

# Stofconcentratie in pluimveestallen

H. H. Ellen, onderzoeker bedrijfsuitrusting en Klimaat

**Het houden van dieren als broodwinning brengt bepaalde consequenties met zich mee. Bijvoorbeeld het meer dan 40 uur per week werken, gebonden zijn aan het bedrijf, en zeker ook aspecten met betrekking tot de gezondheid. Binnen de agrarische sector zijn een aantal specifieke gevaren te herkennen, die kunnen leiden tot zogenaamde beroepsziekten. Eén van die gevaren is het inademen van stof. Hieraan wordt in dit artikel aandacht geschonken.**

## Inleiding

Stof is een bekend verschijnsel in de pluimveehouderij. De literatuur maakt er al vele jaren melding van. Bij een verzekeraar in de landbouw heeft 7% van het totaal aantal verzekerden langdurige longklachten. Bij de verzekerde personen werkzaam in de intensieve veehouderij is dit meer dan 25%. Gemiddeld over de Nederlandse beroepsbevolking heeft 4% langdurige longklachten. Hiermee is het gevaar van stof, en met name in de intensieve veehouderij, duidelijk geworden.

## Soorten stof en risico's

Het is zinvol om aan te geven over wat voor soorten stof we praten. Een eerste onderscheid is te maken tussen anorganisch en organisch stof. Anorganisch stof komt bijvoorbeeld van de stalinrichting en de vloer. Organisch stof is van plantaardige of dierlijke oorsprong (voer, strooisel, dieren). Aan organisch stof kunnen zich schimmels, bacteriën en endotoxinen (uitscheidingsproducten van bacteriën) hechten, die Öp zich misschien schadelijker zijn dan het stof zelf. Ook de grootte van de stofdeeltjes verschilt. Veelal wordt onderscheid gemaakt in:

- Inhaleerbaar stof: deel van het aanwezige stof dat kan worden ingeademd via mond en/of neus;

- Respirabel stof: deel van het inhaleerbare stof dat kan doordringen tot in de longblaasjes.

Met name de laatste groep kan de meeste schade aanrichten. Respirabel stof kan in de longen blijven zitten en worden ingekapseld. Hierdoor gaat de longfunctie, het uitwisselen van zuurstof en kooldioxide, verloren. Uiteindelijk kan dit leiden tot bijvoorbeeld een zogenaamde 'stoflong' of 'boerenlong'.

Naast luchtwegaandoeningen kan stof ook allergische reacties veroorzaken via de huid. Zowel het stof zelf als de eerder genoemde schimmels en bacteriën kunnen hiervan de oorzaak zijn.

Net als bij andere gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld asbest en ammoniak, is de kans op schadelijke gevolgen natuurlijk groter als de concentratie ervan in de lucht hoger is. Om mensen te beschermen zijn de zogenaamde Maximaal Aanvaardbare Concentraties (MAC-waarden) vastgesteld. Deze MAC-waarden geven de grens van de concentraties aan waarboven, bij acht uur per dag en vijf dagen per week werken, de kans op blijvende schade aan de gezondheid duidelijk aanwezig is. Voor anorganisch stof liggen deze grenzen op  $10 \text{ mg/m}^3$  voor inhaleerbaar stof en  $5 \text{ mg/m}^3$  voor respirabel stof. Het is niet duidelijk of deze waarden ook

gelden voor organische stof zoals dat in pluimveestallen aanwezig is. Reden hiervoor is onder andere de aanwezigheid van schimmels, bacteriën en endotoxinen, waardoor de MAC-waarden voor organisch stof misschien lager komen te liggen.

### Stofconcentraties in pluimveestallen

De laatste jaren is, onder andere door het onderzoek naar de schadelijke gevolgen van stof bij varkenshouders, het stof in de pluimveesector sterker in de belangstelling gekomen. Ook de ontwikkeling van huisvestingssystemen die de NH<sub>3</sub>-uitstoot uit de stallen verlagen heeft hiertoe bijgedragen. Deze systemen zijn voornamelijk gericht op het drogen van de pluimveemest, met als gevolg een hoger drogestofgehalte van de mest.

Dat daardoor meer stof in de stallucht komt, is een logisch gevolg. Ook de ontwikkeling van diervriendelijker huisvestingssystemen, waarbij altijd strooisel aanwezig is, speelt een rol bij de aandacht voor stof in de pluimveesector.

In tabel 1 is een indruk gegeven van de voorkomende stofconcentraties bij een aantal huisvestingssystemen in de pluimveehouderij. Ter vergelijking zijn ook waarden voor vleesvarkens opgenomen.

Voor de waarden in tabel 1 geldt dat het hier gaat om metingen tijdens de productieperiode van de dieren. Bij de systemen met strooisel is de stofconcentratie indicatief gemeten tijdens het afleveren van de dieren. De resultaten van deze metingen staan in tabel 2.

**Tabel 1: stofconcentraties in een aantal huisvestingssystemen.**

Huisvestingssysteem	Inhaleerbaar stof (mg/m <sup>3</sup> )	Respirabel stof (mg/m <sup>3</sup> )	Bron
<b>Leghennen</b>			
- batterij	0,68	0,07	IMAG-DLO, 1996
- scharrel	8,4	1,25	IMAG-DLO, 1996
- volière	7,56 - 16,92	3,69 <sup>*)</sup> - 7,56 <sup>*)</sup>	IMAG-DLO, 1994
<b>Vleeskuikens</b>			
- volledig strooisel	11,8	1,14	IMAG-DLO, 1996
- volledig strooisel	4,6		PP, 1995
<b>Kalkoenen</b>			
- volledig strooisel	5	1	PP, 1995
- gedeeltelijk verhoogde strooiselvloer	17,9		PP, 1995
<b>Vleesvarkens</b>	2,8	0,25	IMAG-DLO, 1996

\*) Waarden gelden voor thoracaalstof, dat een benadering is voor respirabel stof.

**Tabel 2: stofconcentraties tijdens afleveren van vleeskuikens en kalkoenen.**

Huisvestingssysteem	Inhaleerbaar stof (mg/m <sup>3</sup> )
<b>Vleeskuikens</b>	
- <i>traditioneel, afleveren maart</i>	31,5
- <i>traditioneel, afleveren juni</i>	13
- <i>verh. strooiselvloer, afleveren maart</i>	74,4
<b>Kalkoenen</b>	
- <i>traditioneel, hennen</i>	28,8
- <i>traditioneel, hanen</i>	51,3
- <i>gvsv*, hennen</i>	118,9
- <i>gvsv*, hanen</i>	119,6

\* gvsv = gedeeltelijk verhoogde strooiselvloer (50% v.d. opp.).

Uit tabel 2 blijkt dat tijdens het vangen van de dieren de stofconcentratie ver boven de MAC-waarde voor anorganisch stof uitkomt. Het vangen van de dieren in de pluimvee-sector gebeurt door daarin gespecialiseerde bedrijven met vast personeel. Hierbij moet ook nog worden opgemerkt dat de personen tijdens het vangen zware lichamelijke arbeid verrichten, waardoor de ademhalingsfrequentie hoger ligt, en dus meer stof wordt ingeademd. Een goede bescherming tegen het inademen van stof is hierdoor noodzakelijk.

### **Verlaging stofconcentraties**

Om de stofconcentratie te kunnen verlagen moeten eerst de bronnen worden opgespoord. In pluimveestallen zijn dat over het algemeen de dieren, het voer en het strooisel en/of de mest. Aan het vrijkomen van stof vanaf de dieren is niet zo veel te doen, behalve dan te zorgen dat de dieren zo rustig mogelijk zijn. Bij het voer kan men denken aan het toepassen van korrel of kruimel in plaats van meel. Vanuit de varkenshouderij is bekend dat korrels een lagere stofconcentratie tot gevolg hebben.

Een belangrijke bron in pluimveestallen is het strooisel en/of de mest (zie ook tabel 1). Hoe droger deze is, hoe meer stof er uit kan komen. Hier tegenover staat dat als het strooisel 'nat' is, er meer kans is op NH<sub>3</sub>-vorming.

Als het aanpakken bij de bron weinig mogelijkheden biedt, kan worden gedacht aan een ventilatiesysteem waarbij de verse binnenkomende lucht eerst bij de dierverzorgers komt. In pluimveestallen is dit niet eenvoudig, omdat over het algemeen de hele stal de werkruimte is. Eigenlijk kan het aanvoeren van verse lucht alleen als de lucht via een plafond binnenkomt. Het laag in de stal afzuigen van de lucht, voorkomt het inademen van stof nog meer doordat het stof niet zo ver omhoog zal komen. Aan plafondventilatiesysteem kleven een aantal nadelen in verband met de klimaatbeheersing. Of het een oplossing is zonder nadelige effecten op de productieresultaten, zal onderzoek uit moeten wijzen. Ook speelt mee of het in bestaande stallen is in te bouwen. Daarom wordt gekeken naar mogelijkheden om de stofconcentratie in de stallen te verlagen. Dit kan door het stof uit de lucht te halen, of te

verwijderen van oppervlakken waar het is afgezet.

In pluimveestallen zal het stof zich afzetten op vlakken waar geen dieren en/of mensen komen en waar nauwelijks luchtbeweging is. Het weghalen van dit stof is alleen mogelijk in stallen met batterij- of kooihuisvesting. In stallen met grondhuisvesting zal er weinig stof neerslaan op de inrichting, en de plaatsen waar het stof neerslaat zijn niet te bereiken.

Een betere oplossing biedt het uit de lucht halen van het stof door bijvoorbeeld de stal-lucht te circuleren en de lucht daarbij te filteren of te ioniseren. Proeven in de varkenshouderij geven aan dat beide oplossingen echter relatief hoge kosten met zich meebrengen, met maar een gering resultaat.

### Vernevelen

Een derde mogelijkheid is het laten neerslaan van het stof met behulp van water en/of olie. Hiervan zijn goede resultaten bekend in de varkenshouderij in Denemarken: tot 95% verlaging van de concentratie. Dit was voor het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij aanleiding om hiernaar onderzoek op te starten.

Een mogelijkheid lijkt het verhogen van de Relatieve Luchtvochtigheid (RV) in de stal met behulp van nevelapparatuur. Een hogere RV kan een lagere stofconcentratie tot gevolg hebben. Een nadelig effect hierbij is dat er extra gestookt moet worden om de staltemperatuur op peil te houden. In samenwerking met Provinciale Dienst voor Land- en Tuinbouw (PDLT) in België is hiernaar een oriënterende proef gedaan. De resultaten van deze proef komen binnenkort beschikbaar.

Door het toenemend gebruik van nevelapparatuur in de vleeskuikensector om hitteschade te beperken, zijn op een praktijkbedrijf

metingen gedaan naar het effect van het vernevelen van water met dergelijke apparatuur op de stofconcentratie. Uit de eerste resultaten blijkt dat het kortstondig vernevelen van alleen water nauwelijks effect heeft. Dit komt waarschijnlijk door de fijne waterdruppels die zijn gewenst om een goed koelend effect te krijgen. De proef is herhaald, waarbij olie is bijgemengd. De resultaten hiervan zullen in een volgend artikel worden besproken.

Bij elk alternatief dat door het PP wordt onderzocht geldt dat de technische resultaten van de dieren zo min mogelijk verslechteren. Ook de hoogte van de investeringen zullen mee wegen in de alternatieven die in onderzoek worden genomen.

### Samenvatting

Stof is een belangrijke veroorzaker van gezondheidsproblemen in de pluimveehouderij. Vooral in stallen met strooisel komen hoge stofconcentraties voor. De mogelijkheden om de stofconcentratie in de ingeademde lucht laag te houden, liggen in het zorgen voor schone lucht of het laten neerslaan van het stof. Dit laatste aspect wordt door het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij onderzocht. □