

Sproeiboom goed alternatief voor mestaanwenden

A.J.H. van Lent (PR)

Op ROC Zegveld is afgelopen groeiseizoen onderzoek gedaan naar de sproeiboom. In het verleden werd verdunde mest vaak toegediend met de mestpendel, met haspelautomaten en zelfs met de mesttank. De sproeiboom is een nieuwe machine waarmee verdunde mest emissie-arm kan worden toegediend. Het onderzoek richtte zich op het controleerbaar maken van de machine, de verdeling van de mest en de praktische haalbaarheid. Op basis van dit onderzoek is de sproeiboom met Controle Mest Verdunning (CMV) goedgekeurd door de overheid.

Sinds enkele jaren is het emissie-arm aanwenden van mest verplicht. Op dit moment zijn er een aantal door de overheid toegestane emissie-arme aanwendings technieken. Dit zijn onder andere zodebemesters, sleepvoeten- en sleufkoutermachines. Daarnaast zijn er de methodes aanzuren (tot pH 5 of lager) en verdunnen (één deel mest op drie delen water). Tot voor kort was zowel het aanzuren als het verdunnen met water (nog) niet erkend als emissie-arme techniek door het ontbreken van een afdoende controle mogelijkheid. Naar aanleiding van het onderzoek op ROC Zegveld is onlangs de sproeiboom goedgekeurd als emissie-arme techniek. In een nat voorjaar is het op minder draagkrachti-

ge en moeilijk berijdbare gronden vaak moeilijk om de drijfmest zonder schade op het grasland uit te rijden. Voor een goede benutting van de mineralen uit de mest en het voorkomen van beschadigingen aan weidevogellegfels moet de mest bij voorkeur vroeg in het voorjaar worden uitgereden, voor het broedseizoen van de weidevogels.

Hiervoor zijn op de minder draagkrachtige gronden, zoals bijvoorbeeld de veenweidegronden, systemen nodig met een laag totaalgewicht die bovendien weinig trekkracht vragen. In het verleden werd in natte voorjaren veel gebruik gemaakt van de mestpendel met slangaanvoer. Door de mest via een slang aan te voeren hoeft niet met



Door verdunde mest met een slang aan te voeren kan schade door berijding voorkomen worden. De sproeiboom zorgt voor een goede verdeling van de mest.

een zware mesttank over het land te worden gereden. De mestpendel heeft enkele nadelen, zoals windgevoeligheid en een minder goede verdeling. De sproeiboom heeft wel de voordelen maar mist de nadelen van de mestpendel. Het toedienen van verdunde mest is door de ontwikkeling van de sproeiboom opnieuw in de belangstelling gekomen.

Sproeiboom

De sproeiboom is ontworpen door mechanisatiebedrijf Kurstjens uit Grubbenvorst en loonbedrijf Vlaar uit Beemster. De machine bestaat uit opklapbare segmenten met in totaal 8 spuitkoppen. De werkbreedte is maximaal 16 meter. De spuitkoppen zijn elk via elektronische bediening vanuit de trekkercabine afzonderlijk afsluitbaar. Hierdoor kan de werkbreedte optimaal worden aangepast op de perceelsbreedte en de perceelsvorm. De spuitkoppen spuiten de mest met een spreidplaat verticaal naar beneden. De boom hangt ongeveer 75 cm boven de grond. De afzonderlijke spuitkoppen overlappen elkaar volledig. De afstand die de verdunde mest moet afleggen door de lucht is hierdoor beperkt. De windgevoeligheid van de sproeiboom is hierdoor geringer dan die van een spreidplaat of de mestpendel.

De mest kan uit de mestkelder, de silo of eventueel een mestcontainer worden aangevoerd. Bij de opslag staat een trekker met een pomp. Deze zuigt de mest aan en het water wordt bij de mest gepompt met een aparte waterpomp. De verdunde mest wordt door slangen getransporteerd naar de sproeiboom. Hiervoor worden dezelfde soort slangen gebruikt als bij de mestpendel. Voor transport van de mest van de pomp naar het perceel worden 4 duims slangen gebruikt, de zogenaamde transportslangen. De lengte van deze slangen varieert meestal tussen 50 en 1000 meter. Voor transport van de mest van de perceelsrand naar de sproeiboom werd in het onderzoek in eerste instantie een 3 duims slang gebruikt, de sleepslang. Deze slang is ongeveer 200 meter lang, zodat percelen met een lengte van circa 400 meter bemest kunnen worden. Deze slang is voorzien van sterke bewapening. Dit is nodig om de krachten op te vangen die op de slang worden uitgeoefend door het slepen.

Controle

De ammoniakemissie bij het toedienen van verdunde mest wordt bepaald door de mate van verdunning. Uit metingen van het NMI en het

IMAG-DLO is af te leiden dat bij een verdunning van één deel mest op drie delen water de ammoniakemissie met gemiddeld 50 % wordt vermindert ten opzichte van bovengronds toedienen. De controle richt zich dus op de juiste verdunning.

Om te kunnen controleren is een meet- en regelsysteem ontworpen. Mest en water worden via aparte leidingen aangevoerd. De pomp mengt vervolgens beide stromen en pompt het mengsel via de slang naar de sproeiboom. In beide aanvoerleidingen is een doorstroommeter gemonteerd. Deze meet continu de mest en wateraanvoer; de gegevens hierover worden doorgegeven aan een procescomputer. In beide aanvoerleidingen zijn na de doorstroommeters elektrisch bediende kogelkranen gemonteerd. Deze kranen worden automatisch gestuurd zodat de pomp een constante mengverhouding levert van één deel mest op drie delen water. De installatie wordt CMV genoemd (Controle Mest Verdunning).

De procescomputer wordt gevoed door het elektrisch systeem van de trekker (12 Volt) die de pomp aandrijft.

Tijdens het werk worden de volgende gegevens vastgelegd:

- datum en tijd
- mengverhouding
- capaciteit
- totale hoeveelheid verpompte mest en water
- eventuele storingen/ verkeerde mengverhouding
- indien gewenst bijvoorbeeld naam van de veehouder, perceelsnummer, mestsoort, etc.

Voor de controle is het mogelijk de actuele gegevens op een beeldscherm bij de pomp af te lezen. De gegevens kunnen ook op papier worden vastgelegd en op een geheugenkaart. Deze kan op een PC worden aangesloten, zodat de gegevens achteraf zijn op te vragen. Wanneer de mengverhouding niet juist is, doordat bijvoorbeeld plotseling de water- of mestaanvoer uitvalt, wordt dit niet alleen door de procescomputer in het geheugen opgeslagen maar ook door een hoorbaar en zichtbaar alarm weergegeven.

Goede verdeling en voldoende capaciteit

De capaciteit bleek bij aanvang van het onderzoek beperkt. De capaciteit was circa 65 - 70 m³ verdunde mest per uur (circa 17 m³ mest per uur). Uit het oogpunt van kosten is dit te laag. Daarom zijn een aantal aanpassingen aan de



De mest en het water worden door aparte leidingen aangevoerd. Het meet- en regelsysteem op de pomp verdunt de mest in een constante verhouding van één deel mest op drie delen water .

pomp, de sproeiboom en het slangensysteem onderzocht. De wijzigingen aan de pomp en de sproeiboom hadden slechts een beperkte invloed op de capaciteit.

Het vergroten van de diameter van de sleepslang van 3 naar 3½ duim en het toepassen van slangkoppelingen met een grotere doorlaat (90 in plaats van 60 mm) had meer effect op de capaciteit. Na deze laatste aanpassingen bedroeg de capaciteit namelijk 109 m³ verdunde mest per uur (27 m³ mest) bij 1000 m slang en 153 m³ (38 m³ mest) bij 250 m slang (zie tabel 2). De genoemde capaciteit is de maximale capaciteit. De capaciteit in de praktijk is wat lager omdat de pomp niet constant kan werken. Per perceel moet de pomp gedurende korte tijd worden uitgezet om een deel van de slangen op- en af te rollen.

Een sleepslang van 4 duim zou uit het oogpunt van capaciteit nog gunstiger zijn. De benodigde trekkracht voor het slepen van een 4 duims slang is echter hoog. Dit is af te leiden uit de hoeveelheid mest die zich in de slang bevindt (zie tabel 2). Uit praktijkervaringen bleek dat het slepen van een 4 duims sleepslang alleen onder droge omstandigheden mogelijk is. Omdat de sproeiboom vooral geschikt is om verdunde mest toe te die-

nen onder moeilijke omstandigheden (weinig draagkracht) is een 3½ duims sleepslang waarschijnlijk het maximaal haalbare. In het onderzoek is gewerkt met een maximale lengte van de sleepslang van 200 meter. In de praktijk wordt soms gewerkt met langere slangen. Dit gaat echter ten koste van de capaciteit en vraagt meer trekkracht.

De sproeiboom is vooral geschikt in het veenweidegebied. Door de meestal langwerpige vorm van de percelen, het ontbreken van afrasteringen en de beschikbaarheid van voldoende water is vooral in dit gebied een goede toepassing mogelijk.

De mestverdeling is aanvankelijk onderzocht bij een lage pompcapaciteit. Deze ging gepaard met een lage spuitdruk aan de sproeikoppen. De verdeling van de mest was hierdoor onvoldoende. Na de aanpassingen die de capaciteit verhoogd hebben was de spuitdruk aan de sproeiboom hoger. Bij een juiste afstelling van de sproeiboom (75 cm boven het maaiveld) werd een goede verdeling bereikt.

Slangbreuk is geen probleem. De slangen worden door de fabrikant gegarandeerd tot een

werkdruk van 12 bar. De maximale druk tijdens de proef was 9½ bar. De kans op slangbreuk is dus minimaal. Door de snij-inrichting op de pomp waren er geen problemen met verstoppingen. Een voordeel van de meetapparatuur op de pomp is dat de hoeveelheid verpompte mest nauwkeurig wordt gemeten. Door een juiste rij-snelheid te kiezen kan een exacte hoeveelheid mest per hectare worden gedoseerd.

Een alternatief voor de sproeiboom is de sleepvoeten- of sleufkoutermachine met slanganvoer. Deze machines vragen echter meer trekkracht, hebben een hoger gewicht en een smallere werkbreedte dan de sproeiboom. De sproeiboom is hier dus in het voordeel.

Vooraf voor loonbedrijven

De sproeiboom is vooral geschikt voor loonbedrijven. Het systeem vraagt een vrij hoge investering en de inzet van twee personen. Evenals bij het mestpendelen zijn de volgende voorzieningen nodig:

- 1 trekker van ca. 60 kW voor de sproeiboom
- 1 trekker van ca. 80 kW voor de mestpomp
- mestpomp die de verdunde mest naar de sproeiboom pompt
- waterpomp aangedreven door stationaire motor of trekker van veehouder
- slangensysteem.

Bij de sproeiboom zijn de kosten wat hoger dan bij de mestpendel omdat de volgende extra voorzieningen nodig zijn:

- meet- en regelsysteem op de pomp
- sleepslang met een grotere diameter
- ruimere slangkoppelingen.

Het voordeel voor loonbedrijven is dat de sproeiboom en het slangensysteem efficiënter worden ingezet doordat bij meerdere veehouders ge-

werkt kan worden. De uiteindelijke uurkosten blijven hierdoor beperkt. Omdat het een systeem betreft voor loonbedrijven is de kostenberekening gebaseerd op de kosten die bij gebruik van de mestpendel werden gerekend. In de praktijk werd voor het pendelsysteem een uurtarief van ca. f 175,- tot f 200,- gevraagd.

De sproeiboom kost ca. f 30.000,-, het regel- en controle systeem op de pomp kost ca. f 25.000,-. Voor de proef is een sleepslang gebruikt met een grotere diameter (3½ duim in plaats van 3 duim). De extra kosten ten opzichte van de dunneres slang zijn ca. f 15,- per meter.

Hiervan is 200 meter nodig waardoor de extra kosten ca. f 3.000,- zijn. De aangepaste slangkoppelingen (met een grotere inwendige diameter) vragen geen extra investering.

Veel loonbedrijven op slecht draagkrachtige veengronden beschikken reeds over een mestpendelsysteem. De totale extra investeringskosten voor het toedienen van verdunde mest met de sproeiboom ten opzichte van de mestpendel zijn dan ca. f 58.000,-. Uitgaande van 15 % jaarkosten komt dit neer op een extra kostenpost van f 8.700,- per jaar.

Wanneer er van uitgegaan wordt dat met de sproeiboom bijvoorbeeld 25 dagen per jaar wordt gewerkt à 12 uur per dag, is dit in totaal 300 uur per jaar. Uitgaande van extra jaarkosten van f 8.700,- is dit f 29,- per uur. Het loonwarktarief zou dan f 204,- tot f 229,- bedragen. Bij een gemiddelde capaciteit van 30 m³ mest per uur zijn de kosten ca. f 6,80 tot f 7,60 per m³ mest.

Wanneer in plaats van de berekende kosten wordt uitgegaan van een uurtarief van f 250,- en een capaciteit van 25 m³ per uur zouden de kosten f 10,- per m³ mest bedragen.

Bij de vergelijking van de kosten van het toedienen van verdunde mest met de sproeiboom dient

Tabel 1 Capaciteit van de sproeiboom na de aanpassingen in de pomp en de sproeiboom (in m³/uur)

	Sleepslang 3"		Sleepslang 3½"		Sleepslang 3½" + ruimere koppelingen	
	Mengsel	Mest	Mengsel	Mest	Mengsel	Mest
250 m slang (50 m transport + 200 m sleep)	102	26	132	33	153	38
600 m slang (400 m transport + 200 m sleep)	-	-	-	-	120	30
1000 m slang (800 m transport + 200 m sleep)	74	19	85	21	109	27

Tabel 2 Doorsnee, drukverlies en mestinhoud bij diverse slangdiameters

Slangdiameter duim	mm	Doorsnee (cm ²)	Drukverlies per 100 m slang (mwk)	Mest in 200 m slang (kg)
3	76	45	17,6	900
3½	89	62	7,1	1200
4	102	81	3,8	1600

rekening gehouden te worden met de uitrij-omstandigheden. Onder ongunstige bodemomstandigheden kunnen andere toedieningssystemen niet altijd vroeg in het voorjaar mest toedienen. Wanneer de mest vroeg in het voorjaar kan worden toegediend, is extra aanvoer van N, P en K in de vorm van kunstmest niet nodig.

Door de mest in het voorjaar met de sproeiboom toe te dienen kan wellicht op kunstmest worden bespaard.

Sproeiboom prima alternatief

De sproeiboom is een goede machine om ver-

dunde mest aan te wenden. Met de ontwikkelde meet- en regelsysteem (CMV) is een juiste toepassing van deze methode te controleren. Voor de praktijk is het lage gewicht van de machine van belang. Hierdoor kan reeds vroeg in het voorjaar, voor het broedseizoen van de weidevogels, de mest worden toegediend. Verder is de capaciteit van de machine hoog, de kostprijs redelijk. En de mestverdeling goed.

Vooral op minder draagkrachtige gronden zoals bijvoorbeeld de veenweidegebieden is de sproeiboom een goed alternatief om mest vroeg in het voorjaar toe te kunnen dienen.

