

# Een biobed, geen praktische oplossing

Annie von de Sande-Schellekens en Gé Backus, PV

De benodigde arbeid voor het laten functioneren van een **biobed** bedraagt **10 tot 15** minuten per varkensplaats per jaar. Hierbij is geen rekening gehouden met het oplossen van storingen. De biobedden, zoals hier toegepast, zijn door de vele storingen technisch niet inpasbaar. Als het **bevochtigings-** en het ventilatieprobleem is opgelost, zijn biobedden technisch acceptabel. Echter biobedden bij **vleesvarkensstallen** zijn een dure oplossing voor het ammoniakprobleem. Ook de afvoer van het spuiwater, water dat nitraat en ammonium-N en eventueel nitriet bevat, vormen nog een probleem.

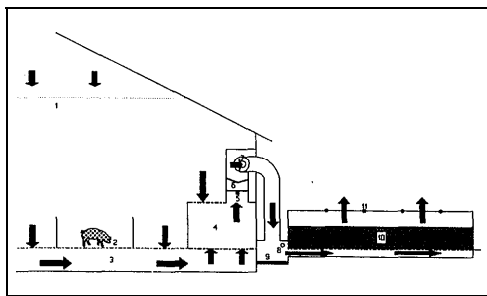
Op twee praktijkbedrijven, met ieder circa 600 vleesvarkensplaatsen, in het PROPRO-gebied (PRaktijk Onderzoek PROject beperking ammoniakemissie in de veehouderij) zijn twee typen biobedden geplaatst. Bij het ene biobed (figuur 1) werd een mengsel van compost-boomschors als vulmateriaal gebruikt terwijl dit in het andere biobed (figuur 2) een mengsel van heide-vezelturf was. Het Proefstation voor de Varkenshouderij heeft deze biobedden twee jaar lang onderzocht op hun bedrijfsinpasbaarheid. Hierbij ging het om de volgende vier vragen:

1) Wat is de aard en de hoeveelheid arbeid die nodig is om het biobed goed te laten functioneren?

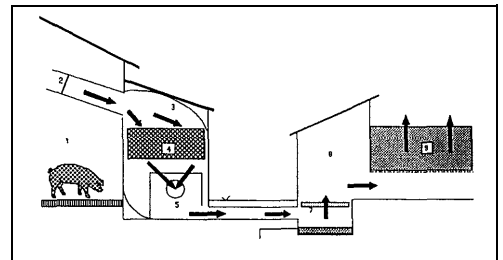
- 2) Wat is de invloed op het stalklimaat en de technische resultaten?
- 3) Hoe hoog is de investering?
- 4) Hoe hoog zijn de vaste en variabele kosten?

## Principe van een biobed

Een biobed is een bak gevuld met (organisch) vulmateriaal waar de te zuiveren lucht wordt door geleid. Geurcomponenten en ammoniak worden geabsorbeerd in de waterfilm op het vulmateriaal. Op het vulmateriaal bevinden zich de bacteriën die geurcomponenten en ammoniak omzetten naar water, kooldioxide, nitraat, ammonium en eventueel nitriet. Voor de wer- ▶



- |                              |                        |                   |
|------------------------------|------------------------|-------------------|
| 1 = gaatjesplastic           | 2 = afdelingshokken    | 3 = mestkelder    |
| 4 = kast met stoffilters     | 5 = meetventilator     | 6 = terugslagklep |
| 7 = centrifugaalventilatoren | 8 = onderbevochtiging  | 9 = drukkamer     |
| 10 = vulmateriaal            | 11 = bovenbevochtiging |                   |



- |                       |                    |                           |
|-----------------------|--------------------|---------------------------|
| 1 = afdelingshokken   | 2 = meetventilator | 3 = luchtgeleidingsplaten |
| 4 = stoffilters       | 5 = ventilatoren   | 6 = afvoer spuiwater      |
| 7 = luchtbevochtiging | 8 = drukkamer      | 9 = vulmateriaal          |

Figuur 1: Schematische weergave van biobed gevuld met compost-boomschors (Bron: IMAG-DLO)

Figuur 2: Schematische weergave biobed met heide-vezelturf (bron: IMAG-DLO)

king van het biobed is het noodzakelijk dat het biobed goed vochtig wordt gehouden en dat de eindproducten, gevormd bij de omzetting van geurcomponenten en ammoniak, worden afgevoerd met overtollig water. De te behandelen lucht moet, voordat het door het vulmateriaal wordt geleid, ontstof en bevochtigd worden. Een biobed behoort tot de groep oplossingen waarbij de lucht pas bij het verlaten van de afdeling wordt gezuiverd (end of pipe).

## Resultaten

### *Arbeidstijden en arbeidsomstandigheden*

Doordat de biobedden door technische problemen nauwelijks gefunctioneerd hebben is de benodigde arbeid niet exact aan te geven. Extra arbeid is nodig voor onderhoud, (omzetten van het vulmateriaal, verwijderen van onkruid, bijvullen vulmateriaal en reinigen stoffilters), controle (vochtgehalte van het bed, sproeiers en stalklimaat) en verhelpen van storingen. De extra arbeid voor onderhoud en controle van een biobed met compost-boomschors en een biobed met heide-vezelturf bedraagt respectievelijk circa 10 minuten en 15 minuten per varkensplaats per jaar. De benodigde tijd voor het verhelpen van storingen is niet aan te geven,

De benodigde tijd (3 tot 6 minuten per varkensplaats per jaar) voor het vier maal per jaar omzetten van het biobed is afkomstig van tijdstudies die zijn verricht bij het handmatig omzetten van de biobedden op het Proefstation voor de Varkenshouderij. Beide varkenshouders lieten het bed echter omzetten door een kraan. De tijd die dit vergde bedraagt 60 minuten per 600 varkensplaatsen per keer voor het biobed met compost-boomschors. Voor het biobed met heide-vezelturf was dit 84 minuten. Daarnaast hebben beide varkenshouders gekozen voor het verwijderen van de stoffilters omdat deze wekelijks gereinigd moesten worden. Daardoor zullen ze het biobed vaker moeten omzetten. Beide varkenshouders reinigden het stoffilter met een stofzuiger omdat het uitkloppen van de stoffilters door het stof en de benodigde tijd (5 tot 7 minuten per varkensplaats per jaar) erg onaan-

genaam werk was. Type en plaats van de stoffilter spelen ook een rol bij de benodigde arbeid voor het reinigen van de stoffilters. Zo gaan Asseldonk en Voermans (1989) uit van 1 tot 2 maal per jaar reinigen van de stoffilters (Enkamat). Grimm en Ratschow (1993) gaan uit van 3 tot 4 maal per jaar reinigen van de stoffilters. Omdat het toch wenselijk is stoffilters te gebruiken is daar bij de berekeningen van uitgegaan.

Invloed op *stalklimaat* en technische resultaten

Door het slecht functioneren van de biobedden kan geen uitspraak worden gedaan over de invloed op het stalklimaat en de technische resultaten.

Wel is het zo dat de lucht pas buiten de stal gezuiverd wordt waardoor er niets verandert aan het ammoniakgehalte in de stal. De arbeidsomstandigheden in de stal en de omstandigheden voor de varkens zullen dus niet tot nauwelijks veranderen. Door de technische problemen met de ventilatie, deze was niet berekend op de hoge tegendruk die het biobed veroorzaakte, werd het stalklimaat op deze bedrijven wel beïnvloed.

Investeringsbedrag

De investeringskosten worden mede bepaald door de situatie op het bedrijf. Zo is bij het biobed met heide-vezelturf gebruik gemaakt van ondergrondse luchtkanalen omdat de varkenshouder nog bij de afvoerpunten van de mestkelders moest kunnen komen. Deze luchtkanalen leiden tot een extra investering van f 25,- per varkensplaats.

De investering per varkensplaats per jaar bedroeg in een nieuwbouw- respectievelijk verbouwsituatie voor een biobed met compost-boomschors f 287,- en f 405,- (excl. BTW). Bij het biobed met heide-vezelturf bedroeg de investering respectievelijk f 252,- en f 342,- (excl. BTW). Bij het biobed met heide-vezelturf is de investering inclusief de bovenbesproeiing (f 15,- per plaats). Bij het biobed met compost-boomschors is dit niet toegepast. Echter bij beide biobedden is de bevochtiging onvoldoende waardoor de investering nog zal stijgen om het gewenste effect te bereiken,

### Extra vaste en variabele kosten

Voor beide biobedden zijn de additionele kosten per varkensplaats ten opzichte van een conventionele stal berekend. In tabel 1 zijn de kosten, exclusief de opslag en afvoer van het spuiwater, weergegeven.

De extra kosten, exclusief de kosten voor het spuiwater, bedragen f 62,- tot f 69,- per varkensplaats per jaar. Dit betekent dat de huisvestingskosten met een factor 1,5 tot 1,7 stijgen. De jaarlijkse extra kosten van een biobed betreffen met name de jaarkosten van de investering (uitgaande van een levensduur van 10 jaar, 3,9% rente 1% onderhoud) als mede extra electriciteitskosten.

Ten aanzien van de milieu-aspecten draagt het elektriciteitsverbruik bij aan de CO<sub>2</sub>-problematiek (broeikas-effect) en het extra verbruik van fossiele brandstof. Daarnaast is aan het gebruik van een biobed ook de productie van spuiwater verbonden. Het spuiwater zal naar verwachting onder andere nitraat, ammonium-N en eventueel nitriet bevatten. De afvoer en opslagkosten van het spuiwater per varkensplaats voor beide biobedden zijn in tabel 2 weergegeven. Als het biobed met compost-boomschors ook bij een stal met halfroostewloer was geplaatst zou de hoeveelheid spuiwater per varkensplaats per jaar 0,51m<sup>3</sup> (naar: Eggels en Scholten, 1989) bedragen waardoor de afvoer en opslagkosten van het spuiwater ongeveer gelijk zijn aan die van het biobed met heide-vezelturf.

### Tot slot

Door de technische problemen, de kosten, de investering en de productie van spuiwater, waarvan de afvoer problematisch zal zijn, zijn biobedden niet inpasbaar in de bedrijfsvoering op vleesvarkensbedrijven. De technische problemen hebben betrekking op de combinatie stal en biobed. Bij de ventilatie was namelijk geen rekening gehouden met de hoge tegendruk die zou ontstaan door het biobed. Als de problemen opgelost zijn, zijn de biobedden technisch acceptabel, mede omdat ze bij goed functioneren een hoge ammoniakemissiereductie bereiken. Biobedden blijven echter economisch gezien maar voor een beperkt aantal bedrijven een dure oplossing voor de ammoniakproblematiek. Individuele bedrijven die een biobed als een potentiële milieumaatregel zien, moeten de kosten van biobedden met andere alternatieve maatregelen vergelijken. Hierbij moet rekening worden gehouden met de ammoniakemissiereductie die behaald zou moeten worden. ■

Tabel 1: De additionele kosten per varkensplaats per jaar voor de biobedden (in guldens per plaats per jaar).

post	compost-boomschors	heide-vezelturf
jaarkosten van de investering	42,15	41,17
electriciteit*	13,39	19,07
water*	0,67	0,74
arbeid	5,42	8,13
spuiwater	pm	pm
<b>totaal (Hfl.)</b>	<b>61,63</b>	<b>69,11</b>

\* het water- en elektriciteitsverbruik zullen in de praktijk hoger zijn omdat hier met name in de wintermaanden is gemeten,

Tabel 2: Kosten voor opslag en afvoer van het spuiwater bij beide biobedden (gulden per varkensplaats per jaar).

afvoer methode	compost-boomschors	heide-vezelturf
vloertype in de stal	volledigrooster	halfrooster
hoeveelheid spuiwater/plaats/jaar (m <sup>3</sup> )	0,94	0,55
rechtstreeks naar riool	? <sup>a</sup>	? <sup>a</sup>
bij mest voegen		
- mest afvoer naar eigen land	11,40 <sup>c</sup>	6,68 <sup>c</sup>
- mest afvoer naar mestbank	29,91	20,70
apart opslaan		
- afvoer naar eigen land	11,40 <sup>b,c</sup>	6,68 <sup>c</sup>
- afvoer naar zuiveringsinstallatie	? <sup>a</sup>	? <sup>a</sup>

- a) Is in principe vloeistof die op de riolering/zuiveringsinstallatie geloosd moet worden, Echter het is aan de gemeente (waterschap of zuiveringsschap) of men het spuiwater accepteert.
- b) Als aan het spuiwater mest wordt toegevoegd valt het onder het Besluit Gebruik Dierlijke Meststoffen.
- c) Exclusief de mogelijkheid dat spuiwater de (kunst)mestgift vermindert.
- ? ) De kosten zijn niet te berekenen omdat de samenstelling van het spuiwater niet bekend is. De samenstelling van het spuiwater bepaalt het aantal vevuilingseenheden, wat in principe ook de kosten bepaalt. Als de vloeistof geloosd wordt op de riolering krijgt men te maken met de volgende kostenposten: aansluiting riolering plus rioolrecht (afhankelijk van de gemeente en de hoeveelheid te lozen water) plus zuiveringsheffing (afhankelijk van het aantal vet-vuilingseenheden). Als het spuiwater naar een zuiveringsinstallatie wordt gebracht krijgt men te maken met de volgende kostenposten: opslagkosten plus transportkosten plus zuiveringsheffing (afhankelijk van het aantal vervuilingseenheden).