

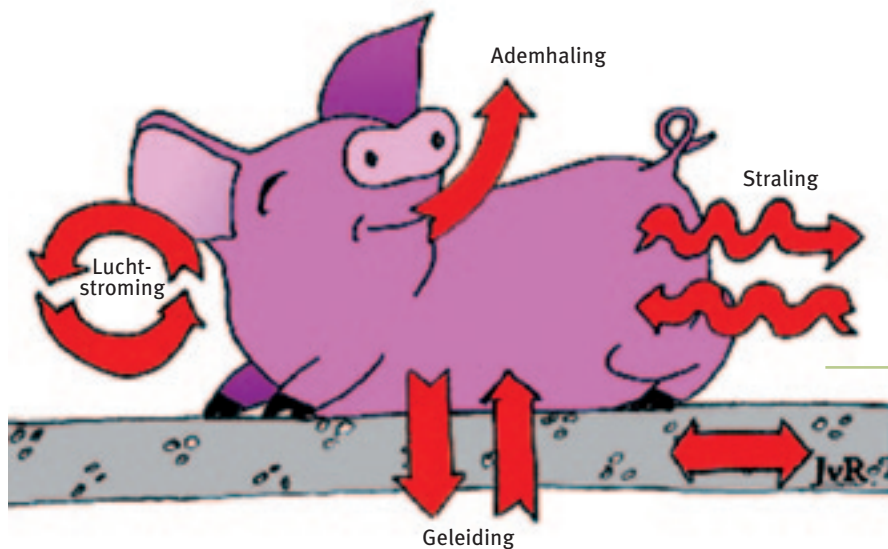
Beter liggedrag voor schone varkenshokken

Varkens zijn van nature zindelijke dieren. Toch zijn varkenshokken vaak bevuild met mest en urine. Dit komt vooral doordat de omstandigheden in de ligruimte niet optimaal zijn voor de varkens om te liggen. Vooral in de zomerperiode worden ligvloeren vaak bevuild. In dit artikel worden opties aangedragen om de varkens het gehele jaar een aantrekkelijke ligruimte aan te bieden, waardoor het hok schoon blijft.

André Aarnink
Carola van der Peet-Schwering
Anita Hoofs
Wageningen UR Livestock Research

Hokbevuiling is een veelvoorkomend probleem in de varkenshouderij. Met de komst van bolle vloeren is de bevuiling van de dichte vloer wel een stuk afgenomen, maar het komt nog steeds veel voor. Varkens zijn van nature heel zindelijke dieren die hun ligplaats in principe niet bevuilen. Hier zit echter de crux. De beoogde ligplaats van de varkens, de dichte vloer, wordt door de varkens niet altijd als zodanig gebruikt. Om de een of andere reden vinden ze de roostervloer op dat moment een aantrekkelijker plek om te liggen, met als gevolg dat ze op de dichte vloer gaan mesten. Bevuilde dichte vloeren geven een slechtere hygiëne, hogere emissies van ammoniak, geurcomponenten en fijnstof en vergen meer arbeid om schoon te maken.

In opdracht van het ministerie van EZ en het Productschap Vee en Vlees heeft Livestock Research van Wageningen Universiteit een inventariserende studie gedaan naar de eisen waaraan de ligruimte zou moeten voldoen. De plaats waar de varkens gaan liggen wordt voor een belangrijk deel bepaald door het thermo-comfort. In dit onderzoek hebben we ons daarom vooral beperkt tot het verbeteren van het thermo-comfort van de ligruimte. Verder hebben we ons beperkt tot de situatie bij vleesvarkens. Livestock Research heeft een rekenmodel beschikbaar om de warmteproductie en de warmteafgifte van varkens te berekenen. Op basis van dier- en omgevingsfactoren, zoals diergewicht, voeropname en vloerisolatie wordt berekend wat de comfortzone is van het betreffende varken in die omgeving. De comfortzone is de temperatuurrange van de lucht om het varken waarbinnen het varken: 1) geen extra voer hoeft te gebruiken om zijn lichaamstemperatuur op peil te houden; 2) zijn liggedrag niet hoeft aan te passen (bijvoorbeeld door bovenop elkaar te gaan liggen bij kou of op de roosters bij hitte); 3) niet hoeft te hijgen om warmte via de ademhaling kwijt te raken.



WARMTEAFGITE

Routes van warmteafgifte bij het varken.

Illustratie: Wageningen UR Livestock Research

Warmteproductie en -afgifte

De warmteproductie wordt voor een belangrijk deel bepaald door de voeropname. Aangezien het varken zijn lichaamstemperatuur op peil wil houden, moet de warmteafgifte gelijk zijn aan de warmteproductie. Een varken verliest warmte via geleiding naar de vloer (als het varken ligt), via de lucht die langs het lichaam stroomt, via straling naar de omgeving en via waterverdamping, vooral via de ademhaling (zie illustratie pagina 24). Een varken kan op verschillende manieren zorgen dat de warmteafgifte in evenwicht is met de warmteproductie. Dit kan in de eerste plaats door het reguleren van de warmteproductie via de voeropname. In een warme stal zullen varkens minder eten dan in een koude stal. Het is bekend dat varkens in de zomer minder voer opnemen en daardoor ook minder groeien dan in de rest van het jaar. Ten tweede kan de warmteafgifte geregeld worden via het gedrag. Bij koud weer gaan de varkens dicht tegen elkaar op de geïsoleerde dichte en eventueel verwarmde vloer liggen (zie foto rechtsboven). Bij hitte gaan ze verder uit elkaar liggen en zoeken ze verkoeling door op de roostervloer te gaan liggen.

Effect vloertype op warmteafgifte

Het vloertype heeft een grote invloed op de warmteafgifte van het dier. Bij een geïsoleerde betonvloer wordt door een liggend varken circa 30 procent van de totale warmteproductie afgegeven aan de vloer, terwijl dit bij een ongeïsoleerde vloer meer dan het dubbele is. Bij een zeer goed isolerende vloer, zoals een vloer met 10 cm kurk, is de warmteafgifte naar de vloer minder dan 5 procent van de totale warmteproductie. Isolatiematerialen zoals kurk, stro en jute isoleren heel goed omdat dit materiaal niet alleen zorgt dat de verticale warmteafgifte aan de vloer sterk wordt gereduceerd, maar ook de horizontale afgifte. Bij geïsoleerde betonvloeren wordt alleen de verticale warmteafgifte gereduceerd, maar niet de horizontale (zie illustratie pagina 24). De horizontale warmteafgifte kan door de dieren worden beperkt door tegen elkaar aan te gaan liggen.

Effect vloertype op comfortzone

Voor een heel aantal verschillende vloertypen hebben we het effect op de comfortzone van vleesvarkens doorgerekend, waaronder een geïsoleerde en niet-geïsoleerde betonvloer (met en zonder strooisel), roostervloeren van beton en metaal, vloer met 10 cm kurk, vloer



TEGEN ELKAAR

Bij koud weer gaan dieren dicht tegen elkaar aan liggen.

Foto: Wageningen UR Livestock Research

met 2 cm jute, vloer met 1 cm rubberen toplaag, geïsoleerde betonvloer met verwarming en koeling.

Figuur 1 (zie pagina 26) laat de berekende comfortzones voor een aantal vloertypen zien. Hieruit blijkt dat het vloertype een grote invloed heeft op de comfortzone van vleesvarkens, in dit geval voor een vleesvarken van 100 kg. Bij een niet-geïsoleerde betonvloer ligt de comfortzone tussen 25 en 35 °C. Bij een betonnen roostervloer ligt deze iets lager. Bij een geïsoleerde betonvloer ligt de comfortzone beduidend lager, namelijk tussen 14 en 20 °C. Wordt een niet-geïsoleerde betonvloer voorzien van een laag van 2 cm dik jute, dan geeft dit een belangrijke verlaaging van de comfortzone (10-18 °C). Deze zone wordt nog iets verder verlaagd door gebruik van 10 cm kurk. Ook stro en strooisel hebben een zeer goede isolerende werking, vergelijkbaar met jute en kurk. Verwarmen van een geïsoleerde betonvloer heeft een vergelijkbaar effect op de comfortzone als een goede isolatie met jute of kurk. Koelen van een geïsoleerde betonvloer heeft een vergelijkbaar effect op de comfortzone als een niet-geïsoleerde betonvloer of een betonnen roostervloer.

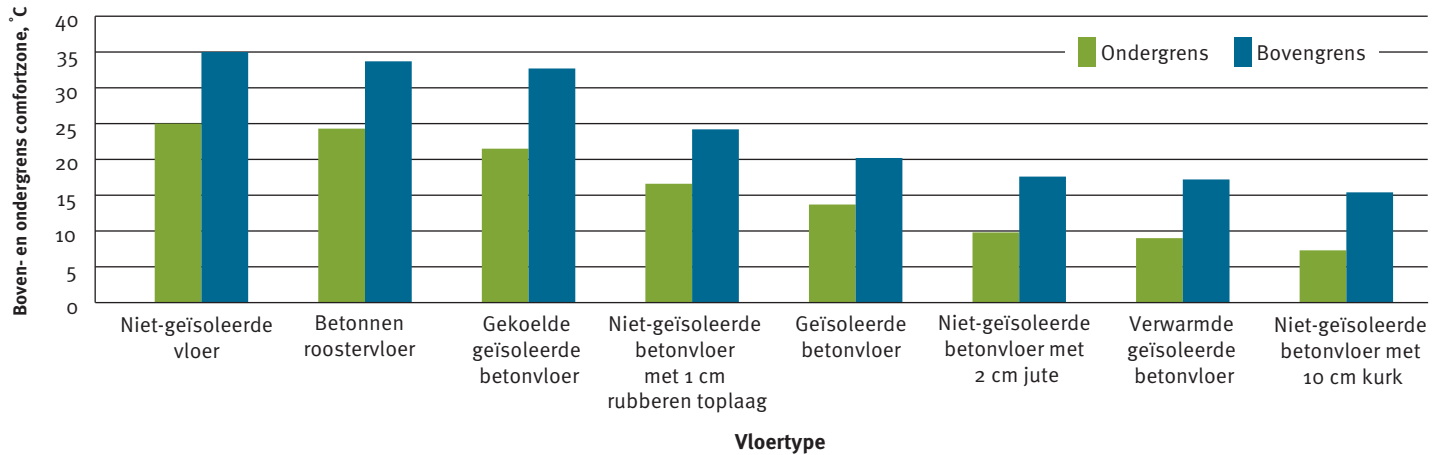
FLEXIBELE LAAG VOOR COMFORT IN ZOMER EN WINTER

Optimale vloer

Maar wat is nu de optimale ligvloer? Goed isolerende vloeren, zoals de vloeren met kurk of jute, zijn geschikt voor de wintersituatie, want dan hoeft er niet verwarmd te worden. Voor de zomersituatie zijn ze echter minder geschikt. De varkens zullen dan

Figuur 1

Boven- en ondergrenzen van de comfortzone voor verschillende vloertypen op volgorde van hoogte van de bovengrens (in dit geval voor vleesvarkens van 100 kg). De verwarmde vloer was verwarmd tot 30 °C, de gekoelde vloer was gekoeld tot 22 °C.



namelijk al vrij snel de roosters opzoeken om voldoende warmte af te kunnen geven. Uit onderzoek is gebleken dat varkens van boven 60 kg al meer op de roosters gaan liggen boven een staltemperatuur van 20 °C. Voor slecht isolerende vloeren geldt dat vooral jonge vleesvarkens juist bij lage temperaturen een verminderd thermocomfort hebben. Willen we ervoor zorgen dat de varkens in zowel de winter als de zomer comfortabel op de dichte vloer kunnen liggen, dan kan dit bewerkstelligd worden door naar twee verschillende materialen te gaan, bijvoorbeeld een ongeïsoleerde betonvloer in combinatie met een flexibele isolerende laag van bijvoorbeeld jute of rubber. Door deze combinatie van materialen wordt de comfortzone groter gemaakt. Voor een geïsoleerde betonvloer is het verschil tussen de boven- en ondergrens van de comfortzone circa 6 °C (zie Figuur 1). Voor een niet-geïsoleerde betonvloer met een flexibele laag van 2 cm jute is dit verschil tussen boven- en ondergrens circa 25 °C. De vraag is hoe de flexibiliteit technisch ingevuld kan worden. De ligruimte zou opgesplitst kunnen worden in een deel met goede en een deel met geringe isolatie. Het nadeel hiervan is dat niet alle varkens op de een of andere vloer kunnen liggen. Een andere mogelijkheid is het aanbrengen van een isolerende laag die het varken zelf kan verplaatsen, zoals jute of rubber. Een nadeel van de hiervoor genoemde opties is mogelijke condensvorming op niet-geïsoleerde vloerdelen waar geen varkens liggen. Dit kan het aantrekkelijk maken voor varkens om juist op

die plek te gaan mesten. Een andere optie is het koelen van de ligvloer bij hoge omgevingstemperaturen. Op deze manier is het verschil tussen boven- en ondergrens van de comfortzone te verhogen naar zo'n 25 °C. Het voordeel hiervan is dat de vloertemperatuur exact kan worden aangepast aan de behoefte van de dieren. Het voordeel is ook dat de vloertemperatuur zo geregeld kan worden dat er geen condensvorming optreedt. Een nadeel van vloerkoeling kan echter zijn dat de varkens wat stram worden als ze op een koude vloer moeten liggen. Een alternatief voor vloerkoeling zou kunnen zijn om niet de vloer maar de wanden van het hok te koelen. Wandkoeling kan de bovengrens van de comfortzone met 5 tot 10 °C verhogen, waardoor het verschil tussen de boven- en ondergrens van de comfortzone 11 tot 16 °C wordt.

Vervolgonderzoek

Op VIC Sterksel wordt onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor het creëren van een varkenstoilet. De definitie van een varkenstoilet is dat de varkens op een kleine, vaste en voorspelbare plek in het hok mesten en urineren. Om dit te realiseren is het erg belangrijk dat de dieren een vaste en voorspelbare plek hebben om te liggen. Resultaten van de modelberekeningen zullen worden gebruikt om de varkens gedurende het gehele jaar een aantrekkelijke ligruimte aan te bieden. Hierdoor wordt het mestpatroon voorspelbaar en zullen de varkenshokken schoner worden.

CONCLUSIE

De plaats waar een varken gaat liggen wordt voor een belangrijk deel bepaald door het thermo-comfort. Dit betekent dat het varken op een goed geïsoleerde en eventueel verwarmde vloer wil liggen bij lage staltemperaturen en op een koele, niet geïsoleerde vloer bij hoge staltemperaturen. Dit maakt het niet eenvoudig om vleesvarkens, van klein tot groot en gedurende de verschillende seizoenen, een comfortabele ligruimte aan te bieden. In dit artikel zijn drie opties aangegeven om dit te realiseren:

- 1) door gebruik van twee materialen (één met een lage en één met een hoge isolatiewaarde), waarbij de ene zorgt voor een koele en de andere voor een warme ligplek;
- 2) gebruik van vloerkoeling / vloerverwarming;
- 3) gebruik van wandkoeling. Verder onderzoek is nodig om met name de mogelijkheden van de eerste en de derde optie te verkennen.