

RAPPORT 252

MEI 1974

HET GEBRUIK VAN GROTE MESTTANKS

Ing. A.H. Bosma

Ing. J.V. Klarenbeek

INSTITUUT

VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE



2714

32

2208136

INHOUD

Samenvatting

1. Inleiding	2
2. Omvang van de enquête en de technische uitvoering	2
2.1 Getrokken machines	4
2.2 Zelfrijdende machines	5
2.3 De beremming van de getrokken machines	5
2.4 Reparaties	6
3. Het gebruik van de mesttanks	6
4. Tarieven	7
5. Algemene beschouwing	9

Overneming alleen toegestaan na overleg met de schrijvers

SAMENVATTING

In 1973 werd een enquête uitgevoerd bij gebruikers van grote mest-tanks (> 5000 liter). Hierbij werden 120 gebruikers bezocht. De meeste machines werden gebruikt in Noord-Brabant (54), Limburg (25), Gelderland (15) en Overijssel (12). Van de 120 machines waren 95 getrokken en 25 zelfrijdend. Met de machines werden allerlei soorten mest en rioolslib verwerkt. Dit werd meestal getransporteerd over een afstand van 1 tot 5 km en direct over het veld verspreid.

De getrokken machines waren meestal niet van een deugdelijke reminstallatie voorzien. Bij de machines kwamen klachten voor over de pomp, de banden en de velgen, lekkende tanks en de bevestiging van de tank op het onderstel en bij de zelfrijdende ook gebroken steekassen.

Sinds de uitvoering van de enquête is het aantal grote tanks sterk toegenomen. De uitvoering is voor verbetering vatbaar.

1. INLEIDING

Door de toenemende bedrijfsomvang van de veehouderijbedrijven, vooral in de veredelingssector, wordt per bedrijf steeds meer mest geproduceerd. Dit betekent dat men bij het uitrijden van de mest grotere rijafstanden moet afleggen.

Tot voor kort werd de mest over het algemeen uitgereden met tankwagens van 2 tot 5 m³ inhoud. De landbouwers gebruikten vooral wagens met een inhoud van 2 tot 3 m³, de loonwerkers wagens met een inhoud van 3 à 5 m³. Bij de steeds groter wordende rijafstanden vraagt het transport een steeds groter deel van de benodigde totaalrijd. Bij relatief kleine transporteenheden wordt de capaciteit dan ook klein en het mestuitrijden duur. Om bij het huidige systeem van mestverwerking toch tegen een redelijke prijs per m³ te kunnen werken is het daarom nodig wagens met grotere tankinhouden te gebruiken. Er worden reeds een aantal wagens met een tankinhoud van meer dan 5 m³ gebruikt.

Om meer inzicht te krijgen in de uitvoering van deze tanks en het gebruik ervan is in 1973 door het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie een enquête uitgevoerd. De adressen van gebruikers kwamen van de leveranciers en de voorlichtingsdienst. De enquête werd uitgevoerd door de heer K. Martens van de afdeling Mechanisatievraagstukken Algemeen. Bij de enquête werd o.a. gevraagd naar de technische uitvoering (merk, type, tankinhoud, banden, enz.), het gebruik (soort mest, capaciteit, rijnsnelheden, rijafstanden, enz.) en de toegepaste tariefstelling. De resultaten van deze enquête zijn in dit rapport verwerkt. Een woord van dank aan allen die hieraan hebben medegewerkt is hier zeker op zijn plaats.

2. OMVANG VAN DE ENQUETE EN DE TECHNISCHE UITVOERING

In totaal zijn 120 enquêteformulieren ingevuld. De verdeling van dit aantal (stand van zaken begin 1973) per provincie is weergegeven in tabel 1. De meest grote machines liepen toen resp. in Noord-Brabant, Limburg, Gelderland en Overijssel. Dit zijn de provincies met een groot aantal veredelingsbedrijven.

Tabel 1 Verdeling van de tanks over de verschillende provincies naar inhoud en uitvoering (overzicht begin 1973).

provincie	Totaal	Tankinhoud (l)														
		<6000		>6000	<7000		>7000	<8000		>8000	<9000		>9000	<10000		>10000
		G ¹⁾	Z ¹⁾	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	G	Z	
roningen	3	1		2												
riesland	-															
ente	5			1			3	1								
erijssel	12	2		7			2				1					
lderland	15	3		2			3	1	2			1		1		2
recht	1			1												
oord-Holland	3			2			1									
id-Holland	2	1		1												
eland	-															
ord-Brabant	54	24	1	7	3		9	3	3	2				1		1
mburg	25	7		6	5	1	1			1				1	1	2
Totaal	120	38	1	29	8	19	6	5	4	1		3		3	3	3

G = getrokken tank Z = zelfrijdende tank

De tanks komen in twee uitvoeringen voor, nl. getrokken en zelfrijdend. Zoals tabel 1 laat zien waren 95 machines getrokken en 25 zelfrijdend. De gemiddelde tankinhoud van de getrokken machines bedroeg 6900 liter en van de zelfrijders 9500 liter.

De zelfrijdende machines zijn bijna alle in gebruik bij loonwerkers. Als voordelen voor de zelfrijdende uitvoering werden de volgende argumenten opgegeven:

- hogere capaciteit door betere hanteerbaarheid en vooral op het erf minder moeilijkheden om de put te bereiken;
- hogere rijsnelheid;
- minder gevoelig voor slechte terreinomstandigheden;
- een dusdanig intensief gebruik, dat de trekker van de getrokken combinatie nauwelijks voor ander werk beschikbaar is.

2.1 Getrokken machines

De getrokken machines zijn meestal vacuümestzuigers. De belangrijkste merken zijn: Veenhuis(34), Ipse (24), Welgro (10), Helma (7) en Kaweco (6). Meestal is de machine uitgevoerd met één as. Alleen bij de klasse $>6000 - <7000$ l worden vaak (50 %) tandmassen gebruikt. Het bezwaar tegen tandmassen is vooral het wringen van de wielstellen in bochten en de hogere prijs. De meest toegepaste bandematen zijn 18 x 20 (13,75 %), 20 x 20 (27,5 %), 21 x 25 (12 %) en 25 x 28 (22,5 %).

Het gemiddelde vermogen van de gebruikte trekkers is weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 Overzicht van het vermogen van de gebruikte trekkers (gemidd., min. en max.) bij de diverse tankinhouden.

Tankinhoud	Vermogen			
	gemiddeld	standaardafwijking	min.	max.
<6000	65,3	7,3	55	75
$>6000 - <7000$	72,3	13,5	45	115
$>7000 - <8000$	77,8	12,6	55	105
$>8000 - <9000$	80	15	65	95
$>9000 - <10000$	75	-	-	-
>10000	75	14,1	65	95

Uit tabel 2 blijkt duidelijk dat over het algemeen vrij zware trekkers worden gebruikt. Slechts bij één machine werd een trekker met een vermogen van minder dan 50 pk gebruikt, doch deze machine werkte alleen onder vrij gunstige omstandigheden. Naarmate de tankinhoud groter wordt, gebruikt men over het algemeen zwaardere trekkers. Zoals uit de standaardafwijking wel blijkt is er een grote spreiding in het gebruikte vermogen. Dit komt door vele factoren, zoals bijv. het gebruik bij verschillende terreinomstandigheden en het kunnen beschikken over zware trekkers die reeds voor ander werk aanwezig zijn.

2.2 Zelfrijdende machines

Bij de meeste zelfrijdende mesttanks wordt uitgegaan van een nieuwe of gebruikte vrachtwagen, waarop een vacuümmestzuiger wordt gebouwd. De oorspronkelijke banden worden vervangen door grotere en de aandrijving wordt enigszins aangepast. De banden voor de voorwielen zijn meestal 9 x 20 (50 %) en voor de achterwielen 14 x 30 (56 %). Door het gebruik van grotere banden en de lage rijsnelheden in het veld moeten de langzaam draaiende assen grote krachten overbrengen. Vooral bij machines met één aangedreven as treedt dan ook veel breuk van steekassen op.

De meest gebruikte onderstellen zijn Ford 500, Bedford en Daf. De opbouw is vooral geleverd door Veenhuis (60 %) of is door de gebruiker zelf samengesteld (36 %).

2.3 De beremming van de getrokken machines

Bij de enquête is tevens nagegaan met welke reminstallatie de machines waren uitgerust. Het resultaat is weergegeven in tabel 3.

In totaal waren slechts 37 machines met een reminstallatie uitgerust. Een aantal van deze reminstallaties, vooral bij de mechanische uitvoering, was defect of geblokkeerd. In totaal was op slechts 25 machines een goed werkende reminstallatie aanwezig.

Tabel 3 Overzicht van de gebruikte reminstallatie bij vacuümmestzuigers.

Soort reminstallatie	Totaal	Tankinhoud					
		≤ 6000	>6000	>7000	>8000	>9000	>10000
			≤7000	≤8000	≤9000	≤10000	
Mechanisch (oplooprem)	17	6	7	2	2		
Pneumatisch	10	1		4	2	1	2
Hydraulisch	10	1		8			1

2.4 Reparaties

De reparaties bij de verschillende machines waren nog beperkt. Dit komt vooral omdat veel machines nog vrij nieuw waren (75 % jonger dan 1 jaar). Toch werden een aantal gebreken regelmatig opgegeven. De belangrijkste waren: defecten aan de vacuümdrukpomp, gescheurde velgen, gebroken steekassen bij zelfrijders, lekkende tanks en moeilijkheden met de bevestiging van de tank op het onderstel.

3. HET GEBRUIK VAN DE MESTTANKS

Zoals reeds vermeld worden de machines zowel door loonwerkers als door landbouwers gebruikt. Een indeling naar gebruiker is weergegeven in tabel 4.

Tabel 4 Indeling van de mesttanks naar gebruikers.

Tankinhoud	Totaal	Landbouwers	Loonwerkers
<6000	39	18	21
>6000 - <7000	37	1	36
>7000 - <8000	25	3	22
>8000 - <9000	9	2	7
>9000 - <10000	4	-	4
>10000	6	3	3

De grote tanks zijn vooral in gebruik bij loonwerkers. De drie machines met een inhoud van meer dan 10000 liter, die in gebruik zijn bij landbouwers, zijn speciale gevallen. Ze zijn aangeschaft voor het transport van zeer grote hoeveelheden mest over lange afstanden.

Met de machines werden allerlei soorten mest en rioolslib verwerkt. Bijna altijd wordt het materiaal direct over het veld verspreid. Er wordt gereden over afstanden variërend van 300 m tot 80 km. Meestal wordt de mest getransporteerd over een afstand < 10 km. Een overzicht van de gemiddelde afstanden met de verschillende tanks is weergegeven in tabel 5.

Tabel 5 Afstanden waarover men gemiddeld de mest transporteert.

Rijafstanden (m)	Totaal	Tankinhoud (m ³)					
		>5 ≤6	>6 ≤7	>7 ≤8	>8 ≤9	>9 ≤10	>10
≤500	8	4	3	1			
>500 - ≤1000	35	11	15	6	2		1
>1000 - ≤5000	62	19	18	18	4	3	
>5000 - ≤10000	12	5	1		3	1	2
≤10000	3						3

Het grootste deel van de wagens werkt over een afstand tussen 1 en 5 km. Alleen met drie tanks van meer dan 10 m³ wordt over een afstand van meer dan 10 km gereden.

De gemiddelde capaciteit in vrachten per uur is weergegeven in grafiek 1. De invloed van de rijafstand op de capaciteit is hier duidelijk te zien. Bij een transportafstand van 500 m bedraagt de capaciteit nog 4½ vracht per uur.

Door het geringe aantal gegevens is het eventuele verschil in capaciteit tussen getrokken en zelfrijdende machines niet vast te stellen.

4. TARIEVEN

De tarieven voor het uitrijden van de mest worden op verschillende manieren gehanteerd. Het meest gebruikelijke is een uurtarief. De andere vormen van tariefstelling zoals bijv. een tarief per vracht zijn omgerekend tot een uurtarief. De opgegeven tarieven zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6 De opgegeven tarieven.

	≤6000	6001-7000	7001-8000	8001-9000	9001-10000	10000	Totaal
f 30,-/h	3						3
- 30,- - f 35,-	11	9	5	1			26
- 36,- - - 40,-	7	17	10	1	2		37
- 41,- - - 45,-		4	6	2	1		13
- 46,- - - 50,-		2	1	2	1	1	7
- 51,- - - 55,-		1		1		1	3
- 56,- - - 60,-		2	1				3
- 60,-						1	1
Totaal	21	35	23	7	4	3	93

De indruk bestond dat vaak tarieven werden gehanteerd die aan de lage kant waren. Om dit na te kunnen gaan zijn enkele minimumtarieven berekend. Deze tarieven zijn gebaseerd op een gebruiksintensiteit van mesttank en trekker van 1500 draaiuren per jaar. Deze gebruiksintensiteit wordt bij slechts enkele loonwerkers bereikt, nl. alleen bij bedrijven die het gehele jaar door mest uitrijden. Bij een lagere gebruiksintensiteit zullen de uurkosten van trekker en machine hoger liggen.

Bij de berekeningen is uitgegaan van de kostennormen van akker- en weildebouwwerktuigen van Ir. J.M. Lange, zoals deze zijn weergegeven in ILR publikatie 157.

Verder zijn de volgende uitgangsnormen gehanteerd:

- Trekkerkosten 25 % van de nieuwwaarde

Nieuwwaarde 308 x pk + 431, ontleend aan ILR rapport 238 -
G.H. Kroeze en R.K. Oving.

Transport van mest met vacuümestzuigers

Brandstofprijs f 0,30/l.

- Werktuigkosten 25 % van de nieuwwaarde

Aangenomen nieuwwaarde:

getrokken	> 5000 -	≤ 6000 l	f 8000,-
	> 6000 -	≤ 7000	- 11000,-
	> 7000 -	≤ 8000	- 16000,-
	> 8000 -	≤ 9000	- 19000,-
	> 9000 -	≤ 10000	- 20000,-
	> 10000		- 23000,-
Zelfrijdend	10000 l		- 60000,-

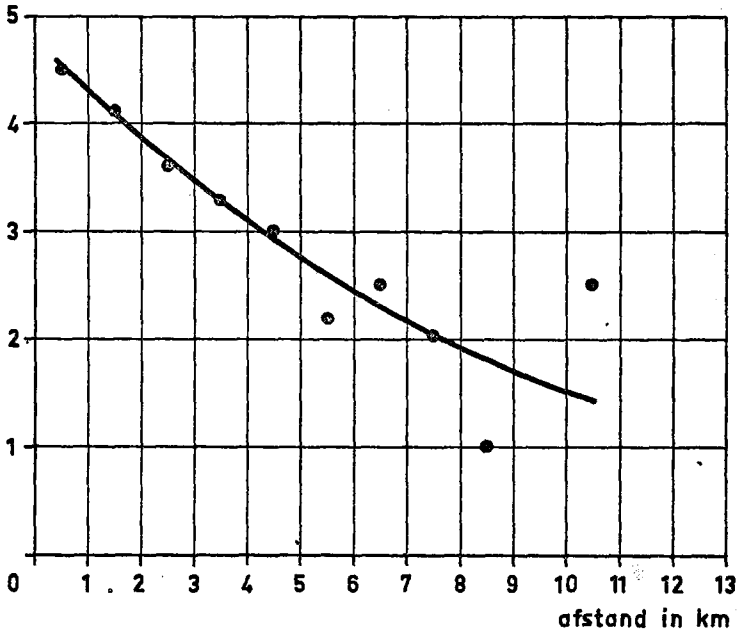
- Personeelskosten f 25,- per gewerkt uur.

- Toeslag 16 % van de nieuwwaarde van rente, bedrijfsleiding, verzekering, stalling, administratie en algemene kosten.

De minimum uurkostem voor het mestuitrijden, berekend volgens de genoemde uitgangspunten, zijn weergegeven in tabel 7.

Grafiek 1 Gem. cap. in vracht/h bij verschillende rijafstand.

capaciteit in
vrachten/uur



Tabel 7 Berekende minimum uurkosten voor mestuitrijden.Tankinhoud

>5000 - <6000	getrokken	f	36,55
>6000 - <7000	"	-	38,61
>7000 - <8000	"	-	40,61
>8000 - <9000	"	-	41,83
>9000 - <10000	"	-	42,10
>10000	"	-	42,92
10000 l zelfrijdend		-	47,40

Met nadruk wordt er nogmaals op gewezen dat het hier minimum kosten betreft. Deze getallen zijn gebaseerd op een gebruiksintensiteit van 1500 draaiuren per jaar, dat bij slechts enkele bedrijven die het gehele jaar mestrijden wordt gerealiseerd. Bij een andere gebruiksintensiteit en bij andere uitgangspunten gelden deze berekeningen niet meer. Opmerkelijk is wel dat 57,3 % van de loonwerkers een tarief hanteert dat lager is dan de minimum uurkosten.

5. ALGEMENE BESCHOUWING

Het uitrijden van mest is grotendeels transportwerk. Het gebruik van grote eenheden is hierbij nodig voor het verkrijgen van een redelijke capaciteit. In begin 1973 waren reeds 120 tankwagens met een inhoud > 5000 liter in gebruik. Sinds die tijd zijn er veel bijgekomen. Naar schatting zijn er nu reeds meer dan 250. Bij veel machines doen zich nog moeilijkheden voor.

Door de grotere tankinhoud is de opzuighoogte van de mest groter en moet de mest met een hogere onderdruk worden aangezogen. Door de hogere onderdruk is de luchtverplaatsing van de pomp + 20 % kleiner en hierdoor is de koeling van de pomp nog slechter dan voorheen. Dit houdt in dat men alleen storingvrij kan werken met pompen met een zeer grote capaciteit, zodat de draaitijd kort (< 5 min) kan zijn, of men moet overgaan op pompen met een geforceerde koeling.

Bij toepassing van pompen met een grotere luchtverplaatsing moet men er rekening mee houden dat alle leidingen en appendages hierbij worden aangepast. Door de grotere luchtverplaatsing van de pomp krijgt men ook hogere stroomsnelheden van lucht en mest. De vochtvangers, die bij kleine tanks worden toegepast, zijn dan ook niet altijd zonder meer geschikt voor gebruik op tanks met een grote pompcapaciteit. De lichtsnelheid is zodanig dat een onvoldoende scheiding teweeg wordt gebracht tussen lucht en vloeistof en er komt mest in de pomp.

Bij het gebruik van grote getrokken tanks is het, om slip te voorkomen, nodig dat een gedeelte van het gewicht van de machine op de trekker drukt. Mede hierdoor zijn zware trekkers nodig. Een goed functionerende reminstallatie is uiteraard bij deze tankwagens een eerste vereiste. De mechanische reminstallaties functioneren over het algemeen niet of worden in verband met het veelvuldig achteruitrijden geblokkeerd. Bij de enquête was $\pm 25\%$ van de machines voldoende geremd. Men schijnt zich niet bewust te zijn van het gevaar dat men loopt bij een paniekstop met een dergelijke omgeremd zware vracht vloeistof.

Bij de getrokken machines is het moeilijk goede banden te krijgen. Veel vliegtuigbanden en de hiervoor gebruikte velgen zijn in een slechte staat.

Bij de zelfrijders op vrachtwagenchassis is ook de bandenkeuze belangrijk. Hier moet men bovendien nog rekening houden met de beschikbare ruimte voor de wielen en met de uitvoering van de aandrijving. Deze laatste is meestal niet berekend op het overbrengen van het volle motorvermogen bij lage toerentallen. Vermoedelijk bieden speciale landbouwvoertuigen met grote banden en vierwielaandrijving voor dit werk veel voordelen.

Vooraf voor grote machines, die de mest uit veel kelders moeten opzuigen, is de hantering van de slangen nog steeds een moeilijk punt. Nu dit in handwerk moet plaatsvinden kan men ook niet overgaan op wijdere slangen die toch bij dit type tank eigenlijk nodig zijn. Het zou wenselijk zijn hier meer aandacht aan te besteden en bijv. gebruik te maken van een draaibare zuigbuis die mechanisch, pneumatisch en hydraulisch gelicht kan worden.

MANSHOLTLAAN 12 - WAGENINGEN - TELEFOON 08370-19119