

Diepstrooiselsysteem: luchtkwaliteit niet altijd beter

Peter Roelofs, Gisabeth Binnendijk, Henk Romein, Annie van de Sande-Schellekens, PV

De concentraties stof en schadelijke gassen in de stallucht op afdelingen met **diep**-strooiselsystemen zijn doorgaans lager dan op afdelingen met roostervloeren. Dit blijkt uit vergelijkende **24-uurs** metingen. Een voorwaarde is dat het strooiselbed in goede conditie is. Tijdens het bewerken van het strooisel is de luchtkwaliteit echter veel slechter dan het **24-uurs** gemiddelde. Als er zoveel dieren op diepstrooisel worden gehouden dat er meerdere uren per dag nodig zijn voor de strooiselbewerking, zullen in veel gevallen persoonlijke beschermingsmiddelen tegen stof en gassen gebruikt moeten worden.

Strooiselbewerking

Diepstrooiselbedden moeten, afhankelijk van het systeem en het gewicht van de varkens, één of tweemaal per week worden bewerkt. Bij het bewerken wordt de mest over het strooiselbed verspreid of begraven, vervolgens wordt het strooisel losgemaakt zodat bacteriën de mest kunnen omzetten.

Tijdens het bewerken van het strooisel komen stof en gassen vrij die de varkenshouder inademt. De blootstelling van de varkenshouder aan stof en gassen is afhankelijk van de werkmethode en de plaats vanwaar hij het werk verricht.

Handmatige strooiselbewerking kan alleen plaatsvinden vanaf het strooiselbed. In het proefverslag P 1.96 (Arbeid en arbeidsomstandigheden in diepstrooiselsystemen voor vleesvarkens) wordt aangegeven dat handmatige bewerking van het strooisel in veel gevallen niet langer duurt dan bewerking met een minikraan. Handmatige bewerking is echter, afgezien van de eerste weken na het vervangen van het strooisel, dermate inspannend dat het niet mogelijk is dit werk langdurig uit te voeren. Op bedrijven met meer dan 400 varkens zou er vijf dagen per week meer dan 2 uur per dag gespit moeten worden. Dit is praktisch niet mogelijk.

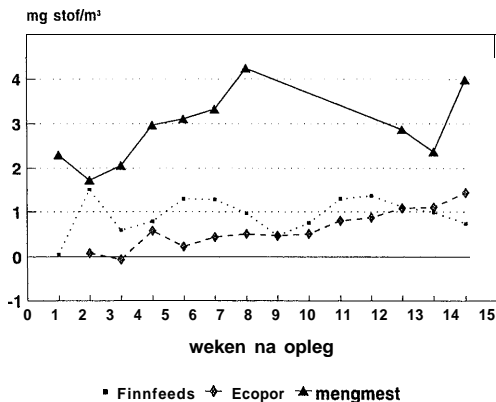
De werkmethode die in de meeste gevallen wordt toegepast is strooiselbewerking met een minikraan. Een minikraan kan werken vanaf het strooiselbed of, wanneer de afdeling dit toelaat, vanaf de werkgang. Ook bij strooiselbewerking

met een minikraan neemt de arbeidsbehoefte voor het houden van varkens op diepstrooisel toe in vergelijking met mengmestssystemen. Deze toename van de arbeidsbehoefte bedraagt 75 tot 100% en is mede afhankelijk van bedrijfsomvang en bedrijfsgroote.

Stof

Doordat de diepstrooiselbedden enigszins vochtig zijn, wordt een groot gedeelte van het stof dat vrijkomt van de varkens en uit het voer vastgehouden. In drie afdelingen op het Proefstation zijn 24-uurs metingen verricht naar het stofgehalte in de stallucht. Het betreft afdelingen met de diepstrooiselsystemen van Ecopor en van Finnfeeds en een afdeling met halfroostervloer (mengmest), waarin de varkens gelijktijdig zijn opgelegd. Figuur 1 geeft de resultaten van de stofmetingen weer,

De over 24 uur gemeten concentraties inspirabel stof (stofdeeltjes kleiner dan $10\mu\text{m}$ deze kunnen worden ingeademd) bedragen gemiddeld $1,09\text{mg}/\text{m}^3$ (Finnfeeds), $0,61\text{mg}/\text{m}^3$ (Ecopor) en $3,0\text{mg}/\text{m}^3$ (mengmest). De stofgehalten in de diepstrooiselsystemen zijn dus ongeveer een derde van de gehalten in het mengmeststelsel. Het verschil in de stofgehalten bij het Finnfeeds-systeem en het Ecopor-systeem is veroorzaakt door verschillen in het drogestofgehalte van het strooiselbed. Ook de concentraties respirabel stof (stofdeeltjes kleiner zijn dan $5\mu\text{m}$ die schadelijk zijn doordat ze diep in de

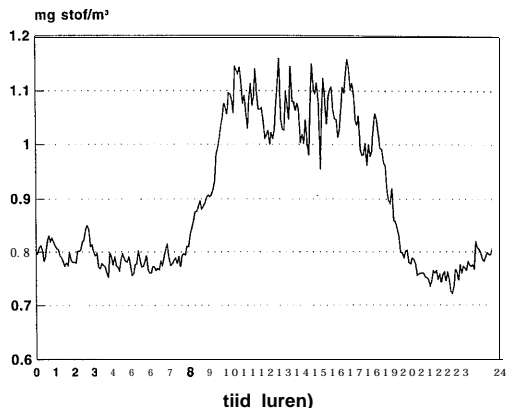


Figuur 1: **Concentratie inspirabel stof (mg/m³) van de stallucht in drie huisvestings-systemen op het Proefstation**

longen doordringen) zijn gemeten. De over 24-uur gemeten concentraties respirabel stof bedragen gemiddeld 0,16 mg/m³ (Finnfeeds), 0,07 mg/m³ (Ecopor) en 1,09 mg/m³ (mengmest). Ook de gehalten van deze fijnere stofdeeltjes zijn bij diepstrooiselsystemen dus veel lager dan in het mengmeststelsel.

De stofgehalten variëren echter gedurende het etmaal. In figuur 2 wordt het gemiddelde verloop van de stofgehalten over het etmaal weergegeven. De figuur is gebaseerd op waarnemingen gedurende 2 l dagen,

Uit figuur 2 blijkt dat de stofgehalten overdag aanzienlijk hoger zijn dan het gemiddelde over 24 uur. De varkens zijn overdag actiever dan 's nachts, waardoor er meer stof in de lucht wordt gebracht. Uit metingen blijkt dat het stofgehalte tijdens het bewerken van het strooisel nog veel hoger is dan het stofgehalte overdag. Tijdens strooiselbewerking met een minikraan vanaf de werkvang is op de plek van de varkenshouder 3,1 mg inspirabel stof per m³ en 0,5 mg respirabel stof per m³ gemeten. Op de afdelingen met halfroostewoer op het Proefstation is de variatie over de dag niet gemeten, maar de stofconcentratie zal overdag hoger zijn dan de 3,0 mg/m³ die er gemiddeld is over 24 uur. Rekening houdend met de langere werktijden in stallen met diepstrooisel is de totale stofbelasting voor de varkenshouder niet lager dan in



Figuur 2: **Concentratie inspirabel stof (mg/m³) van de stallucht bij een diepstrooisel-systeem**

traditionele huisvestingsystemen met rooster-vloeren.

Gassen

Uit het stofonderzoek blijkt dat het niet voldoende is om 24-uurs gemiddelden te vergelijken om de arbeidsomstandigheden goed te kunnen beoordelen. Voor gassen geldt hetzelfde als voor stof. Met name de concentratie ammoniak is tijdens en direct na het bewerken van het strooisel veel hoger dan gemiddeld. Zelfs de MAC-waarde voor ammoniak (25 ppm) wordt tijdens de strooiselbewerking regelmatig overschreden (De MAC-waarde is een grenswaarde; de gezondheidsrisico's van blootstelling aan de MAC-waarde gedurende een werkweek van maximaal 40 uur zijn aanvaardbaar). De concentraties van andere gassen die zijn gemeten (N₂O, CO₂, H₂S, NO en NO_x) blijven ruimschoots onder de MAC-waarden.

Gezien het voorgaande wordt aangeraden om tijdens het bewerken van het strooiselbed stofmaskers met gasfilters te dragen. Maskers, voorzien van P2-stoffilters en van filterbussen die ammoniak binden, bieden voldoende bescherming tegen de gevonden concentraties aan stof en gassen. ■