

Instruks for funksjonstest av traktormonterte tåkesprøyter og annet spredeutstyr for busker og trær



Juli 2021

Innhold

Formål	3
Ansvar.....	3
Organisering.....	3
Generelle krav ved funksjonstest	3
Forberedelser.....	4
Sørg for at testutstyret er i orden	4
Avtal tid og gi informasjon	4
Klargjøring av sprøyta før funksjonstest	4
Bedøm sprøyta's allmenntilstand.....	5
Arbeidsmiljø og verneutstyr.....	5
Aktiviser bruker/eier under testen	5
Gjennomføring av funksjonstest	6
Kraftoverføringsaksel og kraftoverføringsvern.....	6
Sjekk for mulige lekkasjer	6
Pumpe og trykkindikator (manometer).....	6
Omrøring	9
Tank til sprøytevæske	9
Målesystemer og styre- og reguleringssystemer.....	11
Rør og slanger.....	12
Konstruksjonsdeler og bæreramme.....	12
Sikkerhetsventil	12
Filtrering.....	13
Dyser	13
Vifte.....	15
Sprøytepistol eller sprøyterifle	18
Testprotokoll og registreringsmerke	19
Testhenger og måleutstyr	20

Formål

Formålet med denne instruksen er å tilrettelegge for enhetlig funksjonstesting og opplæring, slik at funksjonstester kan utføres effektivt, rasjonelt og med god kvalitet.

Funksjonstesting av sprøyteutstyr og veiledning om bruk, skal bidra til å redusere helse- og miljørisikoen ved bruk av plantevernmidler. Ved funksjonstesting skal sentrale og viktige egenskaper ved sprøyteutstyret testes, samtidig som eier/bruker skal få opplæring i egenkontroll, innstilling og bruk av eget sprøyteutstyr. Et funksjonstestet og justert sprøyteutstyr skal fordele plantevernmidlet best mulig. Testen skal sikre at spredeutstyret oppfyller gjeldende tekniske krav.

En sprøyte som er testet, godkjent og påført registreringsmerke skal oppfylle kraven i [Forskrift om plantevernmidler](#) §§ 15 og 16, samt vedlegg 1 om krav til spredeutstyr for plantevernmidler

Spredeutstyr som tilfredsstillere relevante harmoniserte standarder antas å oppfylle vedleggets krav. Relevante standarder for sprøyter med horisontale bomber er:

- Jordbruks- og skogbruksmaskiner - Kontroll av spredere i bruk - Del 1: Generelt (ISO 16122-1:2015)
- Jordbruks- og skogbruksmaskiner - Kontroll av spredere i bruk - Del 3: Sprøyter for busker og trær (ISO 16122-3:2015)

Funksjonstesten skal utføres av en tester som er autorisert av Mattilsynet. Testeren skal ha gyldig testbevis utstedt av Mattilsynet etter fullendt kurs. Testerbeviset må fornyes hvert 6 år. Funksjonstesteren er selv ansvarlig for å delta på fornyingskurs.

Ansvar

Det er eier/bruker av spredeutstyret som er ansvarlig for at utstyret er funksjonstestet og har registreringsmerke. Sprøyteutstyret skal fremstilles for test hvert tredje år.

Organisering

Mattilsynet har overordnet ansvar for funksjonstestordningen, inkludert utvikling av regelverk og materiell, samt å holde kurs for testere og sende ut protokoller, registreringsmerker og sjekklister.

Informasjon om ordningen finnes på

http://www.mattilsynet.no/planter_og_dyrking/plantevernmidler/funksjonstesting_av_spredeutstyr/

Generelle krav ved funksjonstest

For at funksjonstesten skal være gyldig og sprøyta skal kunne påføres et registreringsmerke gjelder følgende:

1. Testeren skal være autorisert av Mattilsynet
2. Testutstyret skal være i god stand
3. Eier/bruker skal være tilstede under testen
4. Sprøyta skal være testet i sin helhet og oppfylle kravene i forskriftenes vedlegg 1 som er utdypet i ISO-standard 16122-1 og 16122-3.
5. Testprotokollen skal være utfylt i sin helhet, eier og Mattilsynet skal ha kopier av testprotokollen. Digitale testprotokoller sendes til testprotokoll@mattilsynet.no

Dersom det viser seg at sprøyta har en eller flere feil må den repareres og kontrolleres før registreringsmerke kan påføres. Sprøyta skal ikke brukes før den er godkjent.

Som funksjonstester utøver du myndighet som offentlig tjenestemann. Det er krav til habilitet hos tjenestemenn. Funksjonstestere er inhabile og kan ikke teste sprøyten dersom den tilhører:

- seg selv
- egne og ektefelles søsken, foreldre, besteforeldre, oldeforeldre, barn, barnebarn, barnebarns barn. Adoptivforhold likestilles med biologiske slektskap.
- ektefelle, forlovede, fosterfar, fostermor, fosterbarn

Fjernere tilknytning enn nevnt over vil ikke automatisk føre til inhabilitet. Men, dersom det er andre forhold som er egnet til å svekke tilliten til at du er upartisk må du vurdere om du er inhabil.

Forberedelser

Sørg for at testutstyret er i orden

Funksjonstesten skal utføres med utstyr som blir jevnlig vedlikeholdt og kalibrert. Testmanometer og flowmåler skal normalt kalibreres minst en gang i året. Det er testerens ansvar at testutstyret er i tilfredsstillende stand.

Sjekk at du har alt nødvendige utstyr før testen skal utføres. Under funksjonstesten bør det brukes egne kontrolldyser for effektiv måling av trykktap og dyseslitasje.

Avtal tid og gi informasjon

Det er viktig at eier/bruker av sprøyta får informasjon om at det er obligatorisk å være tilstede under testen. Bruker/eier må også gjøres klar over hvilke forberedelser som må gjøres i god tid før funksjonstesten.

Klargjøring av sprøyta før funksjonstest

- Sprøyta skal være tømt for sprøytevæske og være grundig rengjort både utvendig og innvendig. Det skal ikke være rester av plantevernmidler i slanger, filtre el. Når filtre og dyser er rengjort reduseres, risikoen for å få dårlig spredebilde under testen. Dersom sprøyta ikke er rengjort har funksjonstesteren rett til å avbryte testen.
- Sprøyta skal være grovtestet for alvorlige feil, synlige feil skal noteres og eier/bruker skal opplyses om feil og mangler.
- Sprøyta bør være montert på den traktoren som brukes ved sprøyting. Hvor mye vann som skal være i tanken ved testing bør derfor vurderes fra test til test. Når tanken fylles full med vann vil det på gamle sprøyter være vanskelig å påvise falsk luft. Fylles tanken halvfull med vann før test, kan lekkasjer bli oversett.
- Kraftoverføringsaksel og kraftoverføringsvern må være i tilfredsstillende stand for at testen skal kunne gjennomføres.
- Sikkerhetsgitter i innsuget til vifta må ikke være defekt
- Funksjonstesten bør utføres på en plass med plant underlag som ligger mest mulig i le, og som har tilgang på reint vann.

Bedøm sprøytas allmenntilstand

Før funksjonstesten starter bør man danne seg et helhetsinntrykk av sprøytas allmenntilstand. Se etter tydelige feil eller skader som eventuelt bør utbedres før testen kan starte. Dette kan for eksempel være tydelige lekkasjer, skader på dyserør eller kraftoverføringsvernet. Har sprøyta oljehydraulikk, er det viktig at utstyret er i orden og uten skader før testingen starter.

Sjekk at dysene som sitter på sprøyta er symmetrisk like til hver side. Sjekk at de kan åpnes og stenges uten problemer.

Påse at testingen skjer på et område som ikke er utsatt for avrenningen (helst biologisk aktiv mark), ikke ved sluk, drengrofter eller lignende.

Be eier/bruker å starte opp, og sprøyte ut vann gjennom dysene. Se etter eventuelle lekkasjer og uregelmessigheter. Kjør sprøyta på største aktuelle arbeidstrykk. Dersom dette utgjør risiko må funksjonstesten avbrytes. Rett opp eventuelle skader.

Arbeidsmiljø og verneutstyr

Det er viktig å tenke på arbeidsmiljøet ved testing av sprøyter. Som funksjonstester har du ansvar for egen sikkerhet. Det anbefales å bruke verneutstyr i enhver kontakt med plantevernmidler. Bruk alltid hansker som tåler både kjemiske og mekanisk påvirkning. Det bør vurderes om heldekkende beskyttelsesklær, gummistøvler eller annet verneutstyr skal brukes under testen.

Aktiviser bruker/eier under testen

Som beskrevet tidligere er det obligatorisk for eier/bruker¹ av sprøyta å være tilstede under testen. For deg som tester kan det være til god hjelp hvis eier/bruker kan fungere som assistent og være så aktiv som mulig under testen. På den måten vil også eier/bruker få bedre forståelse for testen og bli bedre kjent med sin egen sprøyte. Forklar hva du gjør og hvorfor. For brukeren er dette en veiledningssituasjon hvor han skal bli bedre kjent med sprøyteutstyret sitt.

¹ Det er ikke obligatorisk i henhold til ISO-standarden, men er et nasjonalt krav fastsatt i forskrift om plantevernmidler § 15.

Gjennomføring av funksjonstest

Dersom sprøyta er grundig reingjort og uten synlige lekkasjer, kan funksjonstestingen fortsette. Det vil alltid være risiko for noen forurensninger som er igjen i sprøyta. Bruk derfor egnet verneutstyr under testingen og ha tilgang til rent vann og såpe. Engangshansker kan benyttes dersom de er av god kvalitet. Reingjør sprøyteutstyret nøye før reparasjoner utføres.

Kraftoverføringsaksel og kraftoverføringsvern

Se ISO-standard 16122-1, punkt 5.3.3.

Beskrivelse av gjennomføring
<p>Kraftoverføringsakselen (PTO-power take off) skal være godt festet og ikke være skadet. Alle roterende deler skal være godt skjermet og beskyttet uten risiko for operatør eller tester. Dersom dette ikke er i orden må funksjonstesten avbrytes.</p> <p>Visuell kontroll ved funksjonstest.</p>

Merknader


Mulig å legge inn en setning om sikkerhetsgitter og vifte

Sjekk for mulige lekkasjer

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.1.1 og 4.1.2

Beskrivelse av gjennomføring
<p>Statisk lekkasje (sprøyta står i ro uten pumpe i gang). Fyll sprøyta med vann til nominelt nivå. Kontroller om det er lekkasjer når sprøyta står i ro (se over tank, pumpe, koblinger). For svært store tanker (over 1500 liter) holder det med halvfull tank. Ved mistanke om lekkasje fylles om nødvendig tanken helt full for å avklare dette.</p> <p>Dynamisk lekkasje (pumpen i gang).</p> <ul style="list-style-type: none">- Lekkasje når det ikke sprøytes. Pumpa går ved høyeste aktuelle turtall med væska avstengt ut til dysene, dvs. alt går i retur til omrøring. Foreta en visuell kontroll for eventuelle lekkasjer.- Lekkasjer under sprøyting. Bruk høyeste aktuelle dysetrykk. Kontroller at det ikke forekommer lekkasjer under sprøyting.- Væskedusj og drypp på komponenter. Kontroller at det ikke kommer direkte væskedusj fra dysene mot komponenter. <p>Det skal ikke være noen form for lekkasjer.</p> <p>Kontrolleres ved funksjonstest.</p>

Merknader

Pumpe og trykkindikator (manometer)

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.2, 4.5.2 og 5.2

Beskrivelse av gjennomføring
<p>Før måling fylles tanken minst halvfull med vann.</p>

Merknader

Kontroll av både pumpe og manometer skjer ved bruk av samme testutstyr i samme operasjon. Koble først til flowmeter og kontrollmanometer (utstyr fra testhengeren) og legg returslangen tilbake til sprøytetankens påfyllingsåpning. I forhold til tidligere pumpekrav i Norge, er krav til pumpekapasitet redusert.

Følgende krav gjelder:

Kontroll av pumpe:

Kapasitet (liter per min)

Pumpa skal være tilpasset sprøytebruk inkludert omrøring.

- Pumpekapasiteten skal være minst 90% av opprinnelig nominell verdi oppgitt av sprøyteprodusent (bør også kunne bruke data fra pumpeprodusent) eller en annen minste oppgitte pumpekapasitet gitt av sprøyteprodusent).

Eller;

- Tilstrekkelig pumpekapasitet til å kunne sprøyte og samtidig opprettholde en synlig god omrøring ved største aktuelle dyser og trykk.

Som anbefaling for en mer kvantitativ måling; Pumpen skal yte minst 25 liter/min til dysene pluss 5% av tankvolum til omrøring ved et PTO turtall på 540 rpm og synlig god omrøring.

Målemetode:

Flowmåler kobles til utgangen av pumpa med retur til tank. Det finnes ulike tilkoblingsadaptore i testhengeren. Dersom meget stor pumpe (kapasitet over 200 l/min) bør en anskaffe digital pumpemåler. Deler av flowmåler eller rør må være gjennomskjinnlige slik at du enkelt kan fastslå om pumpa suger falskluft. Pumpekapasiteten avtar med økende mottrykk. Derfor skal en måle på hhv fritt utløp, 2, 4, 6 og opp til 8 bar. Målingen foretas ved et pumpeturtall på 540 rpm. Dette innstilles i forkant ved hjelp av en turteller (tachometer med nøyaktighet iht standard) Et tips er å feste en refleksbrikke på akselen med litt smørefett. Dermed kan refleksbrikken brukes gjentatte ganger. Hvis ikke vil den ofte ikke klebe godt nok. Husk å etterse at dekslet på kraftoverføringsakselen er godt på plass og festet etter målingene. Registrer motorturtallet som samsvarer med 540 rpm og oppgi dette, slik at brukeren er klar over dette for senere operasjoner.

Ilfølge standarden skal, dersom pumpekapasitet eller trykk ikke er oppgitt fra sprøyteprodusent, pumpekapasitet måles ved høyeste aktuelle arbeidstrykk (et kontrollmanometer festes ved ytterste dyse for å angi dette).² Det som teller er ikke om pumpekapasiteten er lik det pumpen opprinnelig skulle gi, men at det sikres nok væske både ved bruk av største dysekapasitet og tilstrekkelig god omrøring (kan være for liten pumpe på åkersprøyta i utgangspunktet). Men ofte vil en stor reduksjon bety feil på pumpe.

Dersom det er flere utganger fra pumpas trykkside eller flere pumper på sprøyta, skal testutstyret enten festes på alle utgangene en etter en eller samlet på alle samtidig.

Målingene skal skje ved fri tilbakeføring til tank (ikke noe mottrykk) og opp til 8 bar (toleransgrense, se standard), eller ved lavere trykk dersom det er det maksimale trykket som brukes.

Pulseringer:

Pulseringene skal ikke utgjøre mer enn maksimalt utslag angitt i standard. Pulseringene sjekkes ved et pumpeturtall på 540 rpm. Pulseringene leses av på kontrollmanometer eller sprøyte eget manometer dersom det er kontrollert og godkjent på forhånd.

Trykk-klokke / vindkjele:

Sjekk for lekkasje eller skade ved høyeste aktuelle lufttrykk. Dette lufttrykket er som regel indikert på pumpen, oppgis av sprøyteprodusent og skal ligge mellom



Nøyaktigheten på kontroll flowmeteret skal være $< \pm 2 \%$ av målt verdi ved pumpekapasitet under 100 l/min og $< \pm 2$ l/min ved pumpekapasitet over 100 l/min.

Det skal være mulig å teste opp til 10 bar. Husk at det er sjelden at pumpedata er oppgitt av **sprøyteprodusent**.

Pumpekravet er svekket i standarden i forhold til det som tidligere er blitt praktisert i Norge. Den visuelle kontrollen er sterkt avhengig av væskeni nivå i tank, dysestørrelse og arbeidstrykk under målingene og ikke minst individuelt skjønn. Det anbefales at sprøyta oppfyller samme kapasitet som tidligere, men det kan ikke settes som et nasjonalt særkrav.

Turtallsmåler med nøyaktighet under ± 10 rpm

² Men trykket må ikke overstige 8 bar grunnet måleutstyret. I praksis nyttes det ofte trykk over 10 bar ved bruk av tåkesprøyter.

intervall angitt i standard. Luftrykket kan etterfylles med en enkel sykkelpumpe eller helst trykkluft med måler. Kan også bruke vanlig dekktrykkmåler. Store pulsering tyder på lekkasje i membran. Akkumulator må da skiftes.

Kontroll av trykkindikator (manometer)

Samtidig med pumpemålingen, setter du også på sprøytes manometer og kontrollerer det mot et referansemanometer. Før inn for samme trykk som væskemengdemålingene (2, 4, 6 og 8 bar). Mål både ved oppadgående og nedadgående trykk. Dersom tvil om resultatet, gjentas målingene.

Trykkindikator (manometer)

Det skal være minst en analog eller digital trykkindikator på trykksiden i en lett avlesbar posisjon fra førerplassen og den skal ha en skala tilpasset ønsket arbeidsområde.

Skala for analogt manometer

- Markering minst for hver 0,2 bar for arbeidsområde < 5 bar
- Minst hver 1,0 bar for område mellom 5 og 20 bar
- Minst hver 2,0 bar for område over 20 bar

Nøyaktighet for analogt manometer.

Innen $\pm 0,2$ bar trykkvariasjon for trykk opptil 2,0 bar
Innen $\pm 10\%$ av ønsket trykk over 2,0 bar

Disse kravene gjelder for sprøytes aktuelle trykk arbeidsområde.

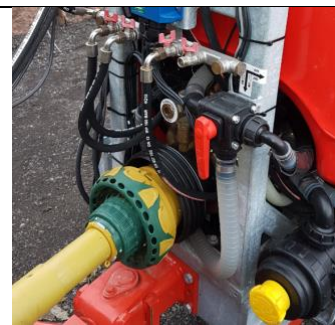
Diameter for analog trykkindikator

Minimum diameter skal være 63 mm. Trykkindikator på sprøytepistoler kan være kun 40 mm (brukes sjeldent).

Manometeret kan testes påmontert på sprøyta eller satt på et kontrollutstyr (vanligst i Norge er å sette det på pumpemåleren sammen med et kontrollmanometer, dvs på samme utstyr som for pumpemålingene).

Manometeret skal kontrolleres ved både økende og avtakende trykk, se angitte trykk i testprotokollen, helst ved minst fire ulike trykk i det aktuelle bruksområdet. Vanligvis leses det av ved 2, 4, 6 og 8 bar. Trykket skal være stabilt under avlesningene uten innvirkning fra pumpeturtall eller pulseringer.

Kontrollmanometeret som brukes skal ha en diameter på minst 100 mm. Det skal ligge innenfor spesifikasjonene gitt i tabell 1 under punkt 5.3.1 i standarden.



Pulseringene skal ikke utgjøre mer enn

$\pm 10\%$ av arbeidstrykket (leses av på utslag på viseren i trykkindikator).

Trykket i vindkjele skal ligge innen 30 og 70% av aktuelt dysetrykk



God trykkindikator

Omrøring

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.3

Beskrivelse av gjennomføring
<p>Hydraulisk omrøring: Det skal være en tydelig synlig god omrøring; Når en sprøyter med største arbeidstrykk anbefalt av sprøyte- eller dyseprodusent (gir minste returnmengde til omrøring)</p> <ul style="list-style-type: none">- Med største dysestørrelser montert på sprøyta- Med pumpeturtall som anbefalt av sprøyteprodusent- Med alle dyser åpne- Med tanken halvfull av nominelt tankvolum <p>Før du går videre kobler du slangene tilbake til original stilling slik at tåkesprøyta fungerer som normalt. Dersom du kun vurderer visuell omrøring, må slangene kobles tilbake før dette kan kontrolleres. Er omrøring basert på pumpekapasitet og beregninger, må dette gjøres før slangene kobles tilbake.</p> <p>Mekanisk omrøring: Det skal være en tydelig og god omrøring når omrøringssystemet arbeider som anbefalt av sprøyteprodusenten med tanken halvfull av nominelt tankvolum.</p> <p>Per dato er det svært få sprøyter med mekanisk omrøring i Norge. Derimot har mange sprøyter injeksjonsomrøring og trinnvis omrøring og noen også omrøring automatisk tilpasset væsknivå.</p> <p>Se også kommentarer under avsnittet om pumpemålinger.</p>

Merknader
Hva som er synlig god omrøring kan lett variere med skjønn og vil bli diskutert på kurset.

Tank til sprøytevæske

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.4

Beskrivelse av gjennomføring
<p>Tanklokk Tanken skal være utstyrt med et lokk som er godt tilpasset tanken og velfungerende. Lokket skal være godt forseglet for å hindre lekkasje og uten fare for å kunne åpnes utilsiktet. Det er viktig at lokket er utstyrt med en tettende pakning. Sjekk derfor at den ikke mangler og er fri for skader.</p> <p>Dersom lokket har lufteventil, skal det være utformet slik at det ikke er fare for lekkasje.</p> <p>Fylleåpning Fylleåpningen skal være utstyrt med en sil av god kvalitet.</p> <p>Kjemikaliepåfyller Dersom kjemikaliepåfyller er montert, skal den;</p> <ul style="list-style-type: none">- Ha en ordning som forhindrer uønskede objekter å komme inn i væsketanken, med maskevidde maksimum 20 mm.- God funksjon uten lekkasje <p>Trykk-kompensering i tank Det skal forefinnes en trykk kompensering for å unngå over- eller undertrykk i tanken. Dette skjer oftest via omtalt ventil i påfyllingslokket.</p> <p>Tankskala Væskvolumet i tanken skal tydelig kunne avleses fra førerplassen og under fylling av tanken.</p> <p>Fylling av tank</p>

Merknader



Dersom det er mulig å fylle vann med et utstyr på sprøyta, skal vann fra sprøyta være forhindret fra å renne tilbake til vannkilden, eksempelvis ved bruk av tilbakeslagsventil. Det er ikke tillatt å fylle tanken direkte fra naturlige vassdrag. Dette gjelder selv om det er en velfungerende tilbakeslagsventil.

Tømming av tank

Det skal være mulig å tømme tanken og samle opp væska som kommer ut uten fare for forurensning av omkringliggende miljø og uten risiko for eksponering av operatør.

Utstyr for reingjøring av plantevernmiddel emballasje.

Dersom det forefinnes, skal utstyr for reingjøring av plantevernmiddelemballasje fungere.

Utstyr for reingjøring

Dersom sprøyta er utstyrt med reingjøringsutstyr skal det fungere tilfredsstillende, både for;

- Innvendig reingjøring av tank og sprøyte
- Innvendig reingjøring av kjemikaliepåfyller
- Utvendig reingjøring fungere tilfredsstillende.



Reintvannstank (håndvasktank)

Tidligere var dette et krav i Norge, men det er ikke et krav i ISO-standarden. Reintvannstank er imidlertid viktig for arbeidsmiljøet både for tester og operatør. Det er derfor en sterkt anbefalt.

Målesystemer og styre- og reguleringsystemer

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.5 og 5.3

Beskrivelse av gjennomføring

Alt måleutstyr som viser og / eller regulerer trykk og / eller væskemengde skal fungere. Ventilene for å slå på eller av væske skal fungere.

Det skal være mulig å slå på og av væske til alle dyser samtidig. Kontrollene som skal betjenes under sprøyting, skal kunne betjenes fra operatørens posisjon og avlesning fra måleutstyret skal kunne leses fra denne posisjonen.

Verifiseres ved funksjonsprøving.

Det må være mulig å slå på og av hver halvside.

Verifiseres ved kontroll og funksjonsprøving.

Trykkindikator (manometer)

Skala og dimensjon av trykkindikator:

-Minst en digital eller analog trykkindikator skal monteres slik at den er tydelig lesbar fra operatørens posisjon. Trykkindikatorer skal være egnet for arbeidstrykkområdet som brukes.

Verifiseres ved funksjonstest.

Skala for analogtrykksindikator (analogt manometer) Indikatorene skal ha følgende graderinger:

- minst hver 0,2 bar for arbeidstrykk under 5 bar;
- minst hver 1,0 bar for arbeidstrykk mellom 5 bar og 20 bar
- minst hver 2,0 bar for arbeidstrykk over 20 bar.

Verifiseres ved funksjonstest.

Trykkindikatorens nøyaktighet

- $\pm 0,2$ bar for arbeidstrykk ved 2 bar og under
- $\pm 10\%$ av den virkelige verdien for trykk på 2 bar og over. Dette kravet skal oppnås innenfor arbeidstrykkområdet egnet for dysene som er montert på sprøyten under test.

Analogtrykksindikatorens diameter

For analogtrykksindikatorer skal minimumsdiameteren være 63 mm, unntatt de som er montert på sprøytepistoler og lanser som skal ha en minstediameter på 40 mm. Overholdelse skal kontrolleres ved måling.

Andre måleinstrumenter

Måleinstrumenter annet enn trykkindikatorer, spesielt strømningsmåler og hastighetssensorer som brukes til å kontrollere volum/ha eller 100 m rad, skal måle innenfor en maksimal feil på $\pm 5\%$ av verdien som er lest på referansemåleutstyret innenfor utstyrets måleområde.

Merknader



Nøyaktighet på maksimalt $\pm 2\%$ og ikke over 2 l/min på utstyr for kontroll av væskestrømmåler.

Trykkindikator skal ha en nøyaktighet på maksimalt $\pm 10\%$ av ønsket verdi på trykk fra og med 2,0 bar.

Rør og slanger

Se ISO-standard 16122-1, punkt 5.3.5 og 16122-3 punkt 4.6

Beskrivelse av gjennomføring

Det skal ikke forekomme noen form for lekkasjer. Kontroller nøye at slanger ikke har noen form for fysiske knekk, betydelig slitasje, kuttskader eller ligger i klem mot andre deler av sprøyta.
Rør, slanger og dyser skal beholde sin posisjon, uten skader eller tegn på tæring eller annen skade.

Merknader



Konstruksjonsdeler og bæreramme

Se ISO-standard 16122-1, punkt 5.3.6.

Beskrivelse av gjennomføring

Konstruksjonsdeler og bæreramme skal være fri for skader, deformasjoner, mangler eller andre forhold som kan svekke materialets styrke.

Merknader



Sikkerhetsventil

Se ISO-standard 16122-1, punkt 5.3.7.

Beskrivelse av gjennomføring

Dersom det finnes egen sikkerhetsventil på trykksiden av pumpa, må denne virke tilfredsstillende. Dette kontrolleres ved å kjøre trykket forsiktig opp på maksimalt pumpetrykk. Retur fra sikkerhetsventilen skal da gå tilbake til tank.

Merknad:

Noen pumper har en sikkerhetspinne som kan løse ut (briste) før maksimalt trykk oppstår. Kontroller at pumpa ikke er utrustet med dette før du kjører opp trykket. Et hydraulisk system må alltid ha en sikkerhetsventil som skal løse ut for å sikre anlegget.

I praksis kan det være vanskelig å teste at sikkerhetsventilen fungerer. Kontrollen må vurderes opp mot eventuell risiko for eksponering eller skade.

Merknader

Sikkerhetsventil kan enkelt ettermonteres.
Det er ikke krav om ettermontering i standarden, men det anbefales sterkt at det gjøres der det mangler.

Filtrering

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.7.

Beskrivelse av gjennomføring

Nødvendige filtre

Det skal være minst ett filter på pumpens trykkside, og for positive fortrenningspumper, ett filter på sprøyta sugeside. Dysesiler er ikke å betrakte som tilstrekkelig filter.

Filtrene skal være velfungerende og maskevidde skal samsvare med isatt dysestørrelse eller andre dyser som skal anvendes. Det finnes fargekodede filtre i henhold til dysestørrelse som gjør det lettere å tilpasse dette.

Selv om sprøytetanken er fylt med væske, skal det være mulig å skru opp og rense innsatte filtre, uten fare for avrenningen, foruten den væskemengde som befinner seg i filteret selv eller i filterholderen.

Det skal være mulighet for skifte av filtertype tilpasset bruk. Innsatte filtre skal enkelt kunne byttes i henhold til instruksjoner gitt av sprøyteforhandler/ -produsent.

Ofta sitter dysene nede i viftehuset og gjør de vanskelige å bejene uten eksponeringsrisiko. Bruk derfor alltid hansker ved betjening av sprøyta og spesielt eksponerte deler som dyser og filtre



Merknader



Dyser

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.8. og 4.9

Beskrivelse av gjennomføring

Symmetri

Dyser i samme posisjon til hver side skal være symmetrisk like.

Ved avstengning skal det ikke forekomme etterdypp fra dysene 5 s etter at væskedusjen har kollapset.

Dersom utstyret er utstyrt med avstengning av enkeltdyser, skal dette fungere.

Det skal være mulig å justere dysenes posisjon og retning på en symmetrisk og repeterbar måte.

Trykktap

Trykktapet mellom målepunkt for trykk på sprøyta og trykket ved dysen lengst bort fra denne posisjonen skal ikke overskride 15%. Dette kravet gjelder ikke for sprøytepistoler/-rifler med slangelengde over 5 m.

Liketrykk

Dersom en halvside stenges eller åpnes, skal ikke trykket på den andre siden variere mer enn 10% målt 10 s etter at siden er stengt eller åpnet.

Fordeling

Merknader



Væskefordelingen måles ved å fange opp væska fra hver enkeltdyse og sammenligne identiske dyser i samme posisjon til hver side med hverandre. Avvik mellom dysekapasitet må ikke overstige +15% av nominell verdi (oppgitt verdi fra dysefabrikant).

Dersom nominell verdi ikke er kjent, skal dysene av samme type og størrelse ikke avvike mer enn $\pm 5\%$ av gjennomsnittlig verdi. Dersom det kun måles på to dyser, gjelder grensen avviket mellom de to dysene i stedet for gjennomsnitt. Skulle det kun være en enkeltdyse, blir den kun målt uten noen form for grenseverdi. Dette gjøres ved å koble til et måleutstyr med måleglass for hver dyse, slik at alle dysemålingene gjøres samtidig. Måletid er ett min. Alle testenheter er utstyrt med ett slikt måleutstyr (for det meste av type Schachtner). Målingene foregår med luft (vifte) utkoblet. Det er viktig at det brukes adaptere tilpasse dysene slik at det ikke foregår lekkasje og feilaktige målinger. Ved tvil gjentas målingene.

Trykkfordeling

Trykket ved mer seksjonsinngang (ved hver sidehalvdel) må ikke overstige +10% av gjennomsnittlige trykk av de to seksjonsinngangene.

Trykket ved inngang til seksjonen og dysen lengst unna skal ikke falle mer enn 10% når største dysetype brukes.

Mulig måling av vertikal væskefordeling

Det finnes utstyr der en kan måle vertikal væskefordeling når sprøyta står i ro. Men dette brukes i liten grad i Norge, hovedsakelig da utstyret er kostbart, målingen foretas i ro og uten tre- eller bladmasse.

I stedet anbefales måling i frukthagen i bevegelse med fargestråder for luftbilde og væskefølsomt papir for kartlegging av inntrengning av væske, se egen sjekklister som deles ut ved funksjonstest.



Maksimal målefeil på beger $\pm 2,5\%$



Vifte

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.10

Beskrivelse av gjennomføring

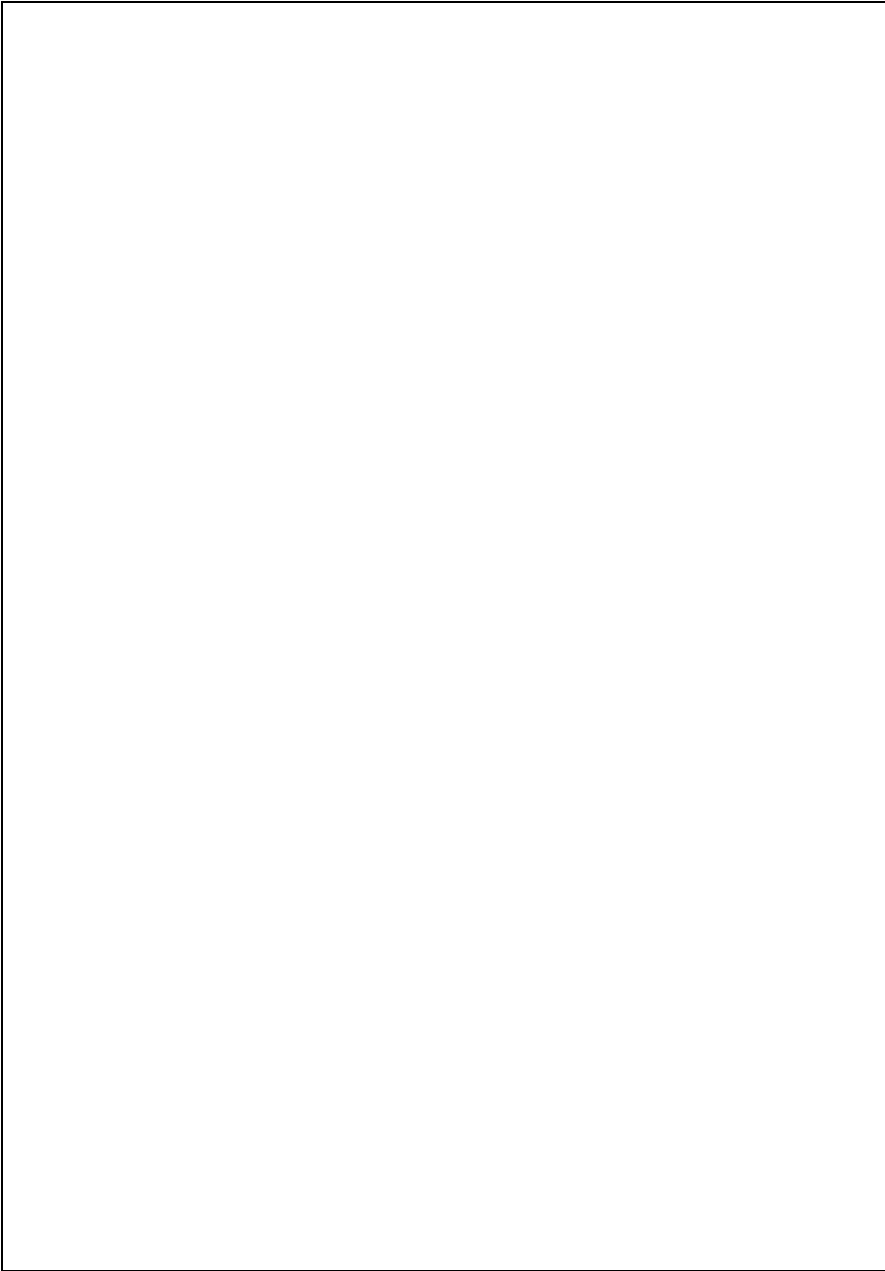
Dersom vifta kan kobles ut separat uten å koble ut kraftuttaket, skal utkoblingen fungere. Dersom vifta er utrustet med girboks, skal den fungere.

Dersom viftehuset er utrustet med justerbare ledeplater eller tuter, skal disse fungere (kunne justeres og låses i posisjon).

Vernet foran innsuget må være intakt uten noen form for skade.

Merknader







Sprøytepistol eller sprøyterifle

Se ISO-standard 16122-3, punkt 4.11

Beskrivelse av gjennomføring	Merknader
<p>Utløseren må fungere. Den skal kunne låses i lukket posisjon og ikke kunne låses i åpen posisjon. Utløseren skal ha en form for dødmannsknapp, det vil si at utløseren automatisk stenger dersom en mister grepet. Det skal ikke være etterdypp etter at utløser er i stengt posisjon.</p> <p>Dersom dysen/riflens stråle kan justeres (væskemengde og vinkel) skal reguleringen fungere.</p> <p>Sprøyterifle og sprøytepistol bør unngås grunnet høy eksponeringsrisiko</p>	



Sprøytekanon med tut til en side er å betrakte som en tåkesprøyte.

Testprotokoll og registreringsmerke

Testprotokollen må fylles ut i sin helhet. Sørg for at navnet til eier/bruker kommer tydelig frem, bruk gjerne blokkbokstaver. Det er også viktig at eier/bruker skriver under protokollen (dersom det brukes papirversjon). Husk å krysse av øverst på skjemaet for om sprøyta oppfyller kravene eller ikke.

Ved bruk av papirprotokoll, bør det brukes et kladdskjema under selve testen, slik at originalprotokollen ikke blir våt og ødelegges. Protokollen underskrives av tester, og originalen levers til bruker og er dokumentasjon på at testen er utført.

En kopi av testprotokollen skal alltid sendes til Mattilsynet. Dette er registreringsmerket som er brukt til nå. Det vil bli endret om kort tid, blant annet med et kontrollnummer som både finnes på registreringsmerket og i protokollen.

Den siste kopien beholdes av testeren. Digitaltestprotokoll kan sendes inn til testprotokoll@mattilsynet.no.

Dersom sprøyta godkjennes skal informasjonen fylles inn i registreringsmerke som klebes på sprøyta. **Bruk en penn som tåler sollys**, slik at skriften ikke blekner før neste test. Klistremerke med funksjonstestlogoen skal også settes på sprøyta når denne er godkjent.

REGISTRERINGSMERKE		
Sprøyte, type	<input type="text"/>	
Serienr. / årsmod.	<input type="text" value=" /"/>	
Største kapasitet	<input type="text" value=" liter/min og dyse"/>	
Protokollnummer	<input type="text"/>	
Testet	<input type="text" value=" mnd"/>	<input type="text" value=" år"/>
Ny test innen	<input type="text" value=" mnd"/>	<input type="text" value=" år"/>
Testerens underskrift	<input type="text"/>	
Firma	<input type="text"/>	
Adresse	<input type="text"/>	
Telefon	<input type="text"/>	
Mattilsynet		

Dersom sprøyta ikke godkjennes og dermed ikke tildeles registreringsmerke skal dette begrunnes i eget felt i protokollen. En sprøyte som ikke oppfyller kravene kan ikke brukes. Dersom feilene er små kan de utbedres av brukeren selv. Reparasjoner/utbedringer dokumenteres med kvittering som legges frem for tester slik at sprøyta evt. kan godkjennes senere. Er det utbedringer av mer alvorlig og komplisert karakter som krever omfattende reparasjoner, må dette utføres av fagkyndige. Reparasjoner dokumenteres med kvitteringer eller lignende som legges frem for tester slik, at sprøyta kan godkjennes. Er feil og mangler meget graverende, og bruker ikke utbedrer skaden(e) bør det vurderes om utstyret må skrotes.

Eventuelt klage på vedtak (funksjonstest) om ikke godkjent sprøyteutstyr skal fremsettes skriftlig av eier, og stiles til den aktuelle funksjonstester jfr. retningslinjer for klagesaksbehandling og forvaltningsloven § 28. Dersom funksjonstester opprettholder vedtak skal saken videresendes til Mattilsynet. Se også forvaltningslovens §§ 29-36 angående veiledningsplikt og klagesaksbehandling.

Testhenger og måleutstyr

I Norge finnes det i dag ca 70 testhengere utrustet noenlunde likt med testutstyr (pumpemåler med mulighet til å måle pumpekapasitet og manometer), fordelerbord (type Lurmark), kontrollmanometre, turteller, vernepakke, reintvannstank med såpedispenser, skuffeseksjoner med plass til nødvendige reservedeler og måleutstyr, målebegre, testprotokoller, sjekklister, merker, datablad for dyser mm. 5-10 av disse er utrustet med ekstraintstyr for funksjonstest av tåkesprøyter, blant annet med Schachtner dysekapasitetsmåleutstyr. Det kjøres inn fra siden av hengeren på samme kjøreskinne som Lurmark fordelerbord. Samme utstyr brukes for måling av pumpekapasitet og kontroll av manometer.



Kjørehastigheten måles slik det er beskrevet i sjekklista.

Måling på grus eller asfalt er tilnærmet den samme som ved kjøring på tørr grasmark, fordi profilet trykkes inn i dekket slik at effektiv hjuldiameter er den samme. Derimot vil fuktig jord føre til økt nedsynking og sluring som gjør at hastigheten avviker. I de fleste tilfeller måles hastigheten på relativt tørr jord og tilnærmet like forhold. Derfor vil den hastigheten som avleses på en gårdsplass eller en veg kunne nyttes i praksis.

For å få en sikker kjørehastighet anbefaler vi brukeren å måle opp en strekning på 100 meter i frukthagen, der han selv kan kontrollere hastigheten jevnlig. I standarden brukes kun 50 m, men målefeilen øker når strekningen kortes ned. Samtidig er utregningen også noe enklere.

Ellers vil slik kontroll mer og mer bli foretatt med GPS måleutstyr der en får en midlet snitt over en kort kjørestrekning. Flere traktorer har også slikt utstyr montert sammen med sprøytecomputer. GPS signalene gir helt korrekt hastighet, mens derimot enkelte kjørecomputere kan være basert på elektromagnetiske sensorer som er avhengig av korrekt innstilling i henhold til dekkdimensjon, sluring, nedsynking og lufttrykk.

Bruk væskefølsomt papir og demonstrer hvordan sprøyteresultatet kan optimaliseres ved korrekt innstilling av luftbilde og dyseinnstilling. Brukeren får en sjekkliste for enkel egenkontroll og innføring av egne data.

Sjekkliste for traktormonterte tåkesprøyter gjennomgås sammen med dyrker/bruker og data innføres. Den er et viktig middel for kalibrering av sprøyte og sikring av korrekt dose. Bruker/dyrker må gjenta egenkontrollen når det skal sprøytes under andre forhold, eksempelvis annen trehøyde eller bladmasse. En pakke med væskefølsomt papir bør inngå i testen og overleveres bruker for senere oppfølging.

Trykk i bar langs linja under (helst innen 1,5 - 5 bar). Tall inne i tabellen er liter/min og dyse

1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5
0,35	0,43	0,50	0,56	0,61	0,66	0,71	0,75	0,79	0,83	0,87	0,90	0,94	0,97
0,39	0,48	0,55	0,61	0,67	0,73	0,78	0,83	0,87	0,91	0,95	0,99	1,03	1,07
0,42	0,52	0,60	0,67	0,73	0,79	0,85	0,90	0,95	0,99	1,04	1,08	1,12	1,16
0,46	0,56	0,65	0,73	0,80	0,86	0,92	0,98	1,03	1,08	1,13	1,17	1,22	1,26
0,49	0,61	0,70	0,78	0,86	0,93	0,99	1,05	1,11	1,16	1,21	1,26	1,31	1,36
0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	0,99	1,06	1,13	1,19	1,24	1,30	1,35	1,40	1,45
0,57	0,69	0,80	0,89	0,98	1,06	1,13	1,20	1,26	1,33	1,39	1,44	1,50	1,55
0,60	0,74	0,85	0,95	1,04	1,12	1,20	1,28	1,34	1,41	1,47	1,53	1,59	1,65
0,64	0,78	0,90	1,01	1,10	1,19	1,27	1,35	1,42	1,49	1,56	1,62	1,68	1,74
0,67	0,82	0,95	1,06	1,16	1,26	1,34	1,43	1,50	1,58	1,65	1,71	1,78	1,84
0,71	0,87	1,00	1,12	1,22	1,32	1,41	1,50	1,58	1,66	1,73	1,80	1,87	1,94
0,74	0,91	1,05	1,17	1,29	1,39	1,48	1,58	1,66	1,74	1,82	1,89	1,96	2,03
0,78	0,95	1,10	1,23	1,35	1,46	1,56	1,65	1,74	1,82	1,91	1,98	2,06	2,13
0,81	1,00	1,15	1,29	1,41	1,52	1,63	1,73	1,82	1,91	1,99	2,07	2,15	2,23
0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08	2,16	2,24	2,32
0,88	1,08	1,25	1,40	1,53	1,65	1,77	1,88	1,98	2,07	2,17	2,25	2,34	2,42
0,92	1,13	1,30	1,45	1,59	1,72	1,84	1,95	2,06	2,16	2,25	2,34	2,43	
0,95	1,17	1,35	1,51	1,65	1,79	1,91	2,03	2,13	2,24	2,34	2,43		
0,99	1,21	1,40	1,57	1,71	1,85	1,98	2,10	2,21	2,32	2,42			
1,03	1,26	1,45	1,62	1,78	1,92	2,05	2,18	2,29	2,40				
1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49				
1,10	1,34	1,55	1,73	1,90	2,05	2,19	2,33	2,45					
1,13	1,39	1,60	1,79	1,96	2,12	2,26	2,40						
1,17	1,43	1,65	1,84	2,02	2,18	2,33	2,48						
1,20	1,47	1,70	1,90	2,08	2,25	2,40							
1,24	1,52	1,75	1,96	2,14	2,32	2,47							
1,27	1,56	1,80	2,01	2,20	2,38								
1,31	1,60	1,85	2,07	2,27	2,45								
1,34	1,65	1,90	2,12	2,33									
1,38	1,69	1,95	2,18	2,39									
1,41	1,73	2,00	2,24	2,45									
1,45	1,78	2,05	2,29										
1,48	1,82	2,10	2,35										
1,52	1,86	2,15	2,40										
1,56	1,91	2,20	2,46										
1,59	1,95	2,25											
1,63	1,99	2,30											
1,66	2,04	2,35											
1,70	2,08	2,40											
1,73	2,12	2,45											
1,77	2,17	2,50											

Væskemengde i liter pr min og dyse
ved arbeidstrykk 1,0 til 7,5 bar
(intervall 0,5 bar)

Denne tabellen inngår også i den digitale sjekklista for åkersprøyter. Ved bruk av tabellen kan testereren raskt informere brukeren om mulig potensial for åkersprøyta til andre oppgaver og innstillinger. Kan også regnes spesifikt ut i digital sjekkliste.