

Minder stof hoeft niet veel te kosten

Peter Roelofs en Gisabeth Binnendijk, PV

Een deel van de gezondheidsklachten van varkenshouders wordt veroorzaakt door het werken in **stoffige** stallen. Het schone-neuzenventilatiesysteem is een goedkope manier om het stofgehalte in stallucht en de concentraties van andere schadelijke componenten te **verlagen** en daarmee het risico voor de gezondheid van de varkenshouder te verminderen.

Varkenshouders hebben relatief veel klachten aan de luchtwegen, zoals chronisch hoesten, slijm opheesten, kortademigheid, longontsteking en astmatische aandoeningen. De slechte luchtkwaliteit in de stallen vormt een belangrijke oorzaak. Ook andere klachten, zoals koorts, hoofdpijn en algemene malaise kunnen het gevolg zijn van blootstelling aan stallucht. Veel algemene klachten treden kort na het werk op en gaan vanzelf weer over. Sommige ernstige ademhalingsklachten treden echter pas op na jarenlange blootstelling en genezen niet meer. Of en in welke mate iemand klachten krijgt, is behalve door de mate van blootstelling deels ook erfelijk bepaald.

Samenstelling van het stof

Als de stofdeeltjes in stallucht 'schoon' waren zouden er weinig klachten zijn. Vooral de samenstelling en niet zozeer de hoeveelheid stof is het probleem. Bepaalde deeltjes kunnen ontstekingen of allergieën veroorzaken, of zijn zelfs giftig. Het stof bevat ook veel kleine deeltjes, die tot diep in de longen doordringen. Zij veroorzaken niet het hinderlijke kuchen - dat doen vooral de grotere deeltjes - maar juist de ernstige klachten, die soms na jaren optreden. Ook bevat stof schadelijke gassen. Het inademen van een mengsel van stofdeeltjes en gassen is vaak schadelijker dan de effecten van de afzonderlijke componenten. Doordat de stofdeeltjes drager zijn van allerlei schadelijke stoffen moet de blootstelling aan stof in stallen worden verminderd om de gezondheidsklachten bij varkenshouders te beperken.

Stofmaskers of stof bestrijden?

Stofkapjes of -maskers beperken de hoeveelheid in te ademen stof en schadelijke bestanddelen, maar alleen als het filter fijn genoeg is. In stallen zijn P2-fil-

ters geschikt. Deze klasse-aanduiding is op de filters en/of de verpakking gedrukt. Filters zonder klasse-aanduiding, meestal P1-filters, zijn goedkoper, maar bieden nauwelijks bescherming. Ook moet het kapje of masker goed passen om te voorkomen dat ongefilterde (lek-)lucht wordt ingeademd. Het kopen van een stofmasker zonder het te passen lijkt op het kopen van dure schoenen zonder ze eerst aan te trekken.

Stofkapjes en -maskers zijn niet comfortabel en verhogen de ademweerstand. Hierdoor worden ze bij de meer inspannende werkzaamheden vaak niet gedragen, terwijl er juist dan veel lucht met relatief veel stof wordt ingeademd. Doordat filters niet alle stof uit de lucht halen en doordat enige leklucht onvermijdelijk is, verdient verlagings van de stofconcentratie in stallucht de voorkeur.

Verlagen van de stofconcentratie

De hoeveelheid stof in stallucht wordt onder andere beïnvloed door vloeruitvoering, strooiselgebruik, ventilatie, voersoort en voersysteem. Effecten hiervan zijn onderzocht en deels bekend, maar bij de keuze voor bepaalde systemen spelen andere factoren dan de stofproductie vaak een belangrijkere rol. Zo heeft wetgeving invloed op de vloeruitvoering, ketenproductie op het strooiselgebruik en de bedrijfsomvang op de rendabiliteit van brijvoersystemen.

Het Praktijkonderzoek heeft meerdere methoden onderzocht die specifiek waren gericht op het verlagen van de stofconcentratie. Interne luchtcirculatie met filtratie was duur (alleen tijdens de opfok al f 2,- tot f 5,- per afgeleverde big, afhankelijk van de intensiteit). Ionisatie, wekelijks stofzuigen of wekelijks schoonspelen van de afdeling waren niet effectief genoeg. Om op dergelijke manieren de stofconcentratie op praktijkbedrijven te verlagen moeten

eerst andere technieken worden ontwikkeld. Het binden van stofdeeltjes met behulp van olie of vetten wordt momenteel nog onderzocht. Omdat werd verwacht dat een aangepast ventilatiesysteem op veel bedrijven zonder veel kosten toegepast kan worden, is op het varkensproefbedrijf in Rosmalen onderzocht of hiermee de stofconcentratie van stallucht kan worden verlaagd.

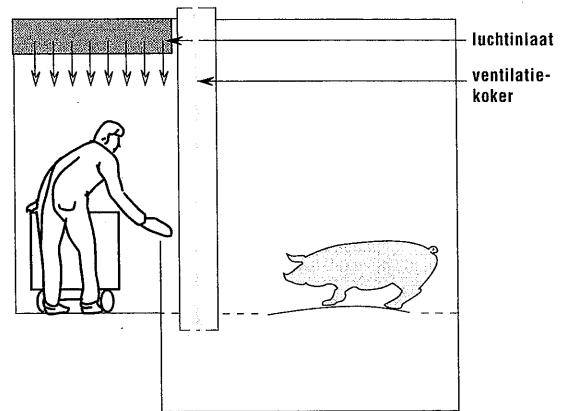
'Schone-neuzenventilatie'

Het onderzoek is uitgevoerd in afdelingen voor gespeende biggen, omdat de stofconcentraties daar meestal het hoogst zijn. In afdelingen met een bolle vloer is ventilatie met balanskleppen en luchtafvoer via bovenafzuiging vergeleken met het zogenaamde 'schone-neuzenventilatiesysteem'. Dit is een aangepast ventilatiesysteem, met luchtinlaat via een horizontale koker boven de werkgang, van waaruit de lucht over de hele lengte van de voergang de afdeling in wordt gezogen. De mechanische luchtafvoer vindt plaats via onderafzuiging (zie figuur 1). De resultaten van het onderzoek staan in tabel 1.

Met schone-neuzenventilatie bevat de lucht boven de werkgang 20% minder stof dan met balanskleppen en bovenafzuiging. De hoeveelheid inhaleerbaar stof is hier gelijk aan epidemiologisch bepaalde grenswaarden en de hoeveelheid respirabel stof is nog een factor drie te hoog. (Voor stof in stallucht bestaan nog geen algemeen erkende grenswaar-

den.) Omdat varkenshouders naast het werk in de stal ook nog administratief werk verrichten, kan de gemiddelde blootstelling aan het stof in de meeste gevallen acceptabel zijn. De lucht bevat echter nog veel te veel endotoxinen. Hoewel de concentratie van endotoxinen in het onderzoek ook met 20% afnam, is ze nog vele malen hoger dan de gezondheidskundige advieswaarde.

De afname was overdag groter dan 's nachts (figuur 2). Dit is gunstig, omdat de stofconcentratie met name van belang is als de varkenshouder in de stallen werkt.



Figuur 1: Schematische weergave van het schone-neuzenventilatiesysteem

Tabel 1: Gemiddelde concentraties bij beide ventilatiesystemen

	'schone-neuzen' ventilatie	balansklep ventilatie	grens- waarden
inhaleerbaar stof (mg/m ³) ^a , 1,70 m boven de werkgang	2,2	2,7	2,4 ^c
endotoxinen (EU/m ³) in inhaleerbaar stof	6.106	10.113	50 ^d
respirabel stof (mg/m ³) ^b , 1,70 m boven de werkgang	0,44	0,56	0,16 ^c
inhaleerbaar stof (mg/m ³) ^a , 1 m boven de hokken	2,6	3,5	2,4 ^c

^a stofdeeltjes die ingeademd kunnen worden

^b extra fijne stofdeeltjes, die tot diep in de longen doordringen

^c geen officiële norm, maar gebaseerd op buitenlands onderzoek

^d gezondheidskundige grenswaarde, geadviseerd aan de Gezondheidsraad

Kosten van het systeem

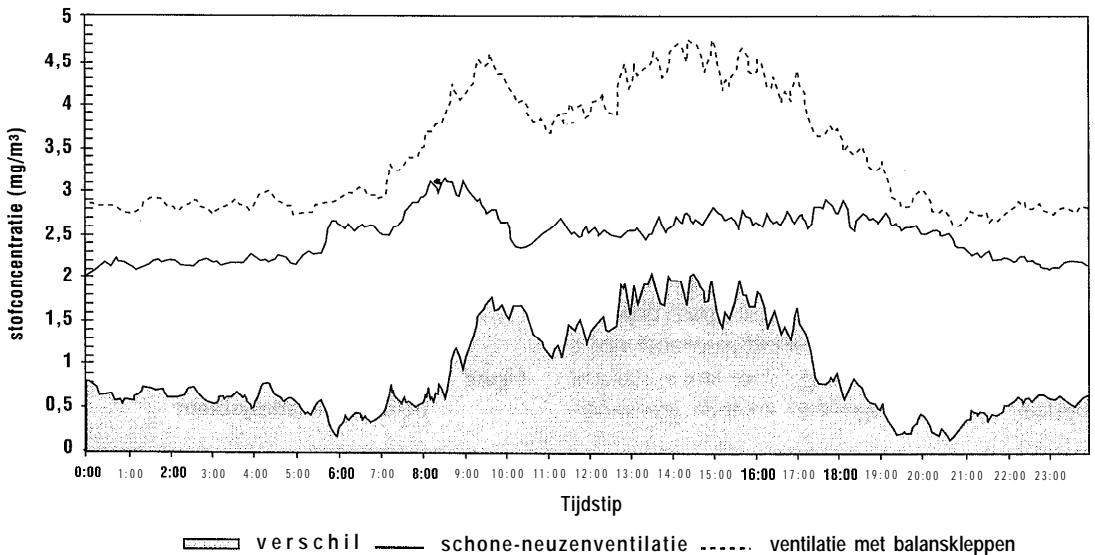
Het ventilatiesysteem heeft geen invloed op de groei, voeropname en voederconversie van de biggen. In verhouding tot andere maatregelen om de hoeveelheid stof te beperken zijn de jaarkosten van het systeem gering. De meerkosten ten opzichte van plafondventilatie met mineraalwol zijn circa f 100,- per afdeling en ten opzichte van plastic folie f 260,- per afdeling per jaar. Dit komt overeen met f 0,25 tot f 0,60 per afgeleverde big.

Wanneer bestaande, goed functionerende afdelingen worden omgebouwd naar dit ventilatiesysteem, zijn de jaarkosten naar schatting f 300,- per afdeling of f 0,70 per afgeleverde big.

Conclusie

Het schone-neuzenventilatiesysteem brengt de stofconcentratie op de werkplek van varkenshouders op een relatief goedkope manier terug. Gezien de hoge stofconcentraties in afdelingen voor gespeende biggen is het vooral daar een aantrekkelijk systeem bij nieuwbouw of renovatie.

Van sommige stoffen, zoals endotoxinen, blijft de concentratie nog veel te hoog. Omdat endotoxinen een bestanddeel zijn van het stof moeten P2-stofmaskers worden gedragen om de blootstelling terug te dringen. Aanpassing van het ventilatiesysteem is desondanks zinvol omdat daardoor de ongunstige invloed van leklucht rond stofmaskers en stofdeeltjes die toch door het filter gaan afneemt. ■



Figuur 2: Verloop van de concentratie inhaleerbaar stof in stallucht boven de werkgang gedurende het etmaal