrare att testa sprutor av dålig kvalitet, vars underhåll ligger på låg nivå eller försumrats.

Denna anvisning kan skrivas ut på Tukes webbsidor

<https://tukes.fi/sv/testning-av-spridningsredskap/ansokan-om-auktorisering-for-att-fa-verka-som-testare>.

9 Definitioner

Växtskyddsmedel	Ett preparat som används i växtproduktion, innehåller ett eller flera verksamma ämnen i den form det levereras till användaren och som är avsett att: <ul style="list-style-type: none">a) skydda växter eller växtprodukter mot skadegörare (bekämpningsmedel mot skadedjur och växtsjukdomar)b) påverka växters livsprocesser på annat sätt än som näring (tillväxtregulatorer)c) påverka växtprodukters hållbarhet, i den mån dessa ämnen och preparat inte omfattas av särskilda bestämmelser om tillsatsämnen för livsmedeld) förstöra skadliga växter eller förstöra växtdelar eller förhindra besvärande tillväxt hos växter (bekämpningsmedel mot ogräs).
Växtskyddsspruta	En anordning som används för spridning av växtskyddsmedel.
Sprutbom	En anordning för besprutning av växtskyddsmedel längs hela bombreddan eller i strängar, där besprutningsvätskan i allmänhet styrs nedåt på eller in i det objekt som besprutas.
Sil/sikt	En fast anordning som filtrerar bort stora föroreningar från vätskan. Silen sitter i allmänhet på tanken, i ändan av sugledningen.
Filter	En anordning som filtrerar bort små föroreningar från vätskan. Filtret sitter i allmänhet på pumpens trycksida före ventilerna.
Huvudventil	En anordning med vilken det är möjligt att samtidigt koppla på eller från vätskeflödet till alla bomsektioner.
Sektionsventil	En anordning för på- eller frånkoppling av vätskeflödet till en bomsektion.
Sprutbom	En sprutdel som har en eller flera sektioner och består av tryckslangar, rördel och munstycken med fästordningar och leder.
Bomsektion	En bomdel på en sprutbom med flera ventiler, vilken kan hanteras med en ventil.

Munstycke	En sprutdel som består av flera delar och bildar droppar med hjälp av vätsketryck.
Droppstoppventil	En ventil som förhindrar att vätska droppar från munstyckena efter att vätskeflödet från pumpen till munstyckena har stoppats.
Tankenhet	En enskild underenhet av spridningsutrustningen, till vilken det i alla fall hör en sprutvätsketank och pump.
Sprutenhet	En enskild underenhet av spridningsutrustningen till vilken det i alla fall hör ett eller flera munstycken och möjligtvis en luft-assisterare. Sprutenheten används tillsammans med tankenheten, till vilken den är kopplad med slangar eller rör.
Reparationsuppläggning	En brist i sprutan har märkts, som skall korrigeras innan sprutan används, men man kan trots detta godkänna sprutan.
Underkännande	Man har märkt en brist i sprutan, som orsakar en omedelbar risk vilken leder till ett avslående beslut vid granskningen.
Positiv förskjutningsprincip	(eng. positive displacement) En funktionsprincip för pumpar, där pumparnas kammars volymer ändras under arbetsrotationen. T.ex. kan en kolv pumpas in i kammaren och tränger vätskan undan och därmed pressas vätskan framåt. Exempel på pumpar som fungerar med den positiva förskjutningsprincipen är kolvar, membrankolvar och kugghjulspumpar.

10 Tekniska krav på växtskyddssprutor och certifiering av dem

10.1 Allmänt

I detta stycke uppräknas de åtgärder som ska vidtas vid ett test. De objekt som ska granskas och de metoder som ska användas i testningen har nämnts i faser. Om man vill testa en spruta med någon annan metod eller utrustning än vad som anges i denna anvisning, är testaren skyldig att förete Tukes en av ett oberoende forskningsinstitut godkänd utredning över metodens eller utrustningens noggrannhet. Principen är att man vid mätningen, oberoende av metod, alltid måste nå minst den noggrannhet som anges i denna anvisning.

Testningarna ska utföras i sådana förhållanden att vind, regn eller lufttemperatur inte påverkar testresultatet. Testplatsen ska finnas på tillräckligt avstånd från hushållsvattensbrunnar. Det vatten som använts vid testning ska helst styras tillbaka till en tank. Ett funktionellt test ska göras effektivt och utan avbrott. Det rekommenderas att sprutägaren är på plats vid testtillfället.

Som tryckenhet används i denna anvisning bar (förkortning bar), som motsvarar andra tryckenheter enligt följande tabell (TABELL 2):

TABELL 2. Tryckenheter.

	Pa	at = kp / cm ²	atm
1 bar	105 = 100 kPa	1,02	0,987

10.2 Testutrustning

Följande utrustning är nödvändig vid ett spruttest:

- rotationshastighetsmätare för kraftuttag (största tillåtna fel är ± 10 varv/minut)
- metermått (avståndet mellan munstycken och höjd från marken) *
- sekundklocka (flödesmätning)
- flödesmätare som är avsedd för att mäta volymflödet i munstyckena (l/min), se specifikationerna nedan ELLER mätglas (mätområde 2 l, skalindelning 20 ml, fel ± 20 ml) *
- lufttrycksmätare (tryckutjämnare för att mäta tryckutjämnarens tryck), ytterligare är det bra att ha en apparat med vilken man kan öka luft i tryckutjämnaren
- Jämförande tryckmätare, se specifikationerna nedan *
- flödesmätare för att mäta pumpens volymflöde, se preciseringen nedan *
- mätbord eller mätapparat för att mäta spridningsjämnheten

Utrustning märkt med (*) är obligatoriska.

10.2.1 Den tryckmätare som är föremål för jämförelse

Precisionen i en tryckmätare som är föremål för jämförelse ska åtminstone vara förenlig med tabellen (TABELL 3). Diametern på mätartavlan på jämförelsemätaren ska vara minst 100 mm.

Jämförelsemätaren ska kontrolleras enligt tillverkarens anvisning, eller minst en gång per år av ett företag som har utrustning som lämpar sig för kalibrering av tryckmätare.

TABELL 3. Krav på jämförelsemätaren.

Tryck som ska mätas (bar)	Skalindelning (bar)	Precision (bar)
0 - 6	0,1	0,1
> 6 ja ≤ 16	0,2	0,25
> 16	1	1

10.2.2 Flödesmätare

Mätarfelet får inte avvika med mer än ± 2 % från det uppmätta värdet, då pumpens kapacitet är >100 l/min och högst 2 l/min då pumpens kapacitet är <100 l/min.

Om man i samband med pumptestningen även testar tryck för varje sprutblock, kan man använda en mätare vars mätnoggrannhet är ± 5 % från mätarens mätområde, t.ex. flötestyps mätare. Då ska det för varje sprutblock råda normalarbetstryck enligt kapitel 13.2.3.

En flödesmätare ska ha en transparent del, med vilken det är möjligt att dra en slutsats om luftläckage på pumpens sug sida. En anordning som används för att mäta volymflödet ska också ha en strypventil, en säkerhetsventil och en kontrollerad tryckmätare och den ska hålla för ett tryck på 10 bar. Testaren ska försäkra sig om hens mätningens anordningars tryckuthållighet för varje spruta som mäts.

10.2.3 Flödesmätare för munstycken (valfri)

Felet på flödesmätare som är avsedda för mätning av volymflödet (l/min) i munstycken får vara högst $\pm 2,5$ % eller $2,5 \times 10^{-2}$ l/min av det uppmätta värdet. Mätningen görs genom att spruta inom ett tryckområde enligt anvisning given av tillverkaren av munstycket.

10.2.4 Sprutbord

Den horisontella spridningsjämnheten kan mätas på ett bord (BILD 1), vars rännor är $100 \pm 2,5$ mm breda (på en scanner-mätanordning ska rännornas bredd vara 100 ± 1 mm). Rännans djup från botten till övre kanten av rännan ska vara minst 80 mm. Bredden på ett sprutbord (rännlängden) ska vara minst 1,5 meter. Det räcker med 1m rännlängd, om man testar bommar som har spaltmunstycken i vindlös omgivning.

Mätglasen på bordet ska vara likadana, lika stora och ha en volym på minst 500 ml. Skalindelningen ska vara minst 10 ml. Mätfelet får vara högst 10 ml eller 2 % av det uppmätta värdet, av vilka det största värdet väljs.

När volymflödet är 300 ml/min., får felet i volymmätningen för en enskild ränna vara högst ± 4 %. Sprutbordet ska placeras med en precision på 20 mm mellan mätningarna. Justeringen och kalibreringen av sprutbordet ska göras enligt den bruksanvisning som tillverkaren av bordet gett. Bordstorleken ska vara kompatibel med storleken på den bom och spruta som testas.

Vid testningen är det möjligt att använda också andra testningsredskap och metoder, så länge som åtminstone samma mätresultat och precision uppnås.

Anordningar för testning av växtskyddsprutors funktion vilka uppfyller kraven i anvisningen om funktionstest från 1.1.2011 (Tukes), kan i tillämpliga delar fortfarande användas för att testa funktionen på sprutor fram till 26.11.2021.



BILD 1. Scanner-mätanordning till vänster och ett mer traditionellt mätbord till höger.

11 Preliminära granskningar

En testare ska först göra en preliminär granskning för att undvika olyckor som äventyrar testarens hälsa och säkerhet och för att inte förlora tid. Om det finns brister i sprutan som utsätter testarens säkerhet eller hälsa för fara ska man inte utföra testningen förrän bristerna har korrigerats på vederbörligt sätt.

11.1 Renhet

Sprututrustningen ska vara rengjord på insidan och utsidan för testningen. Också filter och silar ska vara rengjorda. Det är bra om tanken är fylld med kranvatten. På grund av de stora volymerna räcker det dock med cirka hälften av den nominella volymen under förutsättning att hela vätsketanken granskas för att upptäcka sprickor, hål eller andra skador som kan orsaka läckage.

11.2 Kraftverföring

En kraftöverföringsaxel ska ha ett skydd som är i bra skick. Skyddet eller själva kraftöverföringsaxeln får inte ha skador eller visa spår av överdrivet slitage och den anordning som hindrar skyddet från att rotera ska fungera.

11.3 Säkerhet

Alla skydd ska justeras så att det är möjligast säkert att utföra testningen.

11.4 Hydraulik

Läckage eller överdrivet slitage får inte förekomma på ett hydrauliksystems komponenter eller kontaktdon och slangarna får inte nöta mot sprutans övriga delar.

11.5 Chassi

Strukturdelar och draganordningen ska vara i bra skick. På dessa får det inte förekomma bestående formförändringar, avsevärd korrosion eller andra fel som kan påverka sprutans styvhet eller styrka. (BILD 2).

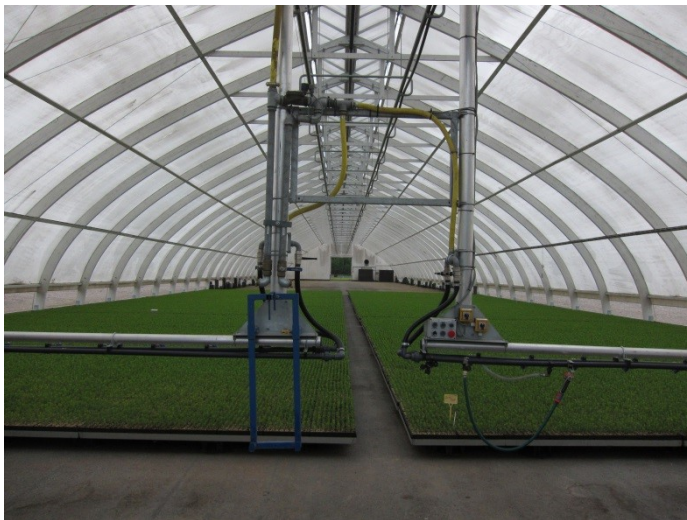


BILD 2. En fungerande och stadig stomme.

11.6 Tankens lock

Tankens lock ska vara helt och tätt. En eventuell ventil på locket får inte läcka. I tankens påfyllningsöppning ska det finnas en hel sil som hindrar stora skräpbitar från att komma in i tanken (BILD 3). Om silen fattas ska man ge en korrigeringsuppmaning.



BILD 3. Sil för påfyllningsöppningen och ett tätt lock.

11.7 Vätskemängdsmätare

Den mängd vätska som finns i tanken ska kunna verifieras från sprutanvändarens plats eller vid påfyllningspunkten (BILD 4)



BILD 4. En enkel lösning där föraren ser den mängd vätska som finns i tanken

11.8 Tömningskran

En tank ska ha en tömningskran och den ska vara i god kondition. Vätska som blivit kvar i sprutan måste kunna tömmas i ett kärl under kontrollerade former så att den som utför tömningen inte kommer i kontakt med besprutningsvätskan och miljön inte blir förorenad (BILD 5).



BILD 5. Tömningskran på vilken det är möjligt att montera en förlängningsslang.

11.9 Över/undertrycksventil

En spruta ska ha en tryckkompenseringsdel, som hindrar att under- eller övertryck bildas i tanken för besprutningsvätskan.

11.10 Låsningar

Låsanordningar på svängbara delar, såsom en bom, ska låsa delarna på ett tillförlitligt sätt på de platser som är avsedda för dem. Om låsanordningen har reparerats på ett sätt så att den avviker från dess ursprungliga skick, ska man bedöma reparationens pålitlighet.

Om ovan nämnda punkter är i skick, är det möjligt att gå vidare till de funktionella testfaserna.

12 Driftsprov och kontroller

12.1 Filtrering

I sprutan ska det finnas ett filter antingen på pumpens trycksida så nära sprutenheten som möjligt eller vid tankenheten när sprutenheten är en sprutpistol eller -stång (BILD 6). Munstyckessilar i anslutning till munstyckena uppfyller inte detta krav.

Pumpar som fungerar med den positiva förskjutningsprincipen ska ha ett filter på sugsidan. Pumpar som fungerar med den negativa förskjutningsprincipen är b.la. kolv-, membrankolv- och kugghjulspruta.



BILD 6. Filtren ska vara hela och rena.

Filtret/filtren ska vad gäller täthet vara förenliga med tillverkarens rekommendationer, hela och rena. Det ska vara möjligt att byta filter och filterpatroner enligt spruttillverkarens anvisningar och rengöringen får inte orsaka extra läckage. I praktiken får enbart vattnet i filtret och på sugsidan av rörsystemet rinna bort.

Avsaknande av filter eller isolerande anordning är grund för underkännande av sprutan.

12.2 Sprutor som är försedda med fläkt (luftassisterade)

I en luftassisterad spruta ska fläkten vara hel, i bra skick och skyddad på så sätt att det inte är möjligt att komma åt den (BILD 7). En fläkt ska fungera på ändamålsenligt sätt inom det varvtalsområde som är avsett för den, utan att vibration som beror på obalans, beröring mellan chassit och fläkten eller felaktig inriktning på vingarna förekommer. Delarna på reglerbara luftstyrningsspjäll på fläkten ska fungera. Om fläkten kan kopplas bort oberoende av övriga kraftöverföringsdelar, ska bortkopplingen fungera.

12.3 Sprutpistol och -stång

En sprutpistol ska fungera normalt (BILD 8). En avtryckare ska kunna låsas i av-läge, men inte i på-läge. Oavbrutet dropp är inte tillåtet då avtryckaren är i av-läget (stängd). Det ska vara möjligt att omedelbart öppna och stänga en vätskestråle. Om volymflödet och sprutvinkeln kan regleras, ska reglage-anordningen fungera normalt.



BILD 7. En fläkt ska ha ett skyddsgaller.



BILD 8. Sprutpistol och rullbar slang.

12.4 Manöverdon

Alla manöverdon ska vara hela och de ska fungera på ändamålsenligt sätt. Ett manöverdon ska vara monterat på ett sådant sätt att det vid sprutning kan avläsas av användaren och finns inom sådant räckhåll att användaren kan använda det utan att sträcka sig. Det ska vara möjligt att öppna och stänga en enskild bomsektion, om sprutan har denna funktion. Det ska också vara möjligt att öppna och stänga alla munstycken samtidigt.

12.5 Anordning för påfyllning av kemikalier

Om en spruta har en påfyllningsanordning för växtskyddsmedel ska den fungera normalt och den får inte läcka (BILD 9). Den ska också hindra bitar med en diameter på över 20 mm från att komma in i tanken.



BILD 9. Anordningen för påfyllning av kemikalier ska finnas på en lättåtkomlig plats, så att det inte finns fara för att det stänker på en arbetstagare då han eller hon fyller tanken.

12.6 Självgående sprutor

Körsystemet (drivande hjul eller larvfötter, motorn, batteriet osv.) ska vara fungera bra.

12.7 Tvättsystem

Eventuella munstycken som är avsedda för tvätt på in- och utsidan och andra tvättanordningar ska fungera normalt. Om en spruta har en anordning för att tvätta tomma kemikalieförpackningar, ska den fungera normalt.

12.8 Bomhiss

Om det finns en bomhiss på en spruta, ska den fungera tillförlitligt över hela reglerområdet. En bom ska kunna justeras till ändamålsenlig besprutningshöjd.

12.9 Stabilität

Om sprutan har en anordning som är avsedd att dämpa bomrörelser eller stabilisera bommen, ska den fungera på ändamålsenligt sätt, till exempel välfungerande och hela fjädrar, gasdämpare eller gummidämpare (BILD 10).



BILD 10. Stabilisatorerna ska vara i skick.

12.10 Anordning för påfyllning av vatten

Om en spruta har en separat anordning för påfyllning av vatten, får vätska inte rinna tillbaka från sprutan till vattenkällan. Det är möjligt att detta genomförs till exempel med en backventil.

13 Funktionstest och mätningar

13.1 Sprutans manometer

En tryckmätare ska finnas i anslutning till pumpen eller tanken och i sprutenheten. Mätare krävs inte på sprutpistoler och -stänger i spridningsutrustning för växtskyddsmedel vilka tillverkats före 4.10.2014. Mätaren ska vara placerad så att användaren kan avläsa den.

Tryckmätarens storlek och noggrannhet granskas med mätaren som finns vid spridenheten.

Mätområdet för tryckmätaren ska svara mot användningsändamålet. Diametern på displayen på en analog tryckmätare ska vara minst 63 mm (förutom sprutpistoler och tryckmätare som är fästa på förlängningshandtag, då det räcker med 40 mm). Skalindelningen skall åtminstone följa den vidstående tabellen (TABELL 4.)

TABELL 4. Skalindelningens minimikrav.

Tryck som ska mätas (bar)	Skalindelning
< 5	0,2 bar
5 – 20	1
> 20	2

Sprutans tryckmätare kan testas med två olika metoder:

1. I en separat mätbänk genom att jämföra mätresultatet med en kalibrerad jämförelsemätare
2. Genom att fästa en kalibrerad tryckmätare bredvid tryckmätaren på sprutan och genom att jämföra siffrorna.

Trycket ska vara stabilt och mätaren får inte vibrera under användningen. Testningen görs inom ett arbetstrycksområde som lämpar sig för de munstycken som är monterade på sprutan. Trycken granskas åtminstone i fyra mätpunkter med jämna mellanrum. Mätningen görs genom att höja och sänka trycket (BILD 11). De tillåtna mätfelen har uppräknats i tabellen (TABELL 5).



BILD 11. Testning av en tryckmätare i en mätbänk. Det är möjligt att testa tryckmätare på en standardbomspruta till exempel genom att höja trycket från ett till fem bar med ett intervall på 1,0 bar och därefter sänka trycket från fem till ett bar med ett intervall på 1,0 bar.

Tabell 5. Godtagbar precision för en tryckmätare.

Tryck som ska mätas (bar)	Tryckmätarens precision
0 - 2	± 0,2 bar
≥ 2	± 10 %

13.2 Pump kapacitet (volumflöde) och omrörning av besprutningsvätska

Pumpens volymflöde ska vara tillräckligt sett till sprutans arbetsbredd och de största munstycken som används på den. Om det inte kommer luft vid mätningen, om kapaciteten är jämn och en tillräcklig mängd vätska blir kvar i omrörningen, är pumpen i praktiken i skick.

Om sprutans tankenhet har byggts enligt standard EN ISO 16119-4, alltså i praktiken efter 2014, och det finns orsak att misstänka tillräckligheten av tankenhetens blandning kan man mäta blandningens kapacitet. Detta kan komma bli aktuellt t.ex. då man har anslutit en väldigt stor sprutenhet i tankenheten.

13.2.1 Pumpkapacitet

Pumpens kapacitet kan mätas på två olika sätt, med metod 1 eller 2, vilka beskrivs nedan. Kapaciteten ska i första hand mätas genom att använda en kalibrerad flödesmätare (Metod 1), men om en sådan fattas eller om sprutan inte har någon lämplig mätaranslutning eller om pumpens kapacitet inte är känd, kan kapaciteten mätas också med en tryckmätare (Metod 2). Vid båda sätt används i huvudsak

den nominella rotationshastigheten för pum13.2.3pen vilken rekommenderats av tillverkaren av sprutan/pumpen. Varvtalet ska vid behov säkerställas med en varvtalsmätare.

Vattnet som flutit genom flödesmätaren ska ledas tillbaka till tanken.

Pumpens volymflöde ska vara tillräckligt sett till sprutans arbetsbredd och de största munstycken som används på den; kapaciteten ska vara minst 90 % av den kapacitet som tillverkaren av sprutan meddelat. Om det inte kommer luft vid mätningen, om kapaciteten är jämn och en tillräcklig mängd vätska blir kvar i omrörningen, är pumpen i praktiken i skick.

Rotationshastigheten på en kraftuttagsaxel mäts vid behov eller så verifieras den på den display som visar rotationshastigheten. Om en annan rotationshastighet än den hastighet som tillverkaren av sprutan rekommenderar används, ska detta nämnas i testprotokollet.

Rotationshastighetens granskning är nödvändigt då pumpen inte används på ett typiskt sätt på kraftuttagsaxeln, t.ex. sprutor utrustade med egna kraftmaskiner eller sprutor med hydraulikdrift. Också om det finns orsak att misstänka korrektheten av rotationshastigheten eller stabiliteten av kraftuttagsaxeln ska man granska rotationshastigheten.

Om man inte vet om nominalproduktionen för pumpen eller nominalproduktionen finns för olika rotationssiffror, och man inte använder pumpen enligt dessa, kan man räkna produktionen genom att multiplicera pumpens rotationshastighet med pumpens rotationsvolym, vilken kan finnas på pumpens märkplåt eller i bruksanvisningen.

$$Q = r \cdot V$$

Där Q är = pumpens produktion, r = rotationshastigheten och V = rotationsvolymen

$$V = \frac{Q_r}{r_r}$$

Där V är = rotationsvolym, Q_r = pumpens produktion för rotationshastigheten, r_r ja r_r = rotationshastigheten.

13.2.2 Metod 1: Testning med flödesmätare (rekommenderad testmetod)

Pumpens volymflöde ska mätas på pumpens tryckslang maximalt nära pumpens utgående anslutning eller från ett ställe som tillverkaren avsett för detta syfte. Om en spruta har flera utgående uttag för pumpar, ska flödesmätaren kopplas separat till alla utgående anslutningar eller så ska de utgående anslutningarna kopplas samman och pumpens sammanlagda kapacitet räknas (BILD 12).

Volymflödet ska mätas mellan 8–10 ($\pm 0,2$) bar eller med det högsta tillåtna arbetstrycket för pumpen, om det är lägre än ovan nämnda siffror.



BILD 12. Pumpens kapacitet och eventuellt luftläckage syns på en flödesmätare.

13.2.3 Metod 2: Testning med tryckmätare (alternativ testmetod, kan användas om man inte kan koppla en volymmätare till pumpen eller pumpens nominalproduktion inte kan utredas)

Pumpen ska producera ett tillräckligt volymflöde vid besprutning med det högsta tillåtna trycket för systemet. En kalibrerad tryckmätare placeras i stället för det yttersta munstycket på en bom och vid

mätningen används det högsta arbetstryck som tillverkaren av sprutan eller munstycket rekommenderat (det lägsta av dessa väljs). Omrörningen ska kunna ses tydligt och trycket ska vara jämnt.

13.2.4 Omrörning av besprutningsvätska

En tank för besprutningsvätska ska ha en fungerande och synlig omrörning. En hydraulikbaserad omrörning ska fungera på det sätt som beskrivits ovan i metod 1: med det högsta tillåtna trycket för systemet, med den varvshastighet som spruttillverkaren rekommenderat och sprutans största munstycken. Den mekaniska omrörningen ska fungera då omrörningen är påslagen enligt tillverkarens anvisningar. När man evaluerar omrörningens tillräcklighet kan man använda den medföljande tilläggsinformationen. Bedömningen om omrörningens tillräcklighet görs ändå av testaren.

13.2.5 Omrörningens tillräcklighet hos sprutor tillverkade enligt standard ISO 16119-4 (vid behov)

Omrörningen ska vara åtminstone så stor som angetts i bruksanvisningen vid besprutning med det högsta arbetstryck som tillverkaren av sprutan eller munstycket rekommenderat (det högsta av dessa väljs). Testningen ska göras med de största rekommenderade munstyckena, den nominella rotationshastighet som tillverkaren av sprutan angett och med den största mängd sprutenheter som kan anslutas till sprutan. Vatten som flutit genom flödesmätaren ska ledas tillbaka till tanken.

Testningen kan göras på två olika sätt:

Flödesmätaren kopplas separat eller tillsammans till alla returrör och de antecknade värdena räknas samman för att fastställa den totala genomblåsningen.

Flödesmätaren kopplas maximalt nära pumpens utgående anslutning eller på ett ställe som tillverkaren avsett för detta ändamål. Om en spruta har flera utgående anslutningar för pumpar, ska flödesmätaren separat kopplas till alla utgående anslutningar eller så ska de kopplas samman. Totalflödet (KOV) mäts eller beräknas utifrån sprutenheterna.

Vid beräkning av genomblåsningen (omrörningskapaciteten) i tanken används följande formel:

$$OV = PT - KOV$$

OV är genomblåsningen l/min

PT den uppmätta pumpkapaciteten l/min

KOV är totalflödet från sprutenheterna l/min.

13.3 Sprutbom

Stabilitets- och rakhetskraven för en horisontell bom gäller inte för handburna eller handdrivna bommar.

I annat fall ska bomanordningen vara rak och stabil. Om en bom är i besprutningsläge får inte de slangar som förenar bomsektionerna böjas så snävt att vätskeflödet hindras.

Om sprutan finns på en jämn yta, ska det vertikala avståndet från den nedre ytan av munstycket till den horisontella jämförelselinjen (t.ex. jämn mark) inte variera med mer än ± 100 mm eller $\pm 0,5$ % av den sammanlagda arbetsbredden, enligt den högsta siffran (BILD 13).



BILD 13. Rak sprutbom.

En bom får inte heller på horisontellt plan vara deformerad. Den högsta tillåtna deformationen mellan den mittersta delen av chassit (1) och det yttersta munstycket på bommen är $\pm 2,5\%$ av bombreddnen.

Till exempel om den sammanlagda arbetsbredden är 12 meter, får deformationen av den ena bommen vara högst $d = 15\text{ cm}$ (BILD 14).

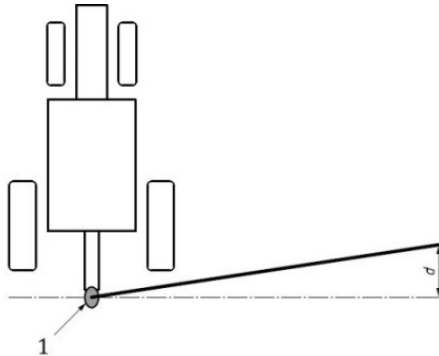


BILD 14. Den tillåtna maximideformationen av en bom ($d = 2,5\%$ av bommens bredd).

13.4 Avståndet mellan munstyckena och deras riktning

Alla munstycken och komponenter på dessa (t.ex. silar för munstycken, droppskyddsventiler) ska sinsemellan vara likadana. Denna föreskrift gäller dock inte för munstycken som planerats för specialanvändning t.ex.:

- på horisontella bommar ändmunstycken för besprutning av kantområden, munstycken för besprutning av bänkar eller munstycken för bandbesprutning eller
- på vertikala bommar munstycken för besprutning enbart på en sida eller för kompensering av asymmetri i luftfördelningen.

Munstycken på en *horisontell bom* ska kunna justeras symmetriskt och justeringen ska gå att upprepa på samma sätt. Avståndet mellan munstyckena och deras riktning i förhållande till varandra ska vara enhetlig längs med hela bommen:

- Avståndet mellan två bredvidliggande munstycken får avvika med $\pm 5\%$ av det nominella avståndet mellan munstycken.

- Vertikalt får ett munstycksfäste vara högst 10 grader snett (BILD 15).

Specialfall (t.ex. kantbesprutning) ska placeringen av munstycken svara mot tillverkarens anvisningar.

Munstycken på en *vertikal bom* ska kunna justeras symmetriskt och justeringen ska gå att upprepa på samma sätt. Om volymflödet på varje munstycke kan kopplas av separat på vertikala bommar, ska detta system fungera. Om sprutan har multimunstycken gäller kravet för varje multimunstycke.

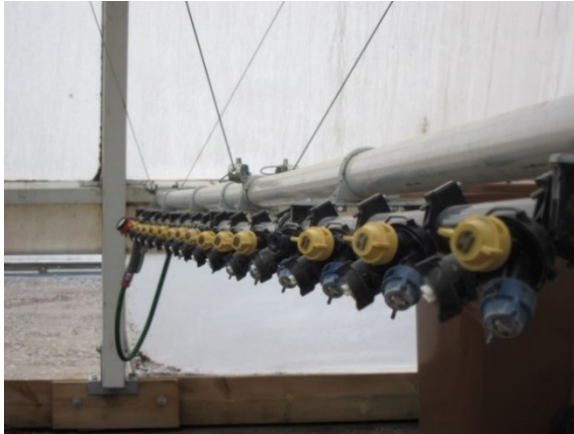


BILD 15. Från sidan ser man enkelt om munstyckena är raka.

13.5 Sprutens täthet

Sprutans tank, pump, slangar, rör, ventiler och filter ska vara så täta att vätska inte droppar från dessa. I samband med testningen granskas det också att det inte finns sådana repor eller sprickor som kan leda till att delen i fråga går sönder i samband med sprutning. Ingen del av sprutan får läcka vid följande test:

- Läckagetest utan att spruta: tätheten granskas genom att sätta vattnet i omlopp (med sektionsventilerna stängda) med ett tryck på 5 bar.
- Läckagetest genom att spruta: tätheten granskas genom att spruta vatten med ett tryck som tillverkaren av munstycket rekommenderar.

Vad gäller stationära sprutor är slangarnas och rörens kondition på grund av det höga trycket i nyckelställning vid bedömning av den miljö- och säkerhetsrisk som sprutan orsakar. Följaktligen är inte slitage på ytan, sprickor eller snitt tillåtna.

13.6 Tryckens jämnhet

Sprutans pump ska producera ett jämnt vätskeflöde. Om det finns en tryckutjämnare i sprutan, ska lufttrycket granskas med en lufttrycksmätare och justeras vid behov. Lufttrycket ska vara det tryck som rekommenderas av tillverkaren eller 30–70 % av arbetstrycket i de munstycken som är i användning. Membranet får inte vara skadat och utjämnaren får inte läcka.

Tryckjämnheten verifieras genom att följa de siffror som en godkänd tryckmätare eller en jämförelsemätare visar då sprutan går på nominella varvtal och spruttrycket ligger inom ett arbetsområde som ofta används. Alla anordningar som är avsedda för tryckreglering ska upprätthålla trycket inom $\pm 10\%$ med standardinstallationerna. Det ska också granskas att trycket inom 10 sekunder återgår till $\pm 10\%$ av det ursprungliga arbetstrycket då besprutningen kopplas av och på igen.

13.7 Tryckförlust

Testningen görs med de munstycken som är monterade på sprutan och med tryck inom det tryckområde som rekommenderats av tillverkaren av munstycket. Jämförelsen görs med en granskad tryckmätaren från punkt 13.1.



KUVA 16. Test av tryckförlust.

Horisontell bom: En kalibrerad tryckmätare placeras i stället för det yttersta munstycket på varje bomsektion (BILD 16). Vid användning av ett testbord räcker det med en tryckmätare vid det yttersta munstycket på bommen.

Vertikal bom: Den kalibrerade tryckmätaren monteras på det yttersta munstycket på besprutningslinjen.

Sprutning inleds och under tiden granskas de uppmätta värden på tryckmätaren på sprutan och den kalibrerade tryckmätaren. Vid behov ska siffrorna antecknas. Den siffra som sprutans tryckmätare visar jämförs med den siffra som den kalibrerade tryckmätaren visar och skillnaden får inte överstiga 10 % för en horisontell sprutbom och 15 % för en vertikal sprutbom. Detta krav tillämpas inte på sprutpistoler med en slang över 5 m.

13.8 Tryckkompensation i returslangar på en bom

Detta test gäller enbart för sådana sprutor som har sektionsventiler, som styr volymflödet till en sektion på en sprutbom antingen till munstyckena eller som retur till tanken. Ett tryck som överstiger det högsta tillåtna tryck som tillverkaren meddelat får inte uppkomma på sprutan i någon användningssituation.

Vatten sprutas med sprutan med ett ofta använt arbetstryck. Besprutningen avslutas genom att stänga en sektionsventil åt gången och avläsa trycket från tryckmätaren på sprutan (anteckna vid behov) före stängningen av varje sektion och 10 sekunder därefter, fram till dess att alla bomsektioner är stängda. Därefter öppnas sektionsventilerna och besprutningen avslutas genom att stänga huvudventilen. Utifrån de antecknade siffrorna säkerställs det att tryckvariationen inte överstigit 10 % då sektionerna stängs efter varandra.

13.9 Spridningsjämnhet

Varje munstycke ska observerat med blotta ögat producera en sprutdusch som är normal och enhetlig vad gäller droppstorlek. Om sprutan har hydrauliska munstycken som fungerar med vätsketryck, ska fläkten stängas av. Vid användning av pneumatiska munstycken som fungerar med lufttryck, ska fläkten vara påslagen under testet. Besprutningsvätskans fördelning testas med volymflödet i munstyckena. Alternativt är det möjligt att testa besprutningsjämnheten på ett mätbord enligt punkt 13.10.

När man sprider med vertikala bommar är det ofta ändamålsenligt att använda olika munstycken på olika delar av bommen för att åstadkomma det eftersträvade spridningsmönstret. I sådana här fall granskar man liknande typs munstyckens inbördes likhet med varandra.

Mätning av volymflödet i munstyckena

Vid mätning av volymflödet i munstyckena är det möjligt att använda en flödesmätare (BILD 18), en mätkanna och sekundvisare (BILD 17) eller en testbänk (BILD 19). Felet på testanordningarna får inte vara större än $\pm 2,5\%$, då flödet är minst 2 l/min. Volymflödet mäts på sprutor med enbart ett reglerbart munstycke, men slitaget på munstyckena bedöms inte.



BILD 17. Ett enkelt sätt att mäta hur mycket vätska som flyter under en minut. Observera att mätkannorna på bilden inte är tillräckligt noggranna).



BILD 18. Flödesmätare för munstycken för mätning av volymflödet, vilken underlättar och påskyndar testningen.

När munstyckena ännu sitter på sprutan innan de tas loss är det skäl att säkerställa att sprutduschen är av rätt modell. Volymflödet mäts i varje munstycke på sprutan genom att spruta inom det arbetstrycksområde som munstyckets tillverkare har angett. Flödesmätaren hålls under munstycket enligt anvisningarna från anordningens tillverkare på så sätt att man får ett tillförlitligt testresultat. Testaren håller en mätkanna under munstycket en viss tid (i allmänhet en minut) och tittar på sekundklockan och granskar den litermängd som fyllts i kannorna.

Volymflödena i munstycken av samma typ och samma storlek får vid besprutning med det högsta arbetstryck som munstyckets tillverkare angett avvika från det nominella volymflöde som tillverkaren angett enligt tabellen (TABELL 6)

TABELL 6. Tillåtna maximiavvikelser från volymflödena. Det volymflöde som meddelats av tillverkaren är förenligt med det högsta arbetsflöde som angetts för munstycket.

Det volumflöde i munstycken vilken tillverkaren har angett	Maximavvikelse för volumflödet
av andra liknande munstycken på sprutan	$\pm 15\%$
Okänd	$\pm 5\%$ av andra liknande munstycken på sprutan *

* Värdet för munstycken med ett okänt volymflöde jämförs med medelvärdet på liknande munstycken på sprutan. Om det finns enbart två munstycken av samma typ och storlek på en spruta, räknas avvikelsen mellan dessa, men inte medelvärdet.

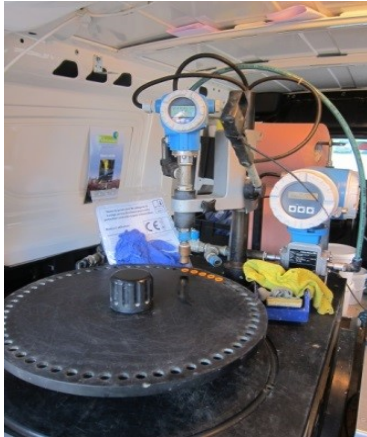


BILD 19. Testanordning för munstycken.

ALTERNATIV: MÄTNING AV VOLYMFLÖDET I EN TESTBÄNK (BILD 19)

När munstyckena ännu sitter på bommen innan de tas loss är det skäl att säkerställa att sprutduschen ser rätt ut. Testet görs med ett tryck inom det arbetstryckområde som angetts för munstyckena. Volymflödet i varje munstycke mäts i en testbänk.

Testbänken utgörs av en pump som pumpar vatten med ett visst tryck genom munstycket, en tryckregulator, en tryckmätare med vilken det faktiska trycket kan observeras och en flödesmätare med vilken det faktiska flödet kan mätas. Sprutans vätskekrets eller adaptorer får inte påverka volymflödet.

Tryckfördelningen i bomsektionerna

Förutom volymflödet ska tryckfördelningen mätas i bomsektionerna. Vid mätningen används de största munstycken som finns på sprutan och de arbetstryck som lämpar sig för dessa. En kalibrerad tryckmätare placeras i stället för det första och sista munstycket på bomsektionerna. Resultatet från mätningen av trycket i de första munstyckena antecknas och ett medelvärde beräknas för dessa. Resultatet från en enskild mätning av trycket i det första munstycket får inte avvika från medelvärdet med över $\pm 10\%$. Trycket får inte sjunka med över 10% mellan de första och sista munstyckena i sektionerna. Skillnaden i trycket mellan sektionens första munstycke (P_0) och sista (P_1) munstycke ska beräknas med följande formel:

$$\text{Tryckförändring} = 100 \times \frac{(P_0 - P_1)}{P_0}$$

13.10 Mätning av spridningsjämnhet på sprutbord eller med scanner (valfri)

Jokaisen suuttimen on tuotettava silmämääräisesti arvioituna normaali ja pisarakooltaan yhdenmukainen suutinvihka. Jos ruiskussa on nestepaineella toimivat hydrauliset suuttimet, puhallin käännetään pois päältä. Ilmanpaineella toimivia pneumaattisia suuttimia käytettäessä puhallin pidetään testin aikana päällä.

Vid mätning av spridningsjämnheten ska de munstycken som normalt används vara monterade på sprutan. Mätningen borde göras separat för alla munstyckesserier på sprutan. Vid mätningen används det jämna tryck och den bomhöjd som tillverkaren rekommenderar. Spridningsjämnheten ska mätas på hela den överlappande arbetsbredden (BILD 20) från mittpunkten mellan de två sista munstyckena i

ena ändan av bommen till mittpunkten mellan de två sista mun-styckena i andra ändan av bommen. I första hand ska ett sprutbord eller en scanner med vilken det är möjligt att på en gång mäta spridningsjämnheten på hela arbetsbredden användas för mätningen. Mätningen ska upprepas med en precision på ± 20 mm.

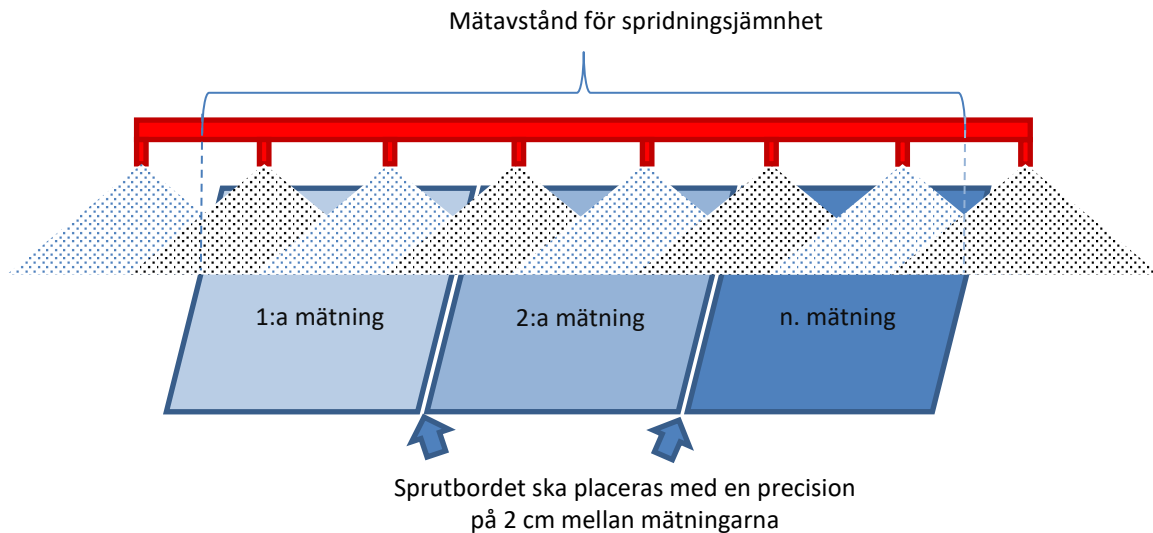


BILD 20: Ett sprutbord ska placeras på den höjd som tillverkaren av munstycket angett så att testresultatet inte förvrängs. Vid upprepade mätningar får avståndet variera med ± 20 mm.

Spridningsjämnheten verifieras utifrån det medelvärde på vätskemängden, vilket beräknats utifrån mätningresultatet, och variationskoefficienten. Mängden på den vätska som ansamlas i mätrören får variera med högst ± 20 % av medelvärdet på vattenmängderna i mätrören. Den variationskoefficient som beskriver munstyckenas spridningsjämnhet får vara högst 10 %. Variationskoefficienten räknas enligt formeln nedan:

$$\text{Variationskoefficient } VK = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100 \%,$$

$$\text{där standardavvikelse } S = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

n = antalet rännös vid mätningens bredd

x_i = vattenmängd i ett enskilt mätrör

\bar{x} = medelvärdet på vattenmängderna i mätrören

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum x_i$$

En Scanner-mätanordning beräknar variationskoefficienten automatiskt.

13.11 Droppstoppsventil

En spruta ska vara försedd med droppstoppsventiler eller en annan anordning som förhindrar droppandet (BILD 21). Droppandet ska upphöra inom fem sekunder efter avslutad besprutning.



BILD 21. Droppstoppsventil.

13.12 Direkt-doseringssystem

Direkt-doseringssystemet ska vara tätt och returflödesläckage får inte förekomma i doseringslinjen för kemikalien eller i inflödet av vatten till doseringstanken. På utgångssidan ska en omrörningskammare finnas. Doseringshastigheten för kemikalien får avvika från det fastställda värdet med högst $\pm 10\%$.

Kontrollen av systemet görs enligt följande:

Direktdoseringssystemet används med de justeringar som oftast används enligt sprutföraren. Vid mätning av flödet används rent vatten. Totalflödet i systemet (pumpen + doseringssystemet) och doseringssystemet mäts. Dosmängden räknas i procent med följande formel:

$$\text{Dosmängd} = \frac{B}{A-B} \times 100$$

där:

A = det uppmätta totalflödet i sprutan (pumpkapacitet + doseringssystemet) l/min

B = doseringssystemets kapacitet.

13.13 System som är avsedda för att reglera körhastigheten och vätskemängden (vid behov)

Mikäli on syytä epäillä laitteiston toimivuutta, todellinen nopeus tulisi mitata $\pm 2,5\%$ tarkkuudella. Jos kyseessä on itsenäisesti liikkuva levityslaitte, ruiskutusrobotin ajonopeus ei saa poiketa $\pm 10\%$ enempää valmistajan ilmoittamasta nopeudesta.

Mätningen görs på den tillgängliga sträckan (t.ex. 50 m). Start- och slutpunkter ska markeras tydligt. En referenspunkt markeras på sprutan, med vilken testets start och slut kan definieras.

- Tidtagningen inleds med sekundklockan då sprutans referenspunkt är vid det första märket på testbanan
- Den hastighet som hastighetssensorn visar antecknas.
- Tidtagningen avslutas då sprutans referenspunkt är vid det andra märket på testbanan

Den uppmätta körhastigheten v beräknas:

$$v = 3,6 \times d / t$$

v = är den uppmätta körhastigheten km/h, som jämförs med den hastighet som sprutans hastighetssensor visar;

d = den körda sträckan i meter; t = tid i sekunder.

13.14 Granskning av avståndsmätare (vid behov)

Vid behov granskas en avståndsmätare genom att registrera det antal pulser som sensorn gett. Sträckan delas med antalet pulser och därefter granskas det att det förvalda värdet för sträckan är korrekt i styrenheten.

13.15 Granskning av flödesmätningen (vid behov)

Vid behov granskas det att flödesmätaren på en spruta fungerar korrekt. Ett sätt att testa detta är att testaren mäter sprutans volymflöde från fem munstycken med en mätkanna. Alternativt kan de resultat som fåtts med flödesmätaren användas. Utifrån resultaten beräknas ett medelvärde för flödena ($Q_{\text{medelvärde}}$), som jämförs med de siffror som flödesmätaren visar ($Q_{\text{mätare}}$) med formeln:

$$\frac{(Q_{\text{medelvärde}} - Q_{\text{mätare}})}{Q_{\text{mätare}}} * 100 \%$$

Mätfelet får vara högst $\pm 5 \%$.

Testningen kan göras genom att placera en kalibrerad flödesmätare på pumpens trycksida så nära den flödesmätare som ska granskas som möjligt och jämföra siffrorna vid sprutning.

14 Version historia

2.7.2020

I uppdateringen gjorde man anvisningen tillgänglig och förtydligades anvisningen i sin helhet. Version historian lades till.

De väsentligaste ändringarna har samlats i vidstående tabellen.

Testanvisningens punkt	Vad har ändrats?
4. När skall sprutan testas?	Hela texten förtydligats
7. Sprutägarens och användarens skyldigheter	Till sprutägarens skyldigheter lades det till att personen som hämtar sprutan till testningen skall kunna använda sprutan.
8 Andra anvisningar angående testningen	Lagt till och förklarat termerna "reparationsuppmaning" och "underkänd spruta".
10.2 Testutrustning	Testanordnings listan har uppdateras och obligatoriska anordningar vid testningen har märkts (Det räcker med 1m rännor i sprutbordet om man testas spaltmunstycken i en vindlös omgivning). OBS! Testningsapparaterna ska följa anvisningens definitioner senaste 26.11.2021!
13.13 System som är avsedda för att reglera körhastigheten och vätskemängden	Texten förtydligats (testas fortfarande endast vid behov).
Protokollmodell (På Tukes nätsidor https://tukes.fi/sv/testning-av-spridningsredskap/ansokan-om-auktorisering-for-att-fa-verka-som-testare)	I protokollmodellen har det tillagts en kolumn där det specificeras när ett fel leder till underkännande och när det leder till en reparationsuppmaning. Ordningen har ändrats så att den motsvarar testningsanvisningen.

15 Källor

Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av direktiv 2006/42/EG vad gäller maskiner för applicering av bekämpningsmedel ([2009/127/EG](#), 21.10.2009).

Europaparlamentets och rådets direktiv om maskiner och om ändring av direktiv 95/16/EG ([2006/42/EG](#), 17.5.2006).

Europaparlamentets och rådets direktiv om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel ([2009/128/EG](#), 21.10.2009).

ISO 13440:1996: Equipment for crop protection. Agricultural sprayers. Determination of the volume of total residual.

Nationellt handlingsprogram för växtskyddsmedel. [Arbetsgruppspromemoria](#) JSM 2011:4.

Lag om växtskyddsmedel [1563/2011](#).

Jord- och skogsbruksministeriets förordning om kraven på utrustning för spridning av växtskyddsmedel samt testning och riskbedömning av spridningsutrustning [4/2016](#).

Jord- och skogsbruksministeriets förordning om ändring av bilaga II till jord- och skogsbruksministeriets förordning om kraven på utrustning för spridning av växtskyddsmedel samt testning och riskbedömning av spridningsutrustning [8/2017](#).

SFS-EN 16119-1, Lantbruks- och skogsmaskiner. Sprutor för växtskyddsmedel och anläggningar för spridning av gödsel i vätskeform. Miljöskydd. Del 1: Allmänt.

SFS-EN 16119-4, Lantbruks- och skogsmaskiner. Sprutor för växtskyddsmedel och anläggningar för spridning av gödsel i vätskeform. Miljöskydd. Del 4: Stationär och semimobil utrustning

SFS-EN ISO 16122-1:2015: Lantbruks- och skogsmaskiner. Besiktning av sprutor i bruk. Del 1: Allmänt.

SFS-EN ISO 16122-2:2015: Jord- och skogsbruksmaskiner. Besiktning av sprutor i bruk. Del 2: Stationär och semimobil utrustning.

SFS-EN ISO 4254-6. Lantbruksmaskiner. Säkerhet. Del 6: Sprutor för växtskyddsmedel och anläggningar för spridning av gödsel i vätskeform

16 Bilagor

Bilaga 1. Exempel på en dekal som visar en godkänd testning (fästs på sprutans chassi).

**VIRALLISESTI
TESTATTU**
OFFICIELLT TESTAD

Päivämäärä <i>Datum</i>	
Valmistenumero <i>Tillverkningsnr</i>	3 viimeistä numeroa/3 sista nr
Testaaja <i>Testad av</i>	Tunnus/Tecknet
Voimassa <i>Giltig</i>	Pvm asti/tills