

631.861: 631.862.1/.2

SEPARAAT
No. 26574



INSTITUUT VOOR LANDBOUWBEDRIJFSGEBOUWEN

DR. S. L. MANSHOLT LAAN 12

WAGENINGEN

INSTITUUT VOOR
LANDBOUWBEDRIJFSGEBOUWEN
WAGENINGEN

Verslag van de vierde Arbeitstagung

„FRAGEN DER GULLEREI“

te

Gumpenstein bij Irdning in Oostenrijk

DOOR

A. H. BOSMA

Ir. L. DE LA LANDE CREMER

H. R. POELMA

VAN 2 TOT EN MET 4 JUNI 1965

Verslag van de vierde Arbeitstagung "Fragen der Gülleerei"
te Gumpenstein bij Irndning in Oostenrijk

Inleiding

Van 2 t/m 4 juni 1965 werd op de Bundesversuchsanstalt für Alpenländische Landwirtschaft Gumpenstein bij Irndning in Oostenrijk voor de vierde maal een congres gehouden over de problemen rond de stalbouw en de verwerking en werking van dunne mest.

Van de 200 deelnemers, merendeels onderzoekers en voorlichters, kwamen er 30 uit het buitenland, nl. 21 uit Duitsland, 4 uit Frankrijk, 3 uit Nederland, 1 uit Zwitserland en 1 uit Hongarije.

De Nederlandse deelnemers waren:

A.H.Bosma, van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie te
Wageningen

ir.L.de la Lande Cremer, van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te
Groningen en

H.R.Poelma, van het Instituut voor Landbouwbedrijfsgebouwen te Wageningen.

De inleidingen betreffende de stalbouw bij toepassing van het drijfmest-systeem werden gesproken door de heren Obritzhauser, Kröll, Hochkönig en Blanken.

De technische mogelijkheden aangaande de verwerking van dunne mest werden uiteengezet door de heren Hochkönig en Böttcher, terwijl door de heren Kosmat en Neururer werd ingegaan op de bemestingswaarde van dunne mest en de invloed daarvan op de zode.

De lezingen waren o.i. te lang en de tijd voor de vaak uitvoerige en overigens levendige discussies te kort.

Op de laatste dag werden de stallen van het proefbedrijf bezichtigd en werd een goed geregiseerde demonstratie gegeven van de werktuigen en machines voor de verwerking van dunne mest.

De lezingen welke op dit congres werden gehouden verschijnen over enige tijd in druk. Om deze reden zal dit verslag zo beknopt mogelijk worden gehouden.

Op doorreis werd in Zuid-Duitsland een bezoek gebracht aan het landbouwbedrijf van de heer D.Maier te Waging en de proefboerderij Unterer Lindenhof te Eningen. Een korte beschrijving van deze bedrijven is toegevoegd.

I. De inrichting van koestallen met dunne mest

In de stroloze gebieden is de laatste jaren een stijgende belangstelling waarneembaar voor gemengde mestbewaring. Vanouds werden bij de gemengde bewaarmethode mest en gier dagelijks met een handschuif naar de kelder geschoven. De mestafvoer vroeg hierbij reeds veel minder tijd dan bij de gescheiden bewaring. Een verdere arbeidsbesparing is mogelijk door de mest naar de kelder te spoelen of naar de kelder te laten drijven.

Men onderscheidt hierbij nl. drie mogelijkheden:

A. Het spoelmeststelsel

Hierbij ligt onder de normale grup een afvoerleiding van 30 cm \emptyset , terwijl om de 5 - 6 koeien mestinschuifopeningen in de grup zijn gemaakt.

Bij het uitmesten van de stal worden de mest en de gier in de afvoerleiding geschoven, van waaruit ze met gier welke wordt rondgepompt naar de mengmestkelder wordt gespoeld.

Daar het inschuiven van de mest nog tijd vraagt en de leidingen zowel als de pomp een vrij hoge investering vergen, vindt dit systeem geen uitbreiding meer.

B. Het stuwstelsel

Bij dit in Duitsland ontwikkelde systeem liggen koestand en mestgang meestal op één hoogte, terwijl de grup met een stalen rooster is afgedekt.

De grup is boven 80 cm breed, heeft een ronde bodem en is 40 - 50 cm diep.

Door de heer Kröll werd er op gewezen dat om aankoeien van de mest te voorkomen de wand van de grup aan de standzijde verticaal moet zijn, terwijl aan de bodem een halfronde doorsnede van minstens 60 cm moet worden gegeven.

Als helling naar de kelder werd $\frac{1}{2}$ - 1 cm per m aangeraden.

Bij dit afvoersysteem wordt op het eind van de grup een schuif geplaatst waarmee de mest wordt opgestuwd. De roosters worden dagelijks schoongespoten, zodat zich in de grup een mengmest bevindt bestaande uit plm. 50% mest, 25% gier en 25% water.

In drie dagen tijd is de grup gevuld, waarna de schuif wordt opgetrokken en de mest naar de kelder afvloeit. De benodigde kelderruimte bij dit systeem is afhankelijk van de bewaarperiode, doch kan gesteld worden op 2 m³ per koe per maand.

C. Het drijfmeststelsel

Bij het in ons land ontwikkelde drijfmeststelsel wordt geen of weinig water gebruikt. Ook wordt in de grup geen schuif geplaatst, zodat de mest in een

constante stroom naar de kelder drijft.

Doordat bij het drijfmeststelsel de extra kosten van de grotere bewaar-
ruimte, de kosten van het water en de extra kosten voor het uitrijden
worden vermeden, werd door de diverse inleiders van genoemde systemen
aan het drijfmeststelsel de voorkeur gegeven.

Het drijfmeststelsel stelt aan de grupvorm, de roosters, de standafmeting
en standafwerking speciale eisen.

Voor toepassing van het drijfmeststelsel werd de rechthoekige grup als
enige mogelijkheid genoemd. Deze grup moet met roosters worden afgedekt.
Een bepaalde voorkeur voor een type rooster kwam niet naar voren. Uit-
voerig werd ingegaan op het meer voorkomen van beengebreeken, in het
bijzonder dikke hakken, bij de toepassing van drijfmest.

Men was het er over eens dat in dit geval de oorzaak van het meer voor-
komen van beengebreeken niet moet worden gezocht in de aanwezigheid van
het rooster of in het type rooster, doch in de standafmeting en afwerking.
De voorkeur werd gegeven aan een stand waarop de dieren kunnen staan en
toch goed schoon blijven, terwijl de standafwerking het strooisel zo goed
mogelijk moet vervangen.

Een te lange stand bevordert het mesten op de stand, hetgeen meer werk,
vuilere koeien en meer kans op beengebreeken zou geven. De heer Obritz-
hauser wilde de standlengte laten afhangen van de romplengte. Bij een
ingesteld onderzoek werd het minst op de stand gemest als de standlengte
en romplengte gelijk waren. De heer Obritzhauser adviseerde evenwel een
standlengte gelijk aan de romplengte plus 10% als het meest gunstig.

De heer Blanken wilde de standafmeting laten afhangen van het lichaams-
gewicht. Voor verschillende lichaamsgewichten werden de volgende afmetingen
voorgesteld.

Gewicht	Standlengte	Standbreedte
400 kg	135 cm	105 cm
500 kg	140 cm	110 cm
600 kg	145 cm	115 cm

Om bij het opstallen van het vee minder afhankelijk te zijn van de romp-
lengte en het lichaamsgewicht werd door sommigen de voorkeur gegeven aan
een instelbare standlengte. De heer Hochkönig zag in dit verband de oplos-
sing in een vaste standlengte van 130 cm met daarachter een drijfmestgrup

van 100 cm. De afdekking van de grup bestaat in dit geval uit een rooster van 80 cm breedte en 2 x 10 cm hout. De houten delen kunnen zowel aan de mestgangzijde als aan de standzijde worden gelegd. Hierdoor is de standlengte regelbaar van 130 tot 150 cm. De heer Blanken vond laatstgenoemde oplossing te kostbaar en gaf de voorkeur aan het zo nodig gedeeltelijk met planken dichtleggen van het 80 cm brede rooster.

Bij herhaling werd op het belang van de manier van vastzetten bij het drijfmeststelsel gewezen. De voorkeur werd gegeven aan hangkettingen en hangnylons. Met halsbeugels waren de ervaringen slecht vanwege het moeilijk opstaan van de dieren.

Diverse inleiders wezen er op dat door de stroloze stalling bij drijfmest aan de standafwerking hogere eisen moeten worden gesteld.

Slechte ervaringen werden opgedaan met harde vloeren van beton, klinkers en diverse estrich afwerklagen. Gunstige ervaringen had men met standvloeren afgedekt met rubber of hout. Vanwege de hoge prijs wordt rubber in Duitsland en Oostenrijk weinig toegepast, zodat men meer is aangewezen op hout.

Geëxperimenteerd werd met:

1. Kopshout, \emptyset 10 cm, lang 10 cm; naast elkaar gezet in zachte cement en aangegoten met bitumen.
2. Planken, ongeschaafd, ongeploegd, 4 cm dik; dwars op de stand.

Daar ook in ons land verschillende veehouders rubbermatten te duur vinden, is het voor ons van belang proeven te nemen met standafdekkingen van hout, hetgeen door de boer zelf kan worden aangebracht.

Door de heer Hochkönig werd er tot slot op gewezen dat bij toepassing van het drijfmeststelsel zonder water het schoonhouden van de roosters extra aandacht vraagt.

Proeven worden genomen met een soort hark met brede tanden. De tanden pasten tussen de spijlen. De hark moet met de hand worden heen en weer bewogen, hetgeen een vrij zwaar werk is. Ook was een apparaat in beproeving bestaande uit 2 ijzeren rollen met ertussen een borstel. Dit apparaat moet over de roosters worden geschoven met de bedoeling dat de rollen de mest door de roosters drukken en de bezem de spijlen schoon houdt. De resultaten hiermee moeten worden afgewacht.

II. Het roeren en uitbrengen van de dunne mest

Als de dunne mest langer dan een maand wordt bewaard moet regelmatig worden geroerd. Wordt dit niet gedaan, dan gaan de vaste bestanddelen van de mest bovendrijven. Bij het uitbrengen van de dunne mest wordt dan gemakkelijk de gier afgezogen en het dikkere gedeelte laat zich dan later moeilijk en soms in het geheel niet meer verpompen.

Door dr. Hochkönig werd gesteld dat als overgegaan wordt op spoelmest of drijfmest, dit consequent dient te worden toegepast hetgeen wil zeggen dat:

- a. De stal en grup moeten worden aangepast.
- b. Roosters moeten worden gebruikt.
- c. Gezorgd moet worden dat geen voerresten in de mest terechtkomen.
- d. Geen strooisel mag worden gebruikt.
- e. Gezorgd moet worden voor een voldoende grote opslagplaats voor de mest gedurende de tijd dat deze niet kan worden uitgebracht. Hierbij dient men rekening te houden met de volgende hoeveelheden:
spoelmest $2 \text{ m}^3/\text{g.v.e.}$ per maand
drijfmest $1\frac{1}{2} \text{ m}^3/\text{g.v.e.}$ per maand.
- f. De mest gemengd moet worden voor het uitbrengen, zodat niet eerst de gier wordt uitgebracht.
- g. De mest niet mag worden uitgebracht als hierdoor schade ontstaat aan de grond of de plantengroei.

Vanwege de geringere water-, opslag- en transportkosten wordt in Oostenrijk steeds meer het drijfmestsysteem toegepast.

Als mogelijkheden van roeren werden genoemd:

A. Ingebouwde roerinstallaties.

Dit zijn vrij kostbare installaties, vooral als voor opslag meerdere kleine opslagplaatsen worden gebruikt.

B. Verplaatsbare roerinstallaties (mixers).

Deze vragen veel vermogen, doch zijn momenteel weer iets aantrekkelijker geworden door de komst van de pomp-mixer, die tevens gebruikt kan worden om de mest in een tankwagen te pompen.

De pomp-mixer heeft bovendien het voordeel dat zij in meerdere kelders kan worden gebruikt.

C. Roeren door middel van lucht.

Deze zeer kostbare installatie is bijzonder geschikt voor diepe kelders. Zie ook bedrijf D.Maier te Waging.

D. Roeren door rond te pompen.

Het rondpompen geeft volgens Oostenrijkse onderzoeken beter resultaat dan de mixer, mits hiervoor een pomp wordt gebruikt die een hoge druk geeft en het roeren geschiedt in een open put.

Het vacuumvat is voor het roeren weinig geschikt.

Het uitbrengen van de mest

A. Verspuiten

Hiervoor zijn bij voorkeur 2 man nodig. De maximum capaciteit is 20 m^3 per uur. Op vlak land heeft dit systeem vanwege het hoge waterverbruik en de grote benodigde opslagruimte weinig toekomstmogelijkheden. In de bergen met sterke hellingen, waar niet kan worden gereden, ligt dit anders.

B. Uitrijden met tankwagens

Bij het uitrijden met een tankwagen zijn er 3 mogelijkheden, nl.:

a. Vaten met roterende verdeler.

De mest wordt hierbij niet onder druk naar de verdeler gebracht. Dit geeft een slechte verdeling van de mest in de lengterichting. Volgens Duitse onderzoeken komen verschillen voor van 4 : 1.

b. Vaten met een pomp die de mest verspuut.

Deze bieden ook de mogelijkheid de kelderinhoud te roeren. Tevens zijn zij geschikt om er in bergachtig terrein voor moeilijk bereikbare percelen een verregeninstallatie op aan te sluiten. Ze zijn erg aan slijtage onderhevig.

c. Vacuumvaten.

Deze hebben geen draaiende delen in de mest. De verdeling kan regelmatig zijn. Ze zijn niet erg geschikt voor het roeren van de kelderinhoud.

Verder geldt voor de verwerking:

Het verspuiten van dunne mest is mogelijk tot 8 - 9% ds.

Het verpompen van dunne mest is mogelijk tot + 12% ds.

In Oostenrijk wordt gezocht naar een andere methode voor bepaling van de verwerkbaarheid. Men maakt daartoe gebruik van een mestmeetstok. Deze bestaat uit een kunststofbuisje van ruim een meter lang dat aan de onderkant verzwaard is met een bronzen stop en waarop een maatverdeling is aangebracht. Deze stok laat men in de mest vallen, waarbij dan de valdiepte een

maat geeft voor de verwerkbaarheid. Deze methode lijkt ons goed bruikbaar voor goed geroerde kelders. Overigens lijkt ons de uitvloeimethode, welke in ons land wel wordt toegepast, bruikbaar.

Door Dr. G. Böttcher werden de eisen geformuleerd welke door de D.L.G.-Prüfstelle für Landmaschinen Gross Umstadt worden gesteld bij de beproeving van vacuumentanks. Deze kunnen als volgt worden samengevat:

1. Dunne mest zonder stro moet verspreid kunnen worden tot een grens van 12% ds.
2. De tankinhoud mag niet te klein zijn.
3. De verdeling moet gelijkmatig zijn, zowel in de lengte- als in de breedterichting.
4. De wagen mag de grond en de planten niet beschadigen.
5. De werkbreedte moet aangepast zijn aan de vatinhoud. Bij elke hoeveelheid tussen 10 en 60 ton per ha moet steeds tenminste 100 m in de lengterichting over het veld kunnen worden gereden. Dit houdt in dat de werkbreedte verstelbaar moet zijn, omdat het anders niet praktisch uitvoerbaar is aan deze eis te voldoen.
6. De wind mag maar weinig invloed op de verdeling kunnen uitoefenen.
7. Bij het werken met de machine moet men redelijk schoon kunnen blijven.
8. De constructie wordt getest op een testbaan. Gedurende 15 uur met een snelheid van 7 km/ uur. Dit komt overeen met rijden over een zeer slechte landweg.
9. De spoorbreedte moet verstelbaar zijn van 1,25 - 1,50 m, dit met het oog op rijden door hakvruchten.
10. Een strooitabel moet aanwezig zijn.

Vreemd genoeg werden geen eisen gesteld aan de te gebruiken banden. De heer Giseger deelde tijdens de discussie mede, momenteel met proeven bezig te zijn betreffende de invloed van het rijden met zware giertanks op de structuur onder de zode en de hoedanigheid van de grasmat.

III. Dunne mest als meststof

In zijn inleiding behandelde de heer Kosmat zijn proeven te Güssel en Gumpenstein. Hij was van mening dat de overmaat aan P_2O_5 en K_2O , waardoor de gehalten aan deze elementen in de grond sterk waren gestegen, voor de grond geen bezwaar vormden maar op den duur misschien wel voor de samenstelling van het gras. Dunne mest heeft geen nadelige invloed op het

humusgehalte van de grond. De kruimelstabiliteit van de grond op deze objecten was beter dan die van de NPK-objecten en praktisch gelijk met die bij stalmest.

Kruimelstabiliteit van de grond

NPK	10%
Dunne mest	36%
Stalmest	37%.

In de discussie releveerde de heer G.Schmid uit München de gunstige werking van het onderploegen van gehakseld stro, waarover 15 tot 20 m³ dunne mest was gespreid. Verder adviseerde hij in voorkomende gevallen de benodigde aanvulling met fosfaatmeststoffen uit te voeren door superfosfaat in de grup te strooien. Dit vermengen van superfosfaat in dunne mest gaat overigens het ontmengen van dunne mest niet tegen.

Tegen het gebruik van superfosfaat als bijvoeging aan de mest opponeerden de heren Tietjen (Braunschweig-Völkenrode), Giseger (Liebefeld-Bern) en de la Lande Cremer (I.B.V. Groningen). Het N-bindend effect is gering en men verwacht een overbemesting met fosforzuur, waardoor een wanverhouding in de Ca/P-verhouding van het gras kan ontstaan met een ongunstige beïnvloeding van de gezondheidstoestand van het vee. De heer Tietjen stelde bovendien, dat het gebruik van superfosfaat, behalve een vergrote CO₂-productie, ook meer H₂S (uit de mest en uit het gips van de super) tot ontwikkeling zou brengen. In streken waar gedurende de zomer overdag een drukkende atmosfeer voorkomt zonder luchtbeweging kan dan, ondanks wijd openstaande deuren en ramen, een ongewenste accumulatie van H₂S in de stallen optreden.

De heer G.Schechtner introduceerde in zijn lezing het gebruik van de meststoffenbalans in Oostenrijk. Voor een produktie van 10 ton hooi per hectare adviseert hij het gebruik van 100 - 120 kg/ha P₂O₅ en 200 - 240 kg/ha K₂O als onderhoudsbemesting bij een goede bemestingstoestand van de grond. Op verarmde grond 100 - 160 kg/ha P₂O₅ en 200 - 240 kg/ha K₂O. Bij een veebezetting van 2 g.v.e. per ha kwam 45 kg P₂O₅ en 220 kg K₂O ter beschikking uit de natuurlijke mest (stalmest + gier of dunne mest).

De Nederlandse normen voor 2 g.v.e. zijn per ha per jaar:

72 kg P₂O₅ en 240 kg K₂O.

Ons bemestingsadvies voor grasland luidt:

lage bemestingstoestand (2 sneden + weiden)	<u>P₂O₅</u>	<u>K₂O</u>
	120	240-260
goede bemestingstoestand (2 sneden + weiden)	75	160-220.

De heer H.Neururer behandelde verschillende mogelijkheden van chemische bestrijding van onkruiden in het algemeen en gülle- en alpenonkruiden in het bijzonder. In de discussie haalde de heer Schneiter de invloed van het giftige benzoëzuur aan, dat tezamen met de kali de vlakwortelende grassen zou vernietigen. De heer Giseger stelde echter dat deze gifstoffen in het aangehaalde Zwitserse onderzoek werden bepaald in de urine. In dunne mest is de concentratie door de verdunning met de faeces echter reeds 4-voudig verlaagd en zodra er nog water aan wordt toegevoegd, wat meestal het geval is, zelfs nog meer. Hij achtte de invloed van het benzoëzuur daarom van ondergeschikte betekenis.

De heer E.Muller, directeur van het K.I.station te Wels, kwam op grond van statistische analyses tot de conclusie dat specifieke güllebedrijven zich in niets onderscheiden van andere bedrijven op het gebied van de bevruchting en de vruchtbaarheid van het vee en de algemene gezondheidstoestand.

De demonstratie

Hierbij werden verschillende systemen van dunne mest uitbrengen getoond, nl.:

- A. Vacuum mesttank van Bauer, waarbij de tankinhoud door lucht geroerd kan worden.
- B. Pomp-mixer en vat met roterende verdeler van Bauer.
- C. Vat met opgebouwde pomp voor het verspuiten van de mest. Met dezelfde pomp werd het vat ook gevuld.
- D. Mörtil Främix. Gier en stalmest wordt hierbij afzonderlijk in het vat gebracht, gemengd en daarna verspreid.

Tevens werd de mestmeetstok gedemonstreerd.

Conclusie in verband met de verwerking:

De problemen liggen wat betreft de verwerking in Oostenrijk en in Nederland op hetzelfde vlak. Deze komen naar voren bij het niet juist toepassen van het systeem. Er wordt of te slordig gewerkt, of bij het uitbrengen onvoldoende aandacht besteed aan het roeren. Dit laatste heeft tot gevolg dat eerst de gier wordt afgezogen, waarna de resterende dikke delen moeilijk of niet zijn te verwerken.

Voor ons land is aan te raden in de vacuummestzuiger eveneens een roersysteem toe te passen. Het systeem van de fa.Bauer, waarbij met de opge-

bouwde compressor lucht door de mest wordt geblazen, lijkt hiervoor een goedkoop systeem en vermoedelijk voldoende. De verdelers die in Oostenrijk toegepast worden zijn geen verbeteringen voor de Nederlandse machines. Het is aan te raden de mogelijkheden van de mestmeetstok te onderzoeken. Ook de verdeling op het perceel van de mesttanks met roterende verdeler vraagt nader onderzoek.

Bezochte bedrijven in Zuid-Duitsland

Proefbedrijf Unterer Lindenhof te Eningen

Dit proefbedrijf houdt zich speciaal bezig met de vraagstukken betreffende de varkensfokkerij en de rundveehouderij, terwijl eveneens proeven worden genomen met verschillende systemen van houden van legkippen.

Bedrijfs grootte: 155 ha.

Veebezetting : 65 stuks melkvee
54 stuks jongvee
49 stuks mestvee
211 fokvarkens
71 mestvarkens
43 biggen
5000 leghennen.

Productie melkvee: Duits Zwartbont - 4853 kg melk 4,06% vet
Duits Vlekvee - 4704 kg melk 3,89% vet.

Personeelsbezetting:

Landbouwbedrijf	22,5 arbeidskrachten
	<u>4,-</u> leerlingen
	26,5 arbeidskrachten
Onderzoek	<u>7,0</u>
	33,5 arbeidskrachten.

Werktuigen: 7 trekkers, totaal ruim 300 pk.

1 x 80 pk
2 x 55 pk
2 x 30 pk
1 x 19 pk
1 Unimog.

Voederwinning: hakselketen met o.a. zelfrijdende veldhakselaar.

Voederwinning en opslag:

Voederwinning: hakselketen met zelfrijdende veldhakselaar en aanbouwveldhakselaar.

Als reserve voor hooi inschuren: maaikneushakselaar.

Transport : zelflossende Gehlwagens met dwarsafvoer hakselblazer met 30 pk elektromotor.

Voederopslag : silage 4 betonnen torensilos à 200 m³
1 harvestore 405 m³
hooi en stro 7 hooitoren à 380 m³.

De Harvestore is uitgevoerd met onderlosser en voor het leeghalen van de torensilos werden 2 Badger bovenlossers gebruikt. Hiervoor wordt het materiaal van tevoren zeer kort gehakseld.

Mestverwerking: spoelontmesting.

Voor het spoelen werd de gier gebruikt in plaats van water (systeem Smith Verden).

De opslag vond plaats in 4 betonnen torensilos.

De mest werd met een krachtige straal door een pomp vanuit een klein ondergronds keldertje van onderen in de torensilos geblazen. Dezelfde pomp werd gebruikt voor het roeren en voor het uitpompen. Het uitrijden vond plaats met mesttanks met roterende verdeler.

Melkerij:

Alle koeien hebben een nummer en worden gemolken in de visgraatmelkstal. Er wordt gemolken in containers die elk afzonderlijk zijn opgehangen aan een weegapparaat; het gewicht wordt door een recorder geregistreerd. Uit deze registratie is af te lezen:

- A. het gewicht van de lege container
- B. de gewichtstoename tijdens het melken
- C. het totale gewicht van de container met melk na het melken
- D. de tijdsduur van het melken.

Hieruit is af te leiden:

1. de produktie per koe
2. de melksnelheid
3. de regelmaat van de melksnelheid.

Bij het melken wordt als volgt te werk gegaan:

Men laat 5 koeien in de stal en behandelt deze voor. Voor het aansluiten van de melkapparaten wordt eerst op een knop gedrukt, waardoor het registra-

tieapparaat in werking wordt gesteld. Hierna wordt met behulp van een kiesschijf het nummer van de koe gedraaid. Dit wordt geregistreerd op de schrijffrol van de recorder. Hierna gaat een rood lampje branden en kunnen de tepelhouders worden aangesloten. Zodra de koe uit is worden de tepelbekers afgehaald en wordt de registratie door een druk op de knop stopgezet. Met de hier toegepaste weeg- en registratieapparatuur bleek het mogelijk met één man in de melkput alle gewenste gegevens te verzamelen. Mogelijk is de hier toegepaste apparatuur ook voor ons land van betekenis.

Stalling:

Voor een 50-tal melkkoeien was een ligboxenstal gebouwd in een aan één zijde open gebouw. De ligboxen waren in korte rijen haaks op de uitloop geprojecteerd. De afmetingen van de boxen waren 200 x 105 cm met tussenafscheidings van verticale buizen om de 35 cm. De toelooptgangen naar de boxen waren 150 cm breed.

In de boxen werd gestrooid met zaagsel. De ligboxenstal was één maand in gebruik geweest; er ging slechts 50% van de koeien in de boxen. Men meende de oorzaak hiervan te moeten zoeken in de smalle toelooptgangen. O.i. moet het slechte gebruik van de boxen worden geweten aan het ontbreken van kopgaten.

Een gedeelte van de afscheiding van de buitenuitloop bestond uit een vee-rooster van $1\frac{1}{2}$ " buizen h.o.h. 10 cm. De koeien gingen niet over dit rooster, terwijl voor de aanvoer van het kuilvoer en het opschuiven van de mest hierover met de trekker werd gereden.

Op het bedrijf was verder een eigen slagerij ter beoordeling van de vleeskwaliteit en een krachtvoedermenginstallatie met automatisch afwegen van rantsoenen met behulp van een computer.

Bedrijf D.Maier te Waging

Bedrijfs grootte: 28 ha.

25 melkkoeien, gesloten loopstal (30 x 40 m).

2 torensilo's 200 m^3 met bovenlosser en voerketting (Asschenbrenner).

Door een te ongelijke verdeling bij het inbrengen werkten de bovenlossers niet naar behoren.

Mestkelder met Beham roersysteem. Bij dit roersysteem wordt door $1\frac{1}{2}$ " buizen

lucht onder in de kelder gebracht (1 buis per 3 m²). Door het opborrelen wordt de vaste bovenlaag verbroken en vermengd met de gier. Door een roterende verdeelkop wordt bij toerbeurt door alle buizen lucht geblazen (20 buizen per 2 minuten). Dit roersysteem heeft reeds 3 jaar tot volle tevredenheid gefunctioneerd.

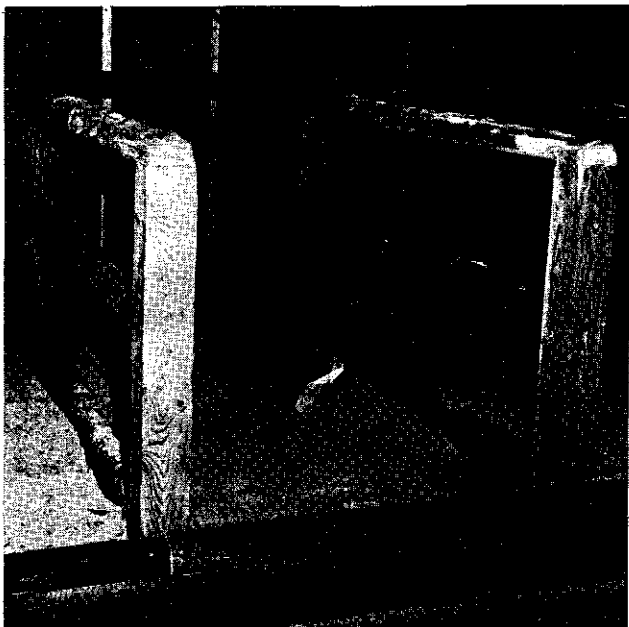
Vanwege het gegeven aantal buizen en het maximaal te roeren oppervlak per buis moet de voorkeur worden gegeven aan diepe kelders.

Daar dit roersysteem ongeveer f 5000,- kost, biedt het voor ons land weinig perspectief.



1. Op de proefboerderij te Gumpenstein worden proeven genomen met verschillende manieren van standafwerking bij drijfmest. Op deze afbeelding ziet men een stand afgewerkt met kops-hout 10 x 10 x 10 cm.

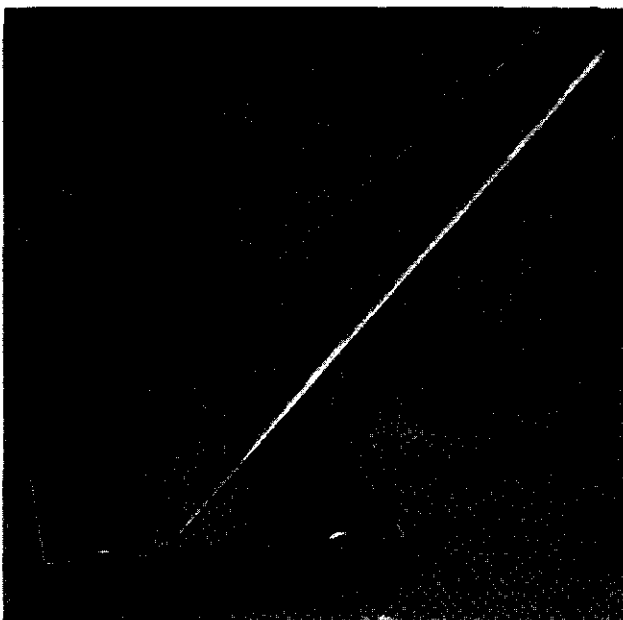
3. Ligbox op het proefbedrijf te Gumpenstein. De afscheidingen zijn van rondhout. De afmetingen zijn h.o.h. 200 x 110 cm. Voor op de stand is 40 cm vanaf de wand een nekhout aangebracht.



2. Proefstanden afgedekt met planken van 4 cm dikte.



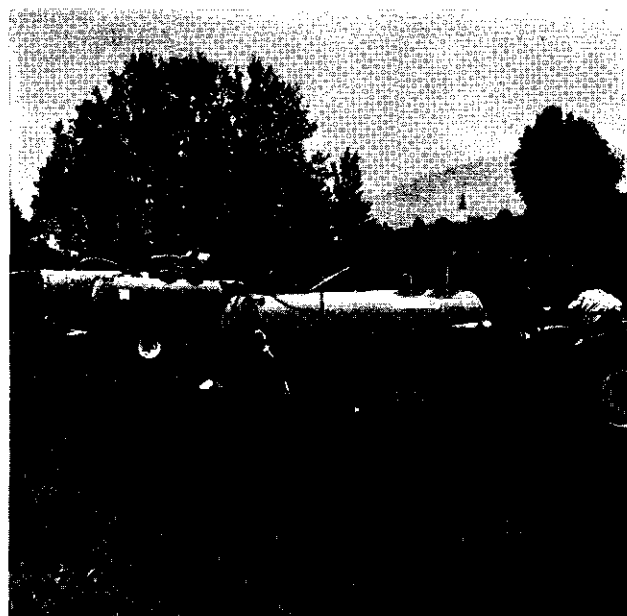
4. Proeven met een soort hark om de roosters te reinigen.



5. Roosterreiniger.

Dit apparaat kan over de roosters worden gerold. De rollen moeten daarbij de mest door-drukken, terwijl de ertussen aangebrachte bezem de spijlen schoonveegt. Boven de bezem kan de waterleiding worden aangesloten.

6. Overzicht van de demonstratie met mesttanks.

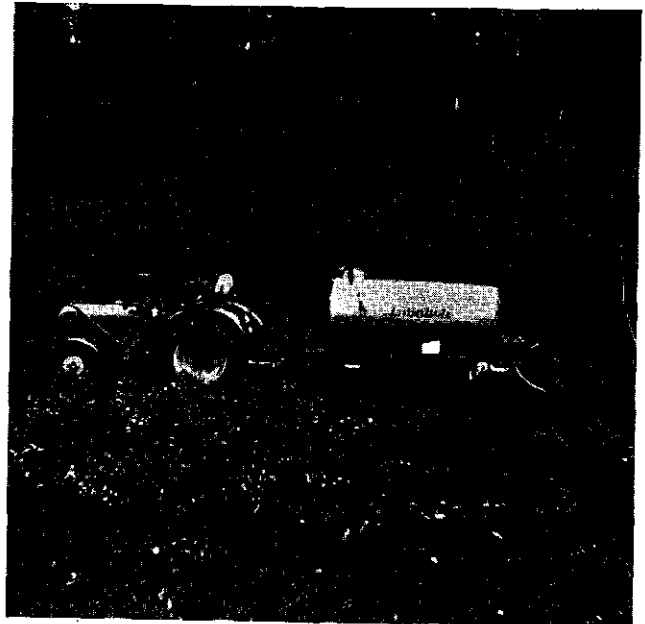


7. Bauer vacuum mestzuiger tijdens de verdeling op het veld.

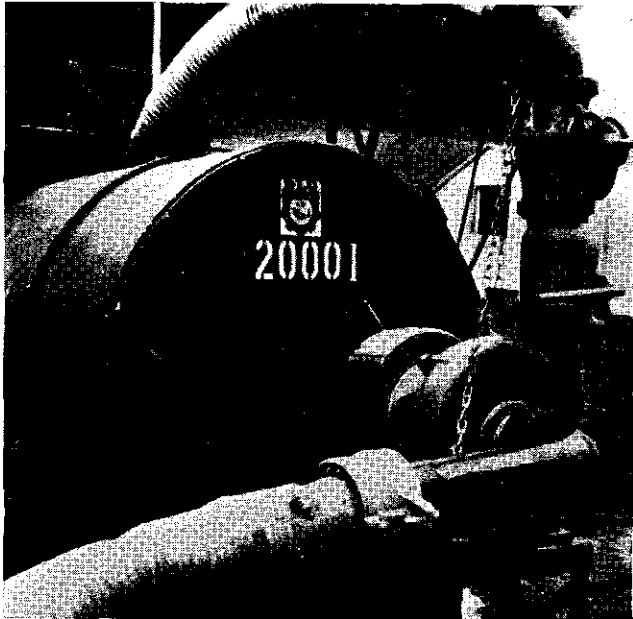


8. Beinlich mesttank met hogedrukpomp bij het verdelen op het veld.

9. Beinlich mesttank, aangesloten op de buisleiding van een verregeninginstallatie.



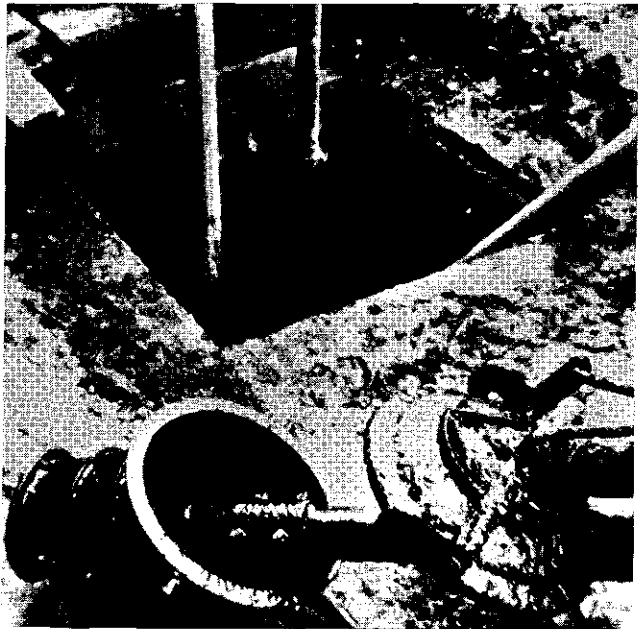
10. Mörthl mesttank tijdens het vullen met stal-mest.



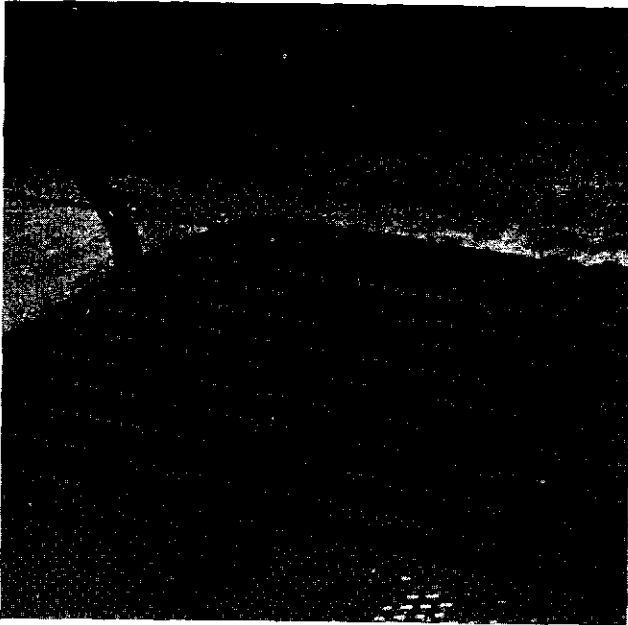
11. Mörtl mesttank tijdens het bijvullen met gier. In deze tank bevindt zich een as met pennen die door de aftakas wordt aangedreven. De in de tank ronddraaiende as maakt van de stalrest en de gier een homogeen mengsel.



12. Mörtl mesttank bij de verdeling van het stalrest-gier mengsel.

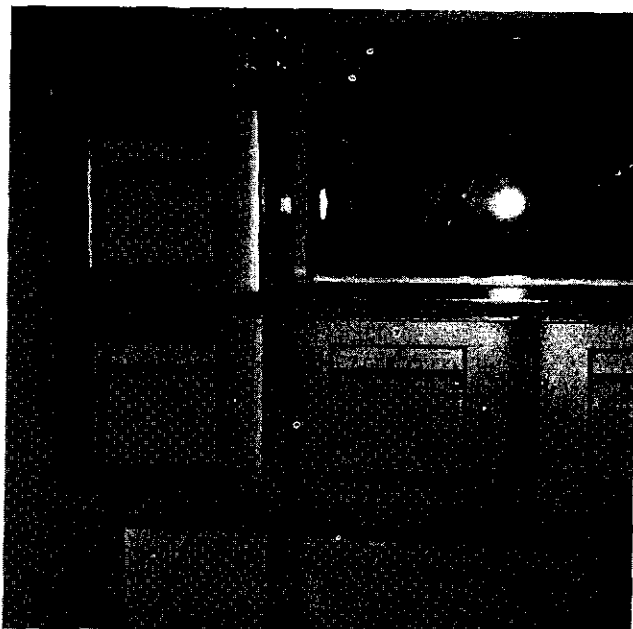


14. Bauer pompmixer klaar voor het pompen.



15. Veeroster op de proefboerderij Unterer Lindenhof. Het roostergedeelte van 1 1/2" buizen is slechts 1 m breed. De buizen liggen h.o.h. op 10 cm afstand. De oprijstroken bestaan uit ijzeren platen.

16. Visgraatmelkstal op de proefboerderij Unterer Lindenhof. De aan de weegapparaten opgehangen containers zijn op de afbeelding Zichtbaar.



17. Recorders voor het vastleggen van de melktijd en melkgift per koe in het melklokaal van Unterer Lindenhof.