

12. AFVOER EN OPSLAG VAN MEST

A. P. S. de Jong en H. R. Poelma Ing.

Op de C.R. Waiboerhoeve wordt op bijna alle afdelingen aan de bewaring van dunne mest de voorkeur gegeven, omdat dit voordelen biedt boven de bewaring van vaste mest. Dunne mest is vooral aantrekkelijk, omdat het uitmesten en het uitrijden ervan goedkoop is. Het vraagt weinig mechanische voorzieningen en weinig arbeid. Omdat bovendien op weidebedrijven vaak geen stro aanwezig is en men de mest vrij geregeld kan uitrijden ligt de keuze voor dunne mest vaak voor de hand.

Afvoer van dunne mest

Voor de mestafvoer uit ligboxenstallen zijn bij bewaring van dunne mest verschillende systemen mogelijk, nl. het gebruik van de trekkerschuif, de mechanisch getrokken schuif en de toepassing van een roostervloer. De schuiven zijn óók te gebruiken bij stromest.

Trekkerschuif

Een trekkerschuif kan het beste worden gebruikt bij een stalindeling, waarbij de dieren tijdelijk van de ene loopgang naar de andere kunnen worden gedreven. Trekkerschuiven worden daarom vooral toegepast in stallen met buitenuitloop. Dit systeem vereist rechte gangen zonder dode hoeken. De vloer dient iets af te hellen in de richting van het dwarskanaal of de kelder waarin de mest wordt geschoven. Het dwarskanaal of de kelder kan bij stallen tot 40 m lengte aan het eind liggen; bij langere stallen kan het aanbeveling verdienen ze in het midden te leggen. Om te voorkomen dat mest in de ligboxen wordt geschoven, dient de achterrand van de boxen minstens 20 cm hoog te zijn.

Het systeem is in ons land niet populair vanwege het bij het uitmesten telkens moeten openen en sluiten van deuren en tussenafscheidingsen, minder rust in de stal en het dagelijks moeten starten van de trekker.

Het systeem wordt op de C.R. Waiboerhoeve toegepast in de koeienhut op afdeling I, waar de dunne mest-methode toegepast wordt en op afdeling III, waar stromest wordt verkregen. Deze vaste mest wordt opgeslagen op een betonplaat.

Getrokken schuif

Een betere, hoewel duurdere, oplossing dan de trekkerschuif is o.a. de vouwschuif. Deze bestaat uit 2 armen, die onder het werk wijd uit staan en met de uiteinden langs de kanten van de gang glijden waardoor alle mest over de gehele breedte van de gang wordt meegenomen en afgestort in een dwarskanaal of kelder. Bij het terugtrekken vouwen de armen zich samen, zodat ze de dieren nauwelijks storen.

Bij het uitmesten gaan de dieren in de boxen of stappen over de schuif heen. Dit laatste is mogelijk, omdat de snelheid slechts 3 à 4 m. per minuut bedraagt.

De schuif is in het midden voorzien van een draaipun die op een ijzeren staaf is gelast. Deze loopt door een U-profiel in het midden van de vloer. Door dit U-profiel loopt eveneens de ketting, waarmee de schuif heen en weer wordt getrokken door middel van een aandrijfstation met een nestenschijf. Het inschakelen van de schuif kan zowel met de hand als met een tijd klok gebeuren. Het omschakelen van de bewegingsrichting gebeurt automatisch.

De situatie is het gunstigst, wanneer men twee gangen met behulp van één aandrijfstation kan reinigen. In dat geval bewegen de schuiven in tegengestelde richting. Vanzelfsprekend moet men ook bij vouwschuiven bochten, dwarsgangen en dode hoeken vermijden.

Het dwarskanaal of de pompkelder kan men bij stallen tot 40 m lengte aan het eind en bij langere stallen in het midden leggen.

In de wachtruimte voor de melkstal valt veel mest, hetgeen zou pleiten voor het maken van een dwarskanaal onder de wachtruimte. Ook een mogelijke latere uitbreiding van de stal wordt dan niet door het dwarskanaal op het eind van de stal bemoeilijkt. Legt men het dwarskanaal in het midden dan zullen boven het dwarskanaal aan weerskanten de zijkantgeleidingen worden onderbroken, waardoor de armen verder doorzwaaien en achterwaarts samenklappen. De schuif gaat dan verder in dichtgevouwen toestand door de andere stal helft. Bij terugkeer van de schuif wordt daar de mest verwijderd.

De vouwschuif heeft het voordeel, dat men geen koeien hoeft te verdrijven en geen deuren en afscheidingen tussen de groepen hoeft te openen en te sluiten. Dit is één van de redenen waarom in de voerligboxenstal op afdeling IV vouwschuiven aangebracht zijn. Een andere belangrijke reden is het feit, dat met een trekkerschuif moeilijk meer dan één keer per dag uitgemest kan worden. Met een vouwschuif kan met weinig moeite meerdere keren per dag uitgemest worden. De mestgangen blijven dan schoner en als gevolg daarvan maken de dieren de boxen minder vuil (klauwen schoner!). Om deze laatste reden is ook in de visgraatligboxenstal op afdeling I een vouwschuif aangebracht. In deze stal wordt op een kleine oppervlakte een groot aantal koeien gehuisvest. Hier leidde het eens per dag uitmesten tot een grote ophoping van mest in de loop van de dag.

Een nadeel van de vouwschuif is, dat de schuiven zich geleidelijk openen, waardoor het aanbeveling verdient de schuiven tot 3 m buiten de stal te laten doorlopen. Indien daartoe de nodige voorzorgsmaatregelen worden getroffen hoeft dit bij vorst geen problemen op te leveren.

In plaats van een ketting wordt op de Waiboerhoeve voor de aandrijving van vouwschuiven ook gebruik gemaakt van een ijzeren staaf met U-profiel. (schuifstang-systeem). Deze staaf, die voorzien is van aandrijfnokken, kan zowel in als op de vloer worden gelegd. Genoemde nokken nemen tijdens het heen en weer gaan van het U-profiel de vouwschuiven mee. We mogen verwachten, dat een ijzeren staaf met U-profiel een langere levensduur heeft dan een ketting. Hier staat een hogere

investering tegenover. Getracht wordt na te gaan of de aandrijfnokken ten aanzien van klauwbeschadiging extra risico opleveren.

Het afgelopen jaar werd in de jongvee-stal een proef genomen met een éénarmige vouwschuif. Het geleidende U-profiel kan hierbij worden weggelaten omdat de trek-ketting langs de achterrand van de boxen wordt gelegd. Bij nieuwbouw hoeft bij vrij-dragende vloeren dan geen U-profiel in de vlakke betonvloer aangebracht te worden. Het opvoeren van dunne mest met behulp van een geleidegoot is mislukt, omdat te veel mest over de zijranden stroomde.

Overpompen **en** roeren

Bij toepassing van de trekkerschuif en bij de besproken getrokken schuiven is het niet mogelijk de mest omhoog te voeren. Zij moet dus worden gestort in een opslagkelder, pompkelder of in een kanaal, dat op de pompkelder is aangesloten. Vanuit deze pompkelder kan de mest worden overgepompt naar een bewaarsilo of, zoals op de Waiboerhoeve, naar een grondput.

Aangezien de mest en de gier in ligboxenstallen over een grote oppervlakte worden verspreid, treedt vrij veel verdamping op. Mede doordat ook nog vaak met zaagsel wordt gestrooid is de mest tamelijk stijf. Om de mest in het dwarskanaal en in de pompkelder voldoende vloeibaar te houden is toevoeging van een geringe hoeveelheid water veelal noodzakelijk.

Ook mogen in de mest geen voerresten voorkomen. Deze veroorzaken moeilijkheden bij het roeren, het overpompen en het uitrijden.

Het is wenselijk dat de mest vóór het overpompen naar de silo eerst enige tijd in de pompkelder wordt rondgepompt met een centrifugaalpomp, aangedreven door een trekker van ± 50 pk. Hierdoor wordt de mest beter vloeibaar, terwijl de hierin toch nog voorkomende voederresten worden verkleind.

Roeren onder roostervloeren

Bij roostervloeren treft men onder de roosters meestal een kelder aan met een bewaarcapaciteit van 2-3 maanden. Gedurende de stalperiode moet dus verschillende keren mest worden uitgereden.

In de kelders treedt gedurende de bewaring een scheiding op tussen vaste en vloeibare bestanddelen. De vaste mest komt hierbij boven drijven. Wil men de kelder leeg rijden dan is het nodig de mest vóór het uitpompen te roeren. Hiervoor moeten een aantal roosterbalken worden weggenomen en moet met een vacuümtankwagen de eerst opgezogen mest diverse keren worden teruggespoten. Dit is een onaangename en tijdrovende bezigheid, waardoor de stallucht sterk wordt verontreinigd. Verbetering is mogelijk door met een buiten de stal opgestelde pomp de mest voor het uitrijden eerst onder de roosters rond te pompen. Dit gebeurt op afdeling II.

Het rondpompen kan gebeuren met een centrifugaalpomp, welke wordt aangedreven door een trekker van minstens 50 pk. De voorkeur wordt gegeven aan het rondpompen door ingestorte pvc-leidingen. De rondpompleiding gaat onder de grond door naar de einden van de mestkanalen. Ieder mestkanaal krijgt zijn eigen aftak-

king, die met een schuif kan worden afgesloten. Het is daardoor mogelijk de inhoud van de verschillende mestkanalen afzonderlijk rond te pompen. Op de Waiboerhoeve wordt op deze wijze de mest in 3 verschillende kanalen achtereenvolgens rondgepompt.

Opslag van dunne mest

De opslagcapaciteit, die bij bewaring van dunne mest nodig is, hangt af van het aantal dieren, de dagelijkse mestproductie per dier en de bewaringsduur.

De dagelijkse mestproductie per dier wordt onder andere bepaald door het voederantsoen, het lichaamsgewicht en de hoeveelheid strooisel die wordt gebruikt.

Voor de berekening van de mestopslagcapaciteit wordt uitgegaan van gemiddeld 50 kg mest en gier per stuks grootvee per dag. Een vaars mag hierbij voor 2/3 en een pink voor 1/3 stuks grootvee worden geteld.

De tijd, dat de mest moet worden opgeslagen is onder meer afhankelijk van het scort bedrijf en de berijdbaarheid van het land gedurende de wintermaanden. In de regel moet, ook als de gehele winter door kan worden uitgereden, gestreefd worden naar een opslagcapaciteit voor tenminste 2 maanden. Bij een langere opslagperiode zijn voor de verschillende aantallen stuks grootvee en verschillende bewaringsperioden de benodigde opslagcapaciteiten weergegeven in tabel 15.

Tabel 15. Benodigde opslagcapaciteit in m³ bij verschillende aantallen stuks grootvee en verschillende bewaarperioden.

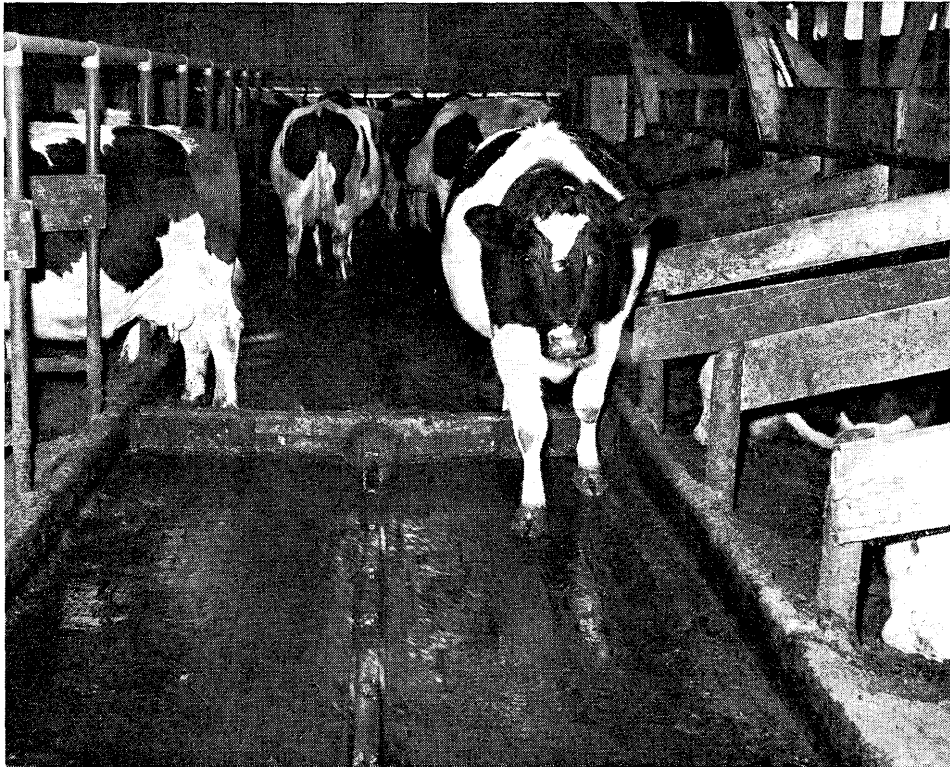
Stuks grootvee	Opslagcapaciteit in m ³ bij een bewaarperiode van :			
	2 maanden	3 maanden	4 maanden	6 maanden
20	60	90	120	180
30	90	135	180	270
40	120	180	240	360
50	150	225	300	450
60	180	270	360	540
70	210	315	420	630
80	240	360	480	720

Bij opslag onder de roosters moet de daar aanwezige ruimte bij de bewaarperiode zijn aangepast.

In geval, dat een mestschuif wordt gebruikt, moet buiten het gebouw een mestopslagplaats worden gemaakt. Hiervoor kan een traditionele mestkelder worden gebouwd, doch voor een lange bewaringsduur vraagt deze oplossing een grote investering.

Als noodoplossing kan, zoals op de Waiboerhoeve, de mest ook in een afgedamde sloot of grondput worden opgeslagen (afdeling I). Het roeren van de mest is dan niet altijd even gemakkelijk.

Goede ervaringen werden het laatste jaar elders opgedaan met een wijze van mestopslag waarbij gebruik werd gemaakt van één ondergrondse pompput en één of meerdere bovengrondse bewaarsilo's.



Vouwschuif in de visgraatligboxenstal op afdeling I.

Economische aspecten van de mestverwerking in ligboxenstallen

De investeringen en de jaarlijkse kosten, die met het uitmesten van een melkveestal samenhangen, worden voor een tweetal plannen zowel absoluut als in verhoudingscijfers berekend. Deze berekening is weergegeven in de tabellen 16 en 16a.

Uitgegaan is van gebouwenontwerpen waarin de melkkoeien in een ligboxenstal zijn gehuisvest, terwijl het oudere jongvee elders is ondergebracht. Het aantal koeien bedraagt 40 respectievelijk 100.

Als uitmestsystemen worden een trekkerschuif, een vouwschuif en een roostervloer in beschouwing genomen, terwijl in alle gevallen van het drijfmeststelsel is uitgegaan.

Bij het trekkerschuif- en het vouwschuifstelsel wordt de mest vanuit de stal in een dwarskanaal geschoven en daarna overgepompt in een bovengrondse silo.

In alle gevallen wordt verondersteld, dat de opslagcapaciteit voor de mest voldoende moet zijn voor een periode van 3 maanden.

Voor de verschillende onderdelen worden voor de berekening van de jaarlijkse kosten de volgende percentages van de nieuwwaarde toegepast:

— roostervloeren met mestopslag, grondwerk	10%
— dwarskanaal, bovengrondse silo's	11%
— trekkerschuif, vouwschuif	20%
— pomp, mestvat	22%

Tabel 15. Investerings in guldens voor het uitmesten van een melkveestal met verschillende mestafvoersystemen en bij een veestapelgrootte van 40 resp. 100 koeien (bij verhoudingsgetallen: trekkerschuif = 100).

Systeem	Trekker- schuif	Vouw- schuif	Rooster- vloer
40 melkkoeien			
Roostervloer met kelders incl. extra grondwerk ¹⁾		—	14.300
Dwarskanaal	2.500	2.500	
Bovengrondse silo's	4.600	4.600	
Trekkerschuif	800		
Vouwschuiven		7.100	
Pomp	5.000	5.000	5.000
Mestvat	4.500	4.500	4.500
	Totaal	23.700	23.800
In verhoudingsgetallen	100	136	137
100 melkkoeien			
Roostervloer met kelders incl. extra grondwerk ¹⁾		—	37.200
Dwarskanaal	4.200	4.200	
Bovengrondse silo's	10.500	10.500	
Trekkerschuif	800		
Vouwschuiven		10.600	
Pomp	5.000	5.000	5.000
Mestvat	4.500	4.500	4.500
	Totaal	34.800	46.700
In verhoudingsgetallen	100	139	187

¹⁾ In mindering gebracht het bedrag voor de vloeren in de loopruimte bij toepassing van respectievelijk een vouwschuif of een trekkerschuif.

Tabel 16a. Jaarlijkse kosten in guldens voor het uitmesten van een melkveestal met verschillende mestafvoersystemen en bij een veestapelgrootte van 40 resp. 100 koeien (bij verhoudingsgetallen: trekkerschuif = 100).

	Trekker- schuif	Vouw- schuif	Rooster- vloer
40 melkkoeien			
Roostervloer met kelders incl. extra grondwerk	—	—	1.430
Dwarskanaal	275	275	
Bovengrondse silo's	506	506	
Trekkerschuif	160		
Vouwschuiven		1.420	
Pomp	1.100	1.100	1.100
Mestvat	990	990	990
	<hr/>		
Sub-totaal	3.031	4.291	3.520
Arbeidskosten ¹⁾	1.600	1.300	950
Trekkcrachtkosten	170	125	125
	<hr/>		
Totaal	4.801	5.716	4.595
In verhoudingsgetallen	100	119	96
<hr/>			
100 melkkoeien			
Roostervloer met kelders incl. extra-grondwerk	—	—	3.720
Dwarskanaal	462	462	
Bovengrondse silo's	1.155	1.155	
Trekkerschuif	160		
Vouwschuiven		2.120	
Pomp	1.100	1.100	1.100
Mestvat	990	990	990
	<hr/>		
Sub-totaal	3.867	5.827	5.810
Arbeidskosten ¹⁾	3.400	2.800	2.300
Trekkcrachtkosten	400	350	350
	<hr/>		
Totaal	7.667	8.977	8.460
In verhoudingsgetallen	100	117	110
<hr/>			

¹⁾ Bij de beoordeling van de arbeidskosten moet bedacht worden, dat deze vrij sterk kunnen variëren afhankelijk van de gebouwensituatie en de arbeidsorganisatie. Bij de vouwschuif b.v. hebben de arbeidskosten vooral betrekking op controlewerkzaamheden. Wanneer gelijk met de controle nog andere productieve werkzaamheden verricht worden, dalen de arbeidskosten uiteraard.

Aan de hand van de tabellen kan het volgende worden opgemerkt :

- het trekkerschuifstelsel vraagt steeds de laagste investeringen. Aangenomen is dat de voor het uitmesten benodigde trekker reeds op het bedrijf aanwezig is.
- de hoogste investeringen zijn verbonden aan het roostervloersysteem.
- de jaarlijkse kosten zijn voor het roostervloersysteem lager dan voor het vouwschuifstelsel. Bij een productieomvang van 40 melkkoeien zijn de jaarlijkse kosten voor het roostervloersysteem zelfs lager dan voor het trekkerschuifstelsel.

Vergelijking van de gevonden cijfers dient met voorzichtigheid te geschieden, daar in de berekeningen alleen het gedeelte van investeringen en jaarlijkse kosten, dat op de mestverwerking betrekking heeft, is opgenomen. Wanneer de vrijgekomen arbeid bij de vouwschuif en de roostervloeren niet op een andere wijze in het bedrijf produktief aangewend wordt, leidt dit uiteraard niet tot lagere kosten. Op afdeling IV van de C.R. Waiboerhoeve, waar 1 man ca. 75 koeien moet verzorgen, kon de door het aanbrengen van een vouwschuif verkregen tijdwinst van een half uur per dag wel produktief worden aangewend, omdat tijdens de werking van de schuif náást de controle nog andere produktieve werkzaamheden verricht konden worden. De gevonden verschillen in verhoudingscijfers zijn dus niet maatgevend voor de verhouding tussen de totale investeringen en totale jaarlijkse kosten voor het gehele bedrijf.