

# Star+ voor milieuvriendelijke huisvesting van vleesvarkens

## Lig- en mestgedrag sturen

De Star+-stal werd tweeënhalf jaar geleden in gebruik genomen op het Varkens Innovatie Centrum Sterksel. Het lig- en mestgedrag van de vleesvarkens werd gedurende zes ronden gevolgd. Uit het onderzoek blijkt dat varkens vooral binnen op de dichte vloer liggen en in de uitloop op de roostervloer mesten. De dichte vloer werd aanvankelijk bevuild. Dit werd teruggedrongen door de drinkbakjes in de uitloop te plaatsen, te kiezen voor composietroosters en door de dichte vloer te laten meegroeien met de dieren.

André Aarnink, Herman Vermeer,  
Mirjana Busancic, Nico Verdoes  
Wageningen UR Livestock Research

**D**e Star+-stal telt 12 hokken voor elk 18 vleesvarkens. De varkens hebben circa 0,9 m<sup>2</sup> binnenruimte en 0,3 m<sup>2</sup> buitenruimte. De buitenruimte is overdekt en afgeschermd met windbreekgaas. De vloer van de binnenruimte bestaat voor 80 procent uit dichte vloer en 20 procent uit metalen driekantrooster. De vloer van de buitenuitloop bestaat voor een kwart uit metalen driekantrooster en driekwart betonrooster. Zie figuur 1 voor de indeling van een hok.

### Doel en opzet onderzoek

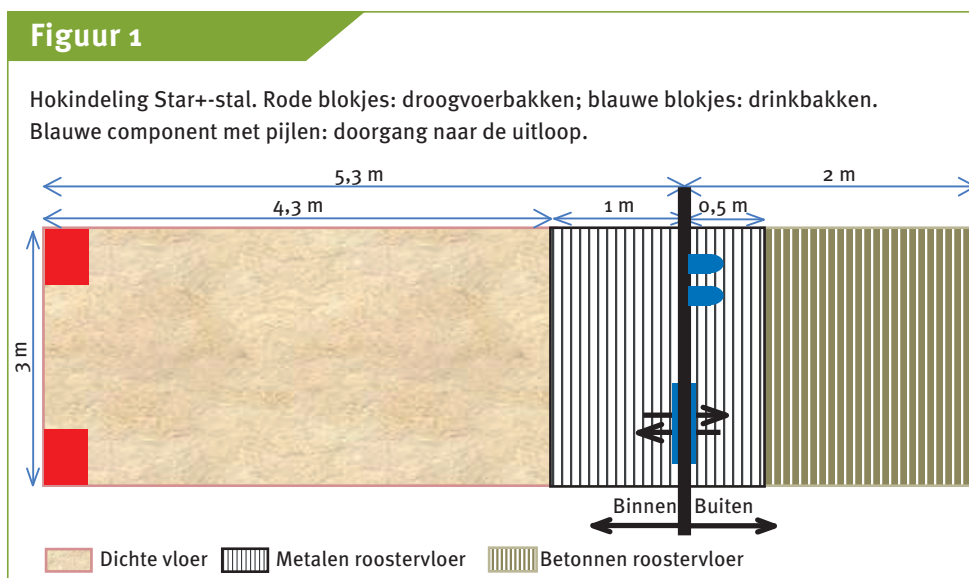
Het doel van het onderzoek naar het lig- en mestgedrag was het sturen van het gedrag van de varkens, zodanig dat zij de functiegebieden in het hok gebruiken waarvoor die

zijn bedoeld. Met name het mestgedrag van de varkens is essentieel in de Star+, aangezien deze stal veel dichte vloer heeft, waardoor er risico is op hokbevuiling. Gedurende zes ronden is het lig- en mestgedrag van de varkens onderzocht. In de eerste twee ronden is gekeken naar het effect van de locatie van de drinkbakjes op het lig- en mestgedrag (twee bakjes binnen, twee in de uitloop, of één bakje binnen en één in de uitloop). In de vijfde en zesde ronde is het effect van het laten meegroeien van de dichte vloer en van het type rooster op het lig- en mestgedrag onderzocht.

### Liggen en mesten eerste ronden

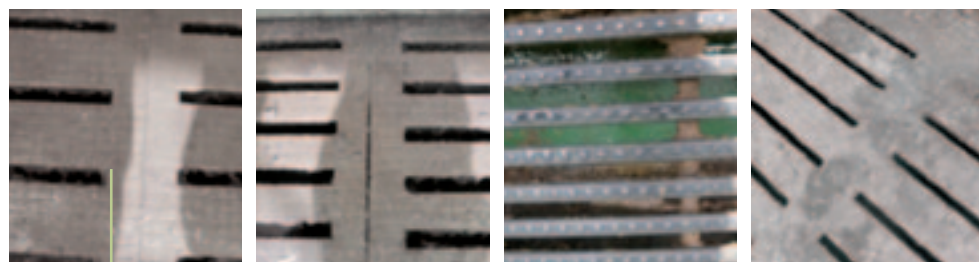
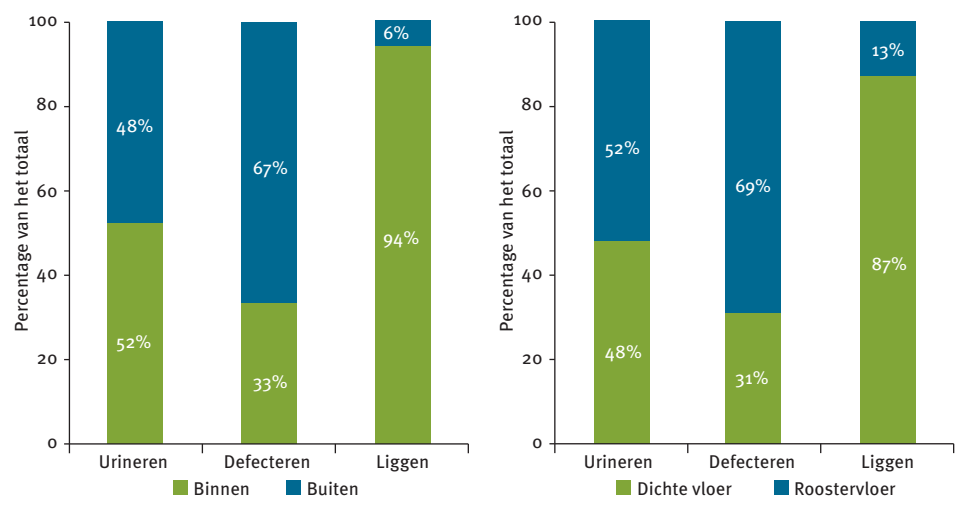
Uit de eerste twee ronden komt naar voren dat de varkens, wanneer ze liggen, het merendeel van de tijd binnen liggen (94 procent, zie *Figuur 2, pagina 38*) en de meeste feces (67 procent) en ongeveer de helft van de urine buiten produceren. *Figuur 2* laat tevens zien dat de dieren vooral op de dichte vloer liggen (87 procent) en vooral op de roostervloer mesten (69 procent), terwijl circa de helft van de urine op de dichte vloer terecht komt. Verder blijkt dat als beide drinkbakjes buiten worden geplaatst, de dieren zo'n 20 procent minder op de dichte vloer mesten (en urineren) in vergelijking met beide drinkbakjes binnen of één binnen en één buiten.

Tijdens de eerste vier ronden (twee herfst/winter-, een lente- en een zomerronde) was gemiddeld 7 procent van het dichte vloeroppervlak bevuild met feces en urine. In de lenteronde was de bevuiling het geringst (4 procent), in de herfst/winter was dit gemiddeld 7 procent en in de zomerronde



**Figuur 2**

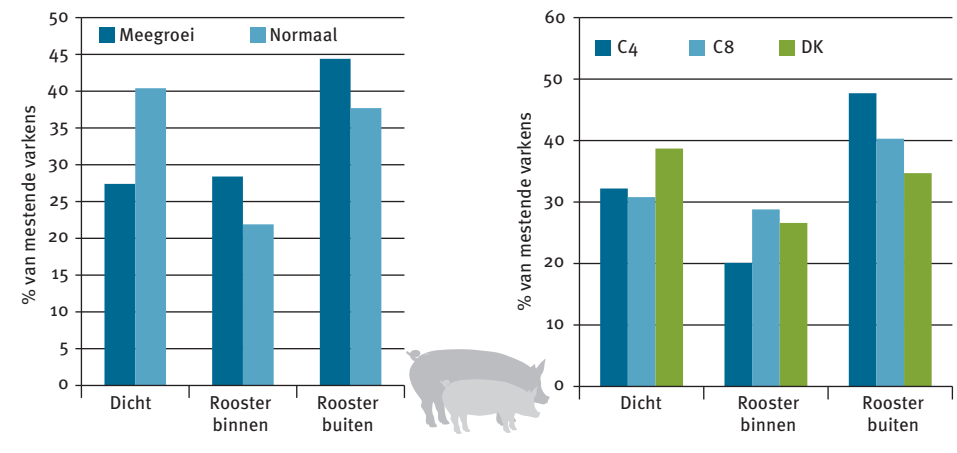
Links: Percentage urineren, defeceren en liggen in de stal en in de uitloop (buiten). Rechts: Percentage urineren, defeceren en liggen op de dichte vloer en de roostervloer.



Roostertypen v.l.n.r.: composiet 8 cm balk (C8), composiet 4 cm balk (C4), driekantrooster (DK), betonrooster (B8).

**Figuur 3**

Mestpatroon van de varkens. Links: effect van hoktype op mestpatroon: % varkens dat mest (totaal urineren + defeceren) op de dichte vloer, roostervloer binnen en roostervloer buiten). Rechts: effect van roostertype op mestpatroon. C4 = composietrooster 4 cm balk; C8 = composietrooster 8 cm balk; DK = driekantrooster.



10 procent. De zware varkens hadden de meeste bevuiling in de zomerperiode, met een bevuiling van de dichte vloer van 20 procent en de minste bevuiling in de herfst/winter (2 procent). De lichte varkens hadden de meeste bevuiling juist in de herfst/winter (10 procent) en de minste bevuiling in de lenteronde (4 procent). Het gebruik van de uitloop is gedurende twee ronden in het lenteseizoen geanalyseerd. De varkens bleken zo'n 12,5 procent van de tijd buiten te zijn.

**Roostertype en grootte dichte vloer**

Tijdens de eerste vier ronden is gebleken dat te veel bevuiling optrad van de dichte vloer. In ronde 5 en 6 is extra focus gelegd op het verminderen van deze bevuiling. Er zijn twee hypothesen getest om de hokbevuiling te verminderen:

1. De bevuiling kan worden verminderd door de metalen driekantroosters in het hok te vervangen door roosters die beter beloopbaar zijn. Het lijkt erop dat metalen driekantroosters minder goed beloopbaar zijn dan bijvoorbeeld betonnen roosters. Als dieren ruimte hebben in het hok om op een andere, rustige plek te mesten, dan doen ze dat. Dit zullen ze bijvoorbeeld doen op de ruime dichte vloer.
2. Varkens hebben in het begin van de mestperiode te veel dichte vloer, veel meer dan ze nodig hebben om te liggen. Aangezien varkens in principe alle ruimte buiten de ligruimte kunnen benutten om te mesten, is de grote dichte vloer een risico op bevuiling. Door de dichte vloer mee te laten groeien met de grootte van de varkens kan bevuiling worden voorkomen.

De volgende typen roosters zijn getest:

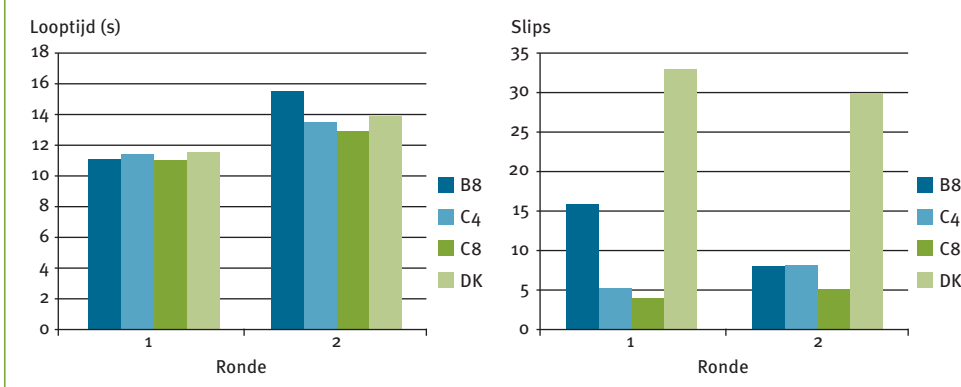
- 1) metalen driekantroosters met 14 mm balk, 14 mm spleet (DK);
  - 2) composietroosters met 40 mm balk, 20 mm spleet (C4);
  - 3) composietroosters met 80 mm balk, 20 mm spleet (C8).
- Elke type rooster werd in 4 hokken gelegd. Alleen de roostervloer binnen werd uitgevoerd met een van deze typen (voor verschillende vloertypen, zie foto's). In de uitloop van de stal lag betonrooster (B8). De grootte van de dichte vloer van de meegroei hokken groeit mee met de leeftijd van de dieren. De ligruimte is net groot genoeg om met z'n allen op te kunnen liggen.

**Resultaten vloertype en grootte**

In Figuur 3 staan de effecten van hoktype en roostertype op het mestpatroon van de varkens. Uit de figuur blijkt dat de varkens in

**Figuur 4**

Gemiddelde looptijd in seconden per roostertype (links) en gemiddeld aantal slips per roostertype (rechts).



meegroei hokken minder op de dichte vloer mesten en meer op de roostervloer binnen. Verder blijkt dat bij gebruik van driekantroosters vaker op de dichte vloer wordt gemest dan bij composietroosters. Dit verschil was echter alleen aanwezig in de normale hokken en niet in de meegroei hokken. In de meegroei hokken is er vrijwel geen verschil in mesten op de dichte vloer tussen de verschillende roostertypen. In de normale hokken echter, waar de dieren vanaf het begin een ruime dichte vloer hebben, is de bevuiling van de dichte vloer het hoogst bij driekantroosters. Bij de composietroosters met 4 cm balkbreedte zit de bevuiling tussen die van metalen driekant en composietroosters met 8 cm balkbreedte in. De bevuiling van de dichte vloer bij composietroosters met 8 cm balkbreedte is voor normale hokken gelijk aan de bevuiling in de meegroei hokken. Het meer mesten op de dichte vloer bij gebruik van driekantroosters zou veroorzaakt kunnen zijn doordat de driekantroosters slechter beloopbaar zijn, waardoor de varkens liever op een dichte vloer staan om te mesten. Een andere oorzaak zou kunnen zijn dat de varkens (vooral bij hogere temperaturen) dit rooster aangener vinden om op te liggen dan de dichte vloer en als gevolg daarvan meer op de dichte vloer gaan mesten. Deze oorzaak lijkt echter minder plausibel, aangezien dit effect dan ook in de meegroei hokken zou optreden. In de meegroei hokken hebben de varkens geen ruimte op de dichte vloer over om als mestruimte te gebruiken, daarvoor accepteren ze blijkbaar de mindere beloopbaarheid van de roostervloer om daar toch te mesten. Het feit dat ook in de hokken met 4 cm composietrooster meer bevuiling

optrad in de normale hokken dan in de meegroei hokken, zou een indicatie kunnen zijn dat varkens deze vloer ook minder aantrekkelijk vinden om op te mesten.

**Beloopbaarheid roostervloeren**

De beloopbaarheid van de verschillende roosters is uitgetest op een testcircuit. Hiervoor zijn de varkens ingezet uit 3 hokken (3x18), zij liepen viermaal het circuit. De varkens liepen steeds zigzag over 2 typen vloeren en kregen aan het eind een beloning. Per vloer zijn de volgende waarnemingen verricht: looptijd, aantal slips en aantal stappen. In deze test werd tevens het betonrooster (80 mm balk, 18 mm spleet, B8) meegenomen. De looptijd over de roosters was voor de beton- en driekantroosters duidelijk langer dan voor de beide composietroosters (zie Figuur 4). Ronde 1 geeft minder duidelijke verschillen omdat de varkens tweemaal over een droog en tweemaal over een bevuild rooster hebben gelopen, terwijl in ronde 2 de roosters steeds bevuild waren. Het aantal slips gaf het duidelijkste patroon te zien: driekant had duidelijk meer slips dan de beide composietroosters, met C8 als beste. Beton zat hier tussenin. Het aantal stappen was voor de brede composietroosters (C8) significant lager. Dat betekent dat de varkens zich zekerder voelen op deze vloer en grotere stappen durven te nemen. Uit de looptest kan geconcludeerd worden dat composietroosters, met name die met de bredere balk (C8), beter beloopbaar zijn dan beton- en driekantroosters. Met dit onderzoek kan echter niet geconcludeerd worden of dit veroorzaakt wordt door het materiaal of door het profiel dat op de composietroosters is aangebracht.

**Open Innovatiedagen 19-20 juni VIC Sterksel**

Het stalsysteem Star+ is te bezichtigen tijdens de derde editie van de Open Innovatie Dagen Varkenshouderij 2015 op VIC Sterksel. Deze dagen vinden dit jaar plaats op 19 en 20 juni. Op de Open Innovatie Dagen laten bedrijfsleven, onderwijs en onderzoek bezoekers kennismaken met de nieuwste innovaties en inzichten in de varkenshouderij en stelt VIC Sterksel haar stallen, biogas- en mestverwerkingsplein open voor publiek. Informatie over de dagen vindt u op: [www.vicsterksel.nl/oid2015](http://www.vicsterksel.nl/oid2015)



**BUITEN DRINKEN**

Drinkbakjes in de uitloop. Foto: WUR

**CONCLUSIE**

- Op basis van dit onderzoek kan geconcludeerd worden dat de ruime dichte vloer, zoals in het Star+-systeem, schoner blijft door:
- drinkbakjes in de uitloop te plaatsen;
  - de dichte vloer te laten meegroeien met het gewicht van de dieren;
  - te zorgen voor goed beloopbare roostervloeren zoals composietroosters met 8 cm balkbreedte.