

Dagelijks mestverwijderen voor beter stalklimaat en lagere emissies

Varkenshouder Martien van Kempen ontwikkelde een nieuw concept van een varkensstal. De basis is een speciale staalconstructie en het gebruik van V-vormige mestbanden. Door toepassing van V-vormige mestbanden van polyethyleen of polypropyleen, worden de urine en feces direct van elkaar gescheiden en dagelijks afgevoerd uit de afdeling. De staalconstructie is geschikt voor het bouwen van varkensstallen met één of twee etages zowel voor vermeerderingsbedrijven als vleesvarkensbedrijven.

dr. Ir. André Aarnink
ing. Jos Huis in 't Veld
ing. Annemieke Hol
ir. Izak Vermeij
(ASG – Animal Sciences Group van Wageningen Universiteit & Researchcentrum, Lelystad)

Martien van Kempen in Leunen is zowel varkens- als pluimveehouder. In de pluimveehouderij worden mestbanden vrij algemeen toegepast en pluimveehouders hebben er goede ervaringen mee. Dit was één van de redenen waarom Van Kempen begon aan zijn zoektocht naar mogelijkheden om de mestband ook in de varkenshouderij toe te passen. In het verleden zijn verschillende pogingen gedaan om de mestband in de varkenshouderij te introduceren. Deze strandden vooral omdat varkenshouders niet gecharmeerd zijn van bewegende delen onder de roostervloer. Van Kempen heeft dit probleem opgelost door de totale hokinrichting op te hangen aan een stalen frame. Hierdoor zijn de mestbanden en vooral de draaiende delen goed bereikbaar voor het oplossen van eventuele storingen.

Potenties
Mestbanden hebben de potentie om de ammoniak- en geuruitstoot te reduceren en daarmee de luchtkwaliteit te verbeteren. Een betere luchtkwaliteit in de stal heeft een positief effect op de diergezondheid en de productie van de varkens; tevens zijn minder veterinaire behandelingen nodig. Mestbanden maken bovendien het gebruik van stro mogelijk, dit in tegenstelling tot reguliere mengmestsystemen. Stro en een goede luchtkwaliteit verbeteren het welzijn van varkens. Naast milieu- en welzijnsvoordelen is de verwachting dat het Kempfarm-concept niet duurder hoeft te zijn dan een traditionele stal.

Onderzoek
Om de potenties van het Kempfarm-concept te toetsen zijn door ASG metingen uitgevoerd aan de milieuemissies en zijn de kosten van het systeem

OMKEERROL

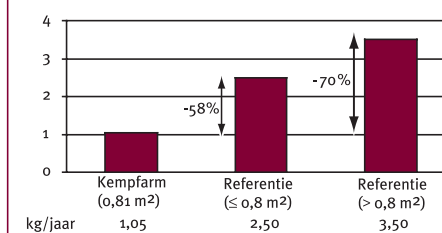
Omkeerrol van de mestband.
Rechts: Vaste mest op de mestband.

Foto: ASG



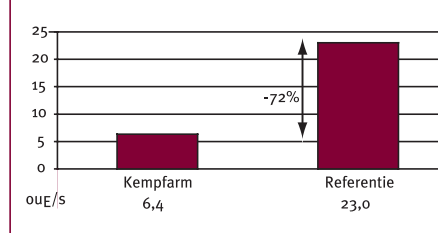
Figuur 1

Ammoniakemissie in kg per vleesvarken per jaar gemeten voor het Kempfarm-systeem in vergelijking met de emissiefactoren voor traditionele vleesvarkensstallen. Tussen haakjes staat de oppervlakte per vleesvarken vermeld.



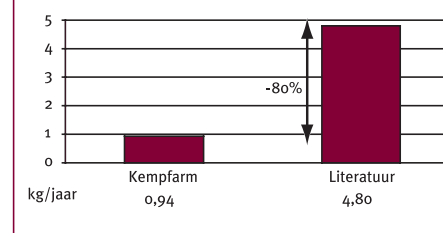
Figuur 2

Geuremissie in geureenheden per seconde (ou_E/s) voor het Kempfarm-systeem in vergelijking met traditionele vleesvarkensstallen.



Figuur 3

Methaanemissie in kg per vleesvarken per jaar voor het Kempfarm-systeem in vergelijking met traditionele vleesvarkensstallen.



doorgerekend. De emissies van ammoniak, geur, broeikasgassen (methaan en lachgas) en fijn stof zijn bepaald. Daarnaast is de samenstelling van de dunne en de dikke mestfracties bepaald. De investeringskosten en jaarlijkse kosten voor afschrijving, onderhoud en rente voor het Kempfarm huisvestingsconcept zijn vergeleken met die van een traditionele stal. Samen met de besparing op energiekosten en mestafzetkosten is berekend of het concept een financieel voordeel oplevert. Het effect van het Kempfarm-systeem op het dierenwelzijn en de diergezondheid is niet onderzocht. Dit zal in een vervolgonderzoek aandacht moeten krijgen.

Resultaten emissies

De verschillende emissies zijn gedurende twee vleesvarkensronden bepaald. De metingen zijn gedaan volgens het protocol voor het vaststellen van een emissiefactor voor ammoniak. De gemiddelde ammoniakemissie uit de Kempfarm-stal was omgerekend 1,05 kg per vleesvarkensplaats per jaar. Dit is beduidend lager dan de huidige emissiefactoren voor traditionele gedeeltelijk roostervloerstallen die in de Rav-lijst zijn opgenomen. De Rav-lijst maakt onderscheid tussen oppervlakten per dier kleiner of gelijk aan 0,8 m² per vleesvarken met een emissiefactor van 2,5 kg/jaar en voor oppervlakten per dier meer dan 0,8 m² met een emissiefactor van 3,5 kg/jaar. De varkens in de Kempfarm-stal hadden een oppervlakte per dier

van 0,81 m². Dit betekent, afhankelijk van het oppervlak per varken waarmee gerekend wordt, een reductie van 58 of 70%. De geuremissie uit de Kempfarm-stal was 6,4 geureenheden (ou_E) per seconde. Dit betekent een reductie van 72% ten opzichte van een traditionele stal, die een geuremissiefactor heeft van 23,0 ou_E/s. De emissie van methaan uit de Kempfarm-stal was gemiddeld 0,94 kg/jaar per dierplaats. Dit is beduidend lager dan in de literatuur wordt aangegeven voor methaanemissies uit vleesvarkensstallen (4,8 kg/jaar). De emissie van lachgas (0,11 kg/jaar per dierplaats) was zeer laag en vergelijkbaar met traditionele stallen, maar beduidend lager dan voor diepstrooiselstallen. De emissiereducties van ammoniak, geur en methaan moeten vooral toegeschreven worden aan het gescheiden en dagelijks afvoeren van urine en vaste mest met de V-vormige mestband. De fijnstofemissie was gemiddeld 110 g/jaar per dierplaats. Dit is beduidend lager dan de huidige emissiefactor (305 g/jaar). Het is echter de vraag of dit toegeschreven kan worden aan het Kempfarm-systeem. De huidige emissiefactoren voor fijnstof zijn namelijk berekende waarden uit onderzoek uit begin jaren negentig van de vorige eeuw. De komende twee en half jaar gaat ASG de fijnstofemissie uit verschillende stalsystemen meten.

Tabel 1

Samenstelling van de urine en de vaste mest, afkomstig van de mestband van het Kempfarm-systeem.

	Urine	Vaste mest
N (g/kg)	7,4	12,8
P (g/kg)	0,3	3,5
K (g/kg)	4,1	5,3
Ammonium-N (g/kg)	6,7	4,9
ds (g/kg)	22,4	248,8
as (g/kg)	11,3	45,4
pH	8,9	6,5



KEMPFARM-STAL

Varkens in de twee verdiepingen Kempfarm-stal. Bovenin de mestband van de bovenverdieping.

Foto: ASG

Mestscheiding

De analyses van de urine en de vaste mest van de mestband laten zien dat er een goede scheiding wordt bewerkstelligd. Uit eerder onderzoek met mestbanden is gebleken dat met de vaste mest ca. 44% van de massa, 67% van de stikstof, 93% van de fosfor, 50% van de kalium, 88% van de drogestof en 70% van de as wordt afgevoerd. Uit dat onderzoek bleek ook dat de urine slechts weinig wordt bevuild met feces (ca. 4%). De vaste mest wordt wel enigszins bevuild met urine (ca. 25%).

Kosten

Naast een milieuvoordeel blijkt het Kempfarm – systeem ook een financieel voordeel op te leveren. Het berekende economische voordeel bedroeg 8 euro per gemiddeld aanwezig vleesvarken voor het gelijkvloers Kempfarm-systeem en 10 euro per gemiddeld aanwezig vleesvarken voor het

Kempfarm – systeem met twee verdiepingen, dit in vergelijking met traditionele stallen. Het Kempfarm – systeem maakt gebruik van andere materialen dan de traditionele stal. Zo wordt er veel staal in de constructie verwerkt. De staalprijzen zijn de afgelopen jaren fors gestegen. In de berekening is uitgegaan van het prijsniveau van begin 2007. Voor het gelijkvloerse Kempfarm-concept is het aandeel van staal in de investeringskosten circa 10%; bij het Kempfarm – concept met twee verdiepingen is dit 16,5%. Een verdere stijging van de staalprijzen zal het economisch voordeel dus verkleinen. Een prijsstijging van bijvoorbeeld 25% voor staal, geeft voor de gelijkvloerse stal extra jaarkosten van 0,80 euro per gemiddeld aanwezig vleesvarken en voor het Kempfarm-systeem met twee verdiepingen 1,35 euro per gemiddeld aanwezig vleesvarken.

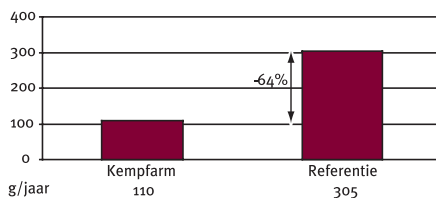
Figuur 4

Lachgasemissie in kg per vleesvarken per jaar voor het Kempfarm-systeem in vergelijking met traditionele vleesvarkensstallen en in vergelijking met diepstrooiselsystemen.



Figuur 5

Fijnstofemissie in gram per vleesvarken per jaar voor het Kempfarm-systeem in vergelijking met de huidige emissiefactor voor traditionele vleesvarkensstallen.



Conclusie

Uit deze studie kan geconcludeerd worden dat het Kempfarm-systeem vergeleken met traditionele stallen lagere emissies geeft van ammoniak, geur, broeikasgassen en fijn stof. Daarnaast levert het Kempfarm-systeem ook een economisch voordeel op. Dit maakt het Kempfarm-systeem een milieuvriendelijk en economisch aantrekkelijk alternatief voor de huidige huisvesting van vleesvarkens in Nederland.