

# Bedrijfsinpasbaarheid van biowassers

Annie van de Sande-Schellekens, PV en Gé Backus, PV

Biowassers zijn bij vleesvarkensstallen technisch inpasbaar. Maar er zijn problemen met:

- het dichtslibben van het vulmateriaal;
- de kosten (de kostprijs per vleesvarkensplaats per jaar stijgt met circa 6% à 10%);
- de investeringskosten;
- en de productie van spuiwater waarvan de afvoer moeilijk is.

Biowassers zijn dus een dure oplossing voor de ammoniakproblematiek en hierdoor slechts geschikt voor een beperkt aantal bedrijven.

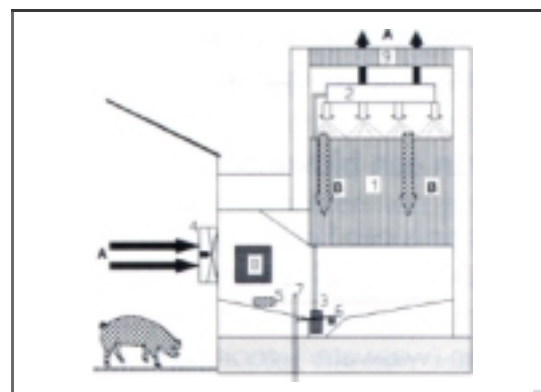
In het kader van PROPRO, het PRaktijk Onderzoek PROject beperking ammoniak-emissie in de veehouderij, is gedurende twee jaar onderzoek verricht naar drie typen biowassers op twee vleesvarkensbedrijven. Het Proefstation voor de Varkenshouderij heeft onderzoek verricht naar de bedrijfsinpasbaarheid, dat wil zeggen economische en arbeidskundige gevolgen, van biowassers. Hierbij werden vijf vragen beantwoord:

- Wat is de invloed op de arbeidstijd en op de arbeidsomstandigheden?
- Wat is de invloed op het staklimaat en de technische resultaten?
- Hoe hoog zijn de investeringskosten?  
Hoe hoog zijn de vaste en variabele kosten?
- Hoe kan het stofgehalte in de stallucht beperkt worden zodat het vulmateriaal van de biowasser niet zo snel dicht slibt?

Tegelijkertijd heeft het IMAG-DLO onderzoek verricht naar de werking van de systemen.

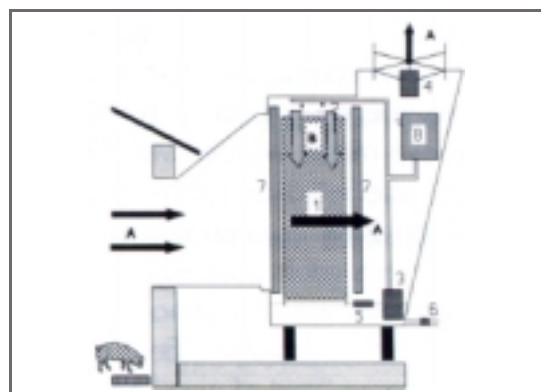
De drie typen biowassers (Figuur 1, 2 en 3) die in het onderzoek zijn opgenomen zijn:

- 1) de Roma **bionet** biologische biowasser van Bionet milieutechniek B.V. (tegenstroomprincipe<sup>1</sup>, Bionet vulmateriaal);
- 2) de MKS 6 biowasser van Matthëus milieutechniek (kruisstroomprincipe<sup>2</sup>, Telpac vulmateriaal);
- 3) de BTW 6 biowasser van Matthëus milieutechniek (tegenstroomprincipe, Telpac vulmateriaal).



|                  |                         |                    |
|------------------|-------------------------|--------------------|
| A - Luchtstroom  | B - Waterstroom         | 3 - Circulatiepomp |
| 1 - Vulmateriaal | 2 - Waterverdeelstelsel | 6 - Spui pomp      |
| 4 - Ventilator   | 5 - Vlotter             | 9 - Vocht vanger   |
| 7 - overloop     | 8 - Controle luik       |                    |

Figuur 1: Schematische weergave Roma **bionet** biowasser (Bron: IMAG-DLO)

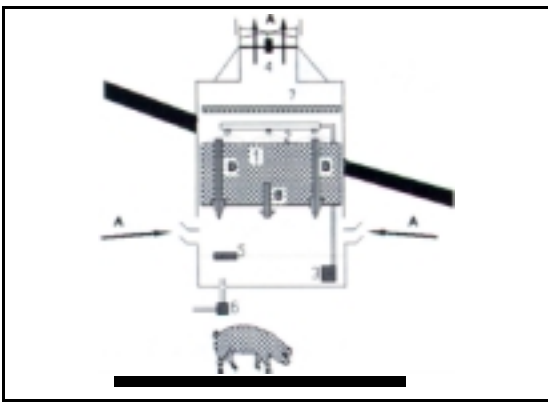


|                  |                         |                    |
|------------------|-------------------------|--------------------|
| A - Luchtstroom  | B - Waterstroom         | 3 - Circulatiepomp |
| 1 - Vulmateriaal | 2 - Waterverdeelstelsel | 6 - Spui pomp      |
| 4 - Ventilator   | 5 - Vlotter             |                    |
| 7 - Vocht vanger | 8 - Accolletbak         |                    |

Figuur 2: Schematische weergave MKS 6 **kruis-**stroom biowasser (Bron: IMAG-DLO).

**Tegenstroomprincipe:** de luchtstroom en de waterstroom zijn tegengesteld aan elkaar

<sup>2</sup> **Kruisstroomprincipe** de lucht beweegt zich horizontaal door het vulmateriaal en kruist daar het verticaal naar beneden stromende water



|                  |                        |
|------------------|------------------------|
| A = Luchtstroom  | B = waterstroom        |
| 1 = Vulmateriaal | 2 = Macerendeflaysteen |
| 4 = Ventilator   | 5 = Vlotter            |
| 7 = Wechtranger  | 3 = Circulatiepomp     |
|                  | 6 = Spuipomp           |

Figuur 3: Schematische weergave BTW 6 tegenstroom biowasser (Bron: IMAG-DLO).

### Principe van een biowasser

Een biowasser is een koker gevuld met kunststof vulmateriaal waar de af te voeren stallucht doorheen wordt gevoerd. Over het vulmateriaal wordt water (waswater) gecirculeerd, waardoor een groot wateroppervlak ontstaat dat zorgt voor een intensief contact tussen water en lucht. In het waswater en op het vulmateriaal ontstaat een biologisch actieve massa, die voor de omzettingsprocessen zorgt. Om remming van de biologisch actieve massa te voorkomen moet het waswater regelmatig worden afgevoerd (=spuistroom). Hierbij wordt het water gedeeltelijk ververs. Door aan het waswater éénmalig actief slib uit bijvoorbeeld een rioolzuiveringsinstallatie toe te voegen, kan de vorming van de biologisch actieve massa worden versneld. Hiermee wordt de adaptietijd, de tijd die nodig is om de processen op gang te laten komen, verkort. Het gehele systeem geeft veel tegendruk waarmee rekening moet worden gehouden bij het installeren van een ventilator. Een biowasser behoort tot de groep "end of pipe" oplossingen.

Tabel : Investeringskosten van drie typen biowassers in een verbouwings-en nieuwbouwsituatie (gulden per varkensplaats, exclusief BTW en subsidies).

|            | Roma bionet | MKS 6 | BTW 6 |
|------------|-------------|-------|-------|
| verbouwing | 225         | 249   | 23    |
| nieuwbouw  | 178         | 220   | 207   |

## Resultaten

### Arbeidstijden en arbeidsomstandigheden

De meest voorkomende storingen gedurende het onderzoek waren bij de drie typen biowassers het vervuilen van vlotters die voor de wateraanvoer zorgen en het vervuilen van sproeiers. Daarnaast vormde het dichtslibben van het vulmateriaal met stof uit de stallucht en slijm van de bacteriën een groot probleem. Doordat het vulmateriaal dichtslibte nam de weerstand over het systeem toe en kon het gewenste ventilatiedebiet niet altijd gehaald worden. Nu wordt het vulmateriaal elke twee à drie maanden gereinigd. Per varkensplaats moet men Jaarlijks rekenen op 5 tot 10 minuten extra arbeid voor het reinigen van het vulmateriaal en de controle. Het reinigen van het vulmateriaal is onaangenaam werk. Enerzijds is het zwaar werk anderzijds is het nodig dat men zich op het dak begeeft. Daarnaast is het vulmateriaal bij de onderzochte typen niet altijd gemakkelijk te verwijderen. De fabrikanten hebben hier bij de nieuwe typen biowassers rekening meegehouden. Voor wat de dagelijkse controle van sproeiers, vlotters en vulmateriaal betreft, kan opgemerkt worden dat de meeste onderdelen moeilijk bereikbaar zijn en dat aan de buitenzijde van de biowasser storingen nauwelijks waarneembaar zijn. Ook hier hebben of moeten de fabrikanten nog verbeteringen aan brengen,

Invloed op stalklimaat en technische resultaten Doordat de varkenshouders bij vervulling van het vulmateriaal snel ingrepen, is gedurende het onderzoek nauwelijks invloed op het stalklimaat geconstateerd en geen beïnvloeding van de technische resultaten gevonden. Een biowasser heeft geen invloed op het stalklimaat maar door dichtslibben van het vulmateriaal en onvoldoende

de ventilatiedebiet kunnen de technische resultaten van de vleesvarkens negatief beïnvloed worden.

### Investeringskosten

In tabel zijn de investeringskosten van de drie typen biowassers in een verbouwings- en nieuwbouwsituatie weergegeven. De biowassers zijn geplaatst op afdelingen met 80 vleesvarkens. In de verbouwingssituatie zijn er nieuwe ventilatoren nodig en moet rekening worden gehouden met sloop en herstelwerkzaamheden. Bij de nieuwbouwsituatie worden niet alle kosten van de ventilator toegerekend omdat in een conventionele stal ook een ventilator nodig is. De extra kosten voor de zwaardere ventilator worden toegerekend aan de biowasser.

### Extra vaste en variabele kosten

Voor de drie biowassers uit dit onderzoek zijn de additionele kosten per varkensplaats per jaar (exclusief afvoer en opslag van spuiwater) ten opzichte van een conventionele stal berekend. De Roma bionet biologische biowasser wordt volgens de fabrikant afgeschreven in 15 jaar en is geplaatst op een afdeling met 80 vleesvarkens; de BTW 6 en de MKS 6 worden volgens de fabrikant in 10 jaar afgeschreven en zijn geplaatst op afdelingen met 63 vleesvarkens. De kosten zijn in tabel 2 weergegeven. Als alle drie de biowassers geplaatst worden op afdelingen met 80 vleesvarkens en afgeschreven

worden in 10 jaar bedragen de additionele kosten exclusief opslag en afvoer spuiwater respectievelijk f 56,50; f 49,- en f 53,-. De kosten van een biowasser betreffen vooral de jaarkosten van de investering (gemiddeld 66% van de additionele kosten) en de elektriciteitskosten (gemiddeld 20% van de additionele kosten).

Het elektriciteitsverbruik is naast een onderdeel van de kostprijs een indicatie voor de mate van milieubelasting. Naarmate er meer elektriciteit wordt verbruikt, wordt er meer CO<sub>2</sub> uitgestoten (draagt bij aan het broeikas effect). Daarnaast is aan het gebruik van biowassers ook productie van spuiwater verbonden. Hier tegenover staat een hoge ammoniakemissiereductie.

De afvoer- en opslagkosten van gemiddeld 3 m<sup>3</sup> spuiwater per varkensplaats per jaar (ongeveer gelijk aan de mestproductie per vleesvarken per jaar) zijn afhankelijk van de methode die men kiest. Daarnaast hebben de aannamen (afvoertarief, samenstelling spuiwater, prijzen) een grote invloed op de uitkomsten. De kosten van de verschillende methoden, rekening houdend met een aantal aannamen, zijn in tabel 3 weergegeven. Afhankelijk van de situatie kunnen de kosten voor opslag en afvoer van spuiwater aanzienlijk zijn. In totaal zullen de extra kosten (inclusief opslag en afvoer van spuiwater) tussen de f 60,- en f 100,- per vleesvarkensplaats per jaar liggen. Dat wil zeggen dat de kostprijs per varkensplaats per jaar toeneemt met 6 à 10%. ►

Tabel 2: Additionele kosten (excl. afvoer- en opslagkosten spuiwater) van biowassers (in gulden per varkensplaats per jaar).

| Kostenpost                 | Type biowasser |             |             |
|----------------------------|----------------|-------------|-------------|
|                            | Roma bionet    | BTW6        | MKS6        |
| Electra                    | 15,77          | 8,72        | 9,32        |
| Water                      | 2,02           | ,68         | 2,22        |
| Arbeid                     | 5,69           | 1,81        | 1,8         |
| Jaarkosten v/d investering | 26,59          | 4,95        | 47,63       |
| <b>Totaal</b>              | <b>50,-</b>    | <b>54,-</b> | <b>60,-</b> |

Tabel 3: Kosten afvoer en opslag van 1,3 m<sup>3</sup> spuiwater.

| Afvoer methode                                    | guldens/varkensplaats/jaar |
|---|----------------------------|
| rechtstreeks naar riool                           | 10,71 <sup>ab</sup>        |
| bij mest voegen                                   |                            |
| mestafvoer naar eigen land                        | 15,77 <sup>e</sup>         |
| - mestafvoer naar mestbank                        | 38,42                      |
| apart opslaan                                     |                            |
| - afvoer naar eigen land                          | 5,77 <sup>ce</sup>         |
| - 2 maandelijks afvoer naar zuiveringsinstallatie | 2,29 <sup>ad</sup>         |

a) Is in principe vloeistof wat op de riolering/zuiveringsinstallatie geloosd moet worden. Echter het is aan de gemeente (waterschap of zuiveringsschap) of men het spuiwater accepteert.

b) Exclusief rioolrecht (afhankelijk van gemeente en hoeveelheid water dat men verbruikt) en eventuele extra zuiveringsheffing.

c) Als bij het spuiwater mest wordt toegevoegd valt het onder het besluit dierlijke mest.

d) Exclusief transportkosten (afhankelijk van de afstand) en eventueel extra zuiveringsheffing.

e) Geen rekening gehouden met de mogelijkheid dat het spuiwater de (kunst)mestgift vermindert.

#### Dichtslibben van vulmateriaal beperken

Het onderzoek naar verlaging van het stofgehalte in de stallucht door bijvoorbeeld klepventilatie versus plafondventilatie, droogvoer versus natvoer en afzuigen van voer-stof tijdens het voeren, heeft geen oplossing geboden voor het dichtslibben van het vulmateriaal. Naar de slijmvorming van de bacteriën is geen onderzoek verricht.

De oplossing die de varkenshouders hebben gekozen is het 3 à 4 maandelijks reinigen van het vulmatenaal.

#### Tot slot

Biowassers zijn technisch inpasbaar in de bedrijfsvoering mits ze regelmatig gereinigd worden en er een oplossing voor de afvoer van het spuiwater is. Een aantal verbeteringen, met name de bereikbaarheid van vulmatenaal, vlotters etc. en het zichtbaar maken van storingen aan de buitenzijde van de biowassers, is noodzakelijk. Een aantal van deze verbeteringen is reeds door de fabrikanten aangebracht. Wel moet geconcludeerd worden dat biowassers een dure noodoplossing zijn en dus geschikt voor een beperkt aantal bedrijven. ■