

Biowassers in PROPRO

Gé Backus, Annie van de Sande-Schellekens, Peter Roelofs, PV

Uit de eerste resultaten van **PROPRO**, blijkt dat het rendement van biowassers hoog is. De hoeveelheid spuiwater is echter een probleem. Bovendien verandert er niets aan de leef- en werkomstandigheden van dier en mens in de stal.

PROPRO

Wat is PROPRO?

Binnen het kader van het raamplan "Onderzoekprogramma Preventie, Bestrijding en meting van NH₃-emissies" wordt op initiatief van o.a. de ministeries van LNV en VROM in een proefgebied in de gemeenten Moergestel en Oisterwijk het zogenaamde PRaktijk Onderzoek PROject Noord-Brabant (PROPRO) uitgevoerd. Het doel van PROPRO Noord-Brabant is het op praktijkschaal en op praktijkbedrijven toetsen en demonstreren van verschillende investeringsmaatregelen om de ammoniak-emissie op veehouderijbedrijven te beperken.

De toepassingen zijn gericht op beperking van ammoniakemissie uit de stallen, mestopslagen en bij mestaanwending. PROPRO zal tot medio 1993 door gaan.

Projecten

Voor de varkenssector zijn de volgende projecten opgestart: twee vleesvarkensbedrijven met biowassers, twee vleesvarkensbedrijven met een biobed en één vleesvarkensbedrijf met een dikstrooiselsysteem. Verder zijn er nog twee projecten in voorbereiding namelijk een riolerings-systeem als basis voor een spoelsysteem en mestschuiven.

Voor de andere veehouderijsectoren zijn er ook projecten opgestart: een mestdroogtunnel bij een legpluimveestal en een mestschuif bij een rundveestal.

Het onderzoek

Het praktijkonderzoek uitgevoerd door het Proefstation richt zich op de bedrijfsmatige

inpasbaarheid van deze maatregelen. Ten aanzien van de bedrijfsinpasbaarheid wordt gekeken naar de ergonomische en economische consequenties van bepaalde investeringen voor het bedrijf. Economische gevolgen hebben betrekking op veranderingen in de benodigde arbeid en in veranderingen in opbrengsten dan wel kosten. Bij de kosten wordt gekeken naar de investeringskosten en de exploitatiekosten. Het IMAG verzorgt het technische gedeelte van het onderzoek, waaronder het meten van de ammoniak-emissie.

Biowassers

Het principe

Een biowasser kan omschreven worden als een kast waarin de doorgevoerde stallucht intensief in contact wordt gebracht met water.

Het doel van een biowasser is dus het intensief met elkaar in contact brengen van lucht en wasvloeistof. De organische stankcomponenten worden door micro-organismen afgebroken tot kooldioxide en water. Ammoniak kan door specifieke micro-organismen worden omgezet in nitriet en nitraat. Een gedeelte van de ammoniak zal als ammonium in oplossing achter blijven.

De opbouw

In een biowasser zijn de belangrijkste elementen het vulmateriaal, een circulatiepomp en een spuiwater regeling (zie tekening 1).

Het vulmateriaal heeft als doel het contactoppervlak tussen stallucht en wasvloeistof te vergroten. Na enige tijd ontstaat er op het vulmateriaal een bacterieflora, die de geabsorbeerde stankcomponenten biologisch oxideert. Om de

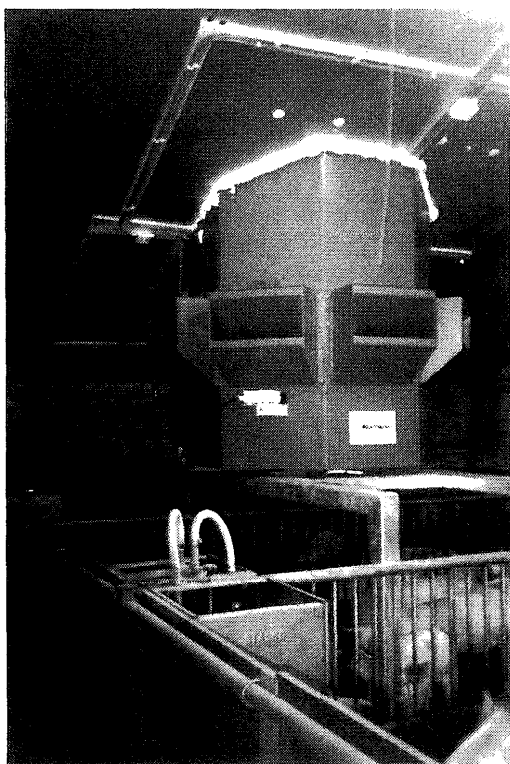
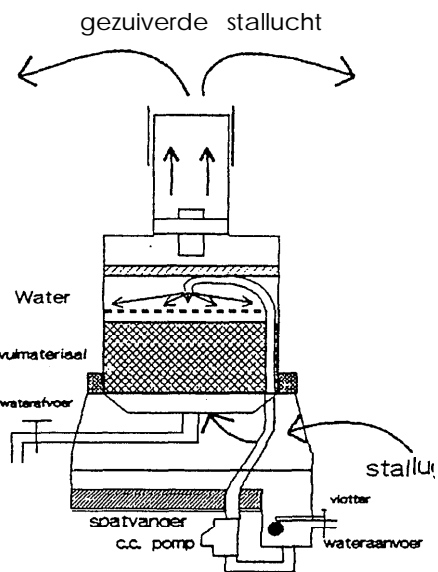


Foto 1: Tegenstroomwasser

opstarttijd (de tijd die nodig is om een bacterieflora te verkrijgen) te verkorten kan het vulmateriaal geënt worden met bacteriën, die afkomstig zijn van o.a. biologische rioolzuiveringsinstallaties of mestvaalten.

De circulatiepomp zorgt ervoor dat de wasvloeistof continu vanuit de opvangbak aan de onderzijde naar de sproeiers aan de bovenzijde van de biowasser wordt gepompt,

De spuiregeling zorgt er voor dat wasvloeistof wordt afgevoerd. Door gedeeltelijke vewersing van wasvloeistof met schoon water daalt de stikstofconcentratie in de wasvloeistof, zodat de omzettingprocessen niet worden geremd. De spuiregeling kan bestaan uit een kiep die met een magneetschakelaar op tijd wordt gestuurd of uit een opvangtrechter waardoor wasvloeistof, die erin terecht komt continu wordt afgevoerd.



Tekening 1: Tegenstroomwasser

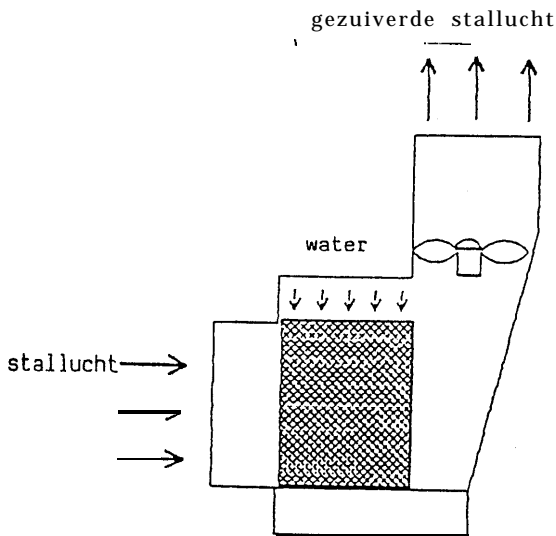
Typen luchtwassers

Luchtwassers worden verdeeld in biowassers en chemische wassers.

Er zijn twee typen biowassers namelijk een kruisstroomwasser, deze staat buiten de stal, en een tegenstroomwasser, deze staat in de stal. Tekening 2 laat zien dat bij een kruisstroomwasser de stallucht horizontaal door het vullichaam stroomt en de wasvloeistof verticaal door het vulmateriaal stroomt.

Tekening 1 laat zien dat bij de tegenstroomwasser de stallucht verticaal tegen het circulatiewater in stroomt.

Naast biowassers, zijn er ook chemische luchtwassers. Bij chemische luchtwassers wordt de stallucht door een aangezuurde vloeistof geleid, waarin de ammoniak wordt gebonden. ►



Tekening 2: Kruisstroomwasser

Ervaringen met biowassers tot nu toe

Aanloopproblemen

De aanloopproblemen die zich voordeden hebben vooral betrekking op het juist regelen van de spuiwaterregeling.

Exploitatiekosten

De exploitatiekosten voor een biowasser bestaan uit waterverbruik, energieverbruik en afvoer van spuiwater. De hoeveelheid water die wordt verbruikt bestaat uit de afgevoerde hoeveelheid spuiwater en het water dat uit de wasser verdamt. Een duidelijk beeld van het waterverbruik is nog niet beschikbaar. Wel zijn de eerste gegevens van de hoeveelheid spuiwater bekend, namelijk ongeveer 10 liter per uur per afdeling met 63 vleesvarkens. Ook is er nog geen duidelijk beeld van het energieverbruik. Wel is het op één van de twee lokaties noodzakelijk geweest de capaciteit van de bestaande elektrische aansluiting te verzwaren van 25A naar 50A.

Het spuiwater kan men apart opslaan, bij de mest voegen of lozen op de riolering. Als het spuiwater wordt geloosd op de riolering moet per afdeling van 80 vleesvarkens worden gere-

Bron tekeningen: Smeets, H.J., De toepassing van biobedden en ammoniakwassers in de intensieve veehouderij, Afstudeerscriptie Agrarische Hogeschool Delft, 1989.

kend op een rioolheffing van f 450,- à f 500,-. Als het spuiwater bij de mest wordt gevoegd zal de mestproductie ongeveer verdubbelen en dus het drogestof percentage halveren.

Dit betekent dat de afzetkosten stijgen door meer afvoerkosten en door een lagere kwaliteitspremie. Als het spuiwater apart wordt opgeslagen moet men voor extra opslagcapaciteit zorgen. Vervolgens is het de vraag waar men met het pure spuiwater naar toe kan. Zo moet er nog worden onderzocht of puur spuiwater op grasland kan worden uitgereden en of het benut wordt.

Arbeid en arbeidsomstandigheden

De ervaringen op de PROPRO bedrijven zijn, dat men naar biowassers weinig omkijken heeft mits het vulmateriaal niet gereinigd hoeft te worden. Wel verstoppert zo nu en dan de sproeiertjes of blijven aanvoer: of afvoerlepjes openstaan. Op de PROPRO bedrijven met biowassers blijkt echter het vulmateriaal dicht te slijben door stof uit de stal in combinatie met slijm wat wordt gevormd door de bacteriën. Door het stofgehalte te verlagen denkt men het dichtslippen te kunnen voorkomen. Hiertoe zijn twee oriënterende stofonderzoeken uitgevoerd.

Resultaten oriënterend stofonderzoek

In het eerste onderzoek is er gekeken naar de invloed van het ventilatiesysteem (plafond- of klepventilatie) op het stofgehalte. Hiertoe werden op twee praktijkbedrijven stofgehalten gemeten in de centrale gang en binnen de afdeling met vleesvarkens. De bedrijven waren zodanig geselecteerd dat ze zoveel mogelijk op elkaar leken, met uitzondering van de ventilatiesystemen. Op het ene bedrijf werd gewerkt met klepventilatie en op andere met plafondventilatie.

Het tweede onderzoek betrof een vergelijking van stofgehalten bij het voeren van droogvoer ten opzichte van het voeren van brijvoer.

In beide onderzoeken zijn 24-uurswaarnemingen verricht en is gebruik gemaakt van pas-6 filterhouders. De stofconcentraties zijn berekend op basis van ongedroogd stof ("nat-stof") en na 24 uur drogen bij 105 graden Celcius ("droog-stof").

In tabel 1 zijn de resultaten van het onderzoek klepventilatie ten opzichte van plafondventilatie opgenomen en in tabel 2 de resultaten van droogvoer ten opzichte van natvoer.

Uit tabel 1 en uit eerdere waarnemingen op het Proefstation voor de Varkenshouderij blijkt dat er nauwelijks stof van buiten de afdeling in komt. De gemeten stofconcentraties op de centrale gang zijn zo laag, dat de meetfout bij wegen van de filters vaak groter is dan het gewicht van het stof. Hierdoor kunnen negatieve stofconcentraties gemeten worden, wat gelezen moet worden als "vrijwel geen stof".

Verder blijkt uit tabel 1 dat het lucht-inlaatsysteem (kleppen versus plafond) op de onderzochte bedrijven geen duidelijke invloed heeft op het stofgehalte van de lucht binnen de afdeling.

Algemene conclusies zijn hierover nog niet te trekken. Daarvoor is het aantal waarnemingen te klein. Het type plafondventilatie kan ook van invloed zijn, en bovendien werd in een eerder onderzoek te Sterksel wel verschil geconstateerd.

Uit tabel 2 blijkt dat de voersoort (droog versus nat) een duidelijke invloed heeft op het stofgehalte van de lucht binnen de afdeling. Natvoer in combinatie met een volledige roostervloer gaf op de onderzochte bedrijven ten opzichte van droogvoer in combinatie met een bolle

Tabel 1: **Gemiddelde stofconcentraties uit de vergelijking klepventilatie ten opzichte van plafondventilatie (mg stof/m³)**

Proefvariabele	Klepventilatie	Plafondventilatie
aantal waarnemingen in de centrale gang	1	4
concentratie "nat stof"	0.62	- 0.07
concentratie "droog stof"	0.45	- 0.18
aantal waarnemingen in de afdeling	5	4
concentratie "nat stof"	1.82	1.72
concentratie "droog stof"	1.52	1.41

Tabel 2: **Gemiddelde stofconcentraties uit de vergelijking droogvoer versus natvoer (mg stof/m³)**

Proefvariabele	Droogvoer	Natvoer
aantal waarnemingen	6	6
gem. conc. nat-stof	3,09	1,18
gem. conc. droog-stof	2,34	0,92

vloer een reductie van het stofgehalte in de stal-lucht van ca. 60%. Dit resultaat komt overeen met literatuurgegevens.

Uit deze twee oriënterende onderzoekjes blijkt, dat als we de verstoppingen van het vulmateriaal willen aanpakken, we het beste het voersysteem kunnen aanpassen. Eén van de mogelijkheden zal zijn het afdekken van de voerbakken tijdens het vullen.

Het rendement

Het rendement van de biowassers in PROPRO varieert tussen de 50 en 99% reductie in ammoniakemissie. Gemiddeld bedraagt de reductie in ammoniak-emissie 75% (Informatiebulletin 4 Propro Noord-Brabant, Heidemij september 1991). Naarmate meer wasvloei-stof wordt ververst, wordt het rendement hoger, maar ook de kosten nemen dan toe.

Als de installatie goed functioneert wordt het stalklimaat niet beïnvloed. Dit is ten opzichte van de andere systemen, die zorgen dat het ammoniakgehalte in de stal daalt, een nadeel. Een biowasser heeft dus geen invloed op de leef- en werkomstandigheden van mens en dier in de stal.

Investeringskosten

Om een indruk te geven van de investeringskosten, die een biowasser met zich mee brengt zijn in tabel 3 enkele gegevens opgenomen. Hieruit blijkt, dat de investeringskosten per vleesvarkensplaats op jaarbasis ongeveer 48 gulden bedragen. Er is van uitgegaan, dat per afdeling

van 80 vleesvarkens één biowasser wordt geplaatst. De investeringskosten bestaan uit de biowasser zelf, de regeltechniek, de circulatiepomp en het verharden van de plaats waar de biowasser komt te staan.

Als men een biowasser plaatst bij een bestaande stal krijgt men ook te maken met omschakelingskosten: het verplaatsen van de ventilator, het maken van doorvoeren door de stalmuur en het dichten van het dak.

Tabel 3: **indicatie van de jaarlijkse kosten aan rente, afschrijving en onderhoud over de investering.**

omschakelingskosten	f	580,-
verharding onder de biowasser	f	400,-
circulatiepomp	f	1.000,-
regeltechniek	f	670,-
biowasser ca.	f	1.200,-
totaal per afdeling	f	3.850,-

Tot slot

Samengevat kan gezegd worden, dat biowassers een hoog rendement hebben ten aanzien van de reductie in ammoniak-emissie, maar niets tot weinig veranderen aan werkomstandigheden en werkhoeveelheid. De hoeveelheid spuiwater is een probleem.

Biowassers zijn vrij duur en zullen waarschijnlijk geen algemene oplossing zijn om de ammoniakemissie te reduceren, tenzij de aanschafkosten sterk zullen afnemen. ■