

Machines en apparatuur – controle en onderhoud	
Bedrijfsgegevens	CP: CB 7.7.1, 8.1 & 8.2
Naam bedrijf:	
Naam zaakvoerder:	Datum:

- Alle apparaten en machines worden regelmatig en goed onderhouden, met registratie van het onderhoud.
- Waar nodig worden jaarlijkse controles uitgevoerd op de werking en de kalibratie.
- Onderhoud, herstellingen en controles zijn erop gericht om gevaren betreffende voedselveiligheid en het milieu te vermijden.
- Van toepassing op, volgens gebruik op bedrijf:
 - Meststofstrooiers: jaarlijkse controle op de kalibratie
 - Gewasbeschermingsmiddelen – spuittoestellen: visuele controle en jaarlijkse functionele test met aandacht voor lekkage, correcte werking onderdelen en specifiek de spuitdoppen, kalibratie gedurende voorbije 12 maanden uitgevoerd door deelname aan officiële keuring of door competent persoon/organisatie (bewijs voorhanden)
 - Gewasbeschermingsmiddelen – weeg- en meetapparatuur: jaarlijkse controle van de apparatuur met aandacht voor meet- en weegaanduidingen
 - Irrigatie apparatuur: minimaal jaarlijks onderhoud (zie ook DOC 23)
 - Fertigatie unit: minimaal jaarlijks onderhoud (zie ook DOC 23)
 - Sorteermachine
 - Weegtoestellen: controle op de werking en de kalibratie
 - Bedrijfsvoertuigen
 - Thermometers, gasmeters en hardheidsmeters / penetrometers

Verantwoordelijke (naam)	
Datum	
Handtekening	

4. Procedure voor de controle van thermometers, gasmeters en penetrometers

Thermometer

- Sla een 10-tal ijsblokjes fijn en doe deze in een thermoskan
- Voeg er een beetje water bij
- Laat het geheel even staan
- Neem de te controleren thermometer en steek deze in het ijswater
- Blijf met de thermometer roeren
- De thermometer moet na een tijdje 0 graden Celsius aangeven
- Een afwijking van 0,1 graad is aanvaardbaar; grotere afwijkingen leiden tot schade (bijvoorbeeld lage temperatuur bederf)

Gasmeter

- Voor de controle van de gasmeter zijn er ijkflessen in de handel
- De leverancier van het meettoestel heeft meestal ook de ijkflessen in zijn gamma
- Voor het ijken moeten meerdere punten genomen worden: voor elk gas (CO₂ en O₂) moet er een nulpunt en een andere vaste waarde uitgedrukt worden – bijvoorbeeld: een ijkfles met waardes (10% CO₂, 0% O₂ en 90% N₂) en de buitenlucht (0% CO₂, 20.9% O₂ en 79.1% N₂)
- Omdat de zuurstofmeter bij zeer lage zuurstofconcentraties meet is het zinvol om het traject 0 tot 2% zuurstof scherp te stellen door een extra ijking met een ijkmengsel van 2% zuurstof

Hardheidsmeter / penetrometer

- Druk de hardheidsmeter op een geijkte weegschaal tot respectievelijk 3 kg, 6 kg en 9 kg
- Noteer telkens de druk op de weegschaal (in kg) en vergelijk deze met de afmeting op de penetrometer – beide metingen moeten gelijk zijn (minder dan 0.1 kg afwijking)

5. Richtlijnen

Richtlijnen voor veiligheid bij het onderhoud van machines

- Laat geen gevaarlijke werkzaamheden uitvoeren door niet bevoegde werknemers
- Zet de machine steeds stil en drukloos vooraleer u eraan werkt
- Zorg voor voldoende ondersteuning van de machine bij werkzaamheden
- Laat tijdig het machinepark nakijken – beter voorkomen dan genezen
- Onderhoud het machinepark – een beetje olie of vet is geen verlet
- Gebruik de machines alleen waarvoor ze gemaakt zijn
- Leg aan werknemers de gevaren van de te bedienen machines duidelijk uit
- Alle bewegende delen van de machines moeten zijn afgedekt met beschermkappen
- Vervang stukken altijd door originele onderdelen van de constructeur
- Het herregelen van veiligheidskleppen is levensgevaarlijk
- Zorg voor beschermende kledij
- Zorg dat er EHBO materiaal binnen handbereik is – een ongeluk komt altijd onverwacht
- Zorg dat de nodige telefoonnummers in geval van nood steeds binnen handbereik zijn

Richtlijnen bij het onderhoud van het spuittoestel

- Afstelling: de afstelling gebeurt bij constante druk, toerental en rijsnelheid. Voor de berekening moet de inhoud van het sproeistoffenvat voor en na, de afstelling, de tijd en de afgelegde weg stipt worden bijgehouden.
- De pomp: controleer de pomp regelmatig op lekken. Als de pomp lekt is dit meestal te wijten aan het membraam. Controleer ook het oliepeil en kwaliteit van de olie in de pomp. Vindt u wit gekleurde olie dan duidt dit op een lek. Een pomp dient regelmatig en zonder al te veel trillingen te werken. Is dit niet het geval, laat dan de pomp controleren.
- De roerinrichting: zorg steeds voor een goede roering van de spuitoplossing. De spuitoplossing in oplossing krijgen en houden is cruciaal voor een goede bespuiting, denk maar aan verstopte doppen.
- Het vat: het vat dient steeds proper te zijn. Zowel van binnen als van buiten. Laat geen spuitresten aanharden op en in het spuitvat. De spuitresten kunnen later loskomen en verstopte doppen veroorzaken.
- De doppen: zorg steeds voor propere doppen. Dit is essentieel voor een goed spuitresultaat. Controleer ook daarom regelmatig de werking.
- De filters: controleer regelmatig de filters. Vuile filters zorgen voor drukverschillen bij het spuiten wat het spuitbeeld niet ten goede komt. Let op: er is zowel een filter op de zuigkant als de drukkant aanwezig. Vervang de filter als het nodig is (1x per jaar).
- Manometer; zorg voor een duidelijk afleesbare en correct werkende manometer. Bij twijfel, laat deze controleren of vervangen. Alle andere instrumenten dienen ook naar behoren te werken (ventielen, afsluitkranen, elektroventielen, magneetkleppen, ...).
- Leidingen: controleer de leidingen op regelmatige basis op lekken of stringen. Verduurde slangen dienen te worden vervangen. Let ook op de koppelingsstukken met het vat of kranen. Deze dienen lekvrij te zijn. Leidingen met vloeistof dienen zich nooit in de cabine te bevinden.
- Ventilator: de ventilator hoort afgeschermd te zijn met een traliewerk. De ventilator moet soepel draaien en geen sterke vibraties veroorzaken.
- Aftak as: zorgen voor een gesmeerde en afgeschermd aftak as.

Verantwoordelijke (naam)	
Datum	
Handtekening	

Ter info

Controle kunstmeststrooiers

Bron:

Jürgen Vangeyete & Jan Langenakens, ILVO, Merelbeke.

Probleemstelling

In alle Europese landen groeit de laatste decennia een algemene bezorgdheid over het milieu en in het bijzonder over de kwaliteit van het oppervlakte- en het grondwater en de veiligheid van het voedsel. De aandacht wordt vooral op de landbouw gevestigd waarbij de regio's met intensieve landbouw onder druk komen te staan. Naast het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen wordt de nadruk gelegd op de totale mineralenbalans. De huidige gang van zaken laat uitschijnen dat de totaal toegelaten hoeveelheid landbouwnutriënten in de toekomst nog zal afnemen. Hierdoor wordt de noodzaak om de aangewende kunstmeststoffen zo efficiënt mogelijk te benutten steeds dringender en dit zowel om economische als om ecologische motieven. Aangezien de hoeveelheid kunstmeststof die mag gestrooid worden, beperkt is, is het van het grootste belang om de juiste hoeveelheid op de juiste plaats te strooien. Dit betekent dat de kunstmeststofstrooiers nauwkeurig en betrouwbaar moeten strooien. Nochtans blijkt de kennis bij de gebruikers van meststofstrooiers over de afstelling en het onderhoud van hun toestel minimaal te zijn.

Controle van de strooier

De controle van een strooier kan opgesplitst worden in vier stappen:

De visuele controle

De visuele controle betekent dat de algemene staat van de strooier wordt nagekeken. Belangrijk hierbij is vooral de slijtage van de schoepen en de schijven nauwkeurig in het oog te houden. Door de corrosieve eigenschappen van de meststoffen en door de hoge snelheden waarmee de korrels tegen de schoepen botsen, worden de schoepen en de schijven aangetast (zie figuur). Bij het verschijnen van "golven" in het metaal van de schoepen of van de schijven dienen ze te worden vervangen daar de oneffenheden de prestaties van de strooier sterk beïnvloeden. Bij het optreden van speling op de lagers van de schijven gaan de schijven dansen tijdens het strooien. Bij een stationair toerental moeten de schijven mooi vlak draaien.

Daarnaast moeten ook de andere onderdelen die in contact komen met de meststoffen, zoals het roerwerk en de doseeropeningen, worden nagekeken. Bij de visuele controle moet ook worden nagegaan of de beide doseeropeningen in dezelfde stand een even grote opening vertonen. Dit kan gemakkelijk gecontroleerd worden door beide openingen in een kleine stand te zetten en de grote van de openingen te meten (bvb. met een schuifmaat). Indien beide openingen niet gelijk zijn, kan een van beide worden gecorrigeerd. Het verschil (bvb. +5 of -5) moet dan ook in alle andere standen van de doseerschuij worden toegepast.

Naast de grootte van de openingen moet er ook op gelet worden dat beide openingen gelijktijdig openen en sluiten. Wanneer dit niet het geval is, is het mogelijk dat de veren van het sluitingsmechanisme moeten vervangen worden.

Controle van de afstelling

De juiste afstelling van de strooier kan meestal uit de strooitabellen worden gehaald. Deze geven het te gebruiken type van schijven en schoepen, de stand van de doseerschuijven, de hoogte van de strooier boven het gewas en de horizontale positie van de strooier voor een gekende strooihoeveelheid Q [kg/ha], een gekozen werkbreedte l [m] en een welbepaald type meststof.

De strooitabellen zijn meestal gebaseerd op een aftakstoerental van 540 t/min. De meeste moderne trekkers beschikken nu over een aftakstoerental teller. De oudere types duiden meestal aan bij welk motortoerental de aftakas op 540 t/min draait. Met een mechanische of optische aftakstoerental teller kan dit worden gecontroleerd. Het perfect constant houden van het aftakstoerental tijdens het strooien is bijzonder belangrijk om tot een gelijkmatige verdeling te komen.

Om de strooitabellen te kunnen gebruiken moet ook de rijsnelheid v [km/u] bij het motortoerental waarop zal worden gestrooid, gekend zijn. Als de snelheid niet wordt weergegeven op de display van de trekker, kan deze eenvoudig worden bepaald door de tijd te meten die nodig is om een bepaalde afstand af te leggen.

Uitvoeren van een afdraaiproef

Door de hoeveelheid meststof te wegen die gedurende een gemeten tijd uit de voorraadbak door één doseeropening stroomt en deze vervolgens met 2 te vermenigvuldigen, kan de afgifte (q [kg/min]) worden bepaald. Bij de meeste strooiers kan de afdraaiproef op een eenvoudige wijze worden uitgevoerd. Met de formule:

$$Q = \frac{600 \cdot q}{1 \cdot v}$$

Kan dan de strooihoeveelheid Q [kg/ha] worden bepaald. Deze moet overeen komen met de strooihoeveelheid uit de strooitabellen. Mogelijk blijkt uit de resultaten van de afdraaiproef dat de stand van de doseeropeningen moet worden aangepast omwille van verschillen in de stromingseigenschappen tussen de gebruikte meststof en de meststof gebruikt voor het opstellen van de strooitabellen.

Controle van de dwarsverdeling

Een aantal merken biedt een testset aan waarmee de landbouwer zelf het strooibeeld van zijn strooier kan nagaan.

Om de effectieve dwarsverdeling op te meten, worden over de ganse strooibreedte bakjes met afmetingen 0.5 m x 0.5 m in een rij dwars op de rijrichting geplaatst (zie figuur). In het midden wordt een ruimte vrijgehouden om de trekkerwielen door te laten. Vervolgens wordt eenmaal gestrooid. De opgevangen korrels worden gewogen. Als deze gewichten in een grafiek worden uitgezet levert dit het enkelvoudig strooibeeld op. Het samengesteld strooibeeld wordt dan bekomen door het enkelvoudig strooibeeld te laten overlappen. De variatiecoëfficiënt, die een maat is voor de gelijkmatigheid van het samengesteld strooibeeld, bepaald de kwaliteit van de verdeling. Een verdeling wordt aanvaard als de variatiecoëfficiënt minder dan 15% bedraagt.

Ter info

Kalibreren spuitapparatuur Berekening benodigde hoeveelheid middelen

Uitrekenen rijnsnelheid

Rijd 100 m en chronometreer

$$\text{Rijnsnelheid (km/h)} = \frac{360}{\text{tijd (s)}} = \frac{360}{\text{aantal seconden}}$$

Afgifte per spuitdop

Meet de afgifte van een spuitdop bij welbepaalde drukken

- 2 bar _____ l/min
- 2,5 bar _____ l/min
- 3 bar _____ l/min
- 3,5 bar _____ l/min
- 4 bar _____ l/min
- 5 bar _____ l/min

Afgifte/ha

$$\text{afgifte spuitende doppen (liter/min)} = \text{afgifte per dop (liter/min)} \times \text{aantal spuitende doppen}$$

$$\frac{\text{liter}}{\text{ha}} = \frac{600}{\text{rijnsnelheid (km/h)}} \times \frac{\text{afgifte spuitende doppen (l/min)}}{\text{werkbreedte (m)}}$$

Tabel afgifte/ha

	bar	l/min	l/ha					
			5 km/h	6 km/h	7 km/h	8 km/h	9 km/h	10 km/h
spleetdop	2							
	2,5							
	3							
	4							
	5							
werveldop	2							
	2,5							
	3							
	4							
	5							
ketsdop	2							
	2,5							
	3							
	4							
	5							

De hoeveelheid middel per vulling (in liter of kg) =

$$\frac{\text{de hoeveelheid middel per ha} \times \text{de hoeveelheid bij te vullen vloeistof}}{\text{te verspuiten hoeveelheid vloeistof per hectare}}$$

Berekening spuitoplossing

Rijsnelheid

Afstand (m)	
Tijd (s)	
Snelheid (m/s)	
Snelheid (km/h)	
Werkbreedte (m)	

Afgifte per dop bij een bepaalde druk

Afgifte (l/min)		bij		bar spuitdruk
-----------------	--	-----	--	---------------

Afgifte spuitboom

Afgifte (l/min)		met		doppen
-----------------	--	-----	--	--------

Afgifte per liter per hectare

	$(600 \times \text{afgifte spuitboom}) / (\text{snelheid (km/h)} \times \text{werkbreedte})$
--	--

Hoeveelheid vloeistof voor werkelijke oppervlakte

Werkelijke oppervlakte (ha)	
Volume (liter)	

Hoeveelheid gewasbeschermingsmiddel

Per are		gr/are of ml/are
Hoeveelheid		gr of ml