

# Twee ronden diepstrooisel in **PROPRO**

Annie van de Sande-Schellekens, PV

Uit de eerste ervaringen met twee ronden diepstrooisel in **PROPRO** blijkt dat de arbeidsbehoefte, de investering per varkensplaats en de exploitatiekosten toenemen ten opzichte van een conventionele stal. Daarbij komt dat het management van het zaagselbed geen eenvoudige zaak is. Tot nu toe kan dan ook niet geconcludeerd worden dat diepstrooisel op praktijkbedrijven algemeen toepasbaar is.

## Wat is **PROPRO**?

PROPRO staat voor PRaktijk Onderzoek PROject beperking ammoniakemissie in de veehouderij. Het project is een initiatief van de Ministeries van VROM en LNV en wordt uitgevoerd in de gemeenten Moergestel en Oisterwijk in de provincie Noord-Brabant. Het doel van PROPRO is om op praktijkbedrijven verschillende investeringsmaatregelen om ammoniakemissie in de veehouderij te beperken, te toetsen en te demonstreren. Perspectief biedende maatregelen worden onderzocht op effectiviteit (door DLO-meetploeg), kosten en mate van bedrijfs-

inpasbaarheid (door PV en Hendrix Voeders). Eén van de methoden die in dit kader onderzocht wordt, is het diepstrooiselsysteem bij vleesvarkens.

## Materiaal en methoden

In 1991 is op een praktijkbedrijf (gesloten bedrijf) een 'Finnfeeds' diepstrooiselstal voor 216 vleesvarkens gebouwd. Bij de bouw is gekozen voor een breed voerpad (foto 1) zodat het 50 cm diepe zaagselbed vanaf het voerpad met een minikraan kan worden bewerkt, zonder dat de varkens hoeven te worden verplaatst.



Foto 1: Het brede voerpad maakt het mogelijk dat het zaagselbed met een minikraan vanaf het voerpad kan worden bewerkt.



Foto 2: Per hok zijn 18 vleesvarkens gehuisvest.

De stal is verdeeld in twee afdelingen en per afdeling zijn er 6 hokken (foto 2) met ieder 18 vleesvarkens. Per varken is er een vloeroppervlak van 1m<sup>2</sup> beschikbaar. Bijvetwarmen is in deze stal mogelijk; er is mechanische ventilatie

toegepast (maximale capaciteit 200 m<sup>3</sup>/varkensplaats/uur).

Gedurende de eerste twee ronden zijn waarnemingen verricht met betrekking tot de strooiselconditie (droge stofgehalte, temperatuur van het bed, deeltjesgrootte van het zaagsel, de chemische samenstelling van het bed en het voorkomen van metalen in het bed), stalklimaat en ammoniakemissie. Daarnaast is er onderzoek verricht naar technische resultaten, gezondheidsparаметers, arbeid, exploitatie- en investeringskosten.

## Resultaten

De resultaten van dit onderzoek zijn in vier groepen te verdelen namelijk: 1) arbeidskundige aspecten, 2) economische aspecten, 3) beheersbaarheid en 4) milieuaspecten. Hieronder volgen in het kort de belangrijkste resultaten per groep.

### Arbeidskundige aspecten

Bij deze diepstrooiselstal neemt ten opzichte van een conventionele stal de arbeidsbehoefte voor periodiek werk toe met circa 0,75 minuut per varkensplaats per week. Dit wordt met name veroorzaakt door het wekelijks omzetten ►

Tabel 1: Extra arbeid voor 3 ronden diepstrooisel in vergelijking met een conventionele stal.

| werkzaamheid                     | frequentie      | minuten/dierplaats/week |
|----------------------------------|-----------------|-------------------------|
| niet reinigen van de stal        | - 1 keer/ronde  | - 0,22                  |
| bed bewerken                     | 1 keer/week     | 0,7                     |
| controle bed                     | 1 keer/week     | 0,09                    |
| additief toevoegen               | 1 keer/week     | 0,14                    |
| bijvullen zaagsel                | 2 keer/3 ronden | 0,05                    |
| <b>totaal periodieke arbeid</b>  |                 | <b>0,76</b>             |
| inbrengen zaagsel                | 1 keer/3 ronden | 0,12                    |
| uithalen zaagselbed              | 1 keer/3 ronden | 0,19                    |
| <b>totaal incidentele arbeid</b> |                 | <b>0,31</b>             |
| <b>totaal extra arbeid</b>       |                 | <b>1,07</b>             |

van het bed. Verder moet rekening gehouden worden met de arbeid die nodig is voor het inbrengen en uithalen van het strooisel. In deze stal is na twee ronden het gehele zaagselbed vervangen door grover materiaal. Dit is een tijdrovende klus. De benodigde hoeveelheid incidentele arbeid was in deze diepstrooiselstal in twee ronden 0,64 minuut per varkensplaats per week. Als het bed drie ronden meegaat, er tussentijds niet een gedeelte wordt vervangen én blussen van het bed niet nodig is (bij grover zaagsel is dit aannemelijk) bedraagt de incidentele arbeid 0,3 minuut per varkensplaats per week. Hierdoor komt de totale arbeidsbehoefte voor drie ronden op circa 1 minuut per varkensplaats per week (tabel 1). Het controleren van de varkens en het schatten van het gewicht vond de varkenshouder moeilijker dan in een conventionele stal.

### Economische aspecten

De extra exploitatiekosten in deze diepstrooiselstal bedroegen, bij een levensduur van het bed van twee ronden, ten opzichte van een conventionele stal ongeveer f 48,- per afgeleverd vleesvarken. Dit wordt met name veroorzaakt doordat tegenover de additiefkosten, zaagselkosten, alsmede de extra arbeid- en huisvestingskosten geen extra opbrengsten van de

dieren en slechts iets lagere mestafzetkosten staan. De exploitatiekosten kunnen dalen als bovengenoemde punten veranderen. De extra exploitatiekosten van een diepstrooiselstal ten opzichte van een conventionele stal bij gebruik van het bed gedurende één, twee, drie of vier ronden zijn berekend op respectievelijk f 61,-; f 43,-; f 37,- of f 34,- per varkensplaats per ronde (tabel 2).

De huisvestingskosten per vleesvarkensplaats zijn bij een 'Finnfeeds' diepstrooiselstal, waarbij het zaagselbed vanaf het voerpad wordt omgezet, hoger dan bij een conventionele stal. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de grote oppervlakte per varkensplaats (1,5 m<sup>2</sup> i.p.v. 1,08 m<sup>2</sup>) waardoor de ruwbouw toeneemt. Tegenover deze extra kosten staat de theoretische mogelijkheid van een hogere vleesprijs als de consument meer wil betalen voor het welzijn van de dieren.

### Beheersbaarheid

De beheersbaarheid is in twee aspecten in te delen: strooiselparameters en gezondheidsparameters. Ten aanzien van de strooiselparameters is uit het onderzoek het volgende gebleken:

- droge stofgehalte en temperatuur van het zaagselbed zijn moeilijk in de hand te houden;

Tabel 2: **Extra exploitatiekosten (in guldens per varkensplaats per ronde, excl. BTW) bij gebruik van het bed voor 1, 2, 3, of 4 mestronden.**

| onderdeel             | 1 ronde      | 2 ronden     | 3 ronden     | 4 ronden     |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| zaagse I              | 15,95        | 8,77         | 6,38         | 5,18         |
| additief              | 1            | 8,72         | 15,12        | 13,32        |
| electra, water, gas   | +            | +            | +            | +            |
| arbeid periodiek      | 8,05         | 7,40         | 7,19         | 7,08         |
| incidenteel           | 7,38         | 3,90         | 2,60         | 1,99         |
| huisvestingskosten    | 7,11         | 7,11         | 7,11         | 7,11         |
| kosten minikraantje   |              |              |              |              |
| - diesel              | 0,28         | 0,28         | 0,28         | 0,28         |
| - rente, afschrijving | 2,48         | 2,48         | 2,48         | 2,48         |
| mestkosten            | 0,83         | - 1,92       | - 2,83       | - 3,29       |
| <b>totaal</b>         | <b>60,80</b> | <b>43,14</b> | <b>37,13</b> | <b>34,15</b> |

- de deeltjesgrootteverdeling van het zaagsel heeft waarschijnlijk grote invloed op de werking van het bed en de  $\text{NH}_3$ -emissie;
- om het vervangingsmoment van het zaagselbed te bepalen kan een varkenshouder gebruik maken van het droge stofpercentage van het bed (moeilijk zelf te bepalen, op het oog kan men een grove inschatting maken), van de temperatuur van het zaagselbed (met name temperatuur lager dan  $28^\circ\text{C}$  is van belang), van de deeltjesgrootte van het bed (met het oog waarneembaar, maar dit vereist wel enige ervaring), van het  $\text{NH}_3$ -gehalte in de stallucht (hoge concentraties ammoniak kunnen een aanwijzing zijn voor slecht functioneren van het bed, het geeft aan dat andere parameters nagetrokken moeten worden) en van de C/N-verhouding (deze moet men laten bepalen omdat dit niet waarneembaar is).

Ten aanzien van de gezondheidsparameters is het volgende gebleken:

- het klimaat was in deze diepstrooiselstal goed beheersbaar. Luchtsnelheid op dierniveau vormde soms een probleem;
- longproblemen kwamen meer voor in deze diepstrooiselstal dan in de conventionele stal op het bedrijf. De oorzaak is niet precies aan te geven;
- het percentage AA+A en het uitvalspercentage in een diepstrooiselstal verslechteren ten op zichte van het TEA-gemiddelde en bedrijven met het- zelfde voerprogramma;
- de bevindingen die zijn opgedaan bij dit onderzoek geven geen duidelijke ondersteuning van de veronderstelling dat het niet reinigen en desinfecteren van de afdeling na elke mestronda een toename veroorzaakt van gezondheidsproblemen. Er waren geen duidelijke gezondheidsproblemen;
- er zijn in de diepstrooiselstal niet meer vliegen waargenomen dan in een conventionele stal.

## Milieu-aspecten

Er vindt een reductie van het mestvolume plaats. De reductie is afhankelijk van het aantal ronden dat het bed gebruikt wordt. In het zaag-

sel vindt een toename van P- en K-concentraties plaats die overeenkomt met de uitscheiding van deze stoffen door het dier. Mogelijk is er met de voersamenstelling nog iets te bereiken om dit probleem te verminderen. Tevens vindt er een ophoping van metalen plaats in het zaagsel. Of dit een probleem wordt, is afhankelijk van de eisen die men aan dierlijke mest zal gaan stellen. Als men er vanuit gaat dat de eisen in dierlijke mest gelijk zullen worden aan die van schone compost, komt men met diepstrooisel, maar ook met drijfmest, in de problemen.

De  $\text{NH}_3$ -emissie, gemeten door de DLO-stalmeetploeg, bedroeg in deze stal gedurende de tweede ronde omgerekend per dierplaats per jaar 2,3 kilogram. Dit betekent ten opzichte van een conventioneel systeem met volledig roostewloer een reductie van 23%. Naast  $\text{NH}_3$  komt er ook  $\text{N}_2\text{O}$  en  $\text{NO}$  vrij. Dit zijn beide schadelijke gassen voor het milieu. De totale  $\text{N}$ -uitstoot ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{NO}$  en  $\text{N}_2\text{O}$ ) is in deze diepstrooiselstal hoger dan in een conventionele stal (Groenestein en Reitsma, 1992). Hierbij dient opgemerkt te worden dat er gedurende de meetperiode is gewerkt met fijn zaagsel en dat een gedeelte van het zaagsel gedurende de meetperiode is vervangen.

## Tot slot

Na twee ronden is het bed vervangen door grover zaagsel, omdat er een harde laag in het bed ontstond en de ammoniakemissie toenam. Daarnaast is rekening gehouden met de resterende onderzoeksperiode (1 jaar) en de ervaringen elders,

Tot nu toe kan uit het onderzoek niet worden geconcludeerd dat diepstrooisel, zoals hier toegepast, in de praktijk in het algemeen toepasbaar is.

## Literatuur

Groenestein, C.M. en B. Reitsma, Praktijkonderzoek naar de ammoniakemissie van stallen: Vleesvarkensstal met diepstrooiselsysteem. Rapport 92-1003, DLO, Wageningen, 1992. ■