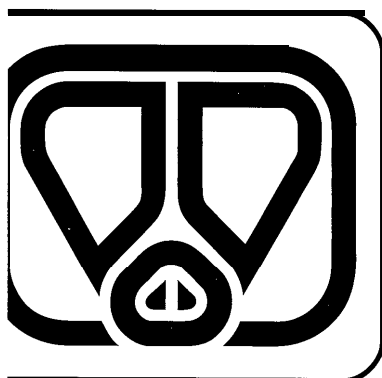


# praktijkonderzoek varkenshouderij

## jaarverslag 1999



Proefstation voor de Varkenshouderij  
te Rosmalen

Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland"  
te Raalte

Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"  
te **Sterksel**

Redactie-adres  
Postbus 83  
5240 AB Rosmalen  
Tel: 073 - 528 65 55  
Fax: 073 - 521 82 14

P2.35

# Voorwoord

Voor de varkenshouderij is 1999 een moeilijk jaar geweest. De marktsituatie heeft de varkenshouders geen ruimte geboden om de bedrijven aan te passen aan de actuele productievoorwaarden, door de overheid geformuleerd op het gebied van milieu en welzijn. De regelgeving remt de bedrijfsontwikkelingen vooral door onduidelijkheden ten aanzien van de toekomst.

Voor het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft het onderzoek naar de mogelijkheden om deze bedreigingen voor de sector om te buigen naar nieuwe kansen een hoge prioriteit.

Belangrijk in dit zoeken naar alternatieven zijn drie belangrijke constatering.

- Mondiaal gezien kan de Nederlandse varkenshouderij in de toekomst, qua kostprijs, niet concurreren met industriële bedrijven in Amerikaanse en Aziatische landen. Ook in Oost-Europa kan grootschalig en tegen lage kosten geproduceerd worden,
- Er is een groeiende markt voor bijzondere producten, die zich door productveiligheid en productiemethoden kunnen onderscheiden van de "industriële" producten,
- In het verlengde daarvan vindt een verschuiving plaats naar een sterkere biologische onderbouwing van onze veehouderij. Daarbij neemt de biologie deels de plaats weer in die de chemie de afgelopen eeuw heeft veroverd.

Het onderzoek heeft zich in 1999 ingezet om de omstandigheden voor een nichemarkt zo gunstig mogelijk te maken. Belangrijk daarbij is dat producten door de keten herkenbaar en traceerbaar zijn. Ketenafspraken, uitmondend in ketencertificering lijken een voorwaarde om in de toekomst een eigen marktsegment te realiseren. Een maximale gezondheidszorg, met een minimaal gebruik van selectieve medicijnen en goed gerichte bewaking ervan, is nodig om de veiligheid van de producten te bewaken en te garanderen.

Het onderzoek naar milieuvriendelijke huisvesting heeft in 1999 weer een nieuwe impuls gekregen. De verplichting om zeugen in groepen te huisvesten maakt het zoeken naar betaalbare emissiearme stalvormen noodzakelijk. Wanneer daar het beschikbaar stellen van stro aan wordt toegevoegd is duidelijk dat hoge eisen gesteld worden aan de betrouwbaarheid en bewerkelijkheid van deze stalvormen.

Ook in de vleesvarkenshouderij zal opnieuw kritisch gekeken moeten worden naar de technische resultaten en de stalemissies, wanneer deze dieren 1 m<sup>2</sup> per dier, waarvan 60% dichte vloer, ter beschikking hebben. Samenvattend zijn er volop nieuwe initiatieven in het praktijkonderzoek voor de Nederlandse varkenshouderij van de komende eeuw.

Voor provincies heeft het Praktijkonderzoek Varkenshouderij onderzoek uitgevoerd, met name gericht op economische consequenties van ruimtelijk beleid in



Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland",  
per 1 november 1999 Praktijkcentrum Raalte



Proefstation voor de  
Varkenshouderij

het kader van de ruimtelijke herstructurering. Ook het commerciële bedrijfsleven heeft in 1999 weer nadrukkelijker met vele vragen de weg naar het praktijkonderzoek gevonden. De nieuwe houderijvormen stellen ook eisen aan de samenstelling van de voeders. Het bedrijfsleven loopt daarop vooruit en laat de effecten van nieuwe voerrecepten door het praktijkonderzoek onderzoeken. Samen en in opdracht van betrokkenen uit de gehele keten zoekt het Praktijkonderzoek Varkenshouderij naar wegen om de kansen te benutten. Daarbij blijft het een voorwaarde dat met de opbrengstprijzen de productiekosten vergoed worden,

Tegelijkertijd is het Praktijkonderzoek Varkenshouderij in een complexe reorganisatie betrokken. In 1999 zijn voorbereidende stappen gezet in de richting van een organisatorische bundeling met het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij en het Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden. Deze organisaties zullen in 2000 samen met de Varkensproefbedrijven te Raalte en Sterksel en de Melkveeproefbedrijven fuseren met Wageningen UR. Door deze fusie ontstaat er een nieuwe organisatie: Praktijkonderzoek Veehouderij.

Het plan is om deze organisatie los te maken van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, waardoor de nieuwe organisatie op basis van bedrijfseconomische resultaten zijn bestaansrecht moet bewijzen.

In 1999 hebben de op handen zijnde veranderingen grote consequenties gehad voor de uitstroom van

personeel. Meer medewerkers dan gemiddeld hebben inmiddels onze organisatie verlaten en elders een geschikte werkkring gevonden. Deze afvloeiing heeft een extra Inspanning gevraagd van de blijvers, om toch de resultaten tijdig op te kunnen leveren.

Het ligt in de verwachting dat met dit jaarverslag het laatste afzonderlijke jaarverslag van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij verschenen is. De proefbedrijven in Raalte en Sterksel zijn begin zeventiger jaren van start gegaan. In 1985 is het eerste jaarverslag verschenen van het Proefstation voor de Varkenshouderij. Door een hechtere samenwerking tussen de proefbedrijven en het Proefstation is in 1990 het Praktijkonderzoek Varlenshouderij ingevoerd, dat dus in 2000 plaats zal maken voor het Praktijkonderzoek Veehouderij.

Met het begin van een nieuwe eeuw breken er ook nieuwe tijden aan in het Praktijkonderzoek. Deze veranderingen zijn Ingegeven door het streven naar efficiencyverbetering via kennisconcentratie. Het doel is om de veehouderij daar breed van te laten profiteren. ■

Chr. W.C. van Gisbergen,  
voorzitter

ir. J.A.M. Voermans,  
waarnemend directeur



Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"

# Inhoudsopgave

**pag.**

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>I</b> | <b>Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij</b>                           | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Onderzoek</b>                                                       |           |
| 2.       | Milieu                                                                 | 6         |
| 2.2      | Welzijn mens en dier                                                   | 12        |
| 2.3      | Gezondheid en kwaliteit                                                | 18        |
| 2.4      | Economische perspectieven                                              | 23        |
| <b>3</b> | <b>Uitdragen onderzoeksgegevens</b>                                    | <b>28</b> |
| 3.1      | Publicaties en lezingen                                                | 28        |
| 3.2      | Excursies, open dagen, symposia en voorlichting                        | 28        |
| <b>4</b> | <b>Bedrijfsaanpassingen in 1999</b>                                    | <b>30</b> |
| 4.1      | Proefstation voor de Varkenshouderij                                   | 30        |
| 4.2      | Praktijkcentrum Raalte                                                 | 30        |
| 4.3      | Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"                          | 35        |
| <b>5</b> | <b>Bedrijfsvoering en bedrijfsresultaten</b>                           | <b>39</b> |
| 5.       | Fokkerijbeleid en samenstelling van de zeugenstapel                    | 39        |
| 5.2      | Overzicht van de varlensstapel                                         | 40        |
| 5.3      | Technische resultaten                                                  | 40        |
| <b>6</b> | <b>Financiën</b>                                                       | <b>43</b> |
| <b>7</b> | <b>Organisatie</b>                                                     | <b>44</b> |
| 7.1      | Bestuurssamenstellingen per 1 januari 2000                             | 44        |
| 7.2      | Organisatieschema Praktijkonderzoek Varkenshouderij per 1 januari 2000 | 46        |
| 7.3      | Commissies                                                             | 47        |



# I Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij voert onafhankelijk praktijkgericht onderzoek uit om te komen tot praktische oplossingen voor huidige en toekomstige knelpunten in de varkenshouderij. Door het ontwikkelen en integreren van kennis wil het Praktijkonderzoek komen tot economisch rendabele systemen, die binnen de maatschappelijke randvoorwaarden te realiseren zijn.

Kennisoverdracht vindt plaats via excursies, publicaties, studiedagen en lezingen. Op die manier levert het Praktijkonderzoek Varkenshouderij een essentiële bijdrage aan de ontwikkeling van een moderne, levenskrachtige en maatschappelijk verantwoorde varkenshouderij.

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij levert kennis aan en beantwoordt vragen van:

- varkenshouders en hun organisaties;
- beleidsdirecties van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij;
- productschappen;
- voorlichting;
- onderwijs, universiteiten en instituten;
- toeleverend en verwerkend bedrijfsleven;
- maatschappelijke groeperingen die zich richten op de varkenshouderij.

Dezelfde mensen en instellingen leveren vaak weer nieuwe informatie aan en stellen opnieuw vragen. Daaruit komt weer nieuw onderzoek voort. Door deze wisselwerking is het Praktijkonderzoek Varkenshouderij bij uitstek geschikt om de afstand tussen theorie en praktijk te overbruggen.

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij vindt plaats op drie locaties:

*Proefstation voor de Varkenshouderij*

Lunerkampweg 7

Postbus 83

5240 AB Rosmalen

Tel.: 073 - 528 65 55; fax: 073 - 521 8214

E-mail: [info@pv.agro.nl](mailto:info@pv.agro.nl)

*Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland"*

Per 1 november 1999 *Praktijkcentrum Raalte*

Drosteweg 8

8101 NB Raalte

Tel: 0572 - 352174; fax: 0572 - 351960

E-mail: [Raalte@pv.agro.nl](mailto:Raalte@pv.agro.nl)

*Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"*

Vlaamseweg 17

6029 PK Sterksel

Tel.: 040 - 226 23 76; fax: 040 - 226 53 85

E-mail: [Sterksel@pv.agro.nl](mailto:Sterksel@pv.agro.nl)

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en het Productschap voor Vee en Vlees zijn de belangrijkste partners van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij. In overleg wordt met elk van beide partijen vastgesteld welke programma's en projecten in het werkplan worden opgenomen. De regionale proefbedrijven ontvangen bovendien een bijdrage van het regionale bedrijfsleven. Ook voert het Praktijkonderzoek projecten uit op basis van contracten met zowel de overheid als het bedrijfsleven. ■



## 2 Onderzoek

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij werkt met een Jaarlijks werkplan dat vier programma's bevat. Elk programma is opgebouwd uit een aantal onderzoeksthema's.

Dit jaarverslag beschrijft de resultaten van de vier

programma's van het werkplan 1999:

- milieu
- welzijn mens en dier
- gezondheid en kwaliteit
- economische perspectieven.

### 2.1 Milieu

In dit onderzoeksprogramma staan thema's als mineralen in voer en mest, stalluchtkwaliteit, ammoniak en geuremissie, energie en mestbehandeling centraal. Deze thema's worden geïntegreerd benaderd. In 1999 heeft de nadruk gelegen op drie onderdelen: mestbewerking op bedrijfsniveau, ammoniakemissie en het ontwerpen van stalsystemen voor de varkenshouderij.

#### Mestbewerking op bedrijfsniveau

In 1999 is de belangstelling voor mestbewerking in een stroomversnelling geraakt door de ontwikkelingen in Den Haag en Brussel. Iedere veehouder mag vanaf 2002 pas produceren (dieren houden) als vooraf de plaatsingsruimte voor mest contractueel is geregeld, hetzij via afzet bij een akkerbouwer, hetzij door mestbewerking en afzet buiten de landbouw. In de concentratiegebieden zal daardoor bijna alle mest verwerkt moeten worden. In het afgelopen jaar is er nadrukkelijk meer aandacht gekomen voor het produceren van marktgerichte mestproducten. De verwerking van mest op bedrijfsniveau biedt dan een oplossingsrichting. Hierbij wordt gedacht aan een eerste stap op bedrijfsniveau, waarna verdere opwerking plaats zal vinden op regionale schaal in een collectief. Mestbewerking op regionale schaal (bijvoorbeeld bij loonwekers of coöperaties) is nodig om een voldoende groot aanbod te verkrijgen van een mestproduct met een constante kwaliteit. Een andere reden voor regionale bewerking is het feit dat niet elke varkenshouder in staat of bereid is ingewikkelde technische processen op zijn bedrijf te beheersen. Vanwege de kosten zijn een aantal systemen ook eerder interessant bij voldoende schaalgrootte,

Op grond van de expertise en kennis die via onderzoek zijn opgebouwd in de afgelopen tien jaar, heeft

het Praktijkonderzoek Varkenshouderij in 1999 veel lezingen verzorgd en deelgenomen in stuurgroepen en werkgroepen. Behalve technische kennis ging het ook over de kosten van de systemen. Vele mestbewerkingssystemen maken gebruik van technieken die bij het Praktijkonderzoek Varkenshouderij zijn onderzocht. Dit betekent ook dat de firma's die een aantal technieken achter elkaar koppelen vaak een beroep doen op de beschikbare kennis. In 1999 zijn de voorbereidingen getroffen om mestbehandelingsinstallaties te testen op de proefbedrijven.

#### Ammoniakemissie

In 1999 is in drie projecten de ammoniakemissie gemeten.

#### Voerligboxen met uitloop

In het vernieuwde Varkensbesluit van 1998 is vastgelegd dat gelten en zeugen zonder biggen in groepen moeten worden gehuisvest. De praktijk heeft behoefte aan nieuwe praktische vormen van emissie-at-me groepshuisvesting, bijvoorbeeld gebaseerd op eenvoudige bouwkundige maatregelen.

Op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel is een bestaande afdeling met het grupstalsysteem omgebouwd tot een afdeling met groepshuisvesting. De zeugen kregen de ruimte tussen de voerligboxen als uitloop tot hun beschikking. De uitloop was volledig voorzien van metalen drie-

kanroosters met antislipprofiel (zie foto). De ammoniakemissie in deze afdeling werd beperkt door schuine wanden in de mestkelder, frequent aflaten van de mest en metalen driekanroosters.

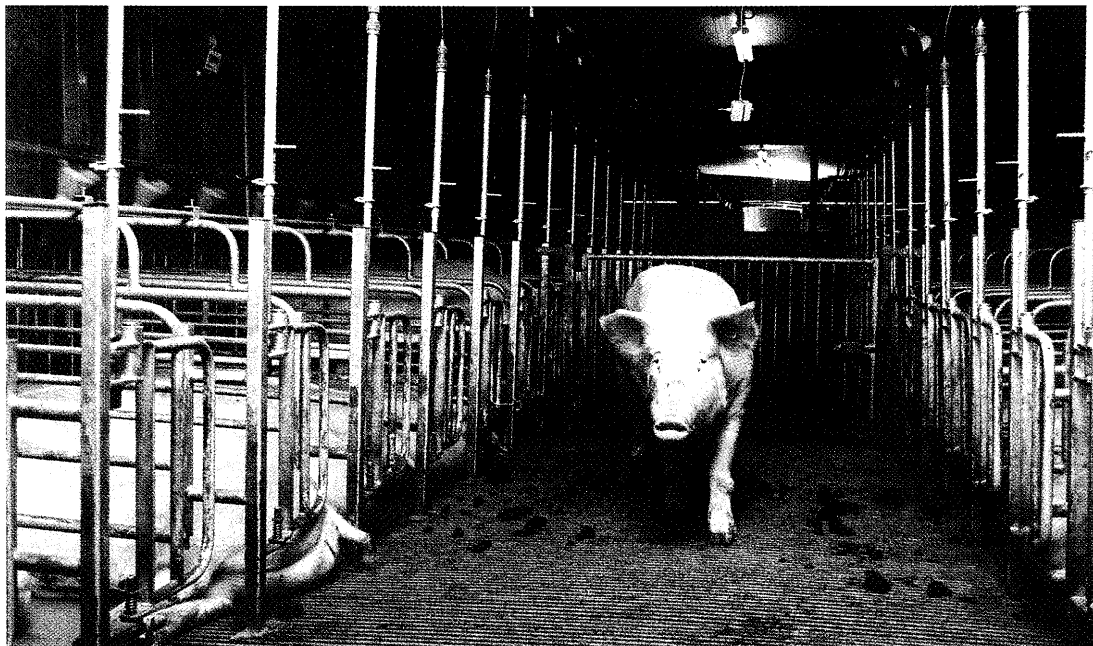
De ammoniakemissie uit de afdeling was in de zomerronde 2,53 kg ammoniak per dierplaats per jaar. Voor de winteronde was dat 1,76 kg. Gemiddeld was de ammoniakemissie 2,15 kg ammoniak per dierplaats per jaar (gedeeltelijk gecorrigeerd voor achtergrondconcentratie), wat onder de drempelwaarde voor Groen Label blijft. Bij nieuwbouw moet in een afdeling met schuine wanden in de mestkelder en een metalen driekanroostervloer f192,44 meer geïnvesteerd worden dan in een traditionele stal. De jaarkosten zijn hierdoor f29,05 per dierplaats hoger.

#### Chemische luchtwasser

De ammoniakemissie is ook te reduceren door het zuiveren van de ventilatielucht. Bij luchtwassers hoeft de inrichting van de stal (zoals hokuitvoeringen, kelderafvoer, roosters et cetera) niet aangepast te worden, maar zal dus ook geen verbetering van het stalklimaat optreden. In de varkenshouderij

vindt luchtwassing vooral plaats bij centrale afzuiging. Centrale afzuiging wordt met name gerealiseerd in nieuwbouwsituaties. Voor nieuwbouw zijn er op dit moment weliswaar goedkopere emissiearme systemen beschikbaar, maar deze systemen hebben een hogere emissiefactor.

Bovema Konstrukties B.V. uit Milsbeek heeft een verbeterde luchtwasser (ECO 95+) ontwikkeld. Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft het rendement van deze chemische luchtwasser bij een vleesvarkensstal onderzocht. Bij dit onderzoek is uitgegaan van de huisvestingseisen volgens het Varkensbesluit 1998 (totaal oppervlak 1,0 m<sup>2</sup> per dier waarvan 60% dichte vloer). Het onderzoek is uitgevoerd op het proefbedrijf in Raalte. De chemische luchtwasser heeft gedurende de meetperiode storingsvrij gefunctioneerd. Een aandachtspunt is dat fijne druppeltjes van de zuuroplossing ondanks de druppelvanger naar buiten kunnen treden. De gemiddelde ammoniakconcentratie in de uitgaande stallucht is 10,87 mg/m<sup>3</sup>. Na chemische wassing is dat 0,13 mg/m<sup>3</sup>, wat een gemiddelde reductie oplevert van 98,7%. Inmiddels is voor deze luchtwasser in de Uitvoeringsregeling Ammoniak en Veehouderij voor elke diercategorie een emissiefactor opgenomen. ►



Groepshuisvesting met voerligboxen en binnenuitloop

## Emissiearme hokontwerpen voor de scharrelvarkenshouderij

De emissiemetingen zijn verricht in één kraamafdeling en drie afdelingen voor gespeende biggen op het proefbedrijf in Raalte. Het onderzoek is vooral gericht op:

- 1) optimalisering van het hokontwerp en klimaatbeheersing om bevulling van de ingestrooide dichte vloer te voorkomen;
- 2) minimaliseren van het meeslepen van stro vanaf de dichte vloer naar de mestput;
- 3) beperking van de ammoniakemissie via verkleining van het emitterend oppervlak vanuit de mestput.

In eerste instantie is de mestkelder in de kraamafdeling verdeeld in een smal 'strokanaal' en een breed 'mestkanaal'. Om het emitterend oppervlak te verkleinen was het mestkanaal voorzien van schuine mestkelderwanden. De gedachte daarbij was dat het stro in het smalle strokanaal terecht kwam en dat de (dunne) mest in het mestkanaal via een rioleringsysteem kon worden verwijderd. Uit onderzoek bleek dat het rioleringsysteem niet geschikt was om drijfmest met stro uit het mestkanaal af te voeren. De vorming van een strokorst belemmerde een goede mestafvoer. Om een strokorst te voorkomen was dagelijkse afvoer van de mest noodzakelijk. De kraamafdeling is vanaf eind 1999 voorzien van spoelgoten in het brede mestkanaal. Dit verkleint het emitterend oppervlak en de mest wordt frequent afgevoerd. Uit onderzoek moet blijken bij welke spoelfrequentie het systeem het beste functioneert.

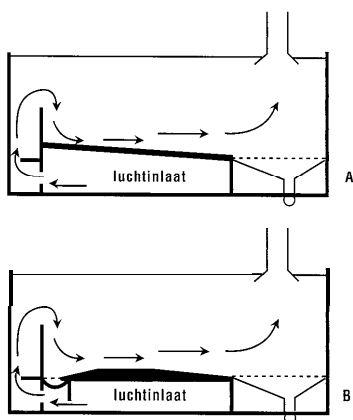
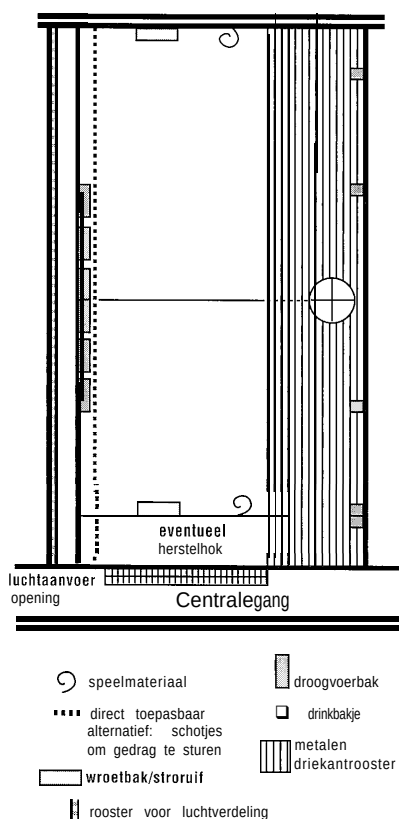
De hokvorm in de scharrelbiggenopfokafdeling is afgeleid van het smalle diepe hok uit de gangbare houderij, maar uitgevoerd met een hellende vloer. Deze hokvorm blijkt ook in de scharrelhouderij succesvol. Bevulling van de ingestrooide dichte vloer komt nauwelijks voor. In eerste instantie zijn twee afdelingen uitgevoerd met deze hokvorm: één afdeling met tien dieren per hok en één afdeling met twintig dieren per hok. Uit onderzoek bleek dat het roosteroppervlak per dier in de afdeling met twintig dieren per hok flink kon worden teruggebracht zon-

der dat de bevulling van de dichte vloer toenam. Deze afdeling realiseerde daarmee een ammoniakemissie beneden de drempelwaarde voor Groen Label. Tijdens het onderzoek bleek dat de mestdoorlaat van de metalen driekantroosters niet goed functioneerde. De kleverige mest van de biggen zorgde ervoor dat de roosters werden dichtgesmeerd met stro en mest. Daarnaast is de vorming van een strokorst in het mestkanaal van de biggenopfokafdeling een probleem. Om de vorming van een strokorst te voorkomen lijkt frequente verwijdering van de mest noodzakelijk. Vanaf december 1999 is ook hier een afdeling uitgevoerd met het spoelgotensysteem.

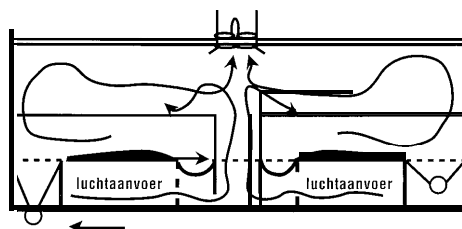
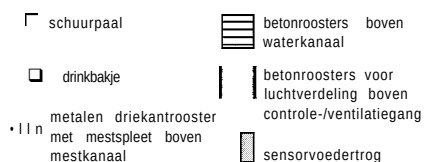
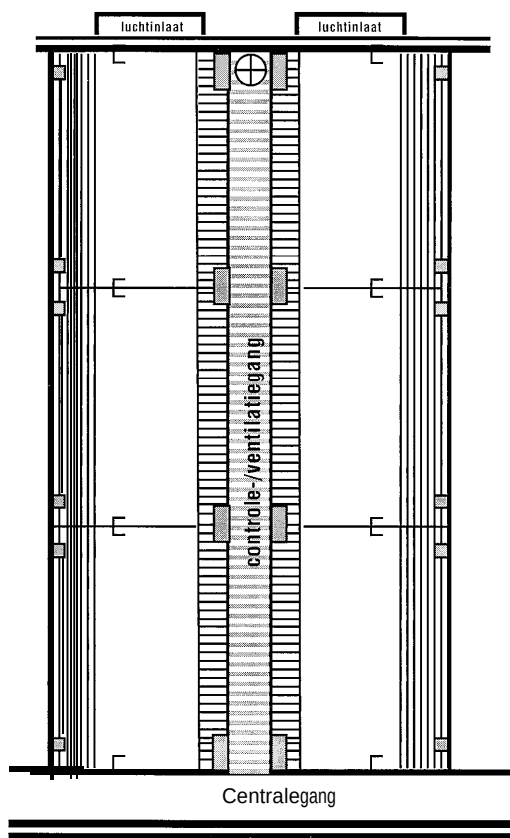
## Stalsystemen voor de varkenshouderij anno 2000-2008

De laatste jaren zijn verschillende wetten en regelingen op de varkenshouderij afgekomen (Varkensbesluit, Het structureringswet, Groen Label) en in de komende jaren zullen er nog regelingen bijkomen (AMvB Huisvesting, Stimulans Duurzame Landbouw, Reconstructiewet). Vele varkenshouders hebben hierdoor behoefte aan duidelijke adviezen over de stallenbouw. De doelstelling van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij was het leveren van informatie over perspectiefvolle stalsystemen en over de randvoorwaarden waaraan moet worden voldaan voor het jaar 2000 tot 2008, voor zowel nieuwbouw als renovatie. Het project is uitgevoerd in samenwerking met bureau Toepassing Emissie-arme Stallen (TES) in Tilburg.

Voor het jaar 2000 zijn twee stalsystemen gedefinieerd voor de gespeende biggen, twee voor de kraamzeugen, twee voor de vleesvarkens en zes voor de gaste en drachtige zeugen. Voor 2008 zijn per diercategorie drie verschillende stalsystemen beschreven: Standaard (minimaal voldoen aan alle regelgeving), Welzijn (extra nadruk op stalsystemen, productie voor een bepaalde markt) en Milieu (nadruk op geïntegreerde milieu-oplossingen). Daarbinnen zijn meerdere varianten getekend en beschreven; zie figuur 1 en 2. Het volledige rapport van dit project zal medio 2000 verschijnen.



Figuur 1: Grote koppels gespeende biggen, gedeeltelijk dichte hellende (A) of bolle vloer (B), mestkanaal, droogvoeding, mechanische ventilatie en verlaagde luchtinlaat



Figuur 2: Grote groepen van ongeveer 25 vleesvarkens op bolle vloer (deels rooster-vloer), droog- of brijvoeding, mest- en waterkanaal of mestpan en waterkanaal, mechanische ventilatie en verlaagde luchtinlaat

## Hittestress verminderen bij lacterende zeugen

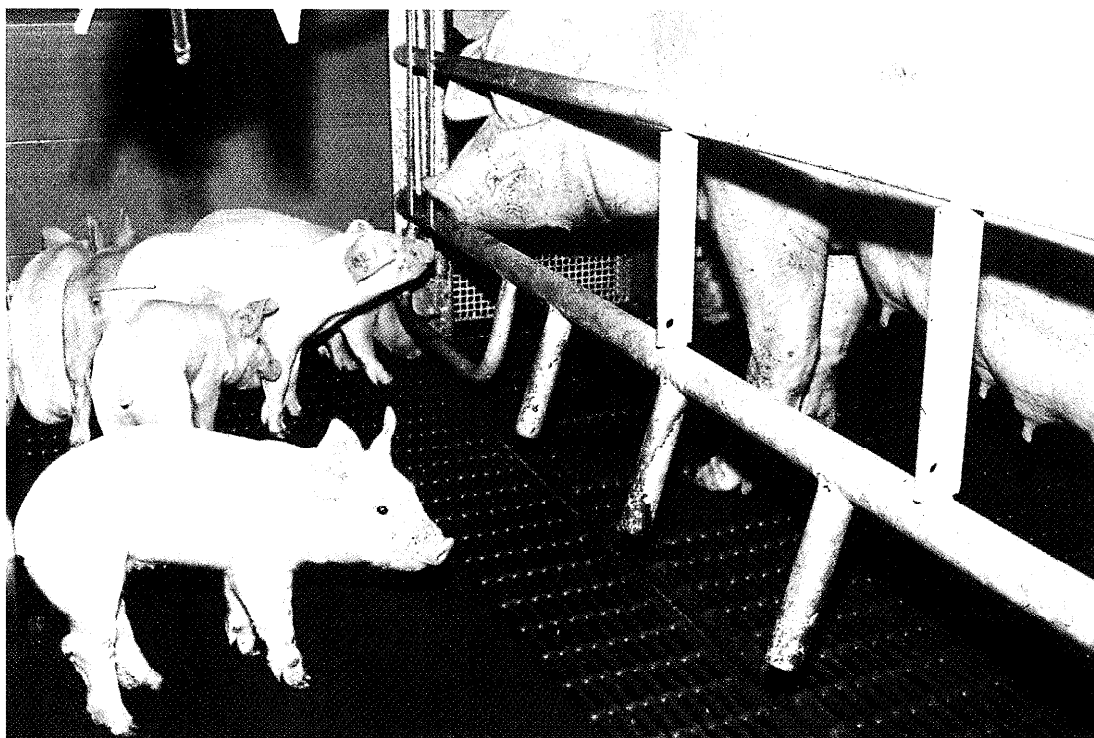
In een onderzoek, uitgevoerd in Sterksel, zijn twee methoden getest om een kouder microklimaat voor de zeug in het kraamhok te creëren: vloerkoeling onder de zeug en luchtblazers op de kop van de zeug. De vloerkoeling is ingebouwd in twee kraamhokken vóór in de zeugenbox in het gecoate rooster, waardoor vooral aan schouder en nek van een liggende zeug warmte wordt onttrokken. Water van 14°C wordt continu door het koelcircuit gepompt en voert warmte van de zeug af. Bij de luchtblazers wordt via PVC pijpen lucht vóór in de zeugenbox, op de kop van de zeug geblazen, wat een luchtsnelheid van 0,5 m/s rond de kop van de zeug tot gevolg heeft. In de rest van het hok is de luchtsnelheid zeer laag.

Geconcludeerd is dat de koelsystemen niet leiden tot een oncomfortabele of ongezonde situatie. Gedurende twee ronden zijn waarnemingen gedaan

aan de voeropname en de productie van de dieren. De gemeten warmteafgifte van de zeug aan het koelwater bij vloerkoeling was tussen de 70 en 105 W. Uit berekeningen met computermodellen blijkt dat de bovengrens van de thermoneutrale zone ongeveer 1°C stijgt door toepassing van vloerkoeling. Bij luchtblazers is dit 0,5°C. Dit betekent dat de ruimtetemperatuur 1°C respectievelijk 0,5°C hoger mag zijn, waarbij de zeug hetzelfde thermisch comfort ervaart in vergelijking met een zeug die niet gekoeld wordt. Nader onderzoek is nodig om het praktisch perspectief hiervan aan te geven.

## Agrarisch natuurbeheer op varkenshouderijbedrijven

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij verricht een studie naar de mogelijkheden en risico's van met name natuurelementen die op bedrijven met weinig grond (varkens- en pluimveebedrijven) kunnen worden toegepast. Te denken valt aan singels, houtwal-



Vloerkoeling onder de zeug

len, poelen, sloot(kanten) en kleine elementen op het erf (nestkasten, takkenhoop, ruigtestrook). De nadruk ligt op diergezondheidsaspecten.

De belangrijkste voordelen van natuurelementen op het bedrijf zijn landschapsaankleding, imagoverbetering en beschutting (schaduwwerking, windbreking). De kosten voor aanleg en onderhoud en de opbrengstderving van gewassen zijn de belangrijkste nadelen. Op biologische en scharrelbedrijven is sprake van een (onverharde) buitenuitloop, wat een imagoverbetering kan betekenen. Daartegenover staat het risico dat er bij beweiding van de dieren meer endoparasieten voorkomen. Ook is er meer grond nodig en vergt dit systeem meer arbeid.

In 1999 is gewerkt aan het ontwikkelen van een bedrijfsnatuurplan met diverse landschapselementen en een natuurspad gecombineerd met buitenuitloop voor de biologische varkens op het Praktijkcentrum Raalte. Ook is een plan opgezet om op het Varkensproefbedrijf in Sterksel recreatie en varkenshouderij te integreren in samenwerking met het Brabants Landschap. In 2000 zal aandacht worden besteed aan agrarisch natuurbeheer op het nieuwe Varkensproefbedrijf in Lelystad en aan de mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer in reconstructiegebieden.

## Overige projecten

- Natuurlijke ventilatie in combinatie met mechanische ventilatie. In dit project wordt een nieuw ventilatiesysteem beoordeeld op energiegebruik en praktische waarde. Normaal gesproken wordt er natuurlijk geventileerd via een aangepaste ventilatiekoker. Op warme dagen wordt dit ondersteund door mechanische ventilatie.
- Energiegebruik voor ventilatie en verwarming bij guste en drachtige zeugen bij toepassing van een luchtinlaat onder de werkvloer. Het principe van luchtinlaat via een grondkanaal en verdeling van de verse lucht bij de neus van de zeug wordt in dit onderzoek uitgebreid beoordeeld.
- Energiegebruik voor ventilatie en verwarming bij lacterende zeugen bij toepassing van een luchtinlaat onder de werkvloer. Dit project is vergelijkbaar met het voorgaande. De binnenkomende lucht

wordt hier tevens onder mestpannen door geleid. Bepaling van de ventilatie-effectiviteit van verschillende luchtverdeelsystemen. Ventilatie-effectiviteit is een maat waarmee beoordeeld kan worden in hoeverre de lucht op dierniveau wordt ververscht. Mogelijkheden van de nieuwe vleesvarkensstal in Sterksel (zie onder hoofdstuk Bedrijfsaanpassingen). De nieuwe stal is uitgerust met effectieve ventilatiesystemen en een warmtepomp. De reductie in energiegebruik zal worden bepaald.

Mest verdampen door middel van stallucht. Er is een model opgesteld waarmee de verdamping (en het effect van een aantal factoren daarop) kan worden berekend. Het model is tevens gevalideerd.

Verlagen van het stofgehalte in stallen door het vernevelen van olie. In dit project worden de praktische waarde, de effectiviteit en de kosten van deze verneveling onderzocht.

Afdekken van voerbakken ter vermindering van de stofconcentratie. Dit onderzoek is inmiddels gestopt. Er blijkt geen effect gevonden te kunnen worden.

Energiebesparing bij frequentieregelaars. In drie praktijkstallen zijn waarnemingen verricht. Het systeem met een centrale frequentieregelaar per stal geeft een besparing ten opzichte van een conventionele triac-regeling. Een kleinere besparing werd gemeten bij een frequentieregelaar per afdeling.

Probleemanalyse ten behoeve van praktijkonderzoek naar een duurzame varkenshouderij. In deze studie wordt geïnventariseerd welke onderzoekslijnen voor de toekomst van belang zijn. Dit rapport wordt gebruikt om het werkplan voor de komende jaren op te stellen.

Geuremissie uit ammoniakarme stallen. In 1999 is aan de rapportage gewerkt van eerder onderzoek op dit gebied. In 2000 wordt het onderzoek gepubliceerd.

Oriënterend onderzoek naar mestafvoersystemen voor strotorijke mest: mestbanden en mestvrijzels. Voor de afvoer van mest en stro worden verschillende uitmestsystemen beproefd bij biologische varkens. Deze systemen zijn later ook breder toe te passen. ■

## 2.2 Welzijn mens en dier

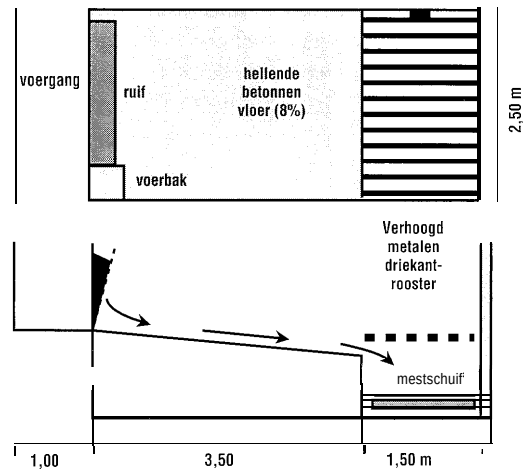
Dierenwelzijn is een belangrijk aandachtspunt in de Nederlandse varkenshouderij. In dit onderzoeksprogramma worden praktische oplossingen aangereikt voor de invulling van nieuwe welzijnsvoorschriften. Anderzijds wordt onderzoek gedaan naar alternatieve vormen van varkenshouderij, waarmee ingespeeld kan worden op de (dierenwelzijns)wensen vanuit de maatschappij. Het welzijn van de varkenshouder zelf wordt daarbij niet uit het oog verloren.

### Stro en strooisel - probleeminventarisatie

Het beeld dat de consument van een ideaal huisvestingssysteem voor het varken heeft bevat bijna zonder uitzondering een ruime uitloop en/of een dikpak stro. Wat echter op het oog goed *lijkt*, hoeft voor het dier (en zeker ook voor de varkenshouder) nog niet direct goed te *zijn*. In opdracht van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij doet het Praktijkonderzoek met ID Lelystad onderzoek naar knelpunten bij het gebruik van stro in de reguliere varkenshouderij. Doel is een aantal stro-systemen te ontwerpen die aan de praktijk getoetst kunnen worden.

Aan de inventarisatie van het stro-onderzoek is meegewerkt door verschillende organisaties, waaronder DLV, IKC, NW, LTO en vertegenwoordigers van de mengvoederindustrie. Verder is ook gesproken met onderzoekers van andere onderzoeksinstellingen. In grote lijnen konden de aandachtspunten verdeeld worden over de thema's Economie, Milieu, Gezondheid & Productveiligheid, Arbeid en Dierenwelzijn. Met name op het gebied van de productveiligheid ("Kan een zelfde kwaliteit vlees (denk daarbij onder andere aan Salmonella) geboden worden bij productie op stro als bij productie zonder gebruik van stro?") en economie ("In hoeverre zijn de te ontwikkelen stalsystemen economisch haalbaar in een normaal investeringsritme?") is er nog het nodige werk te doen.

Het praktijkonderzoek naar huisvestingssystemen zal de komende jaren een belangrijk onderdeel van het LNV-programma Duurzame Varkenshouderij worden. Het is daarbij de bedoeling dat we in de loop van de komende vier jaar de overheid en de sector kunnen informeren over de mogelijkheden én onmogelijkheden van het gebruik van stro in onze varkensstallen.



Figuur 3: Een voorbeeld van een hoktype met hellende vloer, dat getest zal worden in het kader van het systeemonderzoek naar het gebruik van stro in de reguliere houderij

### Rugbelasting van varkenshouders in beeld gebracht

Bijna de helft van de wegens arbeidsongeschiktheid gestopte varkenshouders heeft problemen met de rug. Ook veel actieve varkenshouders hebben problemen; bijna de helft aan de rug en ongeveer een derde aan neldschouders. Dit was aanleiding voor een onderzoek, in opdracht van het Ministerie van LNV en Interpolis, naar de mate waarin werkmethoden fysiek belastend zijn.

Het onderzoek bestond uit twee delen: een uitgebreide enquête en daarnaast specifieke metingen, waarmee de spieractiviteit in de rug werd bepaald.

Een deel van de vragen uit de enquête had betrekking op de rugbelasting tijdens verschillende werkmethoden. Deze werd beoordeeld met behulp van

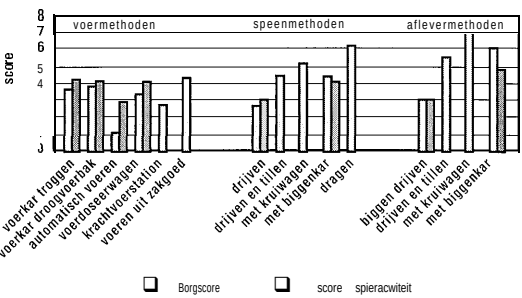


zogenaamde Borgscores, van 1 (zeer weinig rugbelasting) tot 10 (extreem veel rugbelasting). Tijdens een aantal werkmethode uit de enquête is ook de spieractiviteit gemeten. Als voorbeeld zijn in figuur 4 de Borgscores en de spieractiviteit weergegeven voor verschillende voermethoden, speenmethoden en aflevermethoden van biggen.

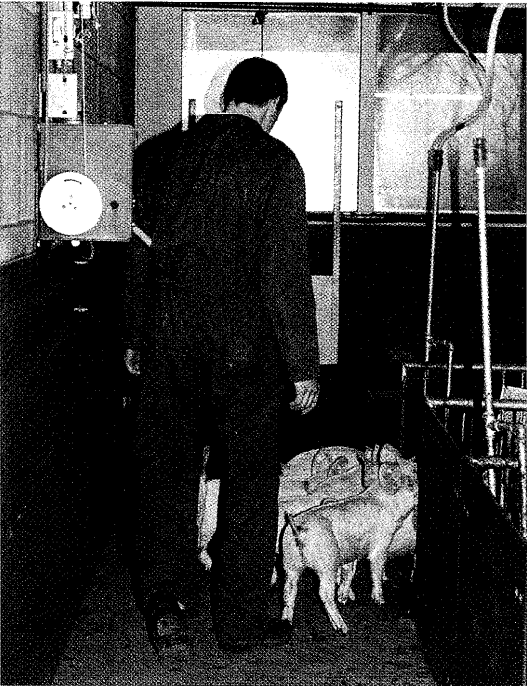
Uit figuur 4 blijkt dat varkenshouders het voeren vanuit zakgoed de meest rugbelastende voermethode vinden (Borgscore 4,3) en automatisch voeren de minst belastende (Borgscore 1,1). De metingen aan de spieren bevestigen de vrijwel gelijke waardering van de twee voermethoden met een voerkar en de veel gunstigere waardering van het automatisch voeren. Wel liggen de meetresultaten minder ver uit elkaar dan de Borgscores. De meetresultaten rond het spenen en afleveren van de biggen geven een soortgelijk beeld. Volgens de enquête is het drijven van de biggen het minst belastend voor de rug en het afleveren met een kruiwagen of een kat-, waar de biggen in getild moe-

ten worden, het meest belastend. Ook hier bevestigen de metingen aan de rugspieren het beeld van de Borgscores uit de enquête, maar opnieuw met wat minder variatie.

Uit de overeenkomst tussen de gegevens uit de enquête en de spieractiviteitsmetingen blijkt dat de varkenshouders de rugbelasting goed hebben kun-



Figuur 4: Relatieve rugbelasting bij enkele voer- en verplaatsingsmethoden



Het drijven van biggen is het minst belastend voor de rug, het tillen van biggen het meest belastend  
Foto EBI/Boerderij

nen inschatten, en niet bijvoorbeeld de mate van inspanning. Volgens het onderzoek geeft de enquête dan ook een vrij betrouwbare beoordeling van de rugbelasting tijdens diverse werkmethoden. Hiermee kunnen varkenshouders bij het nemen van investeringsbeslissingen behalve de benodigde hoeveelheid tijd bij verschillende werkmethoden (die zijn vastgesteld in een ander project) ook de rugbelasting meewegen.

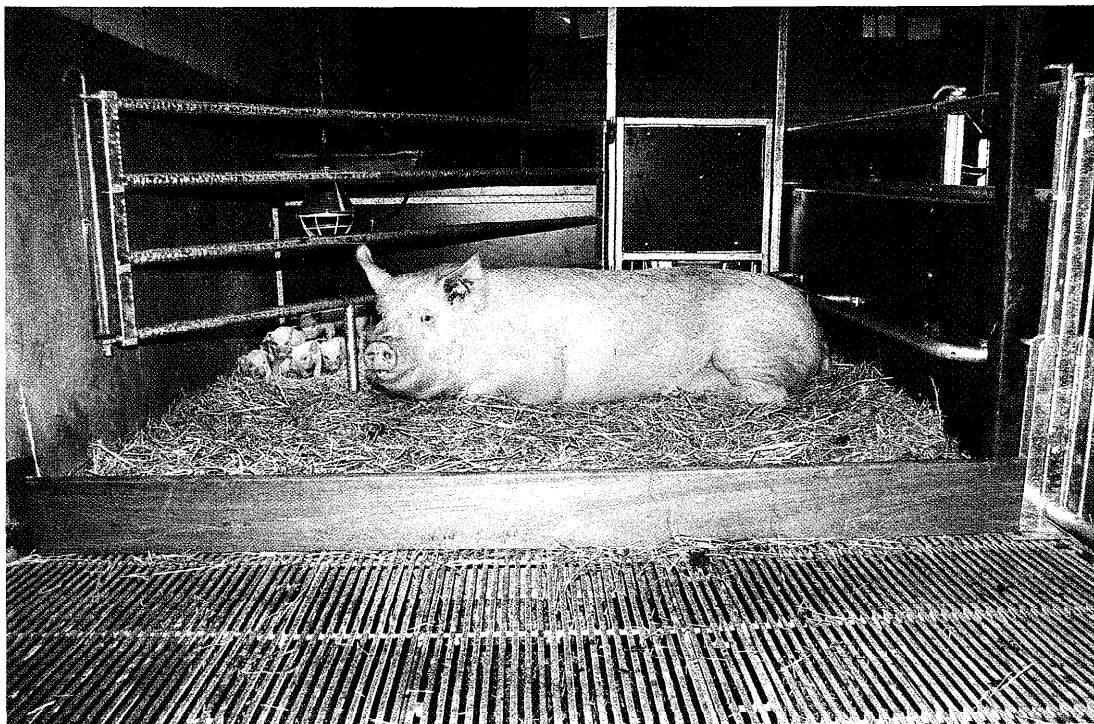
### Biologische varkenshouderij

De biologische varkenshouderij is in het afgelopen jaar sterk in de belangstelling komen staan. Het milieu- en welzijnsvriendelijke en gezonde imago alsmede de hoge opbrengstprijzen zijn daarvoor verantwoordelijk. Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij had in 1999 een tweetal biologische activiteiten: een demonstratieproject op praktijkbedrijven en de start van het oriënterend onderzoek in een kleine biologische unit op het proefbedrijf in Raalte.

Het komende jaar wordt het aantal biologische projecten uitgebreid.

### Demonstratieproject

Tien biologische varkensbedrijven zijn in kaart gebracht op het gebied van bedrijfsuitrusting, arbeid, technische resultaten, gezondheid, welzijn en economie, in samenwerking met het Louis Bolk Instituut. Deze inventarisatie wordt gebruikt als referentie voor een tweetal recent omgeschakelde biologische bedrijven die gedurende drie jaar intensief gevolgd gaan worden. Naast gedetailleerde waarnemingen aan bovengenoemde aspecten zal het effect van veranderingen in de bedrijfsvoering of bedrijfsuitrusting gevolgd worden. Duidelijk is dat de variatie in bedrijfsvoering tussen biologische bedrijven groot is, een gegeven waardoor vanuit de praktijk alvast een veelheid aan kennis en ervaringen benut kan worden. Deze variatie geeft echter tevens de noodzaak aan om onderzoek op een proefbedrijf onder uniforme omstandigheden uit te kunnen voeren.



Onderzoek naar lig- en mestgedrag en het voorkomen van doodliggen van biggen in biologische kraamhokken

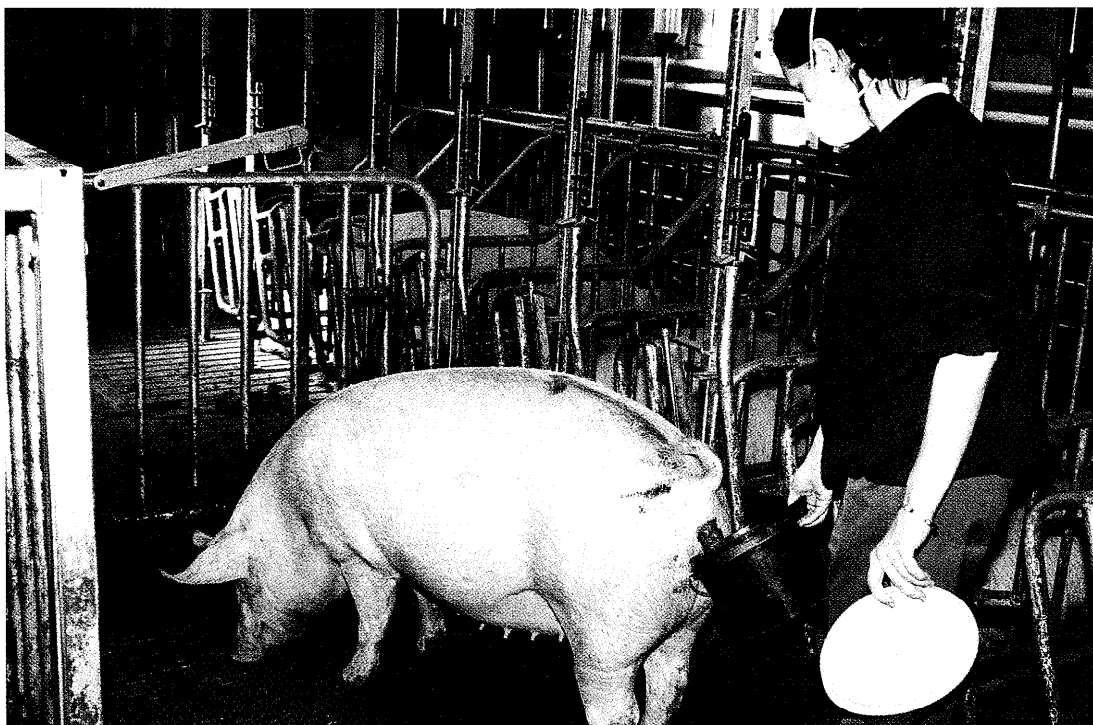
#### Biologische unit Praktijkcentrum Raalte

In Raalte is in 1999 een eenheid van 25-30 zeugen gestart volgens de principes van de biologische hou- den]. Dit gebeurt ter voorbereiding op de nieuwbouw voor honderd biologische zeugen (Inclusief biggen en vleesvarlens) die naar verwachting in 2000 zal starten. In deze biologische eenheid wordt nu oriënterend onderzoek gedaan naar een aantal huisvestingsaspecten, zoals de maatvoering van de hokken, het gebruik van onderkomens en het verbruik van stro. Het vastleggen van het lig- en mestgedrag staat hierbij centraal. Ook is gestart met het beproeven van verschillende nieuwe uitmesttechnieken.

#### Voersoort tijdens dracht en lactatie in relatie tot reproductie en gedrag

In het Varkensbesluit (1994) is aangegeven dat aan zeugen zonder biggen enig ruwvoer verstrekt moet worden. Het doel van dit verzorgingsvoorschrift is

dat zeugen aan hun specifieke gedragsbehoeften kunnen voldoen zodat het oraal stereotiep gedrag vermindert en het welzijn verbetert. Bij bestudering van de literatuur lijkt het er sterk op dat het effect op oraal stereotiep gedrag bepaald wordt door het VOOS-gehalte (= verteerbare overige organische stof) in het voer. Dit wordt bevestigd door Deens onderzoek waaruit bleek dat met name voer met 50% bietenpulp het looskauwen bij zeugen vermindert. Mogelijk heeft het verstrekken van soortgelijke voedders tijdens zowel de dracht als de lactatie (dus beide fermentatierijk en niet tijdens de dracht een fermentatierijk voer en tijdens de lactatie een zetmeelrijk voer) een positief effect op de reproductieresultaten en voeropnamecapaciteit van zeugen. Op het proefbedrijf te Rosmalen is in mei 1999 een onderzoek gestart waan wordt nagegaan wat het effect van het verstrekken van een fermentatierijk voer ten opzichte van een zetmeelrijk voer aan drachtige en lacterende zeugen is op de voeropnamecapaciteit tijdens de lactatie, de reproductieresul- ►



Verzameling van mest om de vertering van het voer van drachtige zeugen in groeps huisvesting te bepalen

taten, het conditieverloop en het oraal stereotiep gedrag van zeugen. Het onderzoek wordt uitgevoerd met nulde- en eersteworpszeugen die gehuisvest zijn in voerligboxen met uitloop of in groepshuisvesting met voerstation. Elke drie weken worden circa twintig opfokzeugen ingezet voor het onderzoek. Deze dieren worden vervolgens twee worpen lang gevolgd. In het voorjaar van 2001 wordt de proef afgesloten.

### **Onbeperkt voeren van drachtige zeugen in groepshuisvesting**

Zeugen zonder biggen worden in de praktijk beperkt gevoerd. De voeropnametijd is slechts 10 tot 20 minuten per dag. Het beperkt voeren van de zeugen en de korte voeropnametijd kunnen leiden tot stereotiep gedrag. In het Nederlandse Varkensbesluit is daarom aangegeven dat aan zeugen zonder biggen enig ruwvoer verstrekt moet worden. Naast het verstrekken van ruwvoer zijn er ook

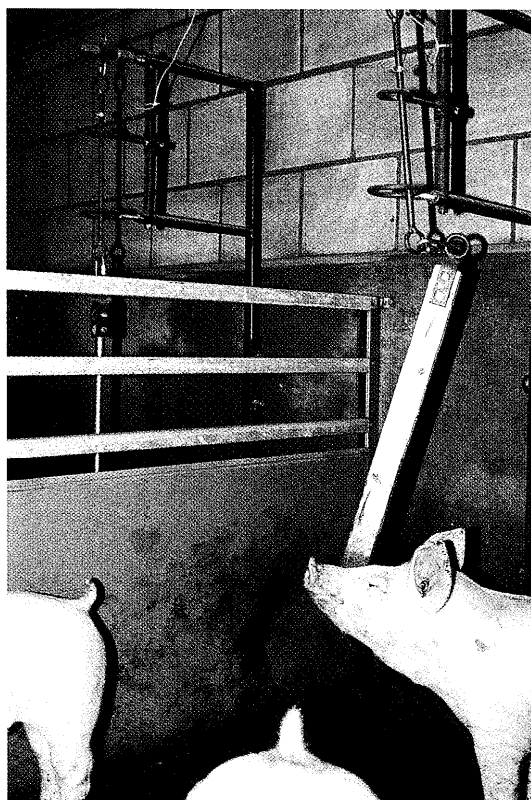
andere mogelijkheden om de voeropnametijd te verlengen, zoals het onbeperkt voeren van zeugen. Onbeperkte voeding met het gebruikelijke zeugenvoer zal echter tot overmatige vervetting en een verhoging van de voerkosten leiden. De zeugen moeten dus een voer verstrekt krijgen waarmee bij onbeperkte voeding een energie-opname wordt gerealiseerd die gelijk is aan de gewenste energie-opname bij beperkte voeding. Een voordeel van het onbeperkt voeren van drachtige zeugen is dat zeugen goedkoop gehuisvest kunnen worden in een aangepast vleesvarkenshok en gevoerd kunnen worden via een droogvoerbak

Op het Praktijkcentrum Raalte wordt onderzocht of het mogelijk is om drachtige zeugen in groepshuisvesting gedurende meerdere pariteiten onbeperkt te voeren met een aangepast voer. Het onderzoek bestaat uit twee delen. In het eerste deel van het onderzoek lag de nadruk op het ontwikkelen van de juiste voersamenstelling. In het tweede deel van het onderzoek, dat in juni 1999 gestart is, wordt het on-



Onbeperkte voeding van drachtige zeugen met individuele voeropnameregistratie in groepen van tien dieren

beperkt voeren van drachtige zeugen vergeleken met beperkt voeren. De drachtige zeugen uit de controlegroep worden beperkt volgens schema gevoerd met welzijnsvoer. De drachtige zeugen uit de proefgroep worden onbeperkt gevoerd met aangepast zeugenvoer. De zeugen worden gehuisvest in groepen van tien dieren en gevoerd via een IVOG-voerstation (een droogvoerbak op een weegschaal) om de individuele voeropname per zeug vast te stellen. In het onderzoek wordt met name nagegaan wat het effect is van onbeperkt voeren van drachtige zeugen op de voeropname tijdens zowel dracht als lactatie, de gewichts- en spekdikte-ontwikkeling van de dieren en de reproductieresultaten. Daarnaast wordt nagegaan wat het effect is op de ammoniakemissie. Het onderzoek wordt in de loop van 2001 afgesloten.



In het onderzoek naar afleidingsmateriaal is, via een elektronische meetopstelling, gekeken naar de eisen die aan het materiaal gesteld moeten worden

## Overige projecten

- Het project over afleidingsmateriaal voor vleesvarkens staat op het punt afgesloten te worden met aanbevelingen over verschillende materialen voor vleesvarkens.
- Voor de niet chemische bestrijding van fruitvliegen in varkensstallen is een rapport in voorbereiding dat de mogelijkheden aangeeft. Een goede hygiëne en een luiste hokinrichting worden daarin genoemd als belangrijke maatregelen.
- Het onderzoek naar de verstrekking van ruwvoer heeft resultaten opgeleverd die voorlopig geen aanleiding geven het beleid met betrekking tot de Invulling van het ruwvoervoorschrift te wijzigen. In opdracht van het Productschap Diervoeders en het Ministerie van LNV zal het Praktijkonderzoek Varkenshouderij deelnemen aan een project waarin het 'verzadigingsgevoel' van drachtige zeugen opnieuw onder de loep genomen gaat worden.
- Bij scharrelzeugen is gekeken naar het uitvalpercentage van biggen in de kraamstal in relatie tot de duur van de insluitperiode van de zeugen (scharrelkraamzeugen mogen maximaal 96 uur ingesloten zijn). Er werd geen verschil geconstateerd in uitval tussen twee, vier en zes dagen insluiten. Vanuit de praktijk is bekend dat het niet insluiten van de zeug doodliggen in de hand werkt. Met het oog op dierenwelzijn en beeldvorming naar de consument kan dan ook geconstateerd worden dat met een insluitingsduur van twee dagen kan worden volstaan.
- In opdracht van het Ministerie van LNV wordt onderzoek gedaan naar de praktische haalbaarheid van een dichte-vloerenaandeel van 60% in vleesvarkenshokken. ID-Lelystad, IMAG Wageningen en Wageningen UR werken mee aan dit project, dat door het PV gecoördineerd wordt. De eerste resultaten van het oriënterend onderzoek op het gebied van onder andere hokvormen en temperatuursinvloeden worden begin 2000 verwacht. In het vervolgtraject zullen een aantal afdelingen in de nieuwe vleesvarkensstal op het proefbedrijf in Sterksel worden voorzien van 60% dichte vloer per vleesvarken. Hier zullen dan waarnemingen aan met name emissies en hokbevuiling worden gedaan. ■

## 2.3 Gezondheid en kwaliteit

De gezondheid van varkens is van belang in verband met voedselveiligheid, een belangrijk aspect van de kwaliteit van het eindproduct. Hierbij moet vooral worden gedacht aan de kans op zoönosen, ziekten die van het dier op de mens kunnen overgaan, of aan residuen van diergeneesmiddelen. Daarnaast blijft de kans op uitbraken van besmettelijke **dierziekten** (lijst-A- of Veewetziekten) de aandacht vragen.

Wat betreft kwaliteit hebben we naast de voedselveiligheid ook steeds meer te maken met de kwaliteit van het productieproces. Het gaat daarbij om die zaken in het **productieproces** die de consument wenst, maar die niet direct aan het product te meten zijn, zoals: onschadelijk voor het milieu en diervriendelijk. Om zekerheid te bieden over de wijze waarop producten tot stand komen worden er certificeringssystemen voor de varkenshouderij ontwikkeld.

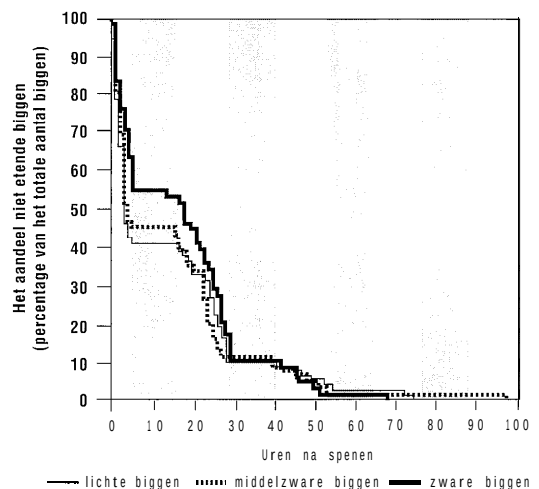
### Piglet snatching

Varkenspopulaties die vrij zijn van een aantal dierziekten zullen technisch beter presteren. Ook neemt de kans op residuen af. Vanwege de investering in dergelijke ziektevrije varkenspopulaties zal de ondernemer ook meer doen om die drerpopulatie van de omgeving te isoleren om herinsleep van de ziekten waarvan deze vrij is te voorkomen. Daarmee zal ook de kans op insleep van besmettelijke dierziekten, waarvoor aangifteplicht geldt, afnemen. De belangrijkste kans op insleep van dierziekten is insleep via dieren. Geen aanvoer van dieren heeft vanuit die optiek de voorkeur. Soms is er echter behoefte aan het binnenhalen van nieuw genetisch materiaal, of wil men bestaand genetisch materiaal naar een hogere ziektevrijstatus brengen. Er is daarom een onderzoek gestart naar een mogelijkheid van dierverplaatsingen, anders dan via keizersnedes, die de kans op insleep van dierziekten door het binnenhalen van nieuw genetisch materiaal moet verkleinen. Het direct wegvangen van biggen achter de zeug bij de geboorte, ze daarna zo goed mogelijk isoleren en vervolgens zo snel mogelijk verplaatsen naar het ontvangende bedrijf ("piglet snatching"), is een manier om de kans op het meenemen van verwekkers van dierziekten zo klein mogelijk te houden. Het onderzoek dat hiernaar uitgevoerd is, laat zien dat een en ander technisch wel uitvoerbaar, maar niet erg simpel is. Het blijkt dat de methode goed werkt voor een aantal ziekteverwekkers. Een belangrijke conclusie uit het onderzoek is evenwel dat de methode niet geschikt is voor het vrijhouden van de biggen van *Streptococcus suis*. *Streptococcus*

*suis* werd in vaginaal swabs van kraamzeugen kort voor werpen aangetoond. Dit verklaart waarom de methode ongeschikt is voor vrijwaring van deze ziekteverwekker. Biggen kunnen al in het geboortekanaal besmet worden.

### Speendiarree

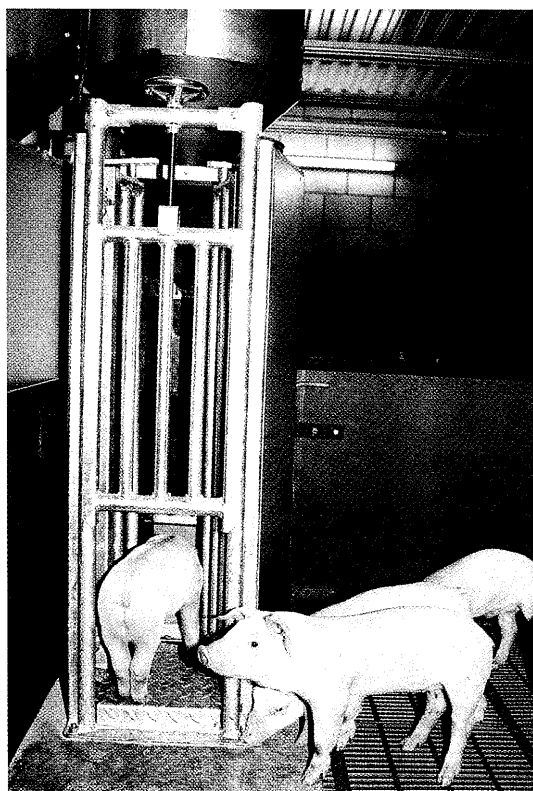
Hoewel er al veel onderzoek op het gebied van speendiarree gedaan is, heeft men de aanpak van dit probleem nog onvoldoende onder de knie. In de



Figuur 5: Het effect van speengewichtsklasse op het verloop van het percentage biggen dat na opleg nog geen voer heeft opgenomen. De donkere balken geven de periodes weer waarin het donker was in de afdeling.

praktijk is het op veel bedrijven nog steeds een probleem, dat wel eens veel ernstiger kan worden als er werkelijk een totaal verbod komt op het gebruik van antimicrobiële groeibevorderaars (AMGB's). Een belangrijke factor voor het ontstaan van speendiarree lijkt de voeropname na spenen. Wanneer die voeropname na spenen inderdaad zo belangrijk blijkt te zijn, dan is sturing daarin een mogelijke oplossingsrichting.

Een onderzoek met voerstations voor gespeende biggen, waarmee de Individuele voeropname van de dieren wordt vastgelegd, moet meer licht op de speendiarreeproblematiek werpen. De biggen kunnen elkaar in dit onderzoek, net als in een hok met een gebruikelijke voerbak, gewoon verdringen. In eerste instantie zijn de voeropnamepatronen van biggen in beeld gebracht. Hierbij is de invloed bepaald van gewicht van het dier, samenstelling van de koppel wat betreft de gewichtsspreiding en van de sekse. Zware biggen blijken slechte starters te zijn;



Voerstation voor de gespeende biggen

ze nemen relatief laat voor het eerst voer op. De samenstelling van de koppel is hierop ook van invloed; in een koppel met alleen zware biggen start een zware big later met de voeropname dan wanneer een dergelijke big in een koppel met ook licht biggen zit. Het is daarnaast gebleken dat biggen alleen beginnen met voor de eerste keer voer opnemen gedurende de periode dat het licht aan is en niet gedurende de daarop volgende donkerperiode (zie figuur 5). Met andere woorden: als een big nog niet gevreten heeft voordat het licht uitgaat, dan wacht hij in ieder geval tot de volgende dag met voor het eerst voer opnemen. Het lijkt dus gunstig ervoor te zorgen dat het licht voldoende lang na spenen en verplaatsen naar de biggenstal aan is. In de praktijk wordt het licht op sommige bedrijven de eerste nachten aangelaten om problemen met speendiarree te verminderen. Gezien de resultaten van dit onderzoek, waarbij wordt aangenomen dat het moment waarop voor het eerst voer wordt opgenomen belangrijk is, lijkt dat dus geen slecht idee. Omdat met behulp van deze voerstations bekend is hoe de voeropname van Individuele biggen na spenen verloopt, kan ook worden bepaald of dit werkelijk een belangrijke factor is voor het probleem speendiarree. Dat wordt op dit moment dan ook onderzocht. Wanneer blijkt dat deze theorie inderdaad opgaat, dan zal vervolgens worden onderzocht hoe er op voeropnamepatronen te sturen is.

### Voerbespaarders ofwel AMGB's

Antimicrobiële groeibevorderaars (AMGB's): antibiotica die als voerbespaarder aan het voer worden toegevoegd met als doel de technische resultaten te optimaliseren, staan ter discussie. Het belangrijkste argument hierbij is het ontstaan van resistentie tegen de gebruikte antibiotica en andere antibiotica uit dezelfde groepen. Daarnaast is de kans dat deze resistentie uiteindelijk het behandelen van mensen in verband met bacteriële infectieziekten ernstig kan frustreren van belang.

Fermentatie van voeders en/of grondstoffen heeft een positief effect op de gezondheid van varkens en lijkt een goed alternatief voor het gebruik van AMGB's, zo is gebleken uit onderzoek van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij. Bij het gebruik van gefermenteerde zure bijproducten in brijvoer ►

zijn er bovendien gunstige effecten met betrekking tot de kostprijs. In 1999 is het verloop van het fermentatieproces onderzocht en is bekend geworden wat er tijdens de fermentatie gebeurt en welke producten er gevormd worden. Onderzoek naar de effecten van fermentatie op darmniveau is ook in 1999 uitgevoerd en wordt momenteel geanalyseerd. Door te onderzoeken wat de effecten zijn na het gebruik van gefermenteerde producten wil het Praktijkonderzoek achter mogelijke werkingsmechanismen komen. Vervolgens kan er dan geoptimaliseerd worden om het effect zo goed mogelijk te benutten.

In 1999 is gestart met een monitoringsproject, waarbij de gevolgen van het stoppen met AMGB's op vleesvarkensbedrijven voor de technische resultaten, de diergezondheid en het antibioticagebruik in beeld worden gebracht.

Onderzoek naar alternatieven voor AMGB's is in 1999 gestart. In 2000 hebben leveranciers de mogelijkheid om hun product door het Praktijkonderzoek Varkenshouderij te laten onderzoeken.

## Certificeringssystemen

De consument verlangt steeds meer garanties met betrekking tot de veiligheid van de levensmiddelen die hij koopt. Dit gaat met name ook op voor producten van dierlijke oorsprong. Daarnaast worden er eisen gesteld aan de wijze waarop dieren worden gehouden. Ook hierover wil de consument zekerheid. Daarnaast stelt de maatschappij eisen aan de wijze waarop varkens worden gehouden, zowel met betrekking tot het diervelzijn als met betrekking tot het effect op het milieu. Vanuit de varkenshouders zelf is ook de behoefte ontstaan aan te kunnen tonen dat zij hier op een correcte wijze invulling aan geven. De verwachting is dat door het aantoonbaar maken van een correcte en geaccepteerde wijze van produceren, de acceptatie van de varkenshouderij in Nederland wordt verbeterd. Er zijn dan ook diverse certificeringssystemen in ontwikkeling. Het Praktijkonderzoek is in meer of mindere mate bij deze ontwikkelingen betrokken.

De Diergeveiligheidsindex (DVI) is mede door het





Praktijkonderzoek Varkenshouderij ontwikkeld en wordt vanaf 1999 uitgetest op praktijkbedrijven. De eerste resultaten in 1999 lieten zien dat lang niet alle deelnemende bedrijven al voldeden aan de in het basisniveau opgenomen eisen, terwijl aan verschillende eisen op een hoger niveau soms al wel werd voldaan. Een certificeringssysteem in combinatie met een daaraan gekoppeld bedrijfsplan (wat, wanneer gedaan zal worden, afhankelijk van het investeringsvermogen van het bedrijf), zou gefaseerde aanpassingen op bedrijven mogelijk moeten maken. Een bedrijf zou niet door overheidsregelgeving belemmerd mogen worden in zijn vooruitstrevendheid bij het doen van investeringen in de door diezelfde overheid gewenste richting. Aanpassingen van een deel van het bedrijf accepteren, zeker wanneer het budget voor het volledig aanpassen van het bedrijf er niet is, maar waarbij wel duidelijkheid en zekerheid over het vervolg gegeven wordt, is hierbij de achterliggende gedachte.

Integer (Integratie van wet- en regelgeving in het bedrijfscertificaat) is een project dat de landbouw breed de contouren oplevert van een ideale organisatiestructuur rondom certificering. Daarnaast wordt duidelijk hoe wet- en regelgeving in het bedrijfscertificaat kunnen worden opgenomen en wat dit voor gevolgen voor het toezicht kan hebben. De resultaten geven een richting aan die ertoe moet leiden dat wet- en regelgeving functioneler, consistent en effectiever kan worden en uiteindelijk zelfs kan worden afgebouwd. Dit zou dan conform de algemene wens van de overheid zijn: deregulering vanuit de overheid en zelfregulering door het bedrijfsleven. De wijze van organiseren en beslissen moet de Inbreng van alle belanghebbenden waarborgen en de huidige vertrouwensbreuk tussen overheid en bedrijfsleven overbruggen.

## Overige projecten

- Effect van ziekte vrijstatus op gezondheid en technische resultaten van vleesvarkens.

Varkens met een hogere ziekte vrijstatus zouden beter moeten produceren. Op het Varkensproefbedrijf te Sterksel wordt nagegaan of varkens die op het proefbedrijf door middel van luchtbehandeling vrij blijven van een aantal ziekteverwekkers dan ook daadwerkelijk beter produceren.

Gebruikswaarde van buisvoerbakken.

Er worden diverse buisvoerbakken op de markt gebracht. Het Praktijkonderzoek vet-nicht gebruikswaarde-onderzoek naar deze bakken.

Toevoegen van xylanase aan tarwerijkerantsoenen en gezondheid van biggen.

Het gebruik van tarwe in rantsoenen in hogere percentages zou negatieve effecten kunnen hebben op de productie. Deze effecten zouden door het gebruik van tarwespecifieke enzymen kunnen worden opgeheven, zodat tarwe ook in hogere doseringen kan worden toegepast. Het onderzoek laat, ook zonder enzym, geen negatieve effecten van hogere doseringen tarwe zien. Dit wordt veritlaard aan de hand van de kwaliteit van de tarwe. Bij een slechtere kwaliteit tarwe is enzymtoevoeging mogelijk wel zinvol.

Effect van melkzuur via mengvoer en drinkwater op de gezondheid van gespeende biggen.

Melkzuur is een van de producten die ook bij fermentatie wordt gevormd. Het toevoegen van melkzuur aan de voeding of het drinkwater van gespeende biggen zou daarom een gunstig effect op de gezondheid kunnen hebben.

Aandeel rogge in afmestvoer en gezondheid en slachtkwaliteit van vleesvarkens.

Het blijkt dat het aandeel rogge in het voer van vleesvarkens zonder problemen omhoog gebracht kan worden tot 45%.

Opname van perspulp in het rantsoen van vleesvarkens.

Opname van 10% perspulp in het voer van vleesvarkens is gunstig met betrekking tot het voorkomen van maagzweren: het percentage afwijkende magen en de ernst van de afwijkingen zijn duidelijk lager dan bij voer zonder perspulp. In dit onderzoek was de dagelijkse groei en voeropname van de perspulpgroep over de gehele mestperiode hoger, maar de voederconversie ook. De dosering van 10% lijkt, gezien de resultaten over de eerste 28 dagen, instartvoer voor biggen aan de hoge kant. Het lijkt erop dat hierdoor de voeropname negatief wordt beïnvloed.

Implementatie van de Gezondheidsplanner varkens.

Het gebruik van de Gezondheidsplanner varkens is eerder onderzocht. Hieruit is naar voren gekomen dat implementatie in de praktijk zinvol is. Een ►

vervolgproject dat dit moet verwezenlijken is daarom van start gegaan. Hierbij zal ook aandacht aan opleiding en scholing worden gegeven, zodat de mogelijkheden van deze Gezondheidsplanner zo goed mogelijk benut zullen worden.

- Gebruikswaarde van elektronische oormerktransponders,

Oormerktransponders hebben als voordeel dat er geen probleem kan ontstaan bij het verwijderen in de slachterij. Er is geen kans op een ongewenst voorwerp in vlees. De voordelen van de transponder kunnen volledig benut worden wanneer de transponder ook gedurende de slachtfase werkzaam blijft. Dit wordt mede onderzocht. ■



Het uitlezen van een oormerktransponder

## 2.4 Economische perspectieven

In het programma “Economische perspectieven” staat de vraag centraal op welke wijze een zo goed mogelijk economisch resultaat behaald kan worden op varkensbedrijven. Meer en meer spelen bij de productie maatschappelijke en wettelijke randvoorwaarden een rol, terwijl ook de invloed van de markt zich steeds sterker laat gelden. In het praktijkonderzoek besteden we daarom ook juist aan de economische aspecten van bedrijfssystemen uitgebreid aandacht. Enerzijds gebeurt dat door resultaten van technisch onderzoek van een economische evaluatie te voorzien, maar ook door het uitvoeren van onderzoeksprojecten waarin het verbeteren van de economische resultaten centraal staat.

### Hercules: plannen voor pilot op Varkensproefbedrijf Sterksel bijna klaar

In het project Hercules werken IMAG, Wageningen Universiteit en het Praktijkonderzoek Varkenshouderij met een aantal partners uit het bedrijfsleven aan een systeem voor het opwaarderen van mest van vleesvarkens. Mest wordt in de stal gescheiden

en urine en feces worden vervolgens apart opgevangen. De dikke fractie (feces) gaat naar een composteerinstallatie en wordt daar gedroogd en gestabiliseerd. De dunne fractie (urine) wordt aangezuurd en ingedampt. Daarbij wordt tevens ammoniak uit stallucht in de urine ingevangen. Het spreekt voor zich dat de kosten van het systeem niet te hoog mogen worden, Het Praktijkonderzoek ver-



Op het proefbedrijf in Sterksel wordt het Hercules-concept voor vleesvarkensstallen getest

Foto: IMAG Wageningen

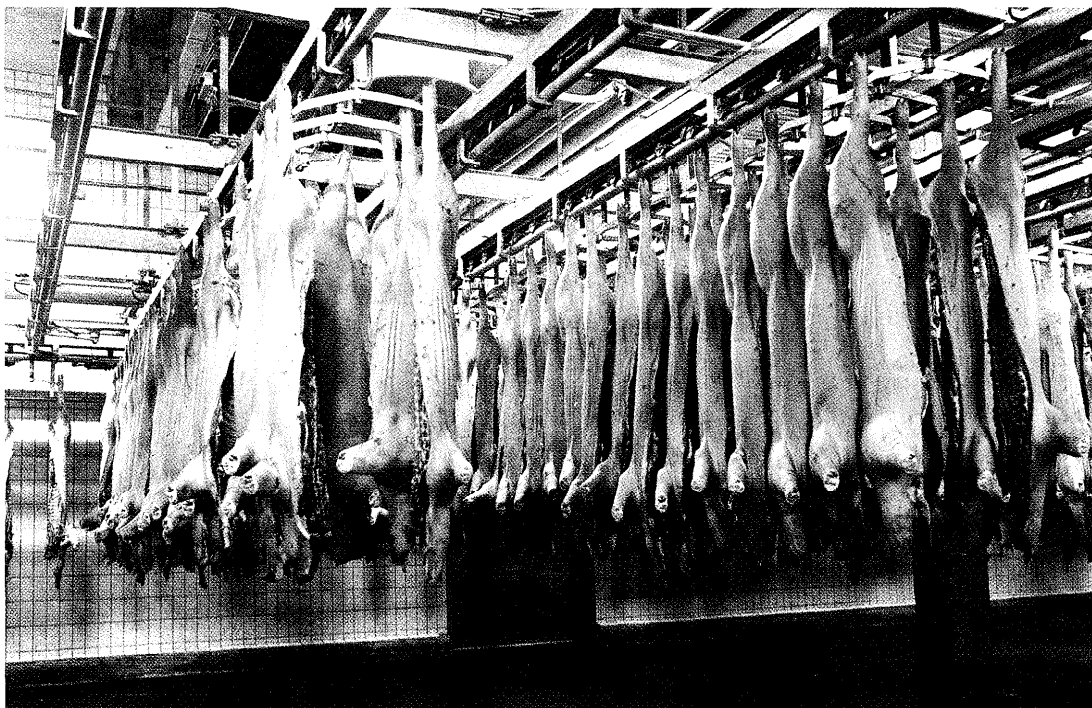
zorgt in dit project de economische beoordeling van het systeem. Daarnaast worden energieverbruik en arbeidsomstandigheden beoordeeld.

In de afgelopen twee jaar zijn de benodigde systemen en technieken ontwikkeld en in proefopstellingen getest. Ook is een blauwdruk voor dit stalsysteem ontworpen. Om te kunnen beoordelen of deze technieken in onderlinge samenhang en op praktijkschaal tot het gewenste resultaat leiden, is besloten om een pilot-installatie te realiseren op het Varkensproefbedrijf te Sterksel. Hiervoor worden enkele vleesvarkensafdelingen aangepast. De pilot richt zich in eerste instantie op het beproeven van de ontwikkelde technieken onder sterk gecontroleerde omstandigheden. We beproeven het systeem met vier groepen van twintig vleesvarkens. De verschillende partners zullen in deze fase nog veel aandacht besteden aan de werking van het systeem. Vraag is of alle onderdelen de gewenste resultaten zullen leveren. Pas nadat het systeem in deze kleine pilot op een bevredigende wijze functioneert zal inzet in grotere eenheden aan de orde komen.

## **Economische gevolgen voor ketens bij een verbetering van de voedselveiligheid**

Consumenten stellen steeds meer eisen aan de kwaliteit van het voedselpakket. Vooral de voedselveiligheid krijgt daarbij aandacht. Speciale aandacht is er voor verontreiniging van voedsel of besmetting met micro-organismen die ook bij de mens ziektes kunnen veroorzaken. Een bekend voorbeeld hiervan is Salmonella. Er zullen in toenemende mate garanties gegeven moeten worden met betrekking tot de veiligheid van (varkens)vlees. Hierbij is het belangrijk dat de gehele productieketen activiteiten ontplooit om besmetting met salmonella te voorkomen. Uitwisseling van informatie tussen ketens is hierbij cruciaal om bepaalde risico's zo snel mogelijk te verkleinen.

In een gezamenlijk onderzoek besteden het Praktijkonderzoek Varkenshouderij en Wageningen Universiteit aandacht aan deze problematiek. Doel van het onderzoek is te beoordelen wat de economische gevolgen voor de keten zijn van beslissingen in



Voorkomen van Salmonella-besmetting: wie doet wat en wat levert het op?

Foto, LNV/VEB

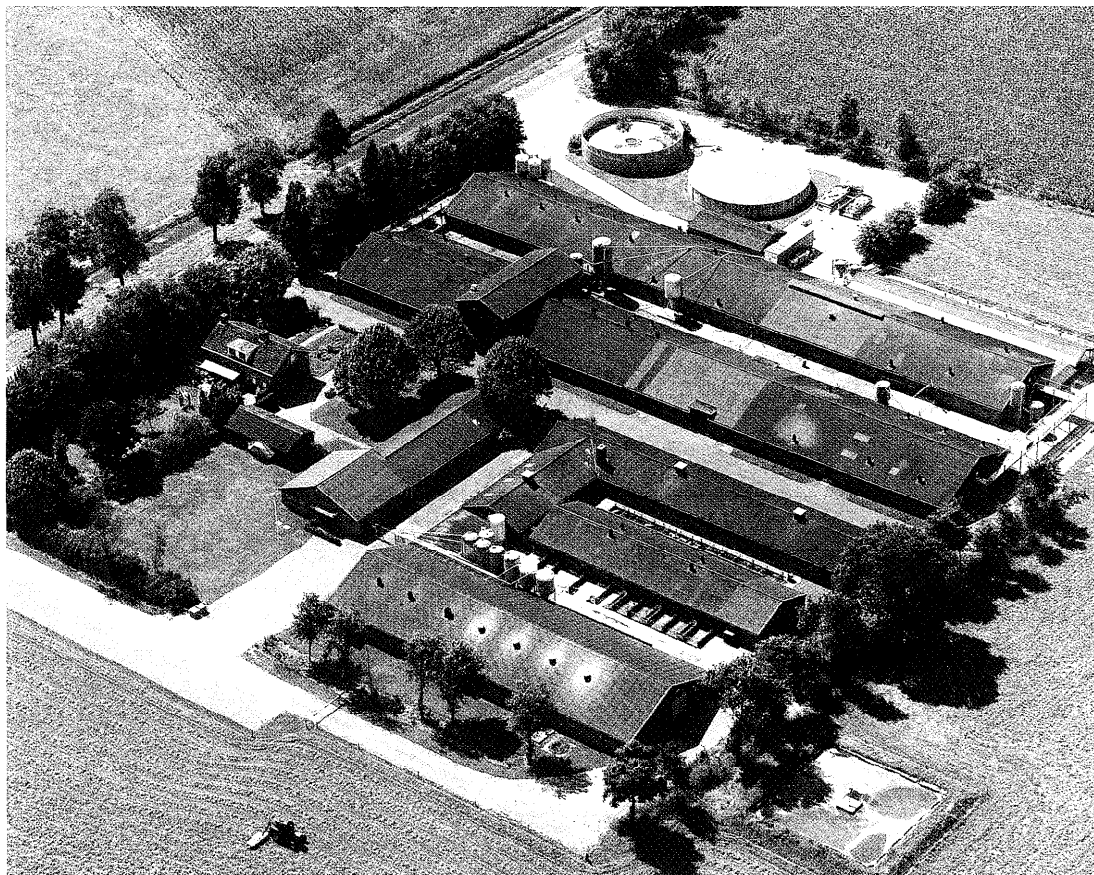
de verschillende schakels van de keten en Inzicht te krijgen in de gewenste informatie-uitwisseling. Ook in geval van calamiteiten kan effectieve informatie-uitwisseling een belangrijker rol spelen om wederzijds voordeel te behalen, dan wel de schade zoveel mogelijk te beperken. Daarnaast wordt gekeken naar de verdeling van de financiële voordelen over de verschillende schakels. Bij de uitwerking is *Salmonella* het uitgangspunt. Om epidemiologische en financiële effecten van beslissingen in verschillende schakels van de keten te kunnen berekenen wordt een simulatiemodel ontwikkeld.

### **Vestigingsprincipes economisch beoordeeld**

In de concentratiegebieden Oost- en Zuid-Nederland wordt momenteel in verschillende pilots ge-

werkt aan een nadere invulling van de reconstructiewet. In opdracht van de provincies Noord-Brabant en Limburg heeft het LEI Den Haag een onderzoek uitgevoerd naar verschillende vestigingsprincipes voor varkensbedrijven. Daarbij is gekeken naar gevolgen van verschillende vestigingsvormen voor milieubelasting, diergezondheid, dierenwelzijn en bedrijfsrentabiliteit.

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft een deel van de werkzaamheden uitgevoerd. Dit betrof het inschatten van de economische voordelen van de verschillende vestigingsprincipes. Globaal ging het om de ontwikkeling van individuele bedrijven naar gesloten eenheden van 600 zeugen en 4300 vleesvarkens door aankoop van bedrijven op andere locaties ten opzichte van het ontwikkelen van tien tot vijftien bedrijven van deze omvang op varkenshou-



Eigen vrijheid inleveren voor voordelen van concentratie op varkenshouderijterreinen

derijterreinen. De omvang van de bedrijven was het resultaat van eerdere activiteiten die in het kader van dit onderzoek zijn uitgevoerd. Op de varkenshouderijterreinen zou gezamenlijk gebruik van voorzieningen moeten leiden tot kostenvoordelen die individuele bedrijven met meerdere bedrijfslocaties niet kunnen realiseren.

Op de varkenshouderijterreinen kunnen naar verwachting lagere voerkosten gerealiseerd worden. Enerzijds komt dit door mogelijke prijsvoordelen bij gezamenlijke inkoop, anderzijds kan ook efficiënter ingespeeld worden op beschikbare bijproducten. Door het grote aantal dieren kunnen ook partijen bijproducten die maar kort houdbaar zijn toch in het rantsoen worden opgenomen. Ook bij mestverwerking naar verwachting voordeel te behalen door samenwerking. Tenslotte is het denkbaar dat bij productie gericht op bepaalde marktsegmenten uiteindelijk ook een hogere prijs voor het eindproduct verkregen kan worden.

Uit de analyse kwam naar voren dat het succes van een varkenshouderijterrein sterk afhankelijk is van de bereidheid tot samenwerking, om economische voordelen te behalen, maar ook om risico's zoveel mogelijk te beperken. Vooral de diergezondheid is hierbij een punt van aandacht door de sterke concentratie van bedrijven op een relatief kleine oppervlakte. Alle bedrijven op zo'n terrein zullen een zelfde gezondheidsstatus moeten hebben en bewaken.

### **Kostprijsontwikkeling varkensvlees vraagt aandacht**

De Productschappen voor Vee, Vlees en Eieren (PVE) hebben in 1999 aandacht gevraagd voor de kostprijsontwikkeling van varkensvlees. Op verzoek van de PVE heeft het Praktijkonderzoek Varkenshouderij de gevolgen voor de kostprijs van een aantal aanvullende productie-eisen in beeld gebracht,

- Keuze voor een Groen-Labelstal leidt bij nieuwbouw tot extra jaarlijkse kosten (vermeerdering en vleesvarkens) van gemiddeld zo'n 15 cent per kg varkensvlees. Maar er zijn grote verschillen. De duurste systemen bij vleesvarkens bijvoorbeeld zorgen voor extra jaarlijkse kosten van 12,5 cent, terwijl voor deze categorie dieren ook systemen beschikbaar zijn die de kosten met circa 5 cent per kilo vlees verhogen. Toepassing van een

Groen-Labelsysteem bij verbouw van stallen heeft meestal hogere kosten tot gevolg, omdat dan in bestaande gebouwen aanpassingen nodig zijn.

- Afzet van mest bulten het eigen bedrijf wordt de komende jaren voor meer bedrijven noodzakelijk. Op welk niveau de mestafzetprijs uiteindelijk zal uitkomen is moeilijk te voorspellen. Als alle mest bulten het bedrijf moet worden afgezet tegen een prijs van f 40,- per m<sup>3</sup>, dan levert dit een bijdrage van circa 25 cent in de kostprijs van varkensvlees. Maar ook toedienen van mest op het eigen bedrijf gaat met kosten gepaard.
- Bij aanpassing van het bedrijf moet de huisvesting voldoen aan de eisen van het Varkensbesluit 1998. De kostprijs van een kg varkensvlees kan daardoor met 5 (vooral bij nieuwbouw) tot 40 cent (in situaties met verbouw) toenemen. De effecten van de grotere oppervlakte op de technische resultaten zijn in deze extra kosten niet meegerekend. De indruk bestaat dat een grotere oppervlakte bij vleesvarkens betere technische resultaten geeft. Op het Varkensproefbedrijf in Sterksel zal dit jaar onderzoek starten naar technische en economische resultaten bij vleesvarkens die op 1m<sup>2</sup> per dier opgelegd worden.
- Hygiënevoorschriften (afsluiting van het bedrijf, afsluiting van de gebouwen, reiniging en ontsmetting, bedrijfsitleiding en omkleedruimte, kadaverplaats, bestrijding van ongedierte en registratie) verhogen de kostprijs met zo'n 5 tot 10 cent per kg. Naarmate het bedrijf groter is zal de toename van de kostprijs beperkter zijn. Tegenover de hogere kosten kunnen ook voordelen staan door een betere gezondheidssituatie, betere productieresultaten en verminderde uitval. Deze extra baten zijn niet in de berekeningen meegenomen, Uit praktijkcijfers blijkt dat er grote verschillen tussen bedrijven zijn in technische en economische resultaten. Verbeteren van technische resultaten (bijvoorbeeld het aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar of de voederconversie) heeft een positieve invloed op de kostprijs. Maar ook het verbeteren van de arbeidsefficiëntie (meer dieren per arbeidskracht) kan bijdragen aan een lagere kostprijs. Economisch duurzame varkenshouderij krijgt ook in en na 2000 ruime aandacht binnen het praktijkonderzoek. Onderwerpen die aan bod komen zijn



Duurzaamheid is ook voldoende geld in de knip

Foto PR

onder andere een zo efficiënt mogelijke Invulling aan het Varkensbesluit 1998 en de ontwikkeling van goedtope en flexibele huisvestingssystemen.

### Overige projecten

- Door het ministerie van LNV wordt een regeling Stimulans Duurzaam Landbouwbedrijf (SDL) ontwikkeld. Doel is om investerende bedrijven die willen voldoen aan extra eisen ten aanzien van ammoniak mineralen en mest, energiegebruik, dierwelzijn en diergezondheid te stimuleren door fiscale voordelen toe te kennen. Voor het inschatten van de noodzakelijke fiscale stimulansen heeft LEI Den Haag berekeningen uitgevoerd. Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft voor deze berekeningen de kosten van maatregelen die in SDL genomen kunnen worden aangeleverd.
- In opdracht van de directieraad Maatschappijwetenschappen van Wageningen UR wordt een studie uitgevoerd samen met LEI Den Haag en Wageningen Universiteit. Doel is om meer inzicht te krijgen in de efficiëntie van de varkensvleesproductie in Nederland. Hiertoe wordt een input-outputanalyse uitgevoerd.
- Het afgelopen jaar is Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1999-2000 (KWIN-V) als gezamenlijke uitgave van het Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, het Praktijkonderzoek Var-

kenshouderij en het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij uitgegeven. In deze bundel staan normbedragen die bij bedrijfseconomische evaluaties gebruikt kunnen worden. De normen worden jaarlijks geactualiseerd. De bundel wordt gebruikt in de voorlichting, het beleid, bedrijfsleven, agrarisch onderwijs en onderzoek

Het Landelijk Biggenprijsenschema wordt twee keer per jaar door het Praktijkonderzoek berekend en uitgegeven door LTO-Nederland. In dit schema worden de kostprijzen van een big en van een kg varkensvlees berekend. Op basis van deze kostprijzen kan bij een gegeven opbrengstprijz van varkensvlees een richtprijs voor biggen worden berekend, waarbij een winst of verlies evenredig tussen zeugenhouder en vleesvarkenshouder wordt verdeeld. De onderliggende kostprijzen geven tevens inzicht in de ontwikkeling van de kosten in de varkenshouderij.

Op basis van de TEA-cijfers worden jaarlijks de waarderingsnormen voor de rentabiliteitsindex en het productiegetal voor vleesvarkens berekend. Deze waarderingsnormen geven inzicht in het financieel voor- of nadeel bij verbetering respectievelijk verslechtering van technische resultaten. Ook worden de TEA-cijfers gebruikt als bron voor KWIN-Vee en het Landelijk Biggenprijsenschema.

In 1998 is in Europorc, een rekenmodel waarmee de kostprijs in verschillende EU-landen wordt berekend, een kostprijsvergelijking gemaakt over 1996 en 1997 voor de landen België, Denemarken, Frankrijk, Italië, Griekenland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk.

In samenwerking met het Agrarisch Telematica Centrum (ATC) worden Uniformeringsafspraken voor gesloten bedrijven (bedrijven met zeugen en vleesvarlens) gemaakt. In dit project is het de bedoeling nieuwe kengetallen, bijvoorbeeld de groei per levensdag, te ontwikkelen. Aanvullend op de bestaande uniformeringsafspraken voor zeugen en vleesvarkens zullen dan uniformeringsafspraken voor gesloten bedrijven worden opgesteld.

In 1999 is een begin gemaakt met een studie naar de economische resultaten bij scharrelvarkens en biologische varkens. In 2000 zal deze studie worden afgerond. ■

# 3 Uitdragen onderzoeksgegevens

## 3.1 Publicaties en lezingen

### Onderzoeksverslagen

De onderzoeksresultaten van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij worden vastgelegd in verslagen. In 1999 zijn 24 Nederlandstalige en vier Engelstalige onderzoeksverslagen verschenen. Verder verzorgt het Praktijkonderzoek Varkenshouderij themanummers, brochures en informatie voor KWIN-V (Kwantitatieve Informatie Veehouderij) en het Biggenprijzenschema.

Het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderij"

Het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" geeft in korte duidelijke artikelen de belangrijkste resultaten van het onderzoek weer. Daarnaast is er actuele Informatie over het lopende onderzoek. Het periodiek verscheen in 1999 zes keer, met een gemiddelde oplage van 2200 per nummer.

### Landbouwpers

Voor de landbouwbladen, met name "Boerderij/ Varkenshouderij" en "Varkens", hebben de medewerkers van het Praktijkonderzoek in 1999 een aantal artikelen geschreven en interviews gegeven over de opzet, voortgang en resultaten van het onderzoek. Ook in binnenlandse en buitenlandse wetenschappelijke tijdschriften is regelmatig gepubliceerd.

### Lezingen

Ook mondeling vinden de onderzoeksresultaten hun weg naar buiten. De medewerkers hebben in 1999 in binnen- en buitenland de resultaten op congressen, symposia en studiebijeenkomsten gepresenteerd. Via deze lezingen houden de medewerkers van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij contact met de doelgroepen en krijgen zo direct feedback. Ook kunnen zij op deze wijze knelpunten signaleren en met de doelgroepen discussiëren over nieuwe ontwikkelingen.

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij geeft een overzicht uit van de in 1999 verschenen publicaties en gehouden lezingen. Het gaat om publicaties in het eigen periodiek en in wetenschappelijke- en vaktijdschriften, de P1-, P2-, P4- en P5-verslagen van het afgelopen jaar, bijdragen aan workshops, proceedings van symposia et cetera. De toezending van "Publicaties en lezingen 1999" is gratis. Belangstellenden hiervoor kunnen bellen met het Praktijkonderzoek Varkenshouderij, telefoon 073 -528 65 55.

## 3.2 Excursies, open dagen, symposia en voorlichting

### Excursies

Op de proefbedrijven vindt niet alleen onderzoek plaats, er worden ook nieuwe methoden en systemen ontwikkeld en gedemonstreerd. Dit trekt vele belangstellenden uit binnen- en buitenland. Geïnteresseerden kunnen op afspraak een bezoek brengen aan een van de proefbedrijven.

Varkenshouders met specifieke vragen over nieuwen/of verbouw van stallen kunnen op de proefaccommodaties te Raalte en Sterksel deelnemen aan bouwersmiddagen. Dit is alleen mogelijk na telefonische aanmelding.

### Open dagen

Op 23 november 1999 organiseerde het Varkensproefbedrijf te Sterksel een open dag. Vele belangstellenden kwamen die dag kijken naar de nieuwe vleesvarkensstal. Deze moderne milieu- en welzijnsvriendelijke stal omvat zes afdelingen met in totaal 864 vleesvarkensplaatsen.

### Symposia en voorlichting

Op 9 februari 1999 zijn op een symposium de resultaten gepresenteerd van de projecten "Gezondheidsplanner Varkens" en "DierGezondheidsRegistratie zeugen" (DGR).



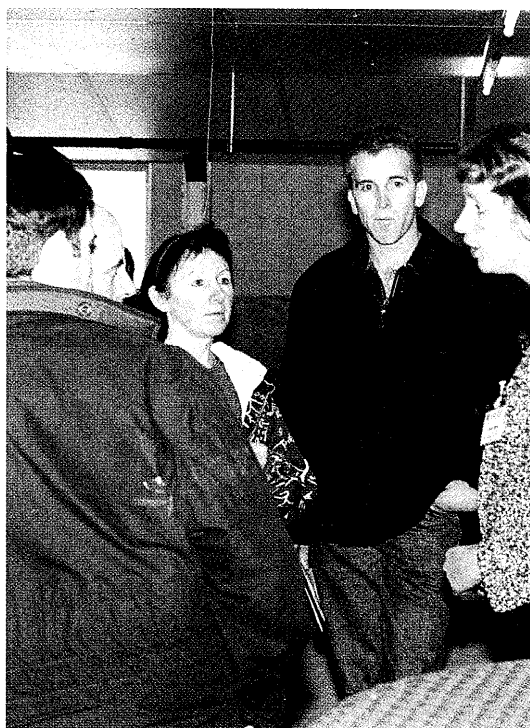
Op 11 februari is bij Interpolis in Tilburg een symposium gehouden over de fysieke belasting in de varkenshouderij. Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij heeft hier in samenwerking met IMAG-DLO onderzoek naar gedaan. Een van de conclusies was dat een betere manier van werken in de varkenshouderij een vermindering van de rugbelasting van 25 à 30% kan betekenen.

Op 2 maart 1999 heeft de Dierenbescherming in samenwerking met het Praktijkonderzoek Varkenshouderij een studiemiddag georganiseerd op het Proefstation voor de Varkenshouderij in Rosmalen. Tijdens deze middag is het 14e rapport van de Studiecommissie Intensieve Veehouderij "Naar groeps-huisvesting voor zeugen" gepresenteerd. Het rapport is telefonisch te bestellen bij de Dierenbescherming, tel. 070 - 3142 757.

De minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, mr. L.J. Brinkhorst bezocht op 24 juni 1999 het Proefstation. Hij was met name geïnteresseerd in het onderzoek naar welzijn, milieu, gezondheid en kwaliteit en in de economische perspectieven van de varkenshouderij.

Op 28 oktober 1999 organiseerde het Praktijkonderzoek Varkenshouderij in 's Hertogenbosch een workshop in het kader van het project INTEGER: Integratie van wet- en regelgeving in het bedrijfscertificaat. Doel van de workshop was om het certificerings- en toezichtstelsel, waarvan de contouren zichtbaar waren, duidelijker vorm te geven.

Boerderij, DLV en het Praktijkonderzoek Varkenshouderij stonden met een gezamenlijke stand op de VIV-Europe '99 (9 t/m 12 november). De bezoekers konden met een simulatieprogramma op de computer naar eigen inzicht een stal bouwen. ■



Tijdens de open dag in Sterksel konden bezoekers vragen stellen over de bouw en inrichting van de nieuwe vleesvarkensstal

## 4 Bedrijfsaanpassingen in 1999

Voor het uitvoeren van onderzoek en voor het up-to-date houden van de locaties worden de bedrijven continu aangepast.

### 4.1 Proefstation voor de Varkenshouderij

In verband met de voorgenomen verplaatsing van de locatie Rosmalen naar Lelystad zijn er in 1999 weinig bedrijfsaanpassingen verricht.

#### Guste en drachtige zeugen

Vanwege te veel bevulling met mest en urine van het dichte vloergedeelte in de afdelingen voor drachtige zeugen met voerstations zijn de lay-out van de stal en de luchtinlaat veranderd. Daarnaast zijn meeloopbeveiligingen en extra uitgangsdeurtjes bij de voerstations aangebracht.

#### Vleesvarkens

Het Varkensproefbedrijf in Rosmalen gaat zich in 2000 richten op de baconproductie. In de vleesvar-

kensafdelingen worden beertjes opgelegd in plaats van borgen en op het gehele bedrijf wordt diernormvrij voer verstrekt. Aan de andere voorwaarden van het Dumeco Good Bacon-project voldoet het bedrijf al enige jaren.

### 4.2 Praktijkcentrum Raalte

#### Kantoor- en cursusaccommodatie

In 1999 is het kantoorgebouw van het Praktijkcentrum uitgebreid met een nieuwe entree, een permanente expo voor het bedrijfsleven, twee multifunctionele ontvangstruimten voor cursussen, vergaderingen en excursies en een ruime hygiënesluis voor bezoekers met tien omkleed-/douchecabines. Het bestaande kantoorgebouw is gedeeltelijk gerenoveerd. Hiermee beschikt het Praktijkcentrum over de voorzieningen die nodig zijn voor onderzoek, kennisoverdracht en het veilig toelaten van bezoekers tot het bedrijf.



Nieuw hokontwerp voor drachtige zeugen met voerstation op het proefbedrijf in Rosmalen

## Gespeende biggen

### Scharrelhouderij

De afdelingen voor gespeende biggen zijn aangepast in het kader van het onderzoek naar emissiearme huisvesting. De drie opfokafdelingen hebben elk ongeveer zestig plaatsen (één afdeling met twee groepshokken à dertig biggen, één afdeling met zes hokken à tien biggen en één afdeling met drie hokken à achttien biggen). Gedurende het jaar is de hokinrichting op een aantal onderdelen aangepast en zijn verschillende uitvoeringen van strokeringen beproefd. De doorlaat van de roosters is met betrekking tot het gebruik van stro vergroot door deze te wijzigen in driekantroosters met een balk van 10 mm en spleet van 12 mm en door het aanbrengen van mest spleten. In één afdeling is het putoppervlak verder teruggebracht en zijn de putwanden uitgevoerd met schuine platen.

Recentelijk is een afdeling uitgevoerd met het WX-spoelgotensysteem om na te gaan of dit emissiearme ontmetingssysteem beter in staat is om drijfmest met enig stro uit het mestkanaal af te voeren.

### Biologische houderij

Er zijn twee kleine afdelingen, elk met één hok met dertig plaatsen, ingericht voor biologische biggenopfok. Het oppervlak per dier bedraagt 1,0 m<sup>2</sup>, waarvan 0,6 m<sup>2</sup> binnenruimte.

Eén afdeling is uitgerust met het zogenaamde bed-



Spoelgoten bij de scharrelbiggen moeten de ammoniakemissie beperken

denstalconcept, waarbij de biggen afgeschermd en verwarmde onderkomens hebben als ligplaats. Tussen de bedden bevindt zich een dichte ingestrooide voer- en activiteitenruimte. Deze is door middel van een strokering gescheiden van de mestruimte met metalen driekantroosters. Er wordt geen n-imtevetwarming toegepast. De biggen hebben toegang tot een overkapte en verharde buitenuitloop.

De andere afdeling is uitgevoerd met een groot in-



Klimaatbeheersing speelt een belangrijke rol in de biologische houderij

gestrooid deel dat met behulp van een dichte hol<-afscheiding ruimtelijk is gescheiden van de (met driekant metaalroosters uitgevoerde) mestruimte. Er is op één plaats een doorgang naar de mestruimte met strokering. De voorzieningen zijn in de buurt van deze doorgang geplaatst. Het deel van de ingestrooide vloer dat het verste is gelegen van de doorgang en de voorzieningen is bedoeld als echte ligplaats. Met behulp van warmtelampen kan wat extra warmte worden geboden. Verder is in deze afdeling geen verwarming aanwezig. De uitloop is hetzelfde uitgevoerd als bij de andere biggen<-afdeling.

### Guste en drachtige zeugen

#### Gangbare houderij

Een kraamafdeling is aangepast tot een afdeling voor zeugen in groepshuisvesting met beperkte en gecontroleerde voeding aan een zeugvoerstation. Deze afdeling biedt plaats aan twee groepen van tien dieren die na elkaar aan hetzelfde voerstation worden gevoerd.

Een andere drachtafdeling is in 1999 drastisch aangepast ten behoeve van een onderzoek naar de invloed van vloeruitvoering in lig- en mestruimte op het hokgebruik door de dieren. Daarbij werden ver-

schillende bodemmateriële voor de ligruimte toegepast. De afdeling is hiertoe verbouwd naar twee groepshokken, die wat betreft indeling vergelijkbaar zijn. Elk hok< biedt ruimte aan zestien zeugen en beschikt over een eigen voerstation. De ligruimte per zeug bedraagt 1,3 m<sup>2</sup>. In het ene hok< is deze volledig dicht uitgevoerd, waarbij de vloer onder enig afschot ligt. In het andere hok< wordt 1 m<sup>2</sup> per zeug als volledig dichte vloer aangeboden. De resterende 0,3 m<sup>2</sup> is een geperforeerde dichte vloer (beerrooster). In dit hok< is de mestruimte van een betonroostervloer voorzien.

Bij het gebruik van stro(oisel) in de ligruimte wordt een strokering aangebracht op de scheiding van de lig- en de mestruimte. De afdeling wordt mechanisch geventileerd. De lucht komt in beide hokken via het controlepad langs de ligruimte in de afdeling.

#### Scharrelhouderij

De drachtige scharrelzeugen zijn eind 1999 verplaatst naar een andere afdeling. Deze is hiervoor beperkt aangepast door de afscherming tussen de twee hokken te verwijderen en een doorgang naar buiten te maken, zodat de zeugen toegang hebben tot een verharde en gedeeltelijk overkapte buitenuitloop.



### Biologisch houderij

De voormalige afdeling voor guste en drachtige scharrelzeugen is aangepast voor huisvesting van biologische zeugen. Deze dieren moeten volgens de EU-voorschriften ten minste de beschikking hebben over 2,5 m<sup>2</sup> binnenruimte (waarvan minstens de helft als een dichte en ingestrooide ligruimte) en daarnaast ten minste 1,9 m<sup>2</sup> buitenruimte per zeug.

De afdeling is ingericht met een groot dik ingestrooid ligbed. Dit ligbed is van een dichte omwandeling voorzien die op één plaats doorgang biedt naar een roostervloer waarop de voer- (voerstation) en drinkwatervoorziening zijn aangebracht. Verder zijn een drietal individuele boxen op de roostervloer gesitueerd om zeugen (indien nodig) te behandelen of te insemineren. De zeugen hebben een vrije doorgang naar de buitenuitloop. Langs deze verharde en gedeeltelijk overkapte buitenuitloop is een welde gesitueerd die de mogelijkheid biedt om de zeugen ook weldegang te geven.

### Lacterende zeugen

#### Scharrelhouderij

In de afdeling met het "Raalte"-kraamhok voor scharrelzeugen zijn tweemaal aanpassingen doorgevoerd in het kader van het emissie-beperkend onderzoek dat daar plaatsvindt.

In eerste instantie is het mestkanaal versmald van anderhalve meter tot ongeveer een meter. Dit leidde niet tot het gewenste resultaat. Daarom is het mestkanaal weer verbreed tot ongeveer anderhalve meter en vervolgens voorzien van het WX-spoelgotensysteem. De uitgespoelde mest wordt in de opvangput over een rooster geleid, waardoor het overgrote deel van het stro en een deel van de vaste mestbestanddelen achterblijven en de vloeistof opnieuw kan worden gebruikt om te spoelen,

#### Biologische houderij

Er zijn drie kleine kraamafdelingen ingericht voor ►



Kraamhok met buitenuitloop voor biologische zeug met biggen

biologische zeugen. Iedere afdeling beschikt over drie kraamhokken. Volgens de nieuwe EU-voorschriften moeten de kraamzeugen over ten minste 7,5 m<sup>2</sup> binnenruimte beschikken en daarnaast 2,5 m<sup>2</sup> buitenuitloop hebben. De zeugen mogen in principe niet worden ingesloten. De drie afdelingen zijn op verschillende wijze ingericht en vooral bedoeld voor verkennend onderzoek. De hokken zijn recht-hoekig van vorm en voor een groot gedeelte uitgevoerd met een dichte ingestrooide ligruimte, waarvan een hoek is afgeschermd als biggennest. Tegen de buitenmuur ligt een roostevloer. Deze is bedoeld als mestruimte. Tussen de afdelingen zijn duidelijke verschillen aangebracht. In de eerste afdeling bieden de hokken 7,5 m<sup>2</sup> binnenruimte met daarnaast een overkapte verharde buitenuitloop. In de tweede afdeling beschikken de hokken alleen over binnenruimte en wel 10 m<sup>2</sup> per hok (de binnen- en buitenruimte wordt hier volledig als binnenruimte aangeboden). De derde afdeling is ingericht volgens de oppervlakenormen die voorheen door SKAL werden gehanteerd, namelijk 7,5 m<sup>2</sup> per hok en alleen binnenruimte. Verder is er binnen iedere afdeling variatie in de breedte : diepteverhouding van een hok.

Voor afvoer van de stromest is een experimentele vizelgoot aangebracht. Deze bestaat uit twee schuine platen die onderin de put in een goot uitmonden met daarin een schroefvizel. Met behulp van deze vizel worden mest, urine en stro uit de afdeling getransporteerd naar een opvoewizel. In de opvoewizel wordt de unne met behulp van een zeef van de vaste mest en stro gescheiden.

## Vleesvarkens

### Gangbare houderij

Enkele bestaande afdelingen voor vleesvarkens, die uitgevoerd zijn met een bolle vloer, zijn aangepast om te verkennen of het met eenvoudige aanpassingen mogelijk is een goed functionerend hokstelsel te krijgen met 60% dichte vloer, waarbij verstrekking van enig stro aan de dieren mogelijk is. Hiertoe zijn de spleten van het smalle rooster met speciale kunststofstrips van Inter Continental BV dichtgemaakt en zijn op de scheiding van dichte vloer en rooster strokeringen in verschillende uitvoering aan-

gebracht. Als voer- en watervoorziening worden brijbakken gebruikt. In de helft van de hokken staan deze voor in het hok op de dichte vloer, in de andere helft meer naar achteren, op de scheiding van dichte vloer en rooster.

### Biologische houderij

Twee voormalige scharrelafdelingen zijn ingericht voor biologische vleesvarkens. Voor de biologische vleesvarkenshouderij gelden als normen dat de dieren over 1,3 m<sup>2</sup> binnenruimte moeten beschikken, waarvan ten minste de helft als dichte ingestrooide vloer. Daarnaast is een buitenuitloop vereist van minimaal 1,0 m<sup>2</sup> per dier.

De ene afdeling biedt nu plaats aan 32 biologisch gehouden vleesvarkens. De dieren worden gehouden volgens het zogenaamde beddenstal-principe, dit wil zeggen dat ze over een afgeschermd en geïsoleerd onderkomen beschikken, bedoeld als ligplaats. Er zijn twee hokken, elk voor acht dieren, die zijn ingericht met één onderkomen. De plaats van het onderkomen is in beide hokken verschillend. Het derde hok biedt ruimte aan 16 vleesvarkens en beschikt over twee onderkomens die tegenover elkaar staan. In alle hokken is de binnenruimte voor ongeveer tweederde uitgevoerd met een dichte ingestrooide vloer. Langs de buitenmuur bevindt zich een smal rooster boven een mestkanaal. In het mestkanaal is een experimentele, zogenaamde "bolle mestband" aangebracht. Het principe is afkomstig uit de legpluimveehouderij. Door de bolle vorm van de band stroomt de urine naar de zijanten weg en wordt daar opgevangen en afgevoerd via giergoten. Mest en stro blijven op de band achter en worden een paar maal per week met behulp van de band afgedraaid. Zo worden de vaste en vloeibare delen die in het mestkanaal terecht komen direct gescheiden.

Op het smalle rooster zijn ook de drinkwatervoorzieningen geplaatst. Via een smalle doorgang voorzien van kunststof afdichtingsflappen kunnen de dieren op de verharde overkapte uitloop komen. Deze is langs de buitenzijde voorzien van een drijfmestkanaal met betonroosters.

### Overige aanpassingen

Achter op het bedrijf is een mestzak van 1000 m<sup>3</sup> geplaatst ter vervanging van twee bestaande mest-

silo's (beton en metaal). Deze moeten verwijderd worden in verband met de voorgenomen aanpassing van de bedrijfsopzet naar drie aparte gesloten bedrijfssystemen, elk met 100 zeugen en bijbehorende vleesvarkens.

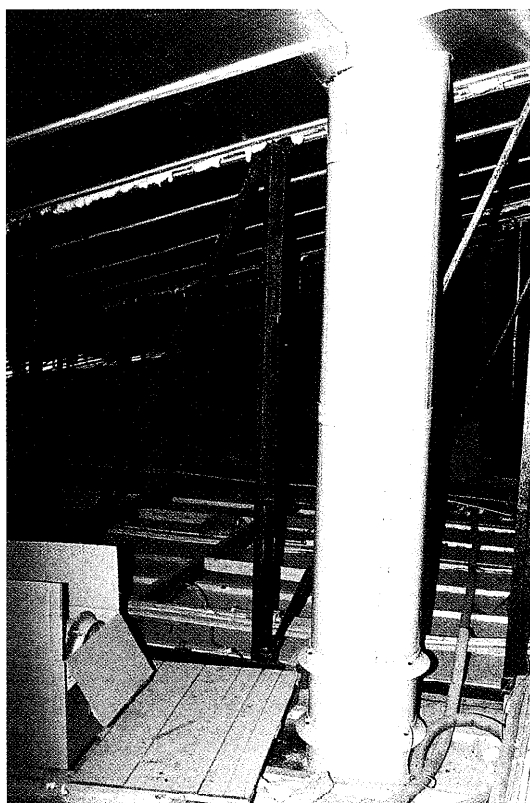
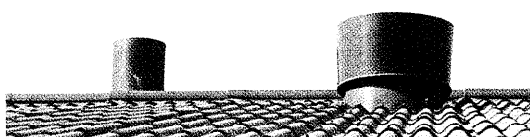
#### 4.3 Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"

##### Guste en drachtige zeugen

Een afdeling met individuele huisvesting is heringericht, zodat een groepshuisvestingssysteem is gerealiseerd met voerlfgboxen met uitloop. De afdeling voldoet aan de oppervlakenorm voor de huisvesting van guste en drachtige zeugen van het Varkensbesluit 1998. De vloeren in de voerlfgboxen zijn verder dichtgestort en de boxen zijn verbreed tot 0,65 m, waardoor aan de oppervlakenorm van 1,3m<sup>2</sup> dichte vloer per zeug is voldaan. Tussen de twee rijen voerlfgboxen zijn bolle metalen antislip-driekanroosters geplaatst. Onder deze roosters zijn schuine wanden en puntvormige verhogingen aangebracht van kunststof en roestvrij staal. Hierdoor wordt het mestoppervlak verkleind, waardoor de ammoniakemissie uit de afdeling daalt. In 1999 is de ammoniakemissie uit de afdeling gemeten om een Groen-Labelcertificaat voor dit systeem te verkrijgen. De verwachting is dat dit in het jaar 2000 zal worden gerealiseerd.

##### Lacterende zeugen

In het kader van een onderzoek om natuurlijke en mechanische ventilatie te combineren is in een kraamafdeling een grotere afvoerkoker met ventilator en meetwaaler geïnstalleerd. Een afvoerkoker met een diameter van 35 cm is vervangen door een afvoerkoker met een diameter van 45 cm. Door de grotere afvoerkoker kan beter gebruik gemaakt worden van de natuurlijke trek van lucht uit de afdeling. Naast de grotere afvoerkoker is een ander besturingsprogramma voor de ventilator geïnstalleerd. In dit nieuwe besturingsprogramma is ook een nulstand geprogrammeerd. De uit de afdeling afgevoerde lucht wordt constant gemeten met behulp van de meetwaaler. Wanneer de natuurlijke trek



Luchtafvoerkoker die naar boven toe breed uitloopt voor minder luchtweerstand

voldoende is om de afdeling te ventileren valt de ventilator op de nulstand. Deze kraamafdeling wordt in een onderzoek vergeleken met een vergelijkbare afdeling met een afvoerkoker van 35 cm en een besturingsprogramma zonder nulstand.

##### Vleesvarkens

In 1999 is de bouw van de nieuwe vleesvarkensstal afgerond. Enkele kenmerkende punten van de stal ►

zijn de volgende.

- De stal bestaat uit zes afdelingen voor ieder 144 vleesvarkens. De afdelingen zijn uitgevoerd met een controlegang met aan beide zijden hokken. In een tweetal afdelingen is gebruik gemaakt van flexibele hokinrichting, waardoor de dieren gehuisvest kunnen worden in groepen van 12, 24, 36 of 72 dieren. In de toekomst zal onderzoek naar de groeps grootte van vleesvarkens opgestart worden. In de andere afdelingen zijn de dieren gehuisvest in groepen van twaalf dieren,
- De vleesvarkens worden gevoerd met brijvoer. Het brijvoer wordt in vier afdelingen uitgedo- seerd in een dwarstrog met één vreetplaats voor elk vleesvarken. In de andere twee afdelingen wordt gebruik gemaakt van een Vario-Mix voor onbe- perkte brijvoer verstrekking met een instel bare wachttijd tussen de verschillende voerporties.
- Elke afdeling is uitgevoerd met het IC-V Groen-

Labelsysteem. Voor in het hok ligt een waterka- naal met betonnen roosters met daaronder een roestvrijstalen goot. Achter in het hok ligt het mestkanaal met opklapbare metalen driekant- roosters en schuine wanden. De schuine wanden zijn uit polyethyleen (HDPE), met glasvezel ver- sterkte vezelcementplaat of roestvrijstaal vervaar- digd. Tussen het waterkanaal en het mestkanaal is een dichte bolle ligvloer gesitueerd. Deze ligvloe- ren zijn met stalliet of een impregneercoating afgewerkt. Het aandeel dichte vloer is 40, 45 of 50 procent. Hierbij is rekening gehouden met een mogelijke uitbreiding naar 60 procent.

In de stal zijn een koud- en warmwatercircuit aan- wezig. Hierdoor is het mogelijk de ruimte en de ligvloer van de dieren te verwarmen maar ook te koelen.

In de stal is een warmtepomp geïnstalleerd om de stal te verwarmen of te koelen. De warmtepomp



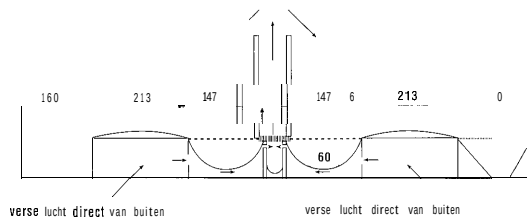
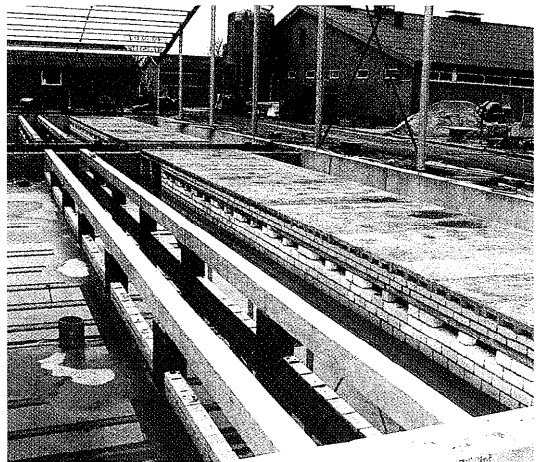
De nieuwe vleesvarkensstal in Sterksel: holtuitvoering voor 12 vleesvarkens

Foto: EBI/Boerderij



maakt gebruik van grondwater om er energie aan te onttrekken. Het koudere grondwater stroomt via een warmtewisselaar om het koudwatercircuit op temperatuur te houden. Hierdoor hoeft er geen grondwater in het circuit van de stal te komen. De warmtepomp gaat aanzienlijk efficiënter om met energie dan een gangbare energiezuinige verwarmingsketel. In de warmtepomp gaat 1 kWh in de vorm van elektrische energie, terwijl er 3 kWh aan warmte-energie uit gaat. De warmte-energie wordt onttrokken aan het grondwater,

- De stal is uitgevoerd met een verlaagd luchtinlaatsysteem. De verse lucht komt binnen via een luchtinlaat aan de buitenkant van de stal. De ruimte onder de bolle vloer wordt als luchtinlaatkanaal gebruikt. De lucht wordt via gelijk verdeelde openingen in de draagmuur van de bolle vloer onder het waterkanaal doorgehaald en stroomt vervolgens via de betonnen roosters in de controlegang naar de dieren. Door de lucht onder de dichte vloer binnen te brengen wordt de lucht geconditioneerd door de temperatuuruitwisseling met de bodem. In de winter wordt de binnenkomende lucht opgewarmd en in de zomer gekoeld. Daarnaast is een effectief luchtinlaatsysteem gecreëerd



Het verlaagd luchtinlaatsysteem in de vleesvarkensstal



Onderzoek naar de groepsgrootte bij vleesvarkens

aangezien de verse lucht nauwelijks gemengd wordt met de aanwezige stallucht (verdringingssysteem). Door te werken met een effectief ventilatiesysteem en koeling van de binnenkomende lucht kunnen de ventilatiehoeveelheden (zowel minimum als maximum) met circa 30% verlaagd worden.

De nieuwe stal kenmerkt zich door een laag energieverbruik. In modelberekeningen wordt een reductie van het energiegebruik van 70 procent voorspeld. In 2000 zal in de stal onderzoek verricht worden naar het voeren van brijvoer, de groepsgrootte van vleesvarkens en het stalklimaat in combinatie met het energiegebruik.

In 1999 is begonnen met de sloop van de inrichting van een vleesvarkensstal ten behoeve van de Herculesstal. In de stal zal aandacht besteed worden aan het milieu, energiebesparing (zowel direct als indirect) en het welzijn van de dieren. Enkele kenmerkende punten van de stal zijn gescheiden opvang van de vaste mest en urine door middel van een bolle band, mestverwerking, het aan de dieren ter beschikking stellen van strooisel, het voeren van bijproducten uit de levensmiddelenindustrie en een ondergrondse luchtinlaat. Bij de mestverwerking wordt de dunne fractie ingedampt met behulp van de ventilatielucht, terwijl de dikke fractie biologisch wordt gestabiliseerd.



Mestkanaal met opklapbare roosters

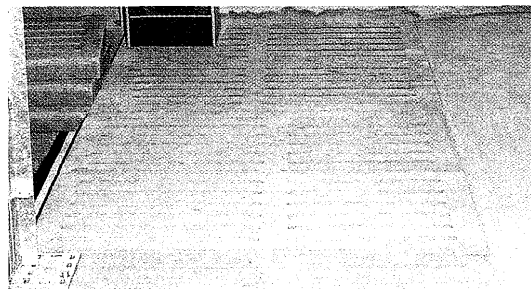
Foto: EBI/Boerderij

Ten behoeve van het project "60% dichte vloeren in vleesvarkenshokken" is een afdeling volledig heringericht. In de afdeling zijn acht hokken gecreëerd voor in totaal 40 dieren. In alle hokken is één vierkante meter per dier beschikbaar met een dicht vloergedeelte van 60%. In de afdeling zijn hiervan twee verschillende hokuitvoeringen aangebracht. Eén variant is uitgevoerd met een bolle vloer en een mest- en waterkanaal, terwijl de andere versie is uitgevoerd met een aflopende vloer voor in het hok met 7% afschot.

#### Overige aanpassingen

Om de mestopslagcapaciteit verder uit te breiden is in 1999 een tweede mestzak neergelegd. Hierdoor zijn er nu twee mestzakken met in totaal een opslagcapaciteit van 2000 kuub aanwezig. In de mestzakken is een mixer geïnstalleerd.

De bestaande droogvoerinstallatie voor vleesvarkens en gespeende biggen is in 1999 verder geoptimaliseerd. De oude installatie woog voer af voor tien ventielen tegelijk, waarna werd begonnen met uitdosereren voor transport. De in 1999 in gebruik genomen voerinstallatie weegt het voer per ventiel af en doseert het dan uit voor transport. Hierdoor kan nauwkeuriger gevoerd worden en is er minder kans op vermenging van voersoorten. ■



Waterkanaal: roestvrijstaal

# 5 Bedrijfsvoering en bedrijfsresultaten

## 5.1 Fokkerijbeleid en samenstelling van de zeugenstapel

Hier volgt een beschrijving van het fokkerijbeleid en de samenstelling van de zeugenstapel op de drie proefbedrijven.

### Proefstation voor de Varkenshouderij

Op het proefbedrijf van het Proefstation wordt ge-  
br& gemaakt van rotatiekruising, opgebouwd uit  
de volgende rassen:

N = Nederlands landvarken

F = Fins landvarlten

Y = Groot Yorkshire zeugenlijn

De productie van opfokzeugen vindt plaats vra de  
volgende rotatiekruisingen:

♂      ♀  
N x FYN  
Y x NFYN  
F x YNFYN  
N x FYNFYN  
et cetera.

De productie van vleesvarkens vindt plaats door  
kruising van rotatiezeugen met de Groot Yorkshire  
slachtvarkenvaderdlerlijn (Y.):

♂      ♀  
Y<sub>s</sub> x zeug uit rotatiekruising (FYN, NFYN, YNNN,  
↓ et cetera)  
vleesbig

Alle opfokzeugen die Ingezet worden zijn afkomstig  
uit rotatiekruisingszeugen. De zeugen die gebruikt  
worden in de fokkerij zijn geselecteerd op basis van  
vruchtbaarheid, exterieur en moedereigenschappen.  
De opfokzeugen worden diverse keren beoordeeld  
voordat ze voor de biggenproductie worden inge-  
zet. Er wordt uitsluitend doe-het-zelf-lei. toegepast.  
Het Proefstation is deelnemer aan het PVV/IKB-  
project en is in het bezit van de certificaten: vrij van  
de ziekte van Aujeszky, PM+ en Schurft.

### Praktijkcentrum Raalte

De zeugenstapel voor zowel gangbare, scharrel- als  
biologische varkenshouderij bestaat uit FI -zeugen  
(YN) en een kern N-zeugen voor de productie van  
FI -vermeerderingszeugen en voor de instandhou-  
ding van de zuivere N-kern. De aanfok van zowel  
N- als FI-opfokzeugen gebeurt op het proefbedrijf  
zelf Topigs verzorgt de keuring van de biggen  
bestemd voor de opfok, de inschrijving van zeugen  
en de BedrijfsprestatieToets.

Op het bedrijf wordt doe-het-zelf-k.i. toegepast met  
sperma van beren afkomstig van de K-vereniging  
Noord-Oost-Nederland te Heino.

In overleg met de Topigs-Inspecteur van het stam-  
boek en de KI wordt tweemaal per jaar een keuze  
gemaakt uit het berenbestand: foktechnisch uit N-  
en Y<sub>z</sub>-beren en voor de productie van vleesvarkens  
uit de Y<sub>s</sub>-beren.

Het proefbedrijf is deelnemer aan het PVV/IKB-pro-  
ject, de pilot-200 van SKOVAR en is in het bezit van  
de certificaten: vrij van de ziekte van Aujeszky, PM+  
en Schurft.

### Varkensproefbedrijf "Zuid- en West- Nederland"

Aanvulling van de zeugenstapel vindt plaats vanuit  
de eigen aanfok. Hiervoor is een basisgroep van  
ongeveer 55 N-zeugen aanwezig. De beste N-zeu-  
gen (ongeveer tien zeugen) worden geïnsemineerd  
met sperma van N-beren. Dit gebeurt om de N-  
populatie in stand te houden. Bij de selectie van zeu-  
gen voor deze fokgroep wordt sterk rekening ge-  
houden met de vruchtbaarheid en met de moeder-  
eigenschappen. Ook worden de eerste-, tweede-  
en derdeworps N-zeugen niet gebruikt voor de zui-  
vere teelt, omdat van deze zeugen nog te weinig ge-  
gevens bekend zijn. De tweede categorie N-zeugen  
(ongeveer 45) wordt ingezet voor de productie van  
vermeerderings-F I -zeugen. Deze N-zeugen wor-  
den geïnsemineerd met sperma van Y<sub>z</sub>-beren. Voor  
de productie van de vleesbiggen worden de FI-  
zeugen geïnsemineerd met de Krusta-eindbeer. Het  
proefbedrijf past doe-het-zelf-k.i. toe.

Het proefbedrijf is deelnemer aan het PVV/IKB-project en is in het bezit van de certificaten: vrij van de ziekte van Aujeszky, PM+ en Schurft.

### 5.2 Overzicht van de varkensstapel

In tabel 1 is de samenstelling van de varkensstapel van de drie proefbedrijven weergegeven.

### 5.3 Technische resultaten

De technische resultaten van de drie proefbedrijven worden mede bepaald door de verschillende onderzoeken die plaatsvinden, zoals het onderzoek naar de schamelvarkenshouderij in Raalte. De onderzoeken kunnen zowel een positief als een negatief effect hebben op de technische resultaten. Om

Tabel 1: Samenstelling varkensstapel per 31 december 1999

|                    | Totaal | Rosmalen | Raalte | Sterksel |
|--------------------|--------|----------|--------|----------|
| Opfokzeugen        | 416    | 239      | 76     | 101      |
| Zeugen             | 1087   | 359      | 325    | 403      |
| Zoekberen          | 8      | 4        | 2      | 2        |
| Biggen bij de zeug | 1455   | 347      | 568    | 540      |
| Gespeende biggen   | 3254   | 874      | 650    | 1261     |
| Vleesvarkens       | 1974   | 783      | 473    | 1073     |

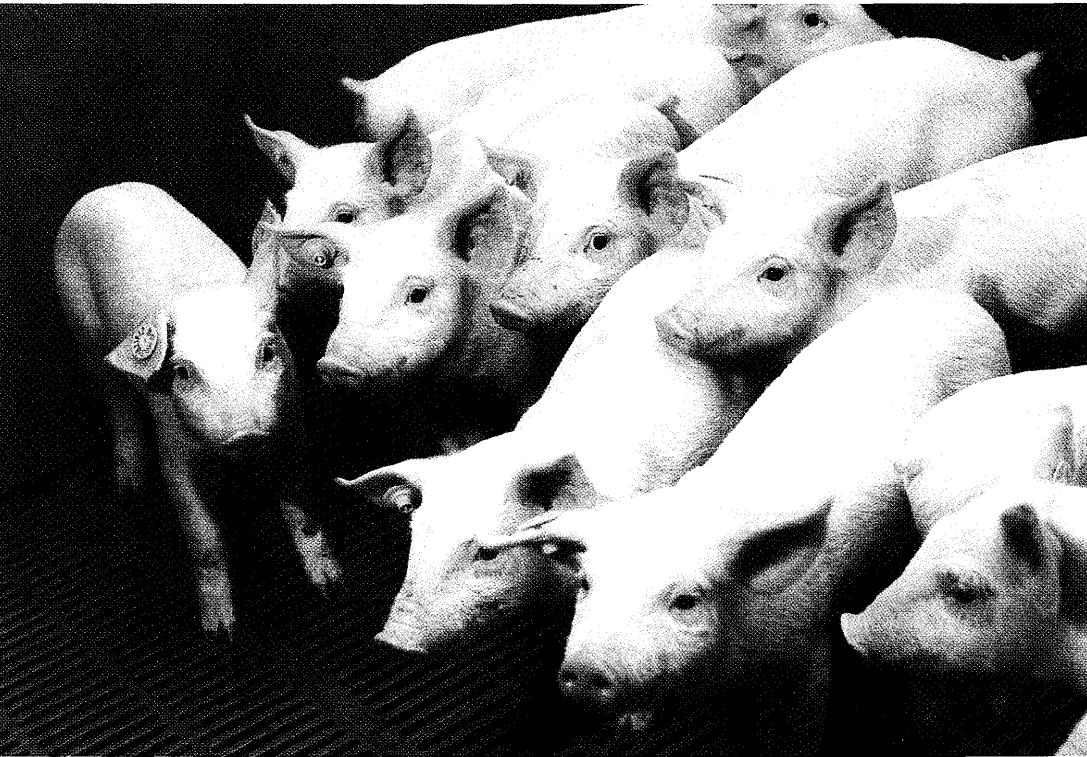


Foto: M van Engelen

deze reden kunnen en mogen de resultaten niet onderling vergeleken worden.

In tabel 2 en 3 staan de productieresultaten van de drie proefbedrijven weergegeven.

Tabel 2: Bedrijfsresultaten zeugenhouderij

| Bedrijfsresultaten zeugenhouderij <sup>1</sup>   | Rosmalen | Raalte | Sterksel |
|--------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| Gemiddeld aantal aanwezige zeugen                | 362      | 319    | 405      |
| Gemiddeld aantal aanwezige opfokzeugen           | 52       | 18     | 43       |
| Bedrijfsworpinde                                 | 2,12     | 2,31   | 2,34     |
| Grootgebrachte biggen per zeug per jaar          | 21,2     | 23,3   | 23,8     |
| Gespeende biggen per zeug per jaar               | 21,5     | 24.4   | 24,1     |
| Aantal levend geboren biggen per worp            | 11,1     | 11,9   | 11,4     |
| Aantal doodgeboren biggen per worp               | 0,6      | 0,7    | 1,1      |
| Uitvalbiggen tot spenen (%)                      | 9,6      | 11,8   | 11,1     |
| Aantal gespeende biggen per worp                 | 10,3     | 10,5   | 10,2     |
| Uitval biggen na spenen (%)                      | 1,3      | 4,5    | 1,2      |
| Lengte zoogperiode (dgn)                         | 29,3     | 29,0   | 26,8     |
| Interval spenen - eerste inseminatie (dgn)       | 7,4      | 5.2    | 6,2      |
| Interval eerste - laatste inseminatie (dgn)      | 6,1      | 3,4    | 3,4      |
| Verliesdagen per afgevoerde zeug (dgn)           | 36,1     | 38,5   | 35,4     |
| Uitval zeugen per jaar (%)                       | 742      | 38     | 44       |
| Ingezette zeugen per jaar (%)                    | 842      | 39     | 43       |
| Eerste worpen (%)                                | 27       | 13     | 16       |
| Herinseminaties (%)                              | 13       | 9      |          |
| Afbigpercentage van eerste Inseminatie (%)       | 80       | 85     | 84       |
| Leeftijd eerste inseminatie (dgn)                | 230      | 227    | 247      |
| Aanvoer-/oplegleeftijd opfokzeugen (dgn)         | 70       | 70     | 68       |
| Uitval/selectie opfokzeugen (%)                  | 7        | -      | 13       |
| Gemiddelde leeftijd bij uitval opfokzeugen (dgn) | 262      |        | 230      |
| Leeftijd grootgebrachte biggen (dgn)             | 70       | 69     | 70       |
| Gewicht grootgebrachte biggen (kg)               | 25,5     | 24,8   | 25,3     |
| Groei grootgebrachte biggen(gram/dag)            | 345      | 339    | 340      |

<sup>1</sup> Berekend op basis van het Informatiemodel Varkenshouderij

<sup>2</sup> In verband met een proef zijn oude zeugen afgevoerd en jonge zeugen ingezet. Dit is van Invloed op de technische resultaten.

Tabel 3: Technische resultaten vleesvarkenshouderij

|                                    | Rosmalen | Raalte | Sterksel |
|------------------------------------|----------|--------|----------|
| Aantal afgeleverde vleesvarkens    | 2693     | 1733   | 2253     |
| Gemiddeld opleggewicht in kg       | 27,2     | 25,2   | 25,8     |
| Gemiddeld aflevergewicht in kg     | 110,5    | 105,5  | 111,7    |
| Gemiddeld geslacht gewicht in kg   | 86,9     | 84,9   | 88,2     |
| Aantal mestdagen                   | 106      | 97     | 108      |
| Groei/dier/dag in gr               | 800      | 814    | 801      |
| Voeropname per dier per dag in kg  | 2,04     | 2,29   | 2,04     |
| Voederconversie (kg voer/kg groei) | 2,57     | 2,78   | 2,56     |
| EW-conversie                       | 2,79     | 2,91   | 2,80     |
| Uitval van opgelegde dieren in %   | 1,9      | 1,7    | 1,5      |
| Gemiddeld vleespercentage          | 55,2     | 55,1   | 55,0     |
| Type AA + A in %                   | 84,6     | 87,0   | 89,3     |



Foto: M. van Engelen

# 6 Financiën

Het boekjaar kenmerkt zich nog steeds door de lage opbrengstprijzen van de varkens en een toenemend volume met onderzoeksoopdrachten uit het commerciële bedrijfsleven en de regionale overheden.

Voorlopige jaarrekeningen over 1999 x fl .000,-- (in afgeronde bedragen)

|                             | Rosmalen | Raalte | Sterksel | Totaal |
|-----------------------------|----------|--------|----------|--------|
| Ontvangsten:                |          |        |          |        |
| Praktijkcentra:             | 780      | 721    | 815      | 2316   |
| Kennisoverdracht            | 219      | 6      | 5        | 230    |
| Overige                     | 240      | 16     | 1        | 257    |
| Onderzoekopdrachten         | 6.429    | 1.028  | 896      | 8.353  |
| TOTAAL ONTVANGSTEN          | 7.668    | 1.771  | 1.717    | 11.156 |
| Uitgaven:                   |          |        |          |        |
| Personeel                   | 4.876    | 725    | 637      | 6.238  |
| Huisvesting                 | 238      | 162    | 137      | 537    |
| Bureauctosten               | 204      | 19     | 23       | 246    |
| Reiskosten                  | 235      | 6      | 22       | 263    |
| Representatie               | 19       |        | 2        | 25     |
| Automatisering              | 152      |        |          | 154    |
| Public relations            | 168      | 0      |          | 169    |
| Exploitatie                 | 948      | 768    | 842      | 2.558  |
| Werk door derden            | 526      | 24     | 17       | 567    |
| Afschrijvingen/Investerings | 297      | 53     | 32       | 382    |
| Overigen                    | 5        |        | 3        | 17     |
| TOTAAL UITGAVEN             | 7.668    | 1.771  | 1.717    | 11.156 |

## 7 Organisatie

Bij het Praktijkonderzoek Varkenshouderij zijn ongeveer 70 mensen werkzaam. De meeste onderzoekers en onderzoekassistenten, de directie en de ondersteunende afdelingen werken vanuit het hoofdkantoor in Rosmalen. Op de regionale proefbedrijven zijn behalve de bedrijfsleider en de assistent-bedrijfsleider ook regionale onderzoekers en dierverzorgers werkzaam. In 2000 zal het Praktijkonderzoek Varkenshouderij opgaan in het Praktijkonderzoek Veehouderij. Het grootste deel van de medewerkers zal dan als standplaats Lelystad krijgen.

Vanaf januari 1994 is de landelijke stichting "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" verantwoordelijk voor het beleid en de uitvoering van het onderzoek op de locaties Rosmalen, Raalte en Sterksel. Twee regionale bestuurscommissies onderhouden de relaties met het bedrijfsleven in de regio en bewaken het karakter en de kwaliteit van de regionale proefbedrijven. Een vertegenwoordiging van de regionale bestuurscommissies in het landelijk bestuur garandeert de regionale inbreng in het programma van het Praktijkonderzoek.

### 7.1 Bestuurssamenstellingen per 1 januari 2000

#### Bestuur Praktijkonderzoek Varkenshouderij

| Naam                   | Organisatie                                          | Functie         |
|------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| Chr.W.C. van Gisbergen | Productschap Vee en Vlees                            | voorzitter      |
| F.G. de Rond           | LTO                                                  | vice-voorzitter |
| C.A.J. Das             | Regionale Varkensproefbedrijven                      | bestuurslid     |
| H. de Lange            | Regionale Varkensproefbedrijven                      | secretaris      |
| ir. B.J. Odink         | Productschap Vee en Vlees                            | bestuurslid     |
| J. Potijk              | Regionale Varkensproefbedrijven                      | bestuurslid     |
| F.J.M. Vrenken         | Regionale Varkensproefbedrijven                      | bestuurslid     |
| ing. H.J.M. Boelrijk   | LTO                                                  | adviserend lid  |
| ir. J.A.M. Voermans    | Praktijkonderzoek Varkenshouderij                    | adviserend lid  |
| dr. J.H. Westerhuis    | Productschap Vee en Vlees                            | adviserend lid  |
| drs. D.A. Huitzing     | Directie Wetenschap en Kennisoverdracht van het MLNV | agendalid       |

#### Mutaties bestuur:

Afgetreden is de heer H.C. in 't Hout, vertegen-

woordiger van de Regionale Varkensproefbedrijven. Hij is opgevolgd door de J. Potijk.



Regionale bestuurscommissies

Praktijkcentrum Raalte

| Naam                 | Organisatie                                | Functie         |
|----------------------|--------------------------------------------|-----------------|
| H. de Lange          | GLTO ZuidMiddenOost                        | voorzitter      |
| J. Potijk            | Privon                                     | vice-voorzitter |
| Th. Fransen          | NLTO                                       | secretaris      |
| G.W. Boeijnk         | GLTO ZuidMiddenOost                        | bestuurslid     |
| Th. Geuyen           | Privon                                     | bestuurslid     |
| ir. S. Bokma         | bedrqsleider Varkensproefbedrijf te Raalte | adviserend lid  |
| drs. F.J. Bouwkamp   | Gezondheidsdienst voor Dieren              | adviserend lid  |
| ing. G.J. Brummelman | CL Oost (van het) MLNV                     | adviserend lid  |
| ir. J.A.M. Voermans  | Proefstation voor de Varkenshouderij       | adviserend lid  |
| J.H. Nijholt         | Privon                                     | agendalid       |

Varkensproefbedrijf “Zuid- en West-Nederland”

| Naam                | Organisatie                                    | Functie         |
|---------------------|------------------------------------------------|-----------------|
| F.J.M Vrenken       | LLTB                                           | voorzitter      |
| C.A.J. Das          | NCB (vakgroep Varkenshouderij)                 | vice-voorzitter |
| ir. J.A.M. Voermans | Proefstation voor de Varkenshouderij           | secretaris      |
| A.L.T. Hilhorst     | GLTO ZuidMiddenOost                            | bestuurslid     |
| A.J. van der Mark   | WLTO                                           | bestuurslid     |
| E. Thiissen         | LLTB                                           | bestuurslid     |
| P. Vlemminx         | NCB (vakgroep Varkenshouderij)                 | bestuurslid     |
| J.A.C. Broekman     | bedrijfsleider Varkensproefbedrijf te Sterksel | adviserend lid  |
| ing. J.A.Dey        | CL Zuid (van het) MLNV                         | adviserend lid  |
| dr. W.Hunneman      | Gezondheidsdienst voor Dieren                  | adviserend lid  |

7.2 Organisatieschema Praktijkonderzoek Varkenshouderij per 1 januari 2000

| WAARNEMEND DIRECTEUR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | ir JAM Voermans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| PUBLICATIEZAKEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | AUTOMATISERING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| Hoofd<br>A E W M van der Linden-Janssen<br>Freelance redactie<br>- M U C Havermans<br>Excursies/publicatiezaken<br>ing AM A van Rooij                                                                                                                                                                                                                                    |  | Hoofd<br>- G J F Koekkoek<br>Assistent systeembeheerder<br>R Cnoops<br>Meet- en Verwerkingstechniek<br>- ing H Gurnink<br>- Th G van Hattum<br>Statistiek<br>ir P F G Vereijken                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| ALGEMENE ZAKEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| Secretaresse<br>- Th M Boegen<br>Administratie<br>- M H G J van Dijk-Geelen<br>Hoofd<br>Financiële Zaken<br>- J T M Dol<br>Coördinatie Onderzoek & Kwaliteit<br>Hoofd<br>Telefoon/Receptie<br>- J W G M Swinkels<br>- M Moerings-Schults<br>Medewerker<br>- J M v d Pol-van Rosmalen<br>ing DJ P H van de Loo                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| ECONOMIE & BEDRIJFSVOERING                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | REPRODUCTIE & KWALITEIT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| Hoofd<br>- ir F Mandersloot<br>Bedrijfseconomie<br>ir I Vermeij<br>drs ing H J P M Vos<br>Kwantitatieve Economie<br>ing LM C J Kuunders<br>Sectorstudies<br>- ir MA van der Gaag<br>Arbeid & Organisatie<br>ing P F M M Roelofs                                                                                                                                          |  | Hoofd<br>- dr PC Vesseur<br>Onderzoeksassist./Statistiek<br>- ing G P Binnendijk<br>Voeding & Gezondheid<br>- ir E MAM Bruininx<br>- ir M M van Kimpfen<br>- ir C M C van der Peet-Schwing<br>Registratie & Certificering<br>ir M H Bokma-Bakker<br>- ir M F Mul<br>Kwaliteit<br>- H J A Diepstraten<br>- ing J H Huiskes                                                                                       |  |
| PROEFBEDRIJF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | PROEFBEDRIJF "ZUID-EN WEST-NEDERLAND"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| ROSMALEN<br>Bedrijfsleider<br>M E Parilo<br>Assistent-bedrijfsleider<br>- J I den Brok<br>Bedrijf<br>- H AA van den Brand<br>- J W G Gloudemans<br>- P J T J Koenders<br>- P J M Vermeer<br>- B J M Vos                                                                                                                                                                  |  | Bedrijfsleider<br>- JA C Broekman<br>Assistent-bedrijfsleider<br>- J P C Maas<br>Regionaal onderzoeker<br>- ing A I J Hoods<br>ing M MA H H Smolders<br>Receptieadministratie<br>data-invoer<br>- ing GAG van Bilsen<br>M N Noordman-Naessens<br>Bedrijf<br>- W J Aarts<br>E W J T van Mierlo<br>- W F C M Pardaans<br>H J J Polman<br>P H C van de Weijst<br>Huishoudelijke medew.<br>- A J Broekman-Teunissen |  |
| PRAKTIJKCENTRUM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| RAALTE<br>Bedrijfsleider<br>- ir S Bokma<br>Assistent-bedrijfsleider<br>- J A Alferink<br>Regionaal onderzoeker<br>ing H Altena<br>ing J G Plagge<br>Receptieadministratie<br>data-invoer<br>- J Bendijk<br>A M Elberse-van Dorp<br>Bedrijf<br>A J H Klijn Velderman<br>- J H Kortman<br>- M G M van Tongeren<br>- H J M Velderman<br>Cursuscoördinator<br>- J H Nijholt |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |

## Mutaties personeel Praktijkonderzoek Varkenshouderij 1999

### Proefstation voor de Varkenshouderij

De volgende personen zijn in 1999 in dienst getreden bij het Proefstation voor de Varkenshouderij:

R. Cnoops  
H.J.A. Diepstraten  
ing. H. Gunnink  
ir. M.M. van Krimpen  
ir. R.W. Melse  
ir. M.F. Mul  
ir. I. Vermeij

De volgende personen hebben het Proefstation voor de Varkenshouderij verlaten:

ing. G.M. den Brok  
D.A.J. Dreverman  
drs. E. Hartman  
drs. C.N. Huysman  
P. Rombouts  
ir. R.H.J. Scholten  
J.M.J.G. Schreuder  
drs. J.M. Smits  
ir. J.G.C.J. Somers  
ing. A. van der Straaten  
M.A.T. Verheij-van Meurs  
ir. C. van der Vleuten  
P.P.J. Wingens  
E.W.M. van Zundert

### Varkensproefbedrijf "Zuid-en West-Nederland"

De heer W.J. Aarts en mevr. ing. G.A.G. van Bilsen zijn in dienst getreden bij het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland". De heer B. Noordman heeft het proefbedrijf verlaten.

### Praktijkcentrum Raalte

In dienst getreden zijn mevr. J. Bendijk, mevr. A.M. Elberse-van Dorp en de heren A.J.H. Klijn Velderman en J.H. Nijholt. De heer R.W.M. Kiekebosch en mevr. J. Altena-Hamhuis hebben het Praktijkcentrum Raalte verlaten.

## 7.3 Commissies

Het bestuur is bevoegd ad hoc commissies in te stellen voor een bepaalde activiteit of met een speciale opdracht. In 1999 is voor de bouw van het nieuwe proefbedrijf in Lelystad een stuurgroep en een werkgroep samengesteld. De stuurgroep bestaat uit dr. ir. F.R. Leenstra van ID-Lelystad, ir. G.W.H. Heusinkveld van het Praktijkonderzoek Pluimveehouderij en ir. J.A.M. Voermans van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij. De deelnemers aan de werkgroep zijn dr. ir. E.D. Ekkel en ing. K.D. van de Ploeg van ID-Lelystad, ing. F.J. Leusink van de FD en ing. J.A.C. Broekman en ir. N. Verdoes van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij. De werkgroep wordt geadviseerd door de DLV.

### De ondernemingsraad van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij

De ondernemingsraad van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij behartigt de belangen van de medewerkers en draagt bij aan het functioneren van de organisatie.

De ondernemingsraad bestaat uit:

ir. M.M. van Krimpen  
ing. D.J.P.H. van de Loo  
ing. J.G. Plagge  
M.G.M. van Tongeren  
ir. A.V. van Wagenberg ■

# Colofon

## Redactiecommissie

J.A.C. Broekman  
dr. ir. L.A. den Hartog  
M.U.C. Havermans  
A.E.W.M. van der Linden  
ir. C.M.C. van der Peet-Schwering

## Foto's

Praktijkonderzoek Varkenshouderij  
tenzij anders vermeld

## Adres

Praktijkonderzoek Varkenshouderij  
Postbus 83  
5240 AB ROSMALEN  
Tel.: 073 - 528 65 55  
Fax: 073 - 521 82 14

## Abonnementen

Geïnteresseerden kunnen een abonnement nemen op:

- het periodiek "Praktijkonderzoek Varicenshouderij"
- de onderzoeksverslagen

Informatie is verkrijgbaar op bovenstaand adres.

## Overname

Overname is toegestaan, mits voorzien van uitdrukkelijke bronvermelding.

## Opmaak

Herjmans Reklame, Rosmalen

## Druk

Drukkerij Biblo b.v., 's-Hertogenbosch