

Stof in Pluimveestallen

*A.W. Meekhof, student aan het van Hall Instituut
J.H. van Middelkoop, onderzoeker vleeskuikenhouderij en milieu*

Het PP doet onderzoek naar het verminderen van stofconcentraties in de stallucht. Het doel van het hier beschreven voor-onderzoek was het verkrijgen van meer inzicht in stofconcentraties in de stallucht bij kalkoenen- en vleeskuikenstallen en het opstellen van een meetprotocol voor stofmetingen in pluimveestallen.

Inleiding

De laatste jaren wordt steeds meer aandacht besteed aan stof in stallen. Dit houdt verband met het terugdringen van de ammoniakemissie. Veel van deze ammoniak reducerende maatregelen berusten op het principe van mestdroging in de stal. Het nadeel van mestdroging is dat er meer stof in de lucht komt.

Bestanddelen van het stof in pluimveestallen zijn voer- en mestdeeltjes, gebroken veerdeeltjes, huidschilfers, schimmeldelen en sporen, bacteriën, virussen en strooiseldeeltes. Enkele factoren die de stofproductie beïnvloeden zijn het soort en de kwaliteit van het strooisel, de leeftijd en activiteit van de dieren, de relatieve luchtvochtigheid, de temperatuur en de luchtbeweging over of door de mestlaag.

Stof heeft verschillende karakteristieke eigenschappen. Eén van deze eigenschappen is de grootte van de stofdeeltjes. Dit is namelijk bepalend voor het gedrag van de stofdeeltjes bij inademing. De grootte van de deeltjes is enerzijds van invloed op de verdeling in de ruimte (zware deeltjes zakken neer) en anderzijds op het inademen en de plaats van afzetting in het lichaam (kleine deeltjes komen dieper in de longen).

Stof kan ook hygroscopisch zijn. Hygroscopisch stof is in staat een hoeveelheid vocht uit de lucht op te nemen, waardoor het deeltje groter wordt en dus andere eigenschap-

pen krijgt.

De MAC-waarden (Maximale Aanvaardbare Concentratie) voor totaal- en respirabel stof (zie proefopzet) zijn respectievelijk 10 en 5 mg/m^3 gedurende een blootstellingsduur van 8 uur. Het is niet bekend wat de precieze MAC-waarden voor organisch stof in pluimveestallen moeten zijn.

Het PP wil gericht onderzoek doen naar het verminderen van de stofconcentratie in de stallucht. Terwille daarvan is begonnen met het opstellen van een meetprotocol en het verkrijgen van meer inzicht in de concentraties zoals die in de stallucht voorkomen. Het meetprotocol wordt hier niet beschreven, omdat daarvan een apart rapport wordt uitgebracht.

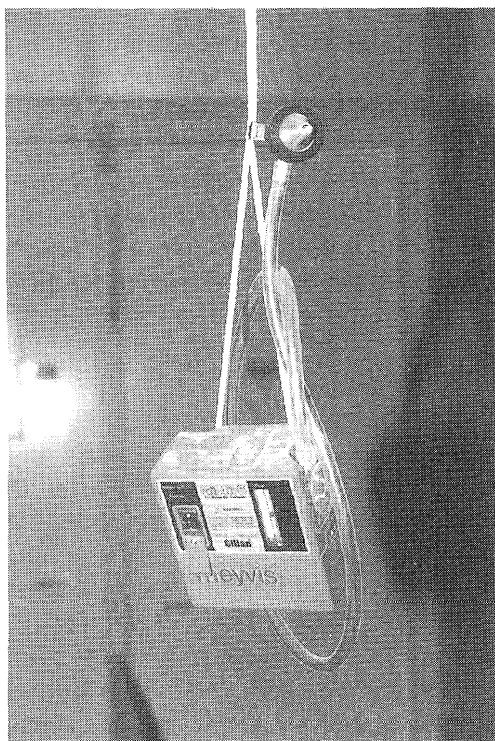
Proefopzet

Voor het meten van de stofconcentratie in de stallucht werd gebruik gemaakt van Pas-6 meetkoppen; dit is volgens internationale afspraken die gemaakt zijn op een conferentie in Bristol in de jaren tachtig.

Bij de metingen zijn totaal- en respirabele stofconcentraties gemeten. Totaal stof komt op basis van de medische terminologie overeen met de thoracische fractie. Dit is het deel van het inadembare stof dat het strottehoofd passeert. Respirabel stof komt overeen met de alveolaire fractie en dit is de stoffractie die tot in de longblaasjes doordringt.

Voor het meten van totaal stofdeeltjes met Pas-6 meetkoppen worden deeltjes tot circa 30 µm gemeten. Het meten van respirabel stof wordt gedaan met een Pas-6 meetkop, die is voorzien van een voorafscheider. Deze voorafscheider vangt de grote stofdeeltjes af waardoor alleen de stofdeeltjes kleiner dan 5 µm worden gemeten. De metingen zijn uitgevoerd op een hoogte van 1,7 meter (mondhoogte).

De stofconcentratie in de stallucht werd bepaald in vier afdelingen van de kalkoenenstal van PP en bij vier afdelingen van de vleeskuikenstal van PP. In de kalkoenenstal waren 2 afdelingen uitgevoerd met een gedeeltelijk verhoogde strooiselvloer (GVSV) en 2 met volledige strooiselvloeren. De vleeskuikens werden in afdelingen gehou-



Luchtbemonsteringspompje met Pas-6 meetkop voor het meten van totaal stof.

den met gewone strooiselvloeren. De bezettingen in de afdelingen van de vleeskuikenstal waren verschillend: 18, 20, 22, 24 kuikens/m².

In de kalkoenenstal is zowel totaal- als respirabel stof gemeten, terwijl in de vleeskuikenstal alleen totaal stof is gemeten.

Resultaten

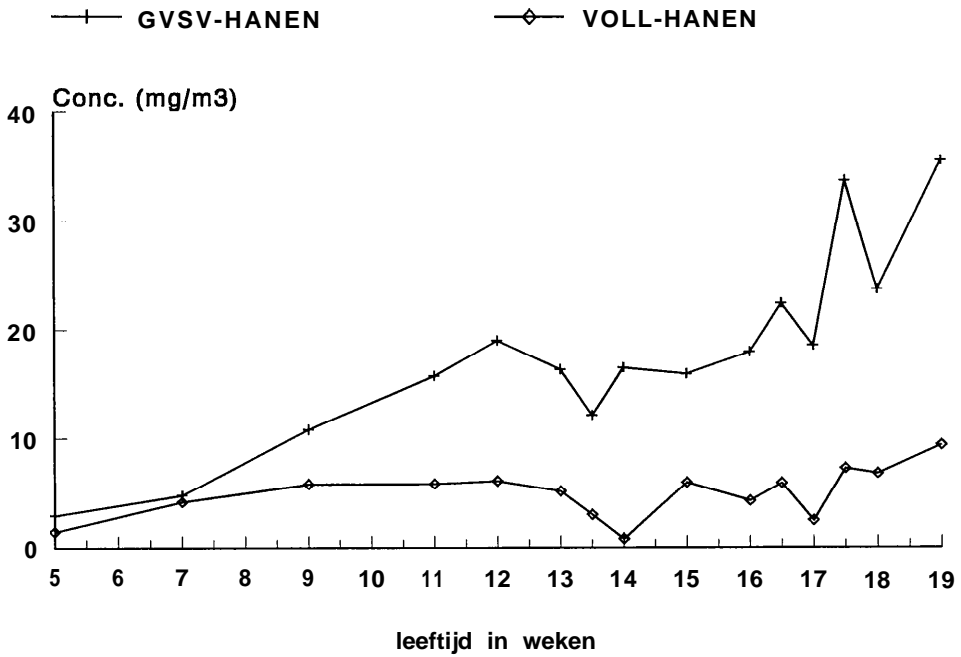
Kalkoenenstal

De metingen van totaal stof in de kalkoenenstal zijn begonnen op een leeftijd van 5 weken. De resultaten van de afdelingen met hanen staan vermeld in figuur 1.

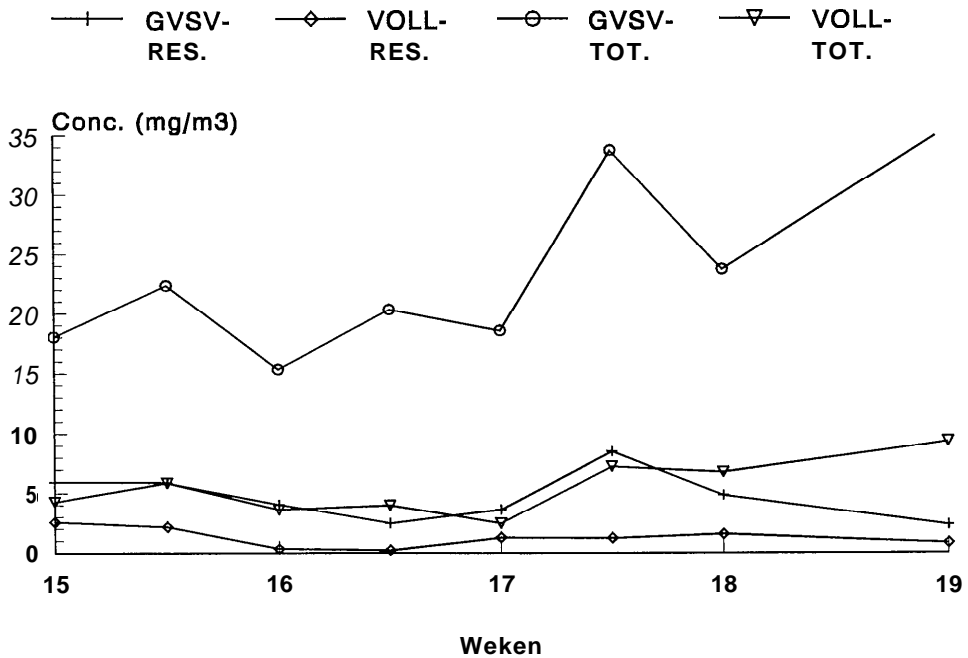
Uit figuur 1 blijkt dat de stallucht in de afdeling met de GVSV veel meer stof bevat dan de stallucht in de afdeling met volledige strooiselvloer. Dit resultaat werd ook wel verwacht, want het strooisel bij de GVSV was veel droger in vergelijking met de afdeling met volledige strooiselvloer. Daar komt nog bij dat er constant lucht door het strooisel op het verhoogde gedeelte werd geblazen. Bij de GVSV nam de stofconcentratie toe naarmate de dieren ouder werden, terwijl bij de afdeling met volledige strooiselvloer de stofconcentratie vanaf een leeftijd van 9 weken niet meer toenam. Op een leeftijd van 13 weken nam de stofconcentratie bij beide afdelingen af. Dit liep samen met het teruglopen van de kwaliteit van het strooisel. Daarna nam de stofconcentratie weer iets toe; de strooiselconditie werd beter (droger).

Vanaf een leeftijd van 15 weken werd bij de hanen de concentratie respirabel- en totaal stof tegelijkertijd gemeten. De resultaten van de respirabel- en totaal stofmetingen zijn weergegeven in figuur 2.

Uit figuur 2 blijkt dat het verloop van de concentratie respirabel stof niet altijd hetzelfde



Figuur 1: concentratie totaal stof vanaf een leeftijd van 5 weken.



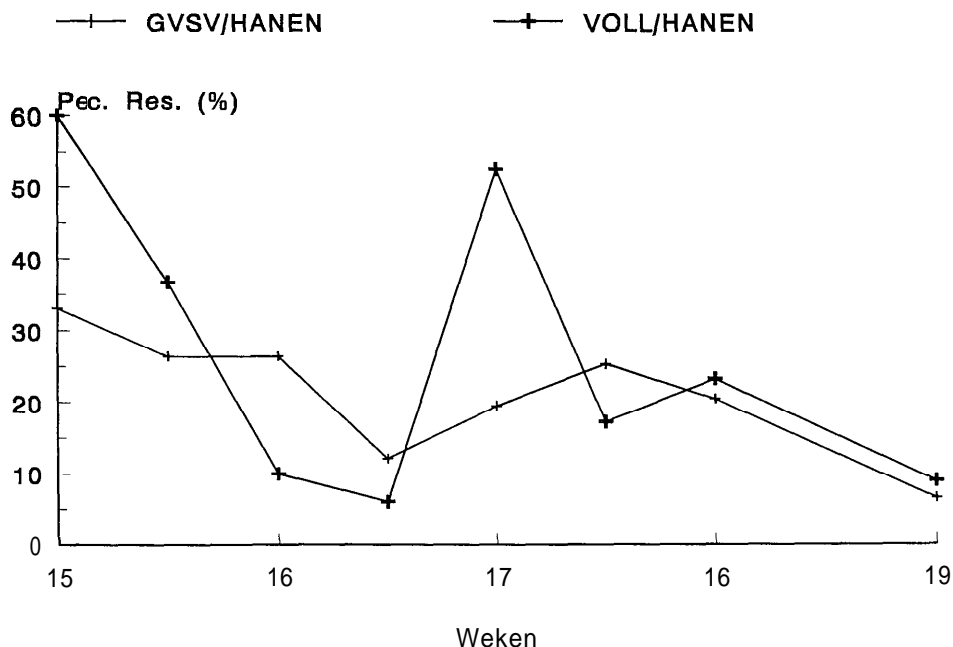
Figuur 2: concentratie respirabel- en totaal stof vanaf 15 weken.

de beeld gaf als het verloop van de concentratie totaal stof in de stallucht. Doordat de metingen tegelijkertijd zijn uitgevoerd en de monsternamen punten dicht bij elkaar lagen kan het percentage respirabel stof van totaal stof worden bepaald. De resultaten zijn weergegeven in figuur 3.

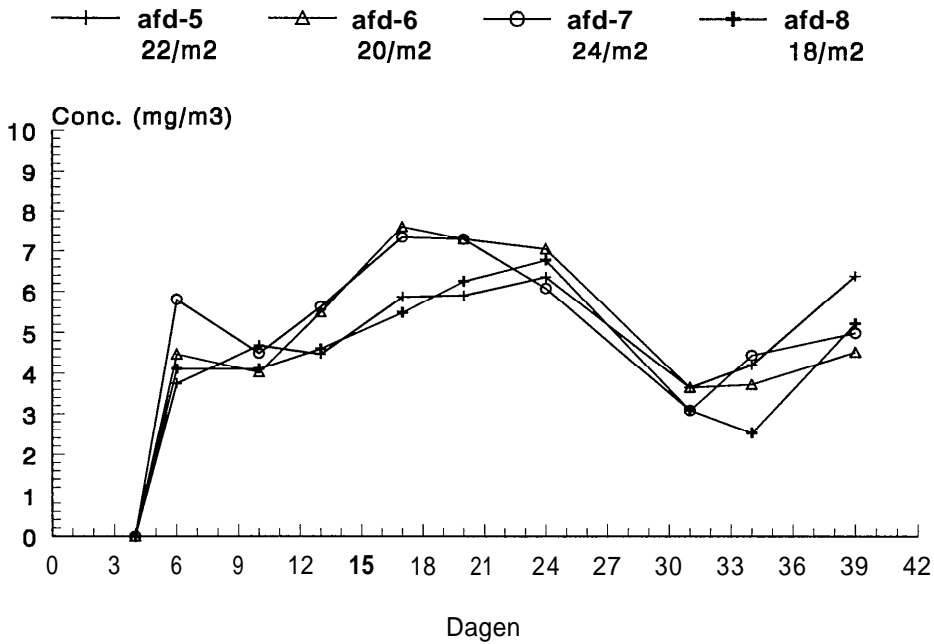
Het percentage respirabel stof van totaal stof was gedurende deze periode niet constant. Tevens is te zien dat het percentage afneemt met de tijd. Voor de afdeling met een volledige strooiselvloer lag dit percentage tussen de 6 en 60 procent met een gemiddelde van bijna 27 procent en voor de afdeling met de GVSV tussen de 6 en 37 procent met een gemiddelde van 21 procent.

De stofconcentratie tijdens het vangen was vele malen hoger dan de gemiddelde stofconcentratie tijdens de ronde. De stofconcentratie in de stallucht gemeten tijdens het

vangen bij de GVSV was veel hoger dan bij de traditionele afdelingen. Bij de afdeling met GVSV is ook op het verhoogde gedeelte gevangen. De ventilatoren van de verhoogde gedeelten waren tijdens het vangen uitgezet. Het strooisel op de verhoogde gedeelten is zo droog dat het eigenlijk niet verantwoord is om op het verhoogde gedeelte kalkoenen te vangen, zonder beschermende maatregelen en/of apparatuur. Wellicht is het aan te bevelen voor de praktijk om de kalkoenen naar het lage gedeelte te drijven en daar te vangen. Verder behoort het besprenkelen met water van het verhoogde gedeelte juist voor het vangen tot de mogelijkheden. Het is aan te raden om als ademhalingsbescherming een P-2 stoffilter te gebruiken tijdens werkzaamheden in de stal, want een P-2 stoffilter houdt de kleine stofdeeltjes ook tegen en biedt daardoor voldoende bescherming.



Figuur 3: percentage respirabel stof van totaal stof.



Figuur 4: concentratie totaal stof vanaf een leeftijd van 4 dagen.

Vleeskuikenstal

De resultaten van de metingen in de vleeskuikenstal staan weergegeven in figuur 4. Hierin is te zien dat er geen verschil in de stofconcentraties met betrekking tot de bezetting is waargenomen. Opvallend is dat de stofconcentratie vanaf dag 28 omlaag gaat. In een eerdere ronde is dit eveneens waargenomen. Het is niet duidelijk waarom dit gebeurt. De gemiddelde stofconcentraties van alle afdelingen afzonderlijk waren:

Bezetting	Stofconcentratie
18 per m ²	4,2 mg/m ³
20 per m ²	4,8 mg/m ³
22 per m ²	4,5 mg/m ³
24 per m ²	4,9 mg/m ³

Gemiddeld genomen bedroeg de stofconcentratie 4,6 mg/m³.

Samenvatting

Bij de kalkoenen op de gedeeltelijk verhoogde strooiselvloer liggen de concentraties totaal- en respirabel stof in de stallucht veel hoger dan bij de volledige strooiselvloer. Ook is gebleken dat het percentage respirabel van totaal stof niet constant is en dat het gemiddelde percentage respirabel stof bij de volledige strooiselvloer hoger ligt. Bij het vangen ontstaan zeer hoge stofconcentraties in de stallucht.

Bij de vleeskuikens is geen verschil waargenomen met de betrekking tot de bezetting.

In een vervolgonderzoek zullen door PP systemen worden onderzocht die de stofconcentratie in pluimveestallen omlaag kunnen brengen.0