

Ondergronds luchtinlaatsysteem bij vleesvarkens functioneert goed

Mart Smolders, VPB-S en Victor van Wagenberg, PV

De nieuwe vleesvarkensstal van het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel is bijna één jaar in gebruik. Opvallend aan de stal is het luchtinlaatsysteem, waarbij de lucht van buitenaf onder de dichte bolle ligvloer van de dieren door onder de controlegang komt. Van hieruit komt de lucht omhoog. Het ondergronds luchtinlaatsysteem heeft een flink conditionerend effect op de verse ventilatielucht. Onder warme omstandigheden koelt de lucht maximaal 5 graden af, onder koude omstandigheden warmt de lucht maximaal 5 graden op. Het luchtinlaatsysteem geeft een nagenoeg perfecte en constante luchtverdeling en een goed afdelingsklimaat.

De stal bestaat uit zes afdelingen voor ieder 144 vleesvarkens. Elke afdeling heeft in het midden een controlegang en aan beide zijden hokken. In twee afdelingen is gebruik gemaakt van flexibele hokinrichting (verwijderbare tussenhokken), waardoor de dieren gehuisvest kunnen worden in grote of kleine groepen. In de andere afdelingen zijn de dieren gehuisvest in groepen van twaalf dieren. De vleesvarkens krijgen brijvoer verstrekt, in vier afdelingen via een dwarstrog en in de andere twee afdelingen via een vario-mix. Elke afdeling is uitgevoerd met het IC-V Groen-Labelsysteem. Voor in het hok ligt een zogenaamd 'waterkanaal', bestaande uit een roestvaststalen goot. In de controlegang en op het waterkanaal liggen betonnen roosters. Achter in het hok ligt een mestkanaal met schuine putwanden en daarop opklapbare metalen driekantroosters. Hier-tussen ligt een dichte, bolle ligvloer, die aan de onderzijde is geïsoleerd en is uitgevoerd met vloerverwarming en -koeling. Onder de controlegang is ruimteverwarming of -koeling in de vorm van delta-buizen geïnstalleerd. De mest wordt uit de afdelingen verwijderd via een rioleringsstelsel.

Het luchtinlaatsysteem

De verse lucht komt de stal binnen via luchtinlaten aan de buitenzijde van de stal. De ruimte onder de dichte ligvloer van de dieren wordt hierbij als luchtinlaatkanaal gebruikt. De verse lucht gaat hierna via openingen in de draagmuur van de dichte vloer on-

der de roestvaststalen goot in het waterkanaal door. Hierna stroomt de lucht via de betonnen roosters in de controlegang omhoog langs de dichte hokaf-scheiding. De verse lucht stroomt vervolgens langzaam in de verschillende hokken (zie figuur 1).

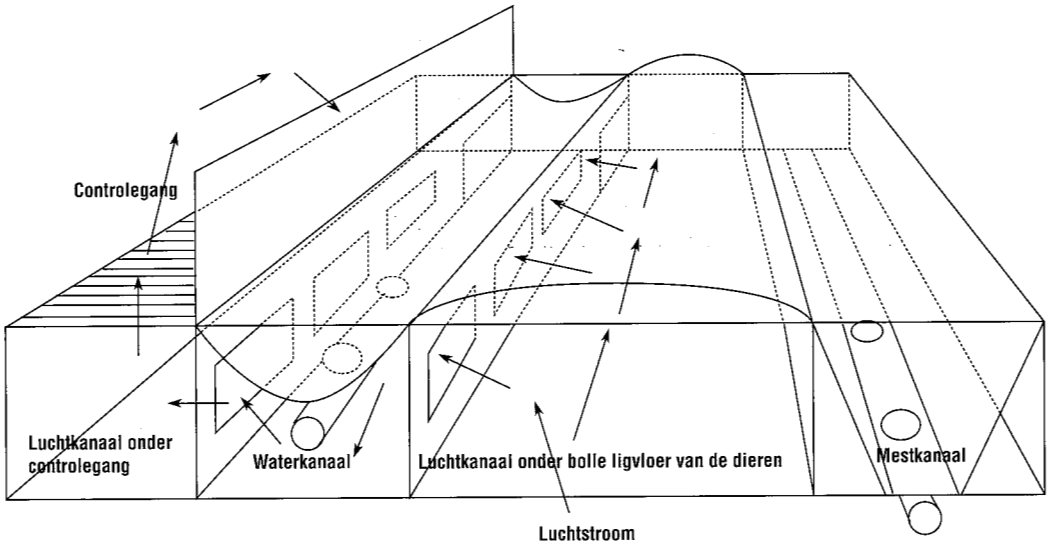
Meetsysteem

In elke afdeling is een automatisch meetsysteem geïnstalleerd waarmee diverse klimaatparameters, zoals temperatuur, luchtvochtigheid, luchtdruk en luchthoeveelheid, onafhankelijk van de klimaatregelapparaatuur continu gemeten kunnen worden. Het systeem kan nog uitgebreid worden met allerlei andere sensoren. In eerste instantie is één afdeling van de stal uitgevoerd met een aantal temperatuursensoren om het conditionerend effect van het ondergronds luchtinlaatsysteem in beeld te kunnen brengen. Voor één van de twee luchtinlaten van de afdeling is een temperatuursensor geplaatst om de temperatuur van de binnenkomende buitenlucht te bepalen. Daarnaast zijn in de afdeling drie temperatuursensoren onder de betonnen roosters van de controlegang geplaatst om de temperatuur van de in de afdeling binnenkomende lucht te bepalen. Door de temperatuur van de buitenlucht en de binnenkomende lucht te vergelijken kan het conditionerend effect van het ondergronds luchtinlaatsysteem in beeld gebracht worden. Er is ook een temperatuursensor op dierniveau geplaatst om de afdelingstemperatuur te meten.

Conditionerend effect

Voor de presentatie van de resultaten is gekozen voor willekeurige dagen, die een representatief beeld geven van een langere meetperiode. De tempera-

tuur van de binnenkomende lucht is de gemiddelde temperatuur van de drie meetpunten onder de controlegang. In figuur 2 zijn de temperatuur van de buitenlucht, de temperatuur van de binnenkomende lucht en de afdelingstemperatuur tijdens een war-



Figuur 1: Tekening van het ondergronds luchtinlaatsysteem



Bij elke rookproef vult de controlegang zich langzaam met verse lucht

me dag weergegeven. In de nachtperiode levert het luchtinlaatsysteem een opwarming (circa 2°C), terwijl het systeem in de warme dagperiode een afkoeling geeft (circa 5°C). Uit figuur 2 komt naar voren dat de temperatuur van de binnenkomende lucht veel constanter is dan de temperatuur van de buitenlucht. Het gemiddeld gewicht van de dieren in de afdeling was op deze dag ongeveer 23 kilogram. In figuur 3 zijn de temperatuur van de buitenlucht, de temperatuur van de binnenkomende lucht en de afdelingstemperatuur tijdens een koude dag weergegeven. Het gemiddeld gewicht van de dieren in de afdeling was op deze dag ongeveer 75 kilogram. Uit figuur 3 is het opwarmend vermogen van het luchtinlaatsysteem in een koude periode op te maken. In de nachtperiode, bij een buitentemperatuur van ongeveer -1°C, levert het luchtinlaatsysteem een opwarmend effect van ruim 5°C.

De ruimte- en vloerverwarming of -koeling zijn tijdens de twee weergegeven dagen niet in werking geweest. De ligvloer van de dieren is aan de onderzijde geïsoleerd. Dit betekent dat er nauwelijks invloed is van het warmteverlies uit de vloerverwarming of de warmteproductie van de dieren op de binnenkomende lucht. De opwarming of afkoeling van de verse ventilatielucht is dus grotendeels veroorzaakt door het conditionerend effect van de ondergrond van het grondkanaal en kost geen extra energie. Uit verschillen tussen de gemeten temperaturen van de drie meetpunten onder de controlegang bleek dat het conditionerend effect groter is

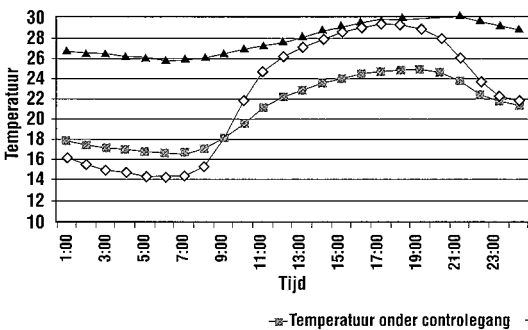
als de binnenkomende lucht langer in contact is geweest met de ondergrond.

Luchtverdeling

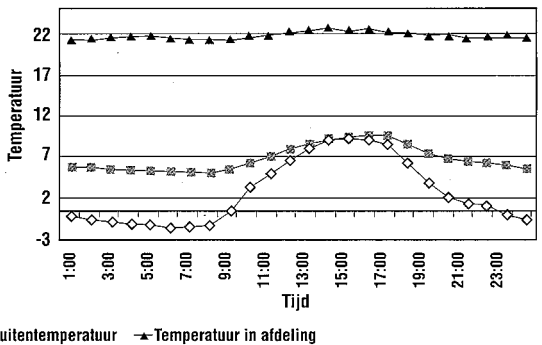
Sinds het in gebruik nemen van het ondergronds luchtinlaatsysteem in de nieuwe vleesvarkensstal is al verscheidene keren het klimaat in de verschillende afdelingen doorgemeten. Uit de rookproeven bleek dat de luchtverdeling in de afdelingen gedurende het gehele jaar nagenoeg perfect was. De controlegang vulde zich bij elke rookproef met verse lucht, waarna deze zich langzaam over de verschillende hokken verdeelde (zie foto). Het klimaat in de afdelingen wordt door de diervverzorgers als zeer goed ervaren. Om een optimale luchtverdeling en -conditionering te verkrijgen is het belangrijk om de lucht zo langzaam mogelijk te verplaatsen en dus overal een ruime doorgang te geven. Om windinvloeden uit te sluiten en ongedierte en vuil uit de luchtinlaatkanalen te houden is het aan te bevelen de luchtinlaat aan de buitenzijde van de stal uit te voeren met windbreekgaas.

Conclusie

Het ondergronds luchtinlaatsysteem in de nieuwe vleesvarkensstal van het Varkensproefbedrijf te Sterkssel functioneert goed. Uit de metingen blijkt dat het luchtinlaatsysteem een conditionerend effect heeft op de verse ventilatielucht. Het klimaat in de verschillende vleesvarkensafdelingen is goed. ■



Figuur 2: De temperatuur van de buitenlucht en de temperatuur van de lucht onder de controlegang op een warme dag (13-08-2000)



Figuur 3: De temperatuur van de buitenlucht en de temperatuur van de lucht onder de controlegang op een koude dag (26-02-2000)