

STOFCONCENTRATIE IN VERMEERDERINGSSTALLEN

Ing. H.H. Ellen

Praktijkonderzoek Pluimveehouderij

Het houden van dieren als broodwinning brengt bepaalde consequenties met zich mee. Voorbeelden daarvan zijn onder andere: het meer dan 40 uur per week werken, gebonden zijn aan het bedrijf, en zeker ook aspecten met betrekking tot de gezondheid. Dit laatste geldt natuurlijk niet alleen voor de agrarische bevolking. Ook bij andere beroepen is er gevaar voor de gezondheid. Binnen de agrarische sector zijn er echter een aantal specifieke gevaren te herkennen, die kunnen leiden tot zogenaamde beroepsziekten. Eén van die gevaren is het inademen van stof. Daarover gaat het tijdens deze inleiding, waarbij natuurlijk de mogelijkheden om het inademen van stof te voorkomen, niet vergeten worden.

Gevaar van stof

Stof is één van de gevaren die de gezondheid van agrariërs bedreigt. Bij één van de grootste verzekeraars in de landbouw heeft 7% van het totaal aantal verzekerden langdurige longklachten. Bij personen werkzaam in de intensieve veehouderij is dit meer dan 25%. Het gemiddelde over de Nederlandse beroepsbevolking is 4%. Hiermee is het gevaar van stof, met name in de intensieve veehouderij, duidelijk geworden.

Welke gevolgen heeft het inademen van stof op het menselijk lichaam? Daarvoor is het zinvol eerst aan te geven over wat voor soorten stof we praten. Een eerste onderscheid is te maken tussen anorganisch en organisch stof. Anorganisch stof komt van bijvoorbeeld 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 hechten, die op zich misschien schadelijker zijn dan het stof zelf.

Ook de grootte van de stofdeeltjes verschilt. Veelal wordt het onderscheid gemaakt in:

- inhaleerbaar stof; de stoffractie die kan worden ingeademd,
- thoracaal stof; de stoffractie die tot in de luchtpijp komt, en
- respirabel stof; de fractie die door kan dringen tot in de longblaasjes.

Met name de laatste groep kan de meeste schade aanrichten. Het inhaleerbaar en thoracaal stof wordt meestal door het lichaam weer naar buiten gewerkt. Bij respirabel stof is er de kans dat dit in de longen blijft zitten en wordt ingekapseld. Hierdoor gaat de longfunctie, het uitwisselen van zuurstof en kooldioxide, op die plaatsen verloren. Uiteindelijk kan dit leiden tot bijvoorbeeld een zogenaamde 'boerenlong'.

Naast luchtwegaandoeningen kan stof ook allergische reacties veroorzaken via de huid. Het stof zelf kan hiervan de oorzaak zijn, maar ook de al eerder genoemde schimmels en bacteriën.

Net als bij andere gevaarlijke stoffen, bijvoorbeeld asbest en ammoniak, is de kans op schadelijke gevolgen groter als de concentratie in de lucht hoger is. Om de werkende mens te beschermen zijn de zogenaamde Maximaal Aanvaardbare Concentraties (MAC-waardes) vastgesteld. Deze MAC-waardes geven de grens aan waarboven, bij acht uur per dag en vijf dagen per week werken bij deze concentratie, de kans op blijvende schade aan de gezondheid duidelijk aanwezig is. Voor anorganisch stof liggen deze grenzen op 10 mg/m³ voor inhaleerbaar stof, en 5 mg/m³ 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.

Stofconcentraties in pluimveestallen

Stof is een bekend verschijnsel in de pluimveehouderij. Ook in de literatuur wordt er al vele jaren melding van gemaakt. De laatste jaren echter 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 bijgedragen heeft de ontwikkeling van huisvestingssystemen die de NH₃-uitstoot uit de stallen verlagen. Deze systemen zijn voornamelijk gericht op het drogen van de pluimveemest, met als gevolg een hoger drogestofgehalte van de mest. Dat er daardoor meer stof in de stallucht komt is een logisch gevolg. Een derde aspect is de ontwikkeling van diervriendelijker huisvestingssystemen, waarbij altijd strooisel aanwezig is. 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.

Tabel 1: Stofconcentraties in een aantal huisvestingssystemen

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

^{*)} waarden gelden voor thoracaalstof

Voor de waarden in tabel 2 geldt dat het gaat om metingen tijdens de productieperiode van de dieren. Een aspect bij met name de systemen met strooisel is de stofconcentratie tijdens het afleveren van de dieren. Bij het PP zijn hiernaar indicatieve metingen gedaan. De resultaten staan in tabel 2.

Tabel 2: Stofconcentraties tijdens afleveren van vleeskuikens en kalkoenen

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

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

Uit de tabel blijkt dat tijdens het vangen van de dieren, de stofconcentratie ver boven de MAC-waarde voor anorganisch stof uitkomt. Hierbij moet ook nog worden opgemerkt dat de personen tijdens het vangen zware lichamelijke arbeid verrichten. Daardoor zal de ademhalingsfrequentie hoger liggen en er in totaal meer stof worden ingeademd. Een goede bescherming tegen het inademen van stof is hierdoor noodzakelijk.

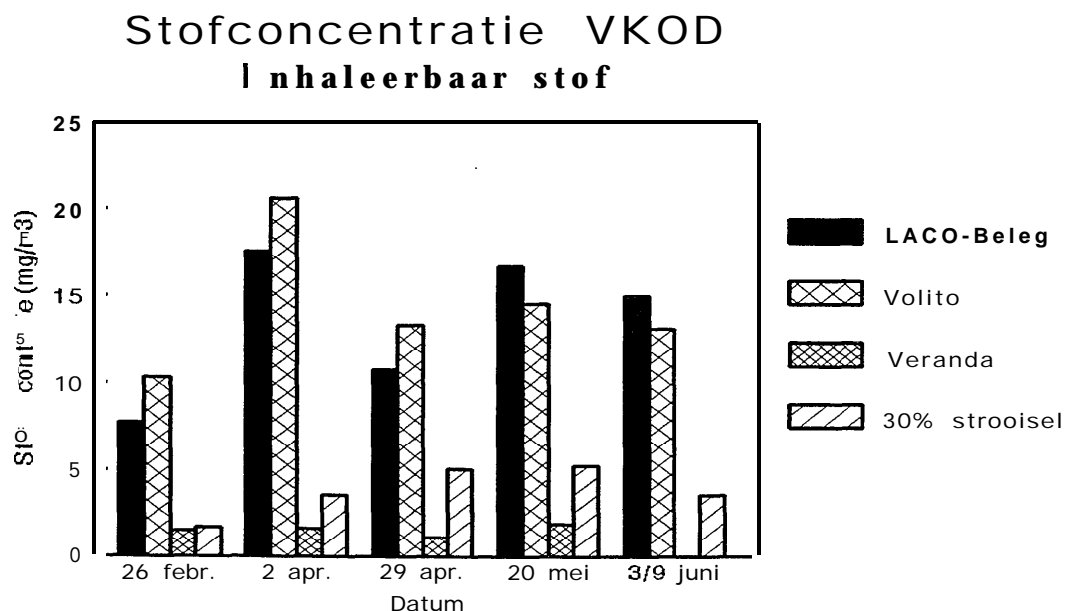
Stofconcentratie in vermeerderingsstallen

In de literatuur is vooral veel te vinden over de stofconcentratie bij volièresystemen voor leghennen ten opzichte van de batterij. Een diergroep waarnaar (nog) weinig onderzoek is gedaan zijn de vleeskuikenouderdieren. Door de al eerder genoemde ontwikkelingen ten aanzien van het verminderen van de NH₃-uitstoot, is ook hier de aandacht voor de stofproblematiek naar voren gekomen. Op dit moment worden er regelmatig metingen gedaan bij de huisvestingssystemen die op "Het Spelderholt" aanwezig zijn, namelijk:

- traditionele huisvesting, maar met 30% strooisel
- het Verandasysteem
- twee volièresystemen; LACO en Volito.

In figuur 1 staan de resultaten van de metingen van het inhaleerbaar stof, tot en met eind mei.

Figuur 1: Concentratie aan inhaleerbaar stof bij diverse huisvestingssystemen voor vleeskuikenouderdieren



Uit de meetresultaten blijkt dat er aanzienlijke verschillen zijn tussen de diverse systemen. Opvallend is dat in beide volièresystemen de stofconcentratie hoger is dan in de andere twee systemen. Mogelijke verklaringen hiervan kunnen zijn de mogelijkheid om verticaal te bewegen, of het drogen van de mest en het strooisel met behulp van lucht. De lage concentratie bij het Verandasysteem is een gevolg van de afwezigheid van strooisel, net zoals in de batterijen voor leghennen. Waardoor de stijging in de stofconcentratie bij 30% strooisel wordt veroorzaakt is niet geheel duidelijk. Het kan een gevolg zijn van het droogsysteem in de mestkelder, in combinatie met het toenemen van de hoeveelheid mest. De hoge concentratie bij de volièresystemen op 2 april, wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het afdraaien van de mestbanden op die dag.

Natuurlijk is niet alleen gekeken naar het inhaleerbaar stof, maar ook naar respirabel stof. De resultaten hiervan geven eenzelfde beeld als dat van inhaleerbaar stof. Bij de volièresystemen hoger dan bij de andere twee. De concentratie bij het Verandasysteem is zelfs zo laag dat er soms geen stof gemeten wordt. Dit komt door de manier van meten.

Mogelijkheden om de stofconcentratie te verlagen

Gezien de mogelijke gevolgen van het inademen van stof, moet dit zoveel mogelijk worden voorkomen. Dit kan door het gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen (stofkapjes, maskers, helmen). Beter is natuurlijk om te zorgen dat er zo weinig mogelijk stof in de stal aanwezig is.

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 gedacht worden 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_3 -vorming .

Als het aanpakken bij de bron weinig mogelijkheden biedt, kan worden gedacht aan een ventilatiesysteem, waarbij de verse binnenkomende lucht eerst bij de dierverzorger komt. In pluimveestallen is dit niet eenvoudig, omdat over het algemeen de hele stal de werkruimte is. In feite kan het aanvoeren van verse lucht alleen als de lucht via een plafond binnenkomt. Het laag in de stal afzuigen van de lucht, zal het inademen van stof nog verder voorkomen. Aan het toepassen van plafondventilatie kleven een aantal nadelen in verband met de klimaatbeheersing. Of dit 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 ook gekeken naar mogelijkheden om de concentratie in de stallen te verlagen, door Het stof uit de lucht te halen, of te verwijderen van oppervlakken waar het is afgezet. Dit laatste zal in de traditionele stallen voor vleeskuikenouderdieren niet eenvoudig zijn. Ook niet in de voliëresystemen. mogelijkheden in deze stallen met het uit de lucht halen van het stof. Te denken valt hierbij aan het circuleren van de stallucht met het daarbij filteren, of het ioniseren. Proeven in de varkenshouderij geven aan dat beide oplossingen relatief hoge kosten met zich meebrengen, met maar een gering resultaat. 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.

Vanwege het toenemend gebruik van nevelapparatuur in de vleeskuikensector om hitteschade te beperken, zijn op een praktijkbedrijf metingen gedaan naar het effect van het vernevelen op de stofconcentratie. Uit de eerste resultaten blijkt dat het kortstondig vernevelen van alleen water nauwelijks effect heeft. De proef wordt herhaald, waarbij er diverse oliesoorten in verschillende concentraties mee worden verneveld. De resultaten hiervan zullen in september bekend zijn.

Een andere mogelijkheid is het verhogen van de Relatieve Luchtvochtigheid (RV) in de stal met behulp van nevelapparatuur. Een hogere RV geeft over het algemeen ook een lagere stofconcentratie. Nadelig effect van het hoger houden van de RV is dat er extra gestookt moet worden om de staltemperatuur op peil te houden.

Bij elk alternatief dat door het PP wordt onderzocht geldt dat de technische resultaten van de dieren niet teveel mogen verslechteren. Ook de hoogte van de investeringen zullen mee wegen in de alternatieven die onderzocht worden. Hierbij komt wel de vraag naar voren hoeveel de gezondheid van de pluimveehouder waard is.

Samenvatting

Stof is een belangrijke veroorzaker van gezondheidsproblemen in de intensieve veehouderij. Vooral in stallen met strooisel, zoals bij traditionele huisvesting van vleeskuikenouderdieren en de recent ontwikkelde volièrehuisvesting, komen hoge stofconcentraties voor. De mogelijkheden om het inademen van het stof te voorkomen liggen in het zorgen voor schone lucht of het laten neerslaan van het stof. Dit laatste aspect wordt door het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij onderzocht.