

Ammoniakemissie en kosten bij een chemische luchtwasser

Nico Verdoes, PV en Monique Vrieling, VPB-R

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij onderzocht gedurende één mestrondte een chemische luchtwasser op de reductie van de ammoniakemissie uit een vleesvarkensstal. De ammoniakemissie werd met ruim 90% gereduceerd. De totale extra jaarkosten voor de chemische wasser in combinatie met centrale afzuiging zijn berekend op **f 32,- per dierplaats**.

De chemische luchtwasser van Bovema Constructies B.V. uit Milsbeek heeft een Groen Label-erkenning, bekend onder nummer BB 96.10.043. De Stichting Groen Label heeft vastgelegd dat bij toepassing van zowel biologische als chemische luchtwassers de ammoniakemissie uit varkensstallen met 70% afneemt. Met een verbeterde versie, waarbij het wasserpakket is vergroot, claimt Bovema een hogere reductie. Het onderzoek is van 20 september 1996 tot en met 15 januari 1997 uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" in Raalte, in een vleesvarkensafdeling met 66 dieren.

Werkingsprincipe

Het principe van de luchtwasser berust op de absorptie van ammoniak uit de ventilatielucht in een (zwavel)zuuroplossing. Dit aangezuurde water wordt door een waterpomp verspreid over het wasserpakket: een pakket vulmateriaal, dat in de uitgaande ventilatiestroom van de stal is geplaatst. Vooraf gaat het aangezuurde water door een waterfilter om de vervuiling (vanwege stof in de stal lucht) uit het proceswater te halen. Het proceswater wordt op een pH van 4 gehouden. De zuurgraad wordt continu gemeten. De gereinigde lucht verlaat via een druppelvanger het systeem. De druppelvanger moet voorkomen dat spuiwater (met een hoog stikstofgehalte) als nevel uit de installatie verdwijnt. De luchtwasser heeft gedurende de onderzoeksperiode vrijwel storingsvrij gefunctioneerd. Verbetering van de druppelvanger van de wasinstallatie verdient aandacht.

Ammoniakreductie

Gedurende het onderzoek werd de ammoniakemissie uit de afdeling continu gemeten met een B&K-monitor (type 1302). De gemiddelde ammoniakconcentratie in de stal was $6,26 \text{ mg/m}^3$. De gemiddelde temperatuur was $21,1^\circ\text{C}$ en het gemiddelde ventilatie-debiet $2188 \text{ m}^3/\text{uur}$. De gemiddelde ammoniakemissie zou, indien geen chemische wasser werd gebruikt, $1,49 \text{ kg}$ per dierplaats per jaar zijn. De ammoniakconcentratie van de uitgaande lucht na de chemische wasser werd door middel van natchemische monstemames bepaald. De gemiddelde ammoniakemissie uit de vleesvarkensstal werd gereduceerd met 90,7%. Of de bereikte reductie ook gehaald zou zijn bij een hogere ammoniakemissie dan die uit de proefafdeling is niet vast te stellen.

Spuiwater

Het spuiwater mag aan de mest worden toegevoegd, echter niet in een ruimte waar dieren aanwezig zijn. In verband met toevoeging van ammoniumsulfaat aan de mest in de mestkelder bestaat de kans dat de concentratie H_2S in de stallucht toeneemt. Om dit effect nader te onderzoeken is tijdens het onderzoek het spuiwater wel dagelijks in de mestput van de proefafdeling gebracht. Gemiddeld werd $41,5 \text{ liter}$ spuiwater per vleesvarkensplaats per jaar met een stikstofgehalte (in de vorm van ammonium) van $4,84 \text{ g/l}$ afgevoerd naar de mestkelder. Toename van de H_2S -concentratie in de afdeling is niet aangetoond. ►

Energieverbruik

In het onderzoek is met kilowattuurmeters het energieverbruik bepaald. Bij een aantal onderdelen van de installatie werd de geïnstalleerde capaciteit niet volledig benut. Op grond van de metingen is daarom berekend wat het energieverbruik per dierplaats per jaar is in een gangbare praktijksituatie. Het energieverbruik van de frequentieregelaar is verwaarloosbaar klein. Het energieverbruik per dierplaats per jaar is: 47,4 kWh voor de waterpomp, 26,8 kWh voor de ventilator en 5,0 kWh voor de meetvormer en pH-sturing. Totaal is dit 79,2 kWh per dierplaats per jaar.

Kosten

Bij de toepassing van chemische luchtwassers zal er in de praktijk veelal gekozen worden voor centrale afzuiging. Per afdeling dient dan meet- en regelapparatuur (meetventilatoren, diafragmaschuiven)

geïnstalleerd te worden. De extra investeringen en extra jaarkosten van de investering, die noodzakelijk zijn voor het gebruik van de chemische luchtwasser in combinatie met centrale afzuiging, zijn vermeld in tabel 1. Er is gerekend met units voor 250 vleesvarkens. Er is uitgegaan van een referentiestal met een ammoniakemissie van 2,5 kg per dierplaats per jaar. De kosten zijn hier uitgedrukt 'ten opzichte van de zogenaamde standaardstal met 1840 dierplaatsen. De extra investering is berekend op f 99,57 en de extra jaarkosten op f 16,43 per vleesvarkensplaats bij 10% afschrijving, 7% rente en 3% onderhoud.

De totale extra jaarkosten (investerings- en exploitatiekosten), exclusief BTW, van de chemische luchtwasser zijn weergegeven in tabel 2. De totale extra jaarkosten per dierplaats zijn berekend op f 32,-, waarvan f 9,84 benodigd is voor elektra (hierbij is rekening gehouden met een besparing op de energiekosten bij centrale afzuiging). Dit betekent ruim f 10,- per afgeleverd varken.

Tabel 1: Extra investeringen en jaarkosten van de investering per dierplaats bij een chemische luchtwasser in combinatie met centrale afzuiging

	Investering	Jaarkosten
Luchtwassers	f 200.000,-	f 33.000,-
Centrale afzuiging	f 10.240,-	f 1.689,60
Ventilatie per afdeling (KWIN)	f 27.025,-	f 4.459,13
Totaal	f 183.215,-	f 30.230,47
Per dierplaats	f 99,57	f 16,43

Tabel 2: Totale extra jaarkosten (exclusief BTW) per dierplaats per jaar van de chemische luchtwasser

	Kosten/dierplaats per jaar
Elektra	f 9,84
Zuwerbtuik	f 1,80
Waterfilters	f 1,00
Onderhoudscontract/inspectie	f 1,50
Waterverbruik	f 0,72
Extra mestafzetkosten	f 0,71

Betekenis voor de praktijk

Het voordeel van de chemische luchtwasser is dat men door de hoge reductie van de ammoniakemissie meer dieren mag gaan houden. Dit geldt vooral in gebieden waar de vrijgekomen productieruimte voor ammoniak opgevuld mag worden. De reductie blijkt hoger te zijn dan 70%. Er zal dan ook een aanvraag gedaan worden voor een nog lagere

emissiefactor. Bij toepassing van een chemische luchtwasser bij bestaande stallen dient het luchtafvoersysteem veranderd te worden. De stal behoeft wat betreft de hokuitvoeringen, kelderuitvoeringen en roosters niet aangepast te worden. Ook kunnen kosten voor leegstand worden voorkomen. Voor nieuwbouw zijn er op dit moment andere, goedkopere systemen beschikbaar. Deze systemen hebben echter wel een hogere emissiefactor. ■



De chemische luchtwasser op het Varkensproefbedrijf in Raalte