

# Star+: dier- en milieuvriendelijke stal

De Star+-stal is ruim twee jaar geleden in gebruik genomen op het Varkens Innovatie Centrum in Sterksel. In dit artikel wordt ingegaan op de achtergronden van deze stal en welke onderzoeken er de afgelopen twee jaar zijn gedaan. De resultaten van deze onderzoeken zullen in meer detail in andere artikelen worden beschreven.

Nico Verdoes, Patrick Classens en  
André Aarnink  
Wageningen UR Livestock Research

**H**et Star+-concept is een initiatief vanuit het bedrijfsleven in samenwerking met Wageningen UR Livestock Research. De bedrijven Wopereis Staalbouw, Kempfarm en HoSt zijn vanaf het begin betrokken geweest bij de ontwikkeling van dit concept. De belangrijkste principes van dit stalconcept zijn:

- Beter dierenwelzijn door ruime hokken (1,2 m<sup>2</sup>/varken), uitloop naar buiten en verstrekken van stro(oisel) en ruwvoer (snijmais).
- Emissiereducties van ammoniak-, geuren broeikasgassen door dagelijkse afvoer van de mest met de hellende V-vormige mestband.

- Natuurlijke ventilatie via automatisch gestuurde kleppen in de zijwand en in de nok. Dit geeft een laag energieverbruik. Doordat er relatief veel wordt geventileerd en door de geringe emissies van vervuulende componenten uit de mest wordt de luchtkwaliteit in de stal verbeterd.
- Mestverwerking van dik en dun na mestscheiding. Doordat de urine en feces direct op de mestband worden gescheiden, kunnen deze twee stromen gemakkelijker verder worden verwerkt. De feces gaat direct de vergister in en krijgt geen kans om in de stal omgezet te worden in methaan.

De stal heeft een zeer open uitstraling door de uitloop en door het vele licht dat via de ventilatiekleppen naar binnen valt. In deze stal worden de emissies bij de bron aangepakt. Daardoor is deze stal te combineren met een systeem van natuurlijke ventilatie. Op een natuurlijk geventileerde stal kan echter geen luchtwasser worden geplaatst. Reducties van de ammoniakemissie met meer dan 85 procent, zoals in sommige provincies op dit moment wordt geëist, is dan ook zeer moeilijk te realiseren.

## Realisatie stal

Ruim twee jaar geleden is door de bedrijfspartners in het project een stal voor 216 vleesvarkens gebouwd op VIC Sterksel. Vervolgens is de bedrijfsvoering opgestart door een testronde te draaien gedurende de gehele groeiperiode van vleesvarkens. Vooraf en gedurende deze testronde is het klimaat-/ventilatiesysteem ingeregeld. Na de testronde zijn er nu zes onderzoeksronden gedraaid.



## BUITENUITLOOP

Buitenaanzicht van de Star+-stal op VIC Sterksel. Aan beide zijden van de stal is een overkapte buitenuitloop, omgeven door windbreekgaas.

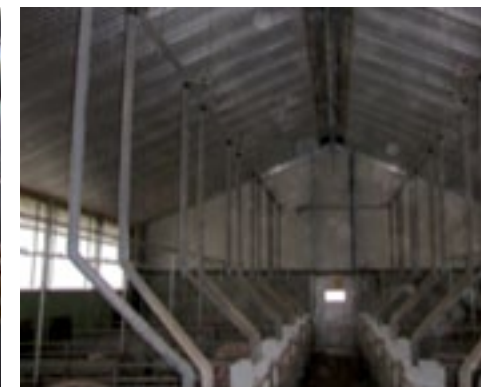
Foto's: Wageningen UR Livestock Research



## Onderzoek

Voor het onderzoek in Star+ werden vooraf verschillende aandachtspunten en onderzoeksvragen geformuleerd. De belangrijkste punten waren:

1. Gaan de varkens de verschillende (functie) gebieden in het hok gebruiken waarvoor ze bedoeld zijn? Dit is vooral van belang voor het liggen en het mesten. Het mestgedrag van de varkens is essentieel in de Star+-stal aangezien deze stal veel dichte vloer heeft, waardoor er een vrij groot risico bestaat op het bevuilden van deze vloer. In de eerste twee onderzoeksronden van de Star+ stal is hier vooral onderzoek naar gedaan. Daarnaast is een aantal varianten onderzocht: (1) het effect van fourageermateriaal (mais of mais en stro) en (2) het effect van de locatie van drinkbakjes (binnen, op de uitloop of binnen en op de uitloop) op het liggedrag van de vleesvarkens en bevuilding van de dichte vloer. In de laatste twee onderzoeksronden (ronde 5 en 6) is het effect onderzocht van het laten meegroeien van de hokken op de bevuilding van de dichte vloer en het effect van het roostertype op de bevuilding. Dit onderdeel gaat dus vooral over gedrag en welzijn.
2. Een tweede aandachtspunt was de productie-resultaten. Kunnen in de Star+ stal vergelijkbare of misschien wel betere resultaten behaald worden dan in een van de reguliere stallen op VIC Sterksel? Hiervoor zijn tijdens de derde en vierde ronde in de Star+-stal de productieresultaten vergeleken met een vergelijkbare groep varkens in een reguliere stal. Vervolgens is een economische analyse uitgevoerd waarin de verschillende kosten en opbrengsten in de Star+-stal zijn vergeleken met die van een reguliere stal. Dit betreft niet alleen de verschillen in technische resultaten, maar ook de bouwkosten, ventilatie en energie. Dit onderdeel gaat dus vooral over de economie.
3. Een derde aandachtspunt (mestverwerking) betrof de vergistingsinstallatie. Een belangrijke vraag hierbij was hoeveel biogas er kon worden geproduceerd uit de gescheiden dikke fractie van de mest (de feces) uit de Star+ stal. De urine kan op eigen land worden benut als een N- en K-rijke meststof of kan verder worden behandeld via bijvoorbeeld het strippen van de ammoniak-N.
4. De emissies uit de Star+-stal waren het vierde aandachtspunt. Daarbij werd niet



## NATUURLIJKE VENTILATIE

De stal heeft natuurlijke ventilatie via automatisch gestuurde kleppen in de zijgevels en in de nok. De zijkleppen zijn doorzichtig waardoor er veel daglicht in de stal valt. De varkens worden gevoerd via droogvoerbakken.

Foto's: Wageningen UR Livestock Research



## DUBBELE FLAPPEN

Via flappen kunnen de varkens naar de uitloop buiten. Deze uitloop is vooral een mestplek en hier staan ook de drinkbakjes. Om te voorkomen dat er te veel koude lucht via de flappen naar binnen stroomt, zijn na de testronde dubbele flappen aangebracht. De vloer binnen is voor meer dan 80 procent dicht. De roostervloer binnen (1,0 m) en een klein stukje buiten (0,5 m) is van metalen driekant. De rest van de vloer buiten is van betonrooster (1,5 m).

Foto's: Wageningen UR Livestock Research

alleen gekeken naar de totale emissies uit de stal, maar tevens, voor wat de ammoniakemissie betreft, wat de bron was van deze emissies.

5. Het stalklimaat was het vijfde aandachtspunt. Hoe verloopt de temperatuur in de stal afhankelijk van de buitentemperatuur? Wat zijn de concentraties van ammoniak en kooldioxide in de stal en hoe is de luchtstroming in de stal, mede afhankelijk van de windrichting. De resultaten van deze onderzoeken zullen in verschillende V-focus-artikelen worden

behandeld. Aandachtspunt 3, de vergistingsinstallatie, wordt in een artikel in dit nummer behandeld, evenals het effect van snijmaisvoeding op het gedrag van de varkens in Star+. De resultaten van het onderzoek van de overige aandachtspunten zullen in de volgende nummers van V-focus aan de orde komen. De foto's geven een indruk van het stalsysteem.