

## 13. VERREGENING EN AFBRAAK VAN DUNNE MEST

1. van Geneijgen Ing.

Perspectief biedende methoden voor de afvoer van overtollige mest zijn nog niet gevonden. Biologische afbraak van rundveemest in een beluchtingssilo is in onderzoek, maar gezien de tot nu toe opgedane ervaringen, is het zoeken naar betere en goedkopere alternatieven dringend gewenst. Mogelijk kan daarbij gebruik worden gemaakt van de zuiverende eigenschappen van de bodem. De overtollige mest zou op een beperkte oppervlakte grond kunnen worden verspreid en daar zodanig moeten worden afgebroken en verwerkt, dat eventuele schadelijke verontreinigingen van het oppervlakte- en grondwater binnen toelaatbare grenzen blijven. Ook overlast door stank en ongedierte moet daarbij worden voorkomen. Onderzoek in deze richting is thans op de C.R. Waiboerhoeve in uitvoering.

### Installatie voor het versproeien van mest

In de herfst van 1970 werd een Farm-Flow installatie van Wright Rain aangelegd. De installatie bestaat uit een zelfaanzuigende monopomp met een capaciteit van 25 m<sup>3</sup> per uur bij een opvoerhoogte van 46 m waterkolom, die door een trekker met een minimum vermogen aan de aftak-as van ca. 20 pk wordt aangedreven, een roer-inrichting, die door een 1 1/2 pk elektromotor wordt aangedreven en een zuigleiding met snijmechanisme. Verder is een Nortonput aanwezig met een capaciteit van 30 à 35 m<sup>3</sup> per uur en een mestkelder van 30 m<sup>3</sup> (lang 3,65 m, breed 3,65 m en diep 2,30 m).

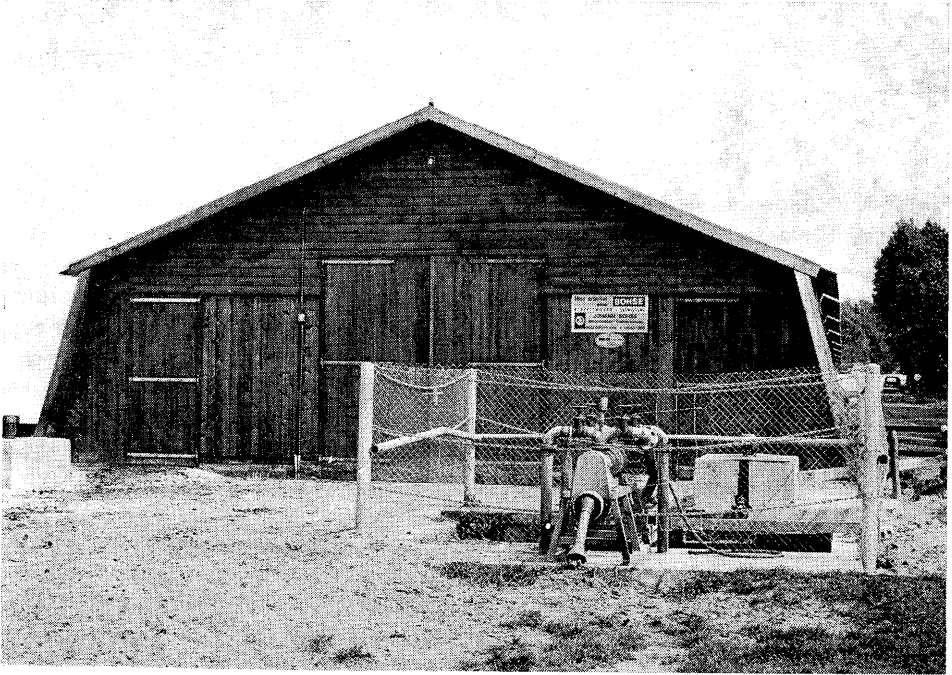
De mest wordt door een 3 duims leiding over een afstand van ca. 100 m vervoerd. Een sproeier met een rubber mondstuk, voorzien van een doorlaatopening van 13 mm, verdeelt de mest bij een druk van ca. 4 atmosfeer en een capaciteit van 15 m<sup>3</sup> per uur over een oppervlakte van ca. 25 are. Het snijmechanisme aan de zuigleiding snijdt het in de mest aanwezige stro en de kuilvoerresten in kleine stukjes, waardoor de pomp dit materiaal verwerken kan.

De Nortonput wordt gebruikt om na het verspreiden van de mest de installatie even met schoon water door te spoelen. Verder wordt ca. 5 m<sup>3</sup> (een laag van ca. 40 cm) water in de mestkelder gepompt, nadat deze is leeggehaald.

### Opzet en uitvoering van het onderzoek

Gedurende de gehele stalperiode werd de dunne mest van 53 koeien en 16 pinken versproeid op een oppervlakte van ca. 25 are. De mest werd eens per week versproeid in een hoeveelheid van gemiddeld 24 m<sup>3</sup>.

Voor het vaststellen van eventuele grondwaterverontreiniging werden op een diepte van 60 cm monsters percolatiewater verzameld.



Mestkelder met installatie voor het verregenen van dunne mest op afdeling IV.

Aan het eind van de stalperiode werd de sproeier verplaatst en werd de helft van de „mestflat” geploegd en ingezaaid met mais. De andere helft van de „mestflat” is blijven liggen om te zien hoe de afbraak verder verloopt.

De volgende stalperiode (1971/1972) werd op dezelfde plek opnieuw een grote hoeveelheid mest toegediend.

### **Ervaringen**

De installatie heeft technisch goed voldaan. Alleen bij vorst vereiste de installatie extra aandacht. In de stalperiode 1970/1971 werd 24 keer verregend, waarbij in totaal  $456 \text{ m}^3$  mest en  $120 \text{ m}^3$  toegevoegd water over ca 25 are werd verdeeld. In totaal werd  $1824 \text{ m}^3$  mest per ha toegediend. De met de mest toegediende hoeveelheden  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  en N (Kjeldahl) waren resp. 3600, 8300 en 8400 kg per ha. Door het feit, dat steeds verse mest werd versproeid waarin nog praktisch geen anaërobe omzettingen hadden plaats gevonden, trad er bij het versproeien van de mest geen stankontwikkeling van betekenis op. Ook bij de zich in de loop van de tijd vormende mestlaag op het land was dat niet het geval. Medio april was de mestlaag gemiddeld 15 cm dik en moeilijk begaanbaar. Op 3 juni was de mestlaag gemiddeld 9,2 cm dik met een drogestofgehalte van gemiddeld 38%. Begin september was de mestlaag voor een groot deel begroeid met gras en onkruid.

Van de totale hoeveelheid toegediende mest ad 456 m<sup>3</sup> was op 9 september nog een volume van 124 m<sup>3</sup> (omgerekend) over. Van de totaal met de mest toegediende hoeveelheid droge stof was op 9 september nog een meetbare hoeveelheid van 44% over. De uitslag van het grondonderzoek is in tabel 17 vermeld.

Tabel 17. Analysecijfers grondenonderzoek (a = 16-11-1970, b = 23-4-1971).

Grond- laag	P.AL		Kgeh. mg per 100 gr.		N totaal in %		NaCl in mg per 100 gr.		MgO in mg per 100 gr.	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
0-12 cm	18	31	10	91	0,12	0,11	1	44	97	157
12-24 cm	18	22	10	23	0,09	0,08	3	31	106	110
24-36 cm	13	13	9	14	0,07	0,05	3	26	104	97
36-48 cm	10	9	8	13	0,05	0,04	3	16	100	90
48-60 cm	7	9	7	9	0,04	0,04	4	12	107	76

Het P.AL cijfer is slechts weinig toegenomen en dan ook alleen nog maar in de bovenste grondlagen. Het K-gehalte is vooral in de bovenste grondlaag sterk gestegen. Opvallend is de sterke stijging van het NaCl-gehalte over de gehele bemonsterde diepte. De samenstelling van het percolatiewater is in tabel 18 vermeld. Opvallend is het hoge Cl-gehalte van het percolatiewater. De overige gehalten zijn niet hoog. Het BOD<sub>5</sub>-cijfer kan zelfs laag worden genoemd.

Tabel 18. Samenstelling percolatiewater in mg per liter.

Bemonsteringsdata	27 januari	19 maart	27 april
BOD <sub>5</sub>	23	17	10
COD	288	210	344
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1,5	1,5	0,64
K <sub>2</sub> O	48,2	37,8	26,8
NH <sub>4</sub>	19,2	14,0	9,2
NO <sub>2</sub>	1,9	5,06	0,35
NO <sub>3</sub>	31,6	4,4	2,8
N (Kjeldahl)	18,3	18,1	12,3
Cl	320	472	568
pH	7,7	6,7	6,8

Er is geen percolatiewater verzameld op een plek waar geen mest werd verspreid. Er zijn echter wel gegevens beschikbaar van percolatiewater dat op 1,25 m diepte werd verzameld op het lysimeterstation aan de Veensteeg te Wageningen. Het betreft hier een onbegroeide en onbemeste zandgrond, waarop alleen natuurlijke neerslag viel, aangevuld met wat gietwater. De verkregen cijfers zijn in tabel 19 vermeld. Uit tabel 19 blijkt, dat ook op een onbegroeide en onbemeste grond organisch materiaal en mineralen met het percolatiewater worden afgevoerd.



Via een buisleiding wordt de mest naar het land gepompt, waar deze sproeier voor de verdeling zorgt.

Tabel 19. Samenstelling percolatiewater (in mg per liter) van een onbegroeide en onbemeste zandgrond. (a en b zijn parallellen).

Bemonsteringsdata	19/8/'69		26/8/'69		30/9/'69		17/11/'69	
	a	b	a	b	a	a	b	
BOD <sub>5</sub>	6	3	27	2	4	1	1	
COD	78	35	275	49	70	14	6	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	spoor	0,37	0,13	0,04	0,07	0,04	0,04	
N (Kjeldahl)	0	1,7	1,7	spoor	—	1,3	1,5	
Cl	—	—	8	10	—	6	8	
pH	7,8	7,8	6,9	6,8	8,4	7,8	7,2	

Het gehalte aan organisch materiaal, dat het percolatiewater bevat van een perceel waarop 1824 m<sup>3</sup> mest per ha werd toegediend, is praktisch gelijk aan dat van onbegroeide en onbemeste lysimeters; het fosfaat- en stikstofgehalte is iets hoger maar bleef in 1971 toch nog op een laag niveau. Het chloorgehalte is echter belangrijk hoger.

Op 6 mei werd de helft van het perceel, waarop 1824 m<sup>3</sup> mest per ha was verspreid, geploegd waarna op 21 mei mais werd gezaaid. Bij het ploegen was het ds-gehalte van de mest gemiddeld 22%. Op de gedeelten waar de mestlaag 15 à 20 cm dik was, was dit aan de lage kant, gezien het feit, dat het ploegen en zaaien daar diepe sporen veroorzaakte. Ook zijn op deze plaatsen enkele planten niet opgekomen, vermoedelijk omdat het zaad daar te diep is terecht gekomen. Begin oktober is de mais geoogst bij een opbrengst aan groene massa van ruim 36 ton/ha. Het NO<sub>x</sub>-gehalte van de mais was begin september 0,76% in de droge stof.

## Investerings en kosten

De gehele installatie op de Waiboerhoeve heeft f 17.500 gekost. De jaarlijkse kosten, exclusief arbeid, zijn in tabel 20 berekend.

Tabel 20. Berekening van de jaarlijkse kosten van de mestverregeringsinstallatie in guldens

Afschrijving Nortonput en mestkelder 5% van 3500	175
Afschrijving installatie 10% van 14.000	1.400
Rente 4% van 17.500	700
Energiekosten: 45 trekkeruren à 1,60	72
600 draaiuren elektromotor à 0,11/kWh	80
Onderhoudskosten	100
	<hr/>
	2.527

De werkelijke kosten van het op deze wijze afvoeren van de mest per m<sup>3</sup> of per gve zijn afhankelijk van het aantal gve waarvan de mest moet worden afgevoerd en van de periode gedurende welke de mest zonder nadelen op de 25 are kan worden gebracht. Gaan we van de huidige situatie op de Waiboerhoeve uit dan zijn de jaarlijkse kosten ruim f 4,— per m<sup>3</sup> mest of ruim f 40,— per gve. Daarbij is geen rekening gehouden met de kosten van de mest-opslag bij andere systemen, die bij het versproeien praktisch nihil zijn.

De biologische afbraak van varkensmest in een beluchtingssilo kost ca. f 4,— per



Gedurende de zomer droogde de „mestflat" sterk uit.

varken per jaar en van rundvee-gier f 15,— tot f 20,— per gve per stalperiode en daarbij is de afbraak dan ook nog niet volledig en worden alle mineralen met het effluent geloosd.

Gezien tegen de achtergrond van de kosten van de biologische afbraak van varkensmest en rundvee-gier in een beluchtingssilo, is het versproeien van de overtollige rundveemest op een beperkte oppervlakte grond niet zonder perspectief. Van belang is hierbij wel de vraag in hoeverre bij toepassing gedurende langere tijd grondwaterverontreiniging van betekenis kan optreden. Als mest zonder stro of ruwvoerresten wordt versproeid kan de installatie belangrijk eenvoudiger en goedkoper zijn.

### **Slotbeschouwing**

Verder onderzoek zal moeten uitwijzen of deze methode werkelijk perspectief biedt. De op de Waiboerhoeve in 1970/1971 opgedane ervaringen zijn gunstig te noemen. De installatie heeft technisch goed voldaan.

Ondanks de toegediende hoeveelheid mest van 1824 m<sup>3</sup> per ha trad er in 1970/1971 bij de omstandigheden op de Waiboerhoeve geen oppervlakte- en grondwaterverontreiniging op en kon ook nog een gewas snijmais worden geoogst. Aan het eind van de zomerperiode was van de in de stalperiode met de mest aangevoerde hoeveelheid droge stof nog 44% over. De op het land achtergebleven substantie zou gemakkelijk kunnen worden afgevoerd. Het zou een gewild artikel kunnen zijn voor bemesting van tuinen enz.

Gezien ook de niet al te grote wijzigingen in de chemische samenstelling van de grond is het misschien mogelijk een zodanige uitvoering van het systeem te ontwikkelen, dat schadelijke verontreinigingen van het oppervlakte- en grondwater ook op langere termijn binnen toelaatbare grenzen blijven. Een voortgezet onderzoek waarbij verschillende grondsoorten betrokken zijn zal daarop een antwoord moeten geven.