

Redactie:

Anita Hoofs

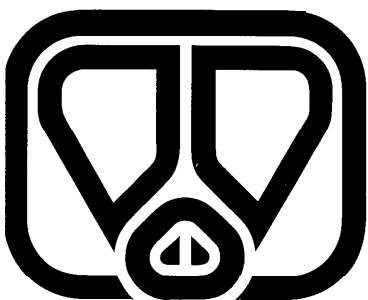
Anita Rovers-Donkers

Foto's:

Saskia Duives-Cahuzak

Anita Rovers-Donkers

JAARVERSLAG 1990



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

Vlaamseweg 17
6029 PK Sterksel
tel.: 04970 - 2376

P 2.20
juni 1991

VOORWOORD

De jaren 90 zullen veel initiatieven van de varkenshouders vragen. De sector weet zich opgezaagd met grote problemen. De zorgen voor milieu, voor dierenwelzijn, voor diergezondheid, voor kwaliteit en voor rentabiliteit zullen duidelijk hun invloed krijgen op het varkensbedrijf.

Het praktijkonderzoek voor de varkenshouderij stelt zich nadrukkelijk als taak om voor die problematiek concrete oplossingen aan te reiken. Daarvoor beschikt dit onderzoek over drie goed uitgeruste praktijkbedrijven en gemotiveerde medewerkers.

Het beleid van het regionale varkensproefbedrijf "Zuid en West Nederland" is nadrukkelijk gericht op het ontwikkelen en testen van oplossingen voor de huidige, maar ook toekomstige problemen. Bezoekers zijn daarvan getuigen geweest. Dat betekent wel dat het vertrouwde beeld van het varkensproefbedrijf voor een deel verdwenen is. In het verleden kwamen varkenshouders op bezoek en konden zien en horen hoe ze hun eigen stallen konden aanpassen en inrichten. De huidige bezoeker ziet vooral mogelijke oplossingen voor de komende jaren. Over veel onderwerpen waar onderzoek naar wordt gedaan, is nog onvoldoende duidelijkheid over de betrouwbaarheid en de economische haalbaarheid. Begrijpelijk vinden bezoekers dat een gemis. Toch heeft het bestuur bewust gekozen voor de huidige onderzoeksrichting, die meer risico's inhoudt. De problemen, welke boven de sector hangen, zijn zo groot dat het niet verantwoord is om een afwachterende houding aan te nemen. De sector zal zelf initiatieven moeten nemen om aan te tonen dat de wil tot het toepassen van oplossingen aanwezig is. Het varkensproefbedrijf in Sterksel heeft bewust gekozen om bij deze ontwikkelingen een nadrukkelijke rol te spelen. Dit gebeurt in nauwe samenwerking met het Proefstation te Rosmalen. Ook het toeleverende bedrijfsleven toont grote belangstelling voor onze werkzaamheden. Dit betekent dat praktische oplossingen straks ook snel op de markt beschikbaar zullen zijn.

Helaas is een groot deel van 1990 het bedrijf voor bezoekers gesloten geweest vanwege de heersende varkenspest in Noord Brabant. Veel geplande excursies zijn om die reden afgezegd. We begrijpen de teleurstelling van de varkenshouders maar ondervinden gelukkig ook begrip voor die sluiting. De gezondheidstoestand op onze varkensbedrijven is van vitaal belang voor de kwaliteit en daarmee voor de afzet van onze producten .

In dit jaarverslag vindt u traditioneel de organisatorische overzichten, waaruit blijkt dat velen betrokken zijn bij het proefbedrijf. Die betrokkenheid gaat vaak gepaard met een grote inzet. Dat geldt zeker voor het personeel. Zij voelen zich thuis op hun bedrijf en weten zich verantwoordelijk voor hun taak. Een woord van dank is daarom hier zeker op zijn plaats. Verder geeft dit jaarverslag een indruk van de bedrijfsvoering, waarbij steeds rekening moet worden gehouden met het lopende onderzoekprogramma. Een aantal aspecten uit dit programma komen ook aan de orde.

Wij willen de lezers met dit jaarverslag een indruk geven van de vele activiteiten in het onderzoek op ons proefbedrijf. In het Periodiek Praktijkonderzoek Varkenshouderij kunt u zes maal per jaar de ontwikkelingen en de proefresultaten volgen. In de proefverslagen wordt u per onderzoek nauwkeurig geïnformeerd.

Vanaf deze plaats wensen wij de varkenshouders en de hele produktieketen succes toe. Het onderzoek op het regionale Varkensproefbedrijf "Zuid en West Nederland" wil daar een bijdrage aan leveren.

Namens het Bestuur,
Ir. J.A.M. Voermans,
secretaris.

VOORWOORD	2
INHOUDSOPGAVE	4
1. BESTUUR EN BEHEER	7
1.1 Bestuur	7
1.1.1 Samenstelling	7
1.2 Proevencommissie	8
1.2.1 Taakstelling	8
1.2.2 Samenstelling	8
1.3 Bedrijfsoverleg	9
1.4 Personeel	9
2. PROEFACCOMODATIE	10
2.1 Vermeerdering	10
2.2 Mesterij	10
3. AANPASSINGEN PROEFACCOMODATIE	12
3.1 Vermeerdering	?
3.2 Mesterij	14
4. UITDRAGEN ONDERZOEKSGEGEVENS	17
4.1 Praktijkonderzoek Varkenshouderij	17
4.2 Proefverslagen	17
4.3 Excursie/Open Dagen/Bouwersdagen	17
4.4 Lezingen	18
4.5 Artikelen	19
4.6 Interne verslagen	19
4.7 Radio en Televisie	19
5. BEDRIJFSRESULTATEN	20
5.1 Overzicht veestapel	20
5.2 Vermeerdering	20
5.2.1 Samenstelling zeugenstapel	20
5.2.2 Technische resultaten zeugen	21
5.2.3 Technische resultaten zogende biggen	23
5.3 Mesterij	24
5.3.1 Technische resultaten mesterij	24
6. BEDRIJFSVOERING	26
6.1 Voeding	26
6.2 Bronstcontrole en kunstmatige inseminatie	28
6.3 Kraamstal	29
6.4 Entingen	29
6.5 Reinigen en ontsmetten	29

7.	BEDRIJFSERVARINGEN	30
7.1	Mestproductie	30
7.2	Water-voerverhouding brijvoeding vleesvarkens	31
8.	ONDERZOEK 1990/1991	32
8.1	Milieu	32
8.1.1	Onderzoek naar perspectieven van multi-fase voeding	32
8.1.2	Vacudan rioleringsysteem als mestafvoersysteem	33
8.1.3	Mestpan als mestafvoersysteem bij kraamopfokhokken	33
8.1.4	Mestspoelen in mesterij-afdelingen	33
8.1.5	Diepstrooiselonderzoek	34
8.1.6	Mestverwerking op bedrijfsniveau	34
8.1.6.1	Mestscheiding	35
8.1.6.2	Verwerking dunne fractie na mestscheiding	35
8.1.7	Overige milieuprojecten	36
8.2	Huisvesting	36
8.2.1	Groepshuisvesting dragende zeugen	36
8.2.2	Uitbreiding van het onderzoek naar alternatieven voor het voerstation	36
8.2.3	Poliklinisch werpen	38
8.2.4	Oriënterend onderzoek naar poliklinische kraamhokken	39
8.2.5	Zoogopfokhokken	39
8.2.6	Vloeruitvoering kraamopfokhok	40
8.2.7	Groepsgrootte gespeende biggen	44
8.2.8	Overige huisvestingsprojecten	44
8.3	Meting en beheer van het stalklimaat en verbetering van de luchtkwaliteit	44
8.3.1	Luchtinlaatsystemen mesterij	44
8.3.2	Overige projecten met betrekking tot klimaat- en luchtkwaliteit	46
8.4	Voerstrategie in relatie tot productie, kwaliteit en milieu	46
8.4.1	Het gescheiden mesten van borgen en zeugen	46
8.4.2	Overige projecten met betrekking tot de voeding	46
8.5	Reproductie	47
8.5.1	Afdelingsgrootte guste- en dragende zeugenstal	47
8.5.2	Overige projecten management	47
8.6	Procesautomatisering	47
8.6.1	Computergestuurde voersystemen	47
8.7	Gebruikswaarde bepalend onderzoek	48
8.7.1	Brijbakken voor vleesvarkens	48
8.7.2	Overige projecten met betrekking tot gebruikswaarde bepaling	49
8.8	Oriëntatie op nieuwe ontwikkelingen	49



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

1. BESTUUR EN BEHEER

1.1 Bestuur

Het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" is een stichting. Het bestuur bestaat uit vertegenwoordigers van de stands- en vakorganisaties uit de provincies Limburg, Noord-Brabant, Noord-Holland, Zuid-Holland, Utrecht en Zeeland, aangevuld met een drietal adviserende leden.

Samenstelling

Het bestuur was per 31 december 1990 als volgt samengesteld:

W.C. van Hoof, Hulten (voorzitter)*
Vereniging van Varkenshouders van de N.C.B

F.J.M. Vrenken, Maasbree (vice-voorzitter)*
L.L.T.B

Ir. J.A.M. Voermans, Zetten, (secretaris)*
Adjunct-Directeur Proefstation voor de Varkenshouderij

M. Baeten, Sevenum L.L.T.B.

J. de Feyter, Schoondijke C.B.T.B.
West-Nederland en Utrecht

A.J. van der Mark, Hollandse Maatschappij van Landbouw en
Middenbeemster Utrechts Landbouw genootschap

G.W. Tijmens, Achterveld A.B.T.B en L.T.B

J. Martens, Schijf N.C.B.

F. van Helvoirt, Someren Z. L.M.

Adviserende bestuursleden:

dr. W. Hunneman Gezondheidsdienst voor Dieren in Zuid-Nederland

dr. ir. L.A. den Hartog Proefstation voor de Varkenshouderij

ir. B. Kosse Consulentenschap voor de Landbouw in Noord-Brabant

Bij de bestuursvergaderingen is ook de bedrijfsleider (J.A.C. Broekman)* aanwezig.
Het bestuur vergaderde in 1990 3 keer en het dagelijks bestuur (aangegeven met *)

8 keer. Op 5 maart 1990 vond er een vergadering plaats tussen het dagelijks bestuur van het Varkensproefbedrijf Sterksel met het dagelijks bestuur van Varkensproefbedrijf Raalte en de directeur van het Proefstation voor de Varkenshouderij.

Mutaties:

- De heer A.G.M. Peters, vertegenwoordiger in het bestuur namens de Hollandse Maatschappij van Landbouw en Utrechts Landbouwgenootschap is opgevolgd door A.J. van der Mark uit Middenbeemster.
- In verband met de privatisering van de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst is de heer ir. B. Kosse benoemd tot adviserend bestuurslid van het proefbedrijf.

1.2 Proevencommissie

1.2.1 Taakstelling

De proevencommissie heeft de verantwoordelijkheid voor de volgende taken:

1. het opstellen van proefplannen op basis van wensen uit de praktijk;
2. het uitvoeren en begeleiden van de proeven en het uitwerken van de proefresultaten;
3. verslag uitbrengen en publiceren van de resultaten van de proeven;
4. adviseren van het bestuur inzake bedrijfstechnische zaken.

De proevencommissie vergaderde in 1990 viermaal. De voorzitter, secretaris, bedrijfsleider en regionaal onderzoekers maakten deel uit van de afstemmingscommissie van het Proefstation voor de Varkenshouderij.

1.2.2 Samenstelling

De proevencommissie was per 31 december 1990 als volgt samengesteld:

F.J.M. Frenken (voorzitter)	Namens bestuur
ir. J.A.M. Voermans (secretaris)	Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen
M. Baeten	Vereniging van varkenshouders van de L.L.T.B
L. Leenders	Vereniging van varkenshouders van de N.C.B
A.L.T. Hilhorst	Vereniging van varkenshouders in West-Nederland
drs. J. Bakker	Gezondheidsdienst voor Dieren in Zuid-Nederland te Boxtel
J.A.C. Broekman	Bedrijfsleider
ing. A.I.J. Hoofs	Regionaal onderzoeker
ing. J.H.M. van Cuyck	Regionaal onderzoeker
ing. H. Bleumink	Dienst Landbouw Voorlichting
drs. A. van Dijk	Coöperatief bedrijfsleven

Mutaties:

- Ing. M.J.M. Duyf aanvaarde een functie bij het bedrijfsleven. Hij is opgevolgd door ing. J.H.M. van Cuyck.
- In verband met een vernieuwde samenstelling van de proevencommissie is afscheid genomen van de heer P. Verheiden als lid van de proevencommissie. Als lid toegetreden zijn:
drs. A. van Dijk, ing. A.G.M. Albers en
ing. H. Bleumink.

1.3 Bedrijfsoverleg

Tijdens het bedrijfsoverleg wordt de inpasbaarheid van nieuwe ontwikkelingen in het onderzoeksprogramma besproken. Het bedrijfsoverleg vindt eenmaal in de twee maanden plaats.

Het overleg vindt plaats tussen de bedrijfsleider (J.A.C. Broekman), de secretaris van het bestuur van het Varkensproefbedrijf (ir. J.A.M. Voermans) en de voorzitter van de proevencommissie (F.J.M. Frenken).

1.4 Personeel

Per 31 december 1990 waren de volgende personen in dienst van het bedrijf.

naam	functie	in dienst sinds
J.A.C. Broekman	Bedrijfsleider	01-02-1970
P.A.J. van Santvoort	Assistent-bedrijfsleider	09-07-1979
P.W.J.H. Kersten	Administratief medewerker	01-05-1974
H.J.J. Polman	Technisch medewerker	01-06-1977
J.P.C. Maas	Medewerker	01-11-1979
A.J.M. v.d. Moosdijk	Medewerker	06-03-1989
I.M. van Osch	Medewerker	13-11-1989
J.M.J. Pluk	Medewerker	14-12-1989
A.I.J. Hoofs	Regionaal onderzoeker	01-10-1985
J.H.M. van Cuyck	Regionaal onderzoeker	01-08-1990

In het personeelsbestand hebben in 1990 de volgende mutaties plaatsgevonden:

- De heer M.J.M. Duyf aanvaarde met ingang van 1 mei 1990 een functie bij het bedrijfsleven en is opgevolgd door de heer J.H.M. van Cuyck.

Het grootste deel van het jaar zijn een of meer stagiaires aanwezig, die meewerken en/of een afstudeeropdracht vervullen. Deze stagiaires zijn afkomstig van een Agrarische School (MAS), Middelbaar Kaderopleiding of Lagere Agrarische School (LAS).

2. PROEFACCOMODATIE

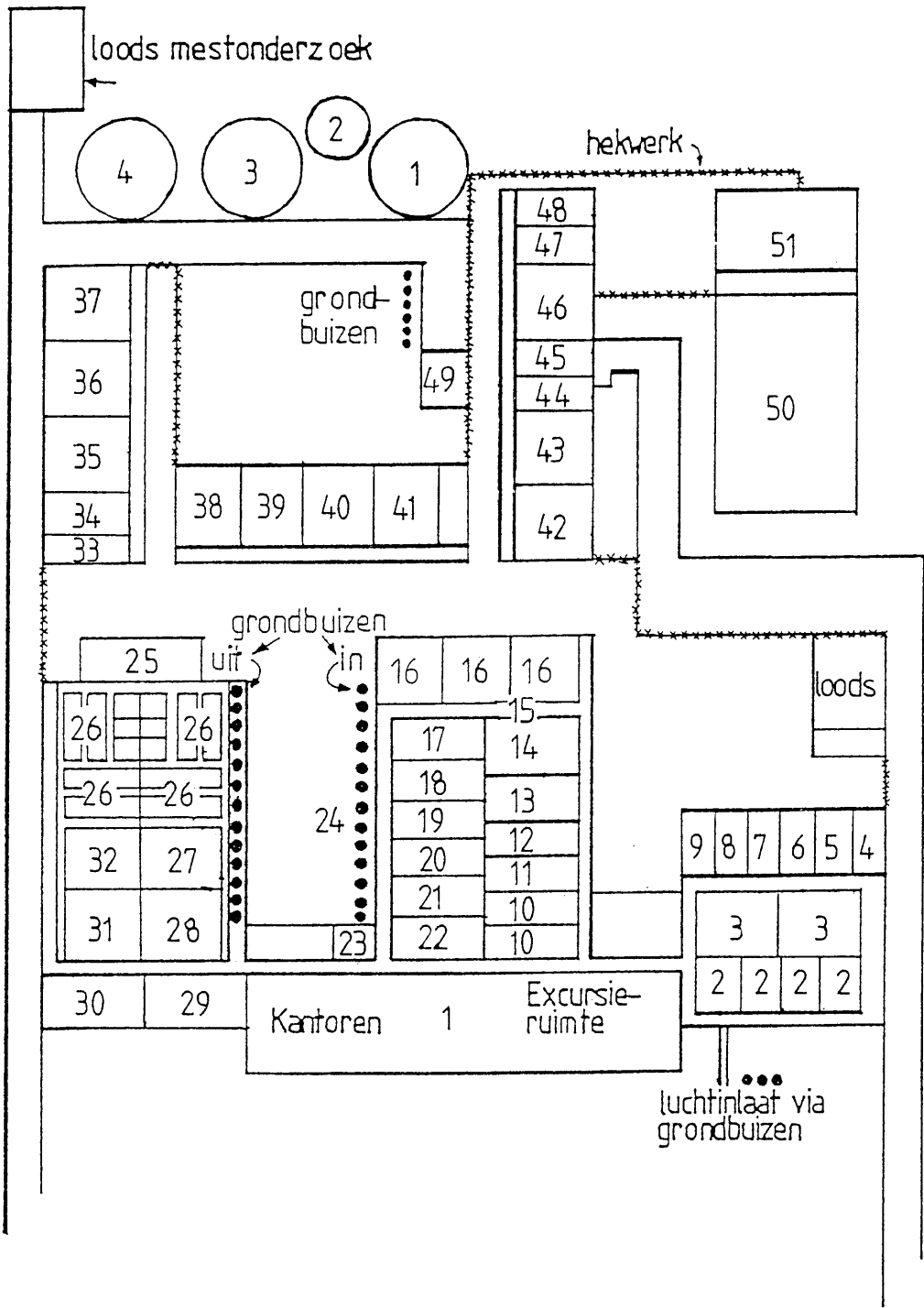
2.1 Vermeerdering

- 2 kraamopfokhokken: diverse box-uitvoeringen en diverse vloeruitvoeringen
- 3 kraamopfokhokken: diverse vloeruitvoeringen en roostersoorten
- 4,9 gespeende biggen: afdelingen met grondhokken en afdelingen met grote koppels: deurventilatie of plafondventilatie
- 10 poliklinische afdeling: Profiboxen
- 11,14 zoogopfokhokken: individuele- en groepshuisvesting (meerdere varianten)
- 15 computergestuurde droogvoerinstallatie Fancom, Funki Kouwenberg
- 16 opfokzeugen tot 5,5 maanden
- 17 poliklinische kraamhokken: diverse poliklinische kraamhokken
- 18,22 kraamopfokhokken: afdeling met mestpannen of mestput; diverse vloeruitvoeringen en roostersoorten
- 23 zeugendouche
- 24 grondbuizen/Vacudan rioleringsysteem.
- 25 overdekte uitloop
- 26 dek/wachtafdelingen: voerligboxen
- 27,31,32 groepshuisvesting dragende zeugen met voerstation
- 28 zelfsluitende voerligboxen met uitloop achter de boxen:
individuele dierherkenning; Shuttlefeeder Nedap Poeisz, all in-all out vanaf spenen tot inleg in kraamstal.
- 29 groepshuisvesting met zelfsluitende voerligboxen met uitloop achter de boxen zonder individuele dierherkenning.
- 30 groepshuisvesting: kleine groepen met Biofixvoersysteem, zonder individuele herkenning.

2.2 Mesterij

- 33 computergestuurde restlozebrijvoerinstallatie (Weda/Agmat).
- 34,37 mesterij-afdelingen: verschillende plafondventilatiesystemen, vergeleken met deurventilatie
- 38,42 mesterijafdelingen met mestspoelsystemen
- 43,44,46 mesterijafdelingen: ventilatiesystemen, brijbakken, hokafscheidingen en afdelingsgrootte.
- 45 computergestuurde droogvoerinstallatie (Weda/Agmat)
- 47,48 experimentele unit: verschillende vloeruitvoeringen en roosters, spoelsystemen, afzuigen boven en onder de roosters.
- 49 afleverplaats vleesvarkens.
- 50 diepstrooiselstal
- 51 mestbehandelingsruimte
- silos 1 stalen bezinksilo: 140 m³ voor scheiden zeugenmest.
- silos 2 houten silo: 380 m³ opslag dikke fractie gescheiden mest.
- silos 3 betonnen silo: 800 m³ opslag dunne fractie gescheiden mest.
- silos 4 kunststof silo: 500 m³ opslag varkensmest.

plattegrond



3. AANPASSINGEN PROEF- ACCOMODATIE.

Vaak zijn bij de opzet van nieuwe proeven aanpassingen aan de proefaccomodatatie noodzakelijk. Het Varkensproefbedrijf wordt in de regel dan ook continu aangepast en verbouwd. In paragraaf 3.1 en 3.2 staan overzichten van de aanpassingen welke in 1990 hebben plaatsgevonden.

- Mestpannen:

In een kraamopfokafdeling is de mestpan vergeleken met de mestgoot. Een mestpan vangt de mest op van één hok en een mestgoot die van één rij. Verder is de mestgoot minder diep dan de mestpan. Uit onderzoek blijkt de mestpan beter te functioneren dan de mestgoot. Met name de hoeveelheid mest die na de afvoer achterblijft is bij de mestpan beduidend minder dan bij de mestgoot. Bij de mestgoot bleef ook mest aan de wanden kleven. Inmiddels zijn alle kraamhokken voorzien van een mestpan. Een afdeling met dezelfde inrichting en met ondiepe kelders dient als referentieafdeling.

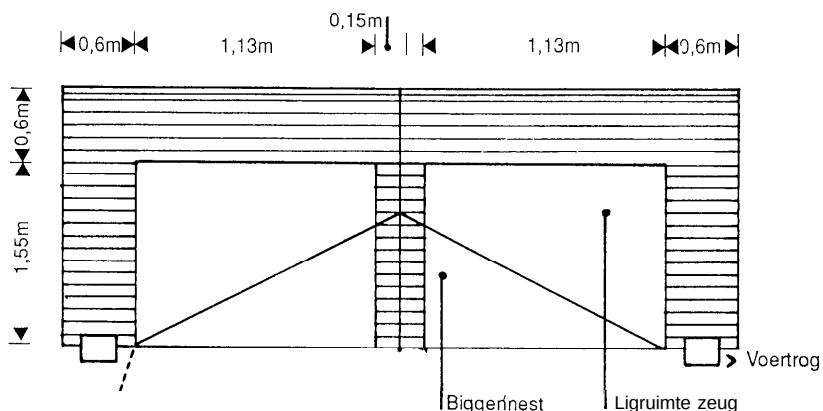
- Verbouwing 2 afdelingen met zoogopfokhokken:

Bij de introductie van het poliklinisch werpen op Varkensproefbedrijf was er behoefte aan een eenvoudig en goedkoop huisvestingssysteem voor de periode na de poliklinische fase tot opleg in de mesterij. Op het Varkensproefbedrijf is onderzoek gedaan naar groepshuisvesting in zoogopfokhokken, het zogenaamde multisuckling. Er werden daarvoor 4 afdelingen ingericht voor groepshuisvesting.

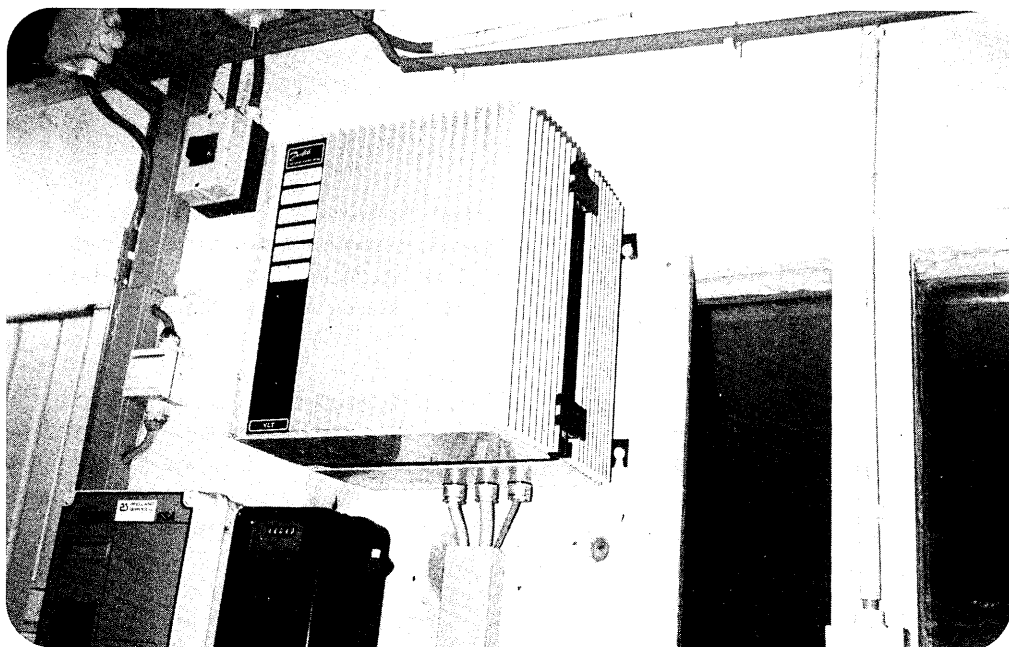
In vergelijking met individuele huisvesting na poliklinisch werpen (dit gaf positieve resultaten, de uitval tot spenen bleek slechts 1,1%) waren de technische resultaten van groepszogen als huisvestingssysteem na het poliklinisch werpen niet positief. Het uitvalspercentage van de biggen ligt nog te hoog (7,4% tot aan spenen). De overgang van individuele huisvesting in het poliklinisch kraamhok, naar groepshuisvesting blijkt voor de dieren te groot te zijn. Ook is ervaren dat de biggen, bij overplaatsing naar de groepshokken minimaal 7 dagen oud moeten zijn om zich te kunnen handhaven. Naar aanleiding van de 2e ervaringen zijn er twee afdelingen met groepsoogopfokhokken heringericht:

- in één afdeling zijn individuele zoogopfokhokken aangebracht die afgestemd zijn op het systeem van poliklinisch werpen en die tegemoet komen aan het welzijn van de zeug (zie figuur 1). De zeug wordt hierbij niet gefixeerd in een box.

Figuur 1: Individuele zoogopfokhokken



- één afdeling is ingericht volgens principes die voortborduren op onderzoek van het IWO en het IMAG. Twee varianten worden onderzocht. Bij beide varianten wordt getracht de overgang van poliklinisch kraamhok naar groepshuisvesting geleidelijker te laten verlopen. De zeug en haar biggen worden na de poliklinische fase in een individueel hok geplaatst. Na één of twee dagen kan de zeug haar hok verlaten en groepscontact hebben met andere zeugen. De zeug moet uit eigen beweging steeds naar haar eigen toom terugkeren. Bij variant één blijven de biggen als toom afzonderlijk in hun eigen hok tot spenen. Bij de tweede variant kunnen ook de biggen, als ze 14 dagen oud zijn, het hok verlaten.



Frequentie-omvormer

3.2 Mesterij

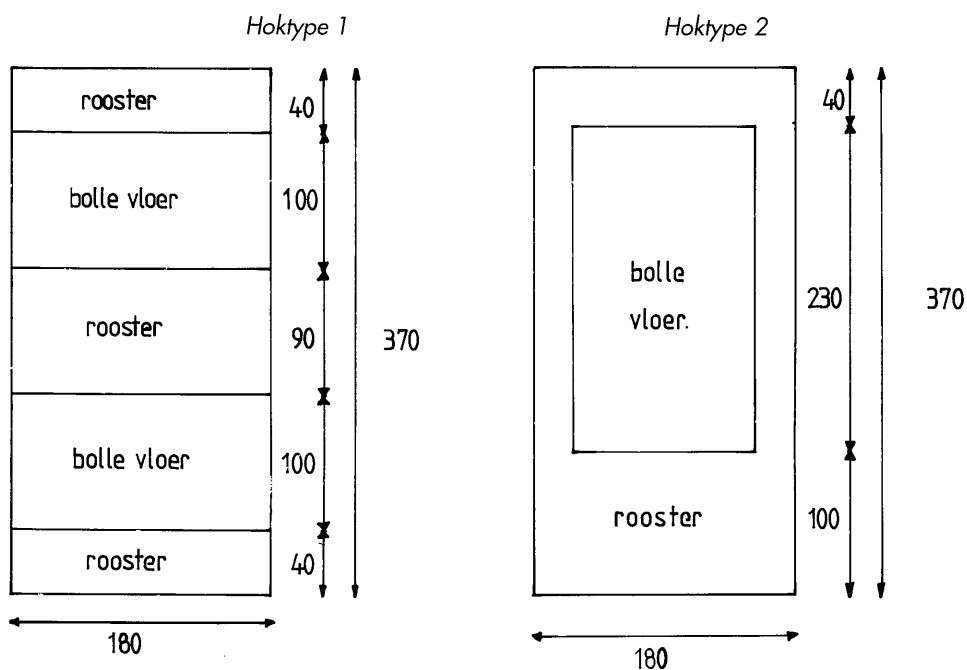
- Aanpassing Amerikaans spoelsysteem (afhellend mestkanaal):
De spoelkracht van de spoelvloeistof was te laag waardoor niet alle mest uit de kanalen verwijderd werd. Door de buisdiameter van de toevoerbuizen te vergroten werd de spoelkracht vergroot.
- Vervanging Amerikaans spoelsysteem:
Het Amerikaanse spoelsysteem is later vervangen vanwege het feit dat bouwkosten van dit systeem relatief hoog zijn t.o.v. de twee andere systemen binnen het Proefbedrijf, terwijl de emissiegegevens niet veel verschillen lieten zien. Een ander nadeel is dat bij eventuele storing in het spoelen, dit systeem niet als een normaal mestafvoersysteem kan fungeren. Deze afdeling is daarom omgebouwd naar een vervangingsspoelsysteem (vlakke vloer in de kelder en afvoer door rioleringsbuizen).
- Metalen roosters bij vleesvarkens:
In het kader van de ammoniakemissie is het noodzakelijk om de mest zo snel mogelijk in de put te krijgen. In een afdeling met een verdringings-spoelsysteem met rioleringsbuizen, zijn de betonnen roosters vervangen door metalen driekantrasters (bolle vloeruitvoering). Het effect van betonnen- of metalen roosters op de ammoniakemissie wordt gemeten.
- Gedeeltelijk onderkelderen referentie-afdeling mestspoelen met halfroostervloer:
Uit de tussentijdse resultaten bleek, dat de emissie van deze controle-afdeling bijna net zo hoog was als die van de controle-afdeling met volledig roostervloer en diepe kelder,
De oorzaak hiervan lag wellicht in het feit, dat de afdeling geheel onderkelderde was zonder stankslot. Inmiddels is dit veranderd, er is een extra muurtje in de put gebouwd, zodat nu alleen nog maar mestopslag onder de roosters plaatsvindt (en dus niet **meer onder de bolle** vloer).
- Installatie frequentieomvormer:
In een vleesvarkensafdeling is een frequentie-omvormer geïnstalleerd voor de ventilatoren. Nagegaan wordt hoe groot de besparing op elektriciteitskosten is bij toepassing van een frequentie-omvormer ten opzichte van een triac-regeling. Mogelijk is de besparing groter dan de extra kosten voor aanschaf.
- Experimentele unit:
In de vleesvarkensstal zijn enkele afdelingen ingericht als experimentele unit. Het toeleverend bedrijfsleven krijgt hierdoor de mogelijkheid om technieken die de ammoniakemissie zouden kunnen beperken in te bouwen. Gedurende één of twee mestronden wordt de emissie bepaald en wordt de techniek vervangen door een volgende. Op deze manier is het mogelijk om snel emissie-arme technieken te toetsen op hun waarde.

Onderzoekspunten:
 - boven-, onderafzuiging: het effect op de ammoniak-emissie wordt gemeten.

- wel of geen grondbuizen; het effect op de ammoniakemissie wordt gemeten.
- toevoegmiddelen; er zijn de laatste tijd veel middelen op de markt gekomen waarvan beweerd wordt dat ze het ammoniak- en stankprobleem "oplossen". Er zullen in de experimentele unit diverse middelen getest worden.
- vloeruitvoering/roostersoort; in de experimentele unit wordt een afdeling ingericht met 5 hokken met ieder 8 dieren.

Inrichting van de verschillende hokken:

- * hoktype 1 (zie tekening 2)
- * hoktype 2 (zie tekening 3)
- * hok 3: traditionele halfroostervloer met bolle vloeruitvoering van polymerebeton.
- * hok 4: idem hok 3 maar met metalen drie kantrooster
- * hok 5: idem hok 3 maar met noodrooster van metalen driekant en voorin een betonnenrooster



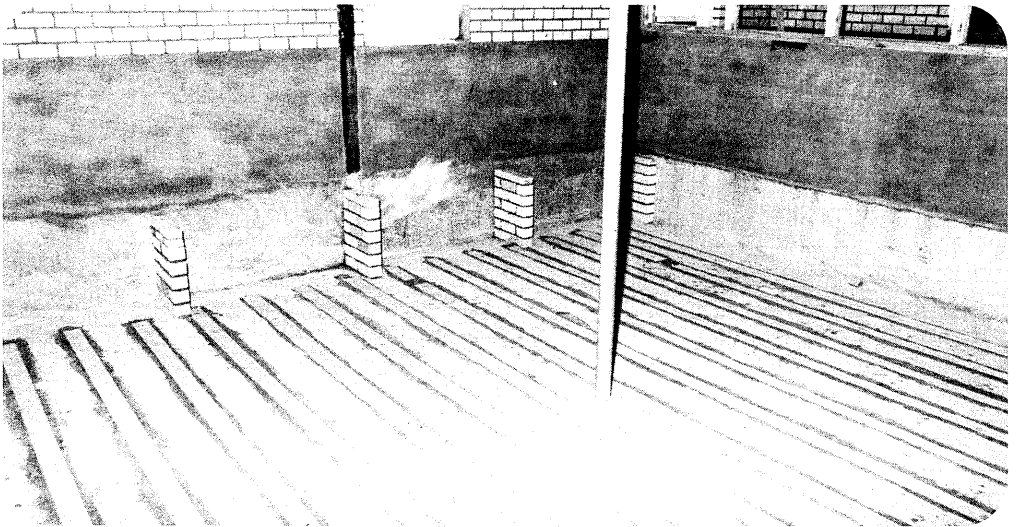
- Diepstrooiselstal vleesvarkens:

In 1990 is begonnen met de bouw van een diepstrooiselstal voor 160 vleesvarkens. De dikte van het strooiselbed zal 70 cm bedragen en de geïsoleerde put wordt zodanig uitgevoerd dat drainage en beluchting van het strooiselbed mogelijk is (indien het te nat zou worden). De vleesvarkens zullen onbeperkt worden gevoerd met brijbakken door middel van de ROBO-mat computer gestuurde zelfrijdende voerrobot van Agmat. Er zal onderzoek gedaan worden op de volgende punten:

- mechanisatie van onderwerken van de mest en het homogeniseren van het strooiselbed
- frequentie van het homogeniseren
- uitvoering van de strooiselbak
- ventilatie
- dierbezetting
- doorschuiven of vaste hokken;
- Mestbehandelingsruimte

Mestbewerking op kleine schaal, op bedrijfsnivo, is technisch goed mogelijk. Dit blijkt uit onderzoek dat op het Varkensproefbedrijf reeds tweeënehalf jaar draait. Welke technieken precies in aanmerking komen voor mestscheiding op bedrijfsniveau is nog niet duidelijk. Bij de mestscheiding op het proefbedrijf zal onderzoek gedaan worden naar de volgende punten:

- het toepassen van omgekeerde osmose op de dunne fractie van de mest die ontstaat na mestscheiding door bezinken. Dit houdt in het "terugvangen" van mineralen waardoor het mogelijk is om drinkwater en mineraalhoudende vloeistof te verkrijgen.
- verschillende mechanische mestscheiders. Daarvoor is in de diepstrooiselstal een speciale ruimte gecreëerd om verschillende mestscheiders te testen.



Nieuwbouw diepstrooiselstal

4. UITDRAGEN ONDERZOEKS- GEGEVENS

4.1 Praktijkonderzoek Varkenshouderii

Aan de onderzoeksresultaten wordt op verschillende manieren bekendheid gegeven.

Het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderii" is een gezamenlijke uitgave van het Proefstation voor de Varkenshouderii en de regionale Varkensproefbedrijven te Raalte en Sterksel.

Het verschijnt zesmaal per jaar en bevat actuele informatie over het Proefstation en de Varkensproefbedrijven. Zo wordt melding gemaakt van nieuwe proeven, eerste indrukken van lopende proeven en nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de varkenshouderii.

Daarnaast wordt in het periodiek beknopt verslag gedaan van afgesloten onderzoek. De abonnees kunnen, als ze gedetailleerde informatie over het afgesloten onderzoek wensen, zonder verdere bijbetaling de volledige proefverslagen bestellen.

De jaarverslagen van zowel Rosmalen als Raalte en Sterksel ontvangt elke abonnee automatisch. Een abonnement op het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderii" kost f 40,— per jaar. (Bij automatische afschrijving) 1990 was het derde jaargang van het periodiek. De oplage van het periodiek schommelt rond de 3.200.

4.2 Proefverslagen

Elk onderzoek wordt afgesloten door middel van een proefverslag. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de verschenen proefverslagen in 1990.

4.3 Excursies/Open dagen/Bouwersdagen

Excursies dragen in belangrijke mate bij tot verspreiding van de onderzoeksresultaten. Excursies zijn mogelijk na afspraak op de dinsdag- en donderdagmiddag.

In 1990 was het Varkensproefbedrijf gedurende april tot en met augustus 1990 gesloten voor alle bezoekers in verband met de internationale situatie rondom de varkenspest. Buitenlandse bezoekers konden pas weer vanaf december terecht. Ondanks deze sluiting zijn er in 1990 in totaliteit 67 groepen, met in totaal 1740 bezoekers, ontvangen en rondgeleid.

Op 7 februari 1990 werd er een open dag georganiseerd in het kader van de Teleac-cursus: "Mest en Milieu". De organisatie van deze dag was in handen van het Varkensproefbedrijf Sterksel, Teleac, Proefstation voor de Varkenshouderii te Rosmalen en het IMAG. In de mestloods was tijdens deze dag een info-markt opgezet. De belangstelling voor deze dag was groot, er kwamen ruim 320 bezoekers.

In 1990 zijn ook weer de zogenaamde bouwersdagen van start gegaan. Eénmaal per 2 weken is het Proefbedrijf op de woensdagmiddag geopend voor potentiële bouwers. Medewerkers van de Dienst Landbouw Voorlichting verzorgen deze

middag. Deelname is alleen mogelijk na telefonische aanmelding.

Het totaaloverzicht van bezoekers tijdens excursies en open dagen is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: **Verdeling excursies in 1990**

Groepen	Aantal	personen
Studieclubs en verenigingen	30	860
Voorlichtingsdiensten/dienstverlening	14	295
Scholen	2	75
België	2	60
Duitsland	3	65
Frankrijk	2	75
Engeland-Ierland	3	80
Spanje	2	70
Diverse landen	7	125
Bouwersdagen	2	35
Open dag Teleac		320
Totaal	67	2.060

Vanaf de opening van het Varkensproefbedrijf in 1971 zijn er in totaliteit zo'n 81.067 bezoekers geweest (Tabel 2).

Tabel 2: **Totaal aantal bezoekers van 1971 tot en met 1990.**

	<u>totaal aantal bezoekers:</u>
Nederlanders	70.448
Buitenlanders	10.819
Totaal	81.267

4.4 Lezingen

Door de bedrijfsleider en de regionale onderzoekers werden in 1990 diverse lezingen gehouden. Onderstaand schema geeft hiervan een overzicht.

- Delegatie Copa
- PA0 cursus "Voeding van het Varken"
- Branchecontactgroep Intensieve Veehouderij van de Rabobank
- Studiedag "Milieu" van de C.H.V.
- Consulentschap voor de Landbouw in Zeeland

- Iowa State University, welfare study team.
- Boerenbond Deurne
- FAO/ECE, Working party on Agrarian Structure and Farm Rationalization

4.5 Artikelen

Het is vanzelfsprekend dat het onderzoek aanleiding geeft tot publikaties in de landbouwbladen, voorlichtingsbladen en in periodieken van de industrie. De bedrijfsleider en de regionale onderzoekers, publiceerden in 1990 in totaal negenmaal in het "Praktijkonderzoek Varkenshouderij".

Daarnaast zijn diverse artikelen verschenen in de vakpers uit binnen- en buitenland. In totaliteit werden er in de diverse vakbladen 15 artikelen gepubliceerd (ook internationaal). Tevens zijn er een groot aantal interviews gegeven aan zowel de vak- als de dagbladpers.

4.6 Interne verslagen

In 1990 zijn onderstaande interne verslagen verschenen:

- P 3.49 Lysine-gehalte in vleesvarkensvoer bij mestberen.
(C. v.d. Peet-Schwering)
- P 3.51 Overzicht tussenstanden ongepubliceerde proeven Varkensproefbedrijf Sterksel.(A. Hoofs en M. Duyf)
- P 3.66 Onderzoek naar het perspectief van individu gebonden starttiidstippen van de voercyclus bij dragende zeugen in groepshuisvesting.(J. Thijssen, stagiaire Agrarische Hogeschool, Den Bosch)
- Werkplan Varkensproefbedrijf Sterksel
(A. Hoofs en M. Duyf)
- Stageverslag P. Baeten, stagiaire Agrarische Hogeschool, Den Bosch.
- Stageverslag J. Thijssen, stagiaire Agrarische Hogeschool, Den Bosch.
Medewerking werd verleend aan:

4.7 Radio en televisie

- het TV-programma "Prisma" van de "Nord Deutsche Rundfunk" op 8 april 1990, over de nieuwe technische ontwikkelingen binnen de varkenshouderij.
- een Amerikaans TV programma over het welzijn van landbouwhuisdieren.
- een videofilm als afstudeerwerkstuk van cursisten van de opleiding tot cameraman, regisseur en producent, over gezondheid, welzijn en mestproductie.

5. BEDRIJFS RESULTATEN

5.1 Overzicht Veestapel

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de veestapel in 1990.

Tabel 1: Overzicht veestapel

	Zeugen en gedekte op- fokzeugen	Opfok- zeugen	Beren	Biggen	Mest- varkens
Aanwezig per 1 januari 1990	358	128	2	1.493	1.000
Geboren				9.893	
Eigen aanfok		286	-	-286	
	358	414	2	11.100	1.000
Van opfokzeugen naar zeugen	238	-238	-	-	
Biggen naar mesterij				-2.921	2.291
	596	176	2	8.179	3.921
Verkocht	-180	-62		-4.845	-2.999
Gestorven	-8	-3		-1.166	-31

Aanwezig per 3 december

5.2 Vermeerdering

5.2.1. Samenstelling zeugenstapel

Aanvulling van de zeugenstapel vindt plaats vanuit de eigen aanfok.

Hiervoor is een basisgroep van ongeveer 55 NL-zeugen aanwezig. De beste NL-zeugen (ongeveer 10 zeugen) worden geïnsemineerd met sperma van NL-beren (DHZ-K.I.). Dit om de NL-populatie in stand te houden.

Bij de selectie van zeugen voor deze fokgroep wordt sterk rekening gehouden met de vruchtbaarheid en met de moeder-eigenschappen. Ook worden de eerste worps NL-zeugen niet gebruikt voor de zuivere teelt, omdat van deze zeugen nog te weinig gegevens bekend zijn. De tweede categorie NL-zeugen (ongeveer 45) worden ingezet

voor de vermeerdering (produktie van F1-zeugen). Deze zeugen worden geïnsemineerd met sperma van Gy_Z+ -beren (Gy_Z -lijn met LW-bloed).

Voor de produktie van mestbiggen worden de F1-zeugen geïnsemineerd met sperma van Gy_S -beren.

De samenstelling van de zeugenstapel (zeugen + gedekte opfokzeugen) bestond eind 1990 uit:

- 15% NL-zeugen
- 44% F1-zeugen (Gy_Z+ x NL)
- 41% F1-zeugen (Du x NL)

Omdat per 1 november 1988 overgestapt is van Du naar Gy_Z+ is een groot deel van de zeugen nog van het type Du x NL.

5.2.2 Technische resultaten zeugen

In tabel 2 zijn over 1990 de technische resultaten in de vermeerdering weergegeven. De resultaten zijn berekend op basis van het Informatiemodel Varkenshouderij (versie 91.1). Ter vergelijking zijn ook de gegevens van 1988 en 1989 meegenomen.

De vermeerderingsresultaten worden sterk beïnvloed door de diverse proeven. Zo heeft bijvoorbeeld het onderzoek naar de perspectieven van groepszooghokken een duidelijk negatieve invloed gehad op de technische resultaten tijdens de zoogperiode. In 1990 is een duidelijke vooruitgang geboekt met betrekking tot het aantal herdekkingen. Dit is bereikt dankzij diverse maatregelen die genomen zijn om enerzijds de weerstand van de dieren te verhogen en anderzijds door de omstandigheden rond en op het moment van dekken te optimaliseren. Zo wordt er onder andere gewerkt met all-in all-out bij de dragende zeugen.

In 1990 zijn in totaal 189 zeugen en gedekte opfokgelten opgeruimd. Dit is 47% van het gemiddeld aantal aanwezige zeugen en gedekte opfokzeugen (zie tabel 2).

In verband met een tijdelijk te omvangrijke zeugenstapel zijn er in 1990 meer dieren opgeruimd vanwege "selectie op productiviteit" dan in de voorafgaande jaren.

In tabel 3 staan de overige uitvalsoorzaken van de zeugen en gedekte opfokzeugen vermeld.

Tabel 2: **Technische resultaten in de vermeerdering**

Gemiddeld aantal aanwezige zeugen	399,0	371,9	403,2
Gemiddeld aantal aanwezige opfokzeugen	125,6	120,3	129,6
Bedrijfsworpinde	2,20	2,21	2,25
Grootgebrachte biggen per zeug per jaar			
Gespeende biggen per zeug per jaar	20,3	20,3	21,6
Aantal levend geboren biggen per worp	10,7	10,7	10,9
Aantal dood geboren biggen per worp	1,1	1,0	0,8
Percentage uitval biggen tot spenen	13,9	14,2	10,8
Aantal gespeende biggen per worp	9,2	9,2	9,7
Percentage uitval biggen na spenen	2,2	1,3	1,5
Lengte zoogperiode (dgn)	28,1	29,5	27,5
Interval spenen-eerste inseminatie (dgn)	6,8	7,0	5,8
Interval spenen-laatste inseminatie (dgn)	7,7	9,0	5,3
Verliesdagen per afgevoerde zeug	48,9	47,4	40,7
Percentage uitval zeugen per jaar	59	53	47
Percentage ingezette zeugen per jaar	55	48	59
Percentage eerste worpen	21	18	24
Percentage herinseminaties	19	22	14
Afbigpercentage van eerste inseminaties	71	72	81
Leeftijd eerste levensinseminatie (dgn)	244	244	238
Aanvoer-/oplegleeftijd opfokzeugen (dgn)	68	74	72
Percentage uitval opfokzeugen	25	26	23
Gem. leeftijd bij uitval opfokzeugen (dgn)	240	226	247
Leeftijd van de grootgebrachte biggen (dgn)	72	73	74
Gewicht van de grootgebrachte biggen (kg)	26,1	25,5	26,1
Groei van de grootgebrachte biggen (gr/dag)	341	327	331

Op basis van het Informatiemodel Varkenshouderii (versie 91.1)

* Het aantal grootgebrachte biggen berekend op basis van aantal gespeende biggen minus uitval na spenen bedroeg in 1990 21,6.

Tabel 3: **Uitval zeugen + gedekte opfokzeugen opgesplitst naar uitvalsoorzaak in procenten.**

	1988	1989	1990
Uitvalspercentage van de totaal aanwezige zeugen + gedekte opfokgelten	60	53	47
Ingezette zeugen- Uitvalsoorzaak:			59
* beengebreeken (%)	17	13	13
* terugkomers (%)	29	20	20
* gust (%)	14	20	10
* niet berig worden (%)	5	9	5
* selectie op produktiviteit (%)	23	21	30
* ziekte en sterfte (%)	6	5	11
* overige oorzaken (%)	6	12	11
Totaal	100	100	100

5.2.3 Technische resultaten zogende biggen

In tabel 4 zijn de resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode vermeld.

Tabel 4: **Resultaten in 1990 van de biggen tijdens de zoogperiode in vergelijking met voorafgaande jaren.**

	1988	1989	1990
Aantal biggen	9.359	8.322	9.893
Toomgrootte	10,8	10,7	10,9
Gemiddeld geboortegewicht in gr.	1.612	1.593	1.641
Speenleeftijd in dagen	28,9	30,3	27,5
Speengewicht in kg	7,6	7,8	7,3
Voeropname per big in kg	0,2	0,2	
Groei per dier per dag in gr. tijdens de zoogperiode	205	201	202
Uitvalspercentage	13,6	14,0	10,8

Op het Varkensproefbedrijf stierf in 1990, 10,8% van de levend geboren biggen bij de zeug. Dit is 3,2% minder dan in 1989. Met name het toepassen van poliklinisch werpen bij een deel van de zeugen heeft hiertoe bijgedragen. Daarnaast heeft het onderzoek naar de perspectieven van groepszooghokken een negatieve invloed gehad op het uitvalpercentage van de biggen. In 1990 zijn de zogende biggen niet meer bijgevoerd, dit naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek op Sterksel naar wel en niet bijvoeren van zogende biggen. Uit het onderzoek bleek namelijk dat onder de omstandigheden zoals die op het Proefbedrijf heersen, het niet bijvoeren van de zogende biggen niet leidt tot een verslechtering van de technische resultaten. In tabel 4 zijn de redenen van sterfte van de zogende biggen weergegeven. Doodliggen (2,6%), niet levensvatbaar zijn (2,9%) en vermageren (25%) zijn de belangrijkste uitvalsoorzaken.

5.3 Mesterij

5.3.1. Technische resultaten mesterij

De behaalde technische resultaten in de mesterij zijn weergegeven in tabel 6. De technische resultaten blijven op een hoog niveau. De verschillen in technische resultaten ten opzichte van voorafgaande jaren, worden mede veroorzaakt door de in dat jaar uitgevoerde proeven. In 1990 zijn een groot deel van de vleesvarkens in verband met milieu-proeven volgens een beperkt voerschema gevoerd.

Het vleespercentage is in 1990 ten opzichte van 1989 iets verbeterd. De invloed van de overschakeling van het Duroc-varken naar de GYz+ op het vleespercentage is nog maar zeer beperkt, omdat een dergelijke overschakeling meerdere jaren in beslag neemt.

De resultaten van het uitgevoerde long- en leveronderzoek bij de geslachte dieren staan vermeld in tabel 7.

Het percentage niet-aangetaste dieren is ten opzichte van 1988 met 4,5% toegenomen. Het toepassen van steeds meer plafondventilatie-systemen kan hiervoor een verklaring zijn.

Tabel 6: **Technische resultaten mesterij 1990 in vergelijking met voorafgaande jaren**

	1988	1989	1990
Gemiddeld aanwezige mestvarkens	336	865	872
Opleggewicht in kg	24,1	24,2	24,3
Oplegleeftijd in dagen		69,1	69,4
Eindgewicht in kg	107,3	108,6	107,4
Aantal mestdagen	106	112	106
Voeropname per dier per dag in kg	2,16	2,12	2,19
Groei per dier per dag in gr	783	758	781
Voederconversie	2,75	2,80	2,81
Uitvalspercentage	1,0	1,1	1,1
Vanaf 1 juli 1987			
SEUROP- classificatiesysteem			
* vleespercentage	51,3	51,5	52,1
* % type in klasse			
AA	9,8	9,0	6,6
A	65,4	68,5	69,2

Tabel 7: **Resultaten 1990 long- en leveronderzoek in vergelijking met voorafgaande jaren**

	1988	1989	1990
Niet aangetaste dieren (%)	91,4	94,8	95,9
Aangetaste lever (%)	0	0	0
Aangetaste longen (%)	6,6	4,2	2,2
Afgekeurde lever (%)	0,2	0,2	0,4
Aangetaste longen en lever (%)	0,2	0,2	0,4
Aangetaste longen en afgekeurde lever (%)	0,1	0,1	0

6. BEDRIJFSVOERING

De bedrijfswerkzaamheden worden zoveel mogelijk uitgevoerd volgens een vast werkschema. Bij de opzet van het schema is ernaar gestreefd om een optimale stalbenutting te krijgen en de arbeid zo goed mogelijk te verdelen en te benutten.

6.1 Voeding

De voerverstrekking aan de zogende zeugen, biggen, gelten en vleesvarkens vindt plaats door drie computergestuurde voersystemen. (één brijvoer- en twee droogvoerinstallaties). De dragende zeugen worden via een traditioneel voersysteem of via een krachtvoerstation gevoerd. Als bedrijfssysteem verloopt de voeding van de varkens als volgt:

Tabel 1: Voerschema opfokgelten

- 23 kg tot 35 kg lichaamsgewicht	: on beperkt ba bybiggen korrel (EW=1,08)
- 35 kg lichaamsgewicht tot maanden leeftijd	: zeugenkorrel lactatie (EW=1,03) 6,5 volgens schema (begin 1,7 kg per dag, eind 2,3 kg per dag)
- 6,5 maanden leeftijd tot insemineren	: 2,2 kg zeugenkorrel dracht (EW=0,97) per dag

Tabel 2: Voerschema zeugen en gelten

	kg voer per dier per dag dragende zeugen (EW=0,97) zogende zeugen (EW=1,03)	
	zeugen	gelten
- Dag van spenen	0	0
- Dag na spenen tot dekken	4*	4*
- 0-60 dagen dracht	2,4	2,4
- 60-80 dagen dracht	2,8	2,8
- 80 dagen dracht tot werpen	3,4	3,0
- Dag van werpen	1	1
- 1 e dag na werpen	2	2
- 2e dag na werpen	3	3
- 3e dag na werpen	4	4
- 4e dag na werpen	5	5

- Overige dagen na werpen tot spenen	On beperkt met een maximum van - 7 kg toomgrootte > 10 - 6,6 kg toomgrootte < 10	On beperkt met een maximum van - 6 kg toomgrootte > 10 - 5,7 kg toomgrootte < 10
---	---	---

* Dit rantsoen wordt gehandhaafd tot de dag waarop wordt geïnsemineerd (maximaal tot 12 dagen na het spenen)

Tabel 3: **Voerschema zogende- en gespeende biggen**

- zogende biggen	:- worden niet bijgevoerd
- gespeende biggen	:- onbeperkt; biggespeenkorrel speciaal tot dat 25 kg. per toom is opgenomen. Daarna wordt geleidelijk overgeschakeld op biggekorrel speciaal (EW= 1,08)

Tabel 4: **Voeding vleesvarkens**

	opleg tot 45 kg lichaamsgewicht	45 kg lichaams- gewicht tot af- leveren.
* Briivoeding via trog		
- voerfrequentie	3X daags*	3X daags*
- voernivo	tegen verzadiging aan	tegen verzadiging aan
- water : voer	2,1: 1	2,1 : 1
- voersoort	startkruimel (EW=1,06)	vleesvarkenskruimel (EW=1,09)
* Droogvoeding via brijbak		
- voerniveau	on beperkt	onbeperkt
- waterverstrekking	on beperkt	on beperkt
- voersoort	startkorrel (EW=1,06)	vleesvarkenskorrel (EW=1,03)

6.2 Bronstcontrôle en kunstmatige inseminatie

Alle te dekken zeugen zijn gehuisvest in boxen en krijgen zonodig eenmaal daags een 0,5 tot 1 uur uitloop.

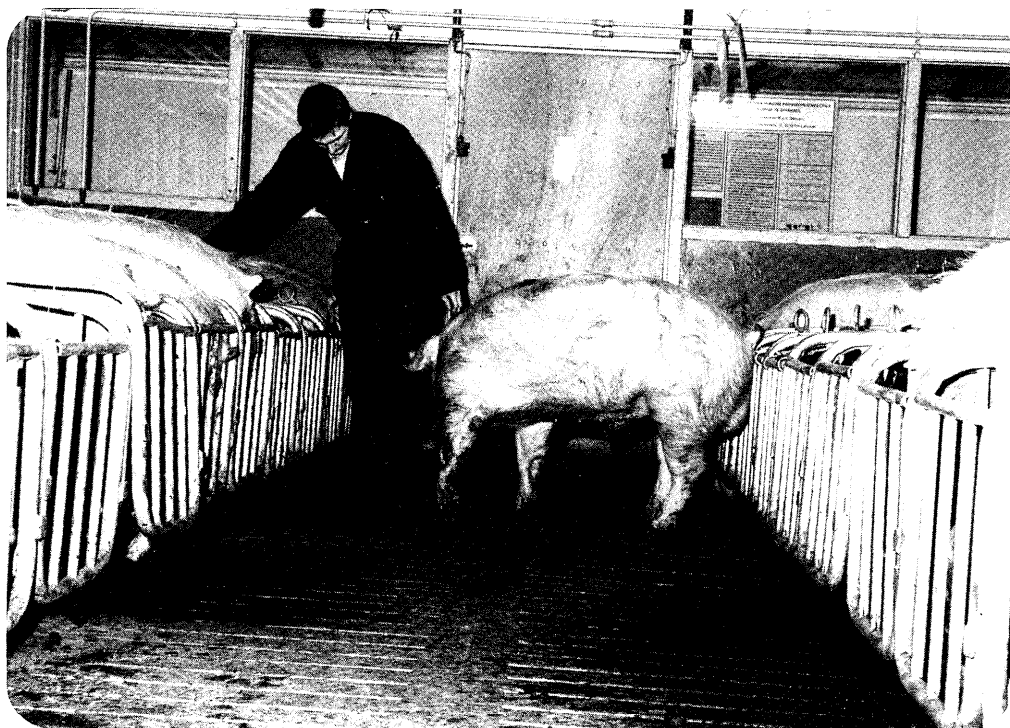
De zeugen worden tweemaal per dag op bront gecontroleerd. De brontcontrole vindt steeds plaats ongeveer een half uur na het voeren. 's Middags (± 15.45 uur) wordt gecontroleerd **door met een** zoekbeer voor de zeugen langs te lopen. 's Morgens (± 8 uur) wordt zonder en dan met zoekbeer gecontroleerd. Op zondag worden alleen de verdachte dieren gecontroleerd.

De dieren die 's morgens voor de verzorger "staan", worden rond 9.00 uur geïsemi-neerd. Dieren waarvan de sta-reflex 's ochtends nog niet 100% is, worden rond 16.00 uur geïnsemineerd.

Dieren met een lange bront worden overgeïnsemineerd.

Tijdens het insemineren wordt een zak met zand (dekzak) op de rug van de zeugen gelegd. De sta-reflex van de zeugen is hierdoor beter.

Er wordt uitsluitend met DHZ-K.I. gewerkt. Zeugen die binnen 8 dagen na het spenen van de biggen niet berig geworden zijn, krijgen ter bevordering van de berigheid op de 8e dag na het spenen een brontbevorderende injectie (5cc).



Brontcontrôle

6.3 Kraamstal

In de kraamstal wordt volgens het all in-all out systeem gewerkt. Voordat de zeugen naar de kraamstal worden gebracht (± 7 dagen voor het werpen) worden ze in een groepsdouche voor zeugen gedouched. Tijdens de geboorte van de biggen wordt enkele malen gecontroleerd en wordt

zonodig hulp verleend. Ook 's avonds wordt enkele malen gecontroleerd.

Gelten en zeugen waarvan bekend is dat ze rondom het werpen kwaadaardig zijn, worden voor het werpen voorzien van een muilband.

Zeugen waarvan bekend is dat er telkens problemen zijn met de geboorte van de biggen, worden op 113 dagen dracht met hormonen ingespoten om ze overdag te laten werpen.

Bij alle biggen worden direct na de geboorte de tandjes geknipt. Binnen 24 uur na de geboorte worden de staartjes van de biggen gecoupeerd en krijgen de biggen een ijzerinjectie. De beerbiggen worden tijdens de eerste of tweede levensweek gecastreerd. De biggen worden gespeend op een leeftijd van gemiddeld 25 dagen. (één keer per week spenen).

6.4 Entingen

Onderstaande entingen worden op het Varkensproefbedrijf uitgevoerd.

* Aujeszky + Coli:

- opfokzeugjes op een leeftijd van 4 en 6 maanden;
- zeugen tussen de 63e en 69e dag na insemineren;
- mestvarkens bij het bereiken van een lichaamsgewicht van ± 45 kg.

* Vlekziekte:

- opfokzeugjes op een leeftijd van 4 en 5 maanden;
- zeugen tussen de 5e en 21 e dag na het werpen.

* Parvo:

- opfokzeugjes zo kort mogelijk voor dekken.

* Ontwormen + antischurftmiddel:

- opfokzeugjes 7 voor het werpen;
- zeugen 7 dagen voor het werpen.

6.5 Reinigen en ontsmetten

Het is belangrijk om de infectiedruk op het bedrijf zo laag mogelijk te houden. In alle afdelingen wordt daartoe het all in -allout systeem toegepast.

Na elke ronde worden de afdelingen grondig schoongespoten met een hogedrukspuit. Vooraf wordt ingeweekt met een reinigingsmiddel. Na het reinigen wordt ontsmet met een middel dat zowel bacteriën als virussen bestrijdt.

In de periode van april tot november wordt systematisch een madendodend middel toegepast.

Dit gebeurt na het ontsmetten. Door deze methode kunnen de stallen goed vliegenvrij gehouden worden.

7. BEDRIJFSERVERINGEN

7.1 Mestproductie

Onder andere is naar aanleiding van vragen uit de praktijk, in 1989 besloten om op het Proefbedrijf de mestproductie bij diverse diercategorieën te meten. De gemeten mestproductie is weergegeven in onderstaande tabellen.

Tabel 1: Voorlopige meetcijfers mestproductie guste- en dragende zeugen.

	mestproductie (incl. spuitwater)	
	per dier per dag (l)	per zeugenplaats per jaar (m ³)
* Dek- wachtafdeling individuele huisvesting dragende zeugen vanaf spenen tot gem.30 dagen dracht.	10,7	3,90
* Groepshuisvesting dragende zeugen met gelijktijdige voeding vanaf gem. 30 dagen dracht tot inleg in de kraamstal.	6,7	2,44

Meetperiode: februari 1989 t/m oktober 1990.

Tabel 2: Voorlopige meetcijfers mestproductie vleesvarkens.

mestproductie	incl. spuitwater	
	per dier per dag (l)	per plaats per jaar (m ³)
Vleesvarkens	4,24	1,52

Meetperiode: maart 1989 t/m januari 1990 = 6 ronden

Tabel 3: Voorlopige meetcijfers mestproductie gespeende biggen.

per dag (l)	per dier per dag (l)	mestprodu ktie		per dier per dag (l)	per plaats per jaar (m ³)
		excl. spuitwater	incl. spuitwater		
per plaats per jaar (m ³)	per dier per dag (l)	per plaats per jaar (m ³)	per dier per dag (l)	per plaats per jaar (m ³)	per dier per dag (l)
gespeende biggen	1,43	0,50	1,72	0,60	

Meetperiode: maart 1989 t/m januari 1990 = 22 ronden.

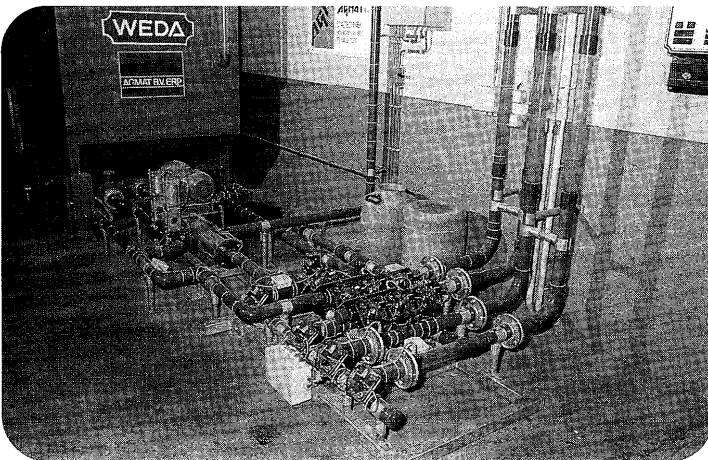
7.2 Water- voerverhouding brijvoeding vleesvarkens.

Uit technisch oogpunt en uit oogpunt van een goede uitstroming van de brij in de trog, was het in het verleden noodzakelijk om bij computergestuurde brijvoerinstallaties een water-voerverhouding te hanteren van 2,5: 1.

Uit onderzoek met handmatige brijvoeding is gebleken dat een verlaging van de water- voerverhouding naar **2,0 : 1** niet gepaard gaat met een verslechtering van de technische resultaten. Beperking van de "luxe" consumptie van water is in het kader van de mestproblematiek gewenst.

Door het zetmeel-splitsend enzym amylase aan het voer toe te voegen, neemt de viscositeit van het voer af. Hierdoor is het mogelijk de water-voerverhouding bij computer gestuurde brijvoeding te verlagen.

De ervaring op het proefbedrijf is, dat dan een water- voerverhouding van 2,1: 1 bij de Weda-brijvoerinstallatie technisch mogelijk is. De uitstroming **in de trog is langzamer, maar toch nog bevredigend.**



Brijvoerinstallatie

8. ONDERZOEK 1990/ 1991

Het onderzoek op het Varkensproefbedrijf in Sterksel is ingedeeld in projecten. Sommige projecten staan vrijwel op zichzelf. Andere hebben een aantal deelprojecten onder zich. Het hele programma wordt jaarlijks vastgelegd in het werkplan "Praktijkonderzoek Varkenshouderij". De onderzoeksprojecten hebben vooral betrekking op:

- Milieu; Aandacht wordt vooral besteed aan mogelijke oplossingen op bedrijfsniveau voor onderstaande deelproblemen:
 - . volume probleem van de mest;
 - . mineralenprobleem;
 - . emissie van ammoniak;
 - . stan koverlast.
- Huisvesting; De belangrijkste doelstellingen hierbij zijn:
 - . gezondheids- en welzijnsverbetering;
 - . verlaging van de biggensterfte;
 - . beperking van de ammoniak-emissie vanuit de huisvesting.
- Meting en beheersing van het stalklimaat en verbetering van de luchtkwaliteit.
- Voerstrategie in relatie tot productie, kwaliteit en milieu.
- Reproductie; management in dek-, dracht- en zoogfase.
- Procesautomatisering.
- Gebruikswaarde bepalend onderzoek; diverse nieuwe producten worden op hun waarde voor de praktijk getoetst.
- Oriëntatie nieuwe ontwikkelingen.

Het zou te ver voeren om hier alle projecten te bespreken. Daarom worden alleen de belangrijkste projecten behandeld en de rest alleen met naam genoemd.

8.1 Milieu

Onderzoek naar de perspectieven van een regelmatig aangepaste verhouding tussen eneraie, eiwitten en mineralen bij vleesvarkens (multy-fase-voeding)

In het traject van 25-105 kg worden mestvarkens met twee voersoorten gevoerd. Het verschil tussen de voeders zit vooral in de gehalten aan P, Ca en aminozuren. De behoefte van de dieren vertoont een geleidelijke verandering. Om duidelijk praktische redenen is zo'n afgestemde voeding op de bedrijven onuitvoerbaar. Er zijn echter twee nieuwe ontwikkelingen, die het uittesten van de uitvoerbaarheid en de effecten daarvan op de groei en de voederconversie rechtvaardigen. De ene is de milieuproblematiek, waarbij een overmaat N en P in het voer ongewenst is. De andere ontwikkeling betreft de beschikbaarheid en automatisering van brijvoer- en droogvoerinstallaties. Het doel van dit onderzoek is na te gaan wat de perspectieven zijn van een continu variërend rantsoen, dat zo goed mogelijk afgestemd is op de behoeften van het dier. Daarbij wordt gelet op de mesterijresultaten en de opname en uitscheiding aan N en P. Voor dit doel worden twee basismengsels in steeds wisselende verhoudingen met elkaar gemixed.

Het onderzoek bestaat uit twee fasen. Fase 1 is gericht op een verlaging van het P-gehalte in de mest, terwijl fase 2 gericht is op een verlaging van het N-gehalte.

8.1.2 Vacudan rioleringsysteem als mestafvoersysteem

In een stal voor drachtige en te dekken zeugen worden de werking van het riolerings-systeem als mestafvoersysteem getoetst. De stal heeft ondiepe kelders en vacudan mestafvoersysteem onder de vloer. Eenmaal in de veertien dagen worden de mestkanalen leeggelaten. Het verwijderen van de mest uit de afdeling duurt twee tot zes minuten: twee minuten voor een enkelvoudig kanaal en zes minuten voor een afdeling (de groepshuisvesting) met segmenten. De kanalen van het rioleringsysteem stromen goed leeg. Er blijft maar 2 tot 5 cm mest achter.

In dit onderzoeksproject zal worden onderzocht wat het effect is van dit systeem van minimale mestopslag onder de roosters op het stalklimaat, de ammoniakemissie en de mestkwaliteit. Ook zal de praktische en economische bruikbaarheid van het systeem worden bestudeerd.

8.1.3 Mestpan als mestafvoersysteem bij kraamopfokhokken

Doel van dit onderzoek is na te gaan wat de perspectieven zijn van toepassing van mestpannen onder Nederlandse omstandigheden. Zowel de invloed op de ammoniakemissie, de technische resultaten als het praktisch functioneren zijn punten van onderzoek.

Een mestpan is een ondiepe bak, gemonteerd onder het rooster van een kraamhok of biggenopfokhok (half roostervloer). Het ontwerp is zodanig dat de mest naar een dieper gelegen goot glijdt. Via een opening en een buis is deze goot verbonden met een afvoerpijp.

In de buis is een afsluiter gemonteerd. Wekelijks of vaker wordt de afsluiter geopend en stroomt de mest weg. Kraamhokken (en opfokhokken) kunnen verhoogd worden opgesteld zodat de gehele stalrichting op een vlakke (of iets afhellende) vloer kan worden gemonteerd. Na een zoog- en opfokcyclus kan zo'n afdeling volledig worden gereinigd (ook onder de roosters). Hierbij hoeven geen mestresten in de afdelingen achter te blijven.

Mestspoelen in mesterii-afdelingen

De stank- en NH_3 -overlast vanuit de varkenshouderij is voor een belangrijk deel afkomstig vanuit de mest. De mest wordt traditioneel opgeslagen in de stallen, in diepe putten onder de roostervloeren. Door de mest buiten de stal op te slaan moet een duidelijke beperking van de ammoniakuitstoot worden bereikt.

Eén van de mogelijkheden om de mest frequent uit de stallen te verwijderen is spoelen. Dit spoelen gebeurt met spoelvloeistof. Het moet mogelijk zijn om het mengsel van spoelvloeistof en mest te scheiden, de dikke fractie op te slaan en de vloeistof via beluchting te "zuiveren".

Daarna kan het effluent weer als spoelvloeistof worden gebruikt. Een nevenvoordeel is dat de gemakkelijk ontwijkende NH_3 voor een groter deel als inert N_2 ontsnapt via het principe van nitrificatie en denitrificatie. Op het Varkensproefbedrijf zijn, in samen-

werking met het IMAG, drie afdelingen ingericht met een spoelsysteem. Daarnaast dienen twee afdelingen als referentie. De spoelsystemen zijn:

1. Italiaans spoelsysteem (drempel);
Eén afdeling met metalen driekantroosters
- 2/3. Deens spoelsysteem (Vacudan)
4. Volledig roostervloer + diepe put (1,2 m),
± 8 maanden opslag;
5. Halfroostervloer; ondiepe put 0,5 m diep
vroeger geheel, nu gedeeltelijk onderkelderd
± 14 dagen opslag.

Bedrijfstechnisch functioneren het Italiaanse en het Deense spoelsysteem zonder problemen.

Van alle afdelingen wordt continu de ammoniak-emissie bepaald aan de hand van het ventilatiedebiet en de ammoniakconcentratie van de lucht.

In tabel 1 zijn de voorlopige emissie-niveaus van de spoelsystemen en de referentiesystemen weergegeven.

Tabel 1: **Relatieve emissie-niveau's van spoelsystemen ten opzichte van het referentiesysteem.**

Afdeling	Relatieve emissie (in %)
Volledig rooster, diepe kelder	100
Gedeeltelijk rooster, ondiepe kelder	89
Spoelen door verdringen (Italiaans systeem)	38
Spoelen door vervangen (Deens systeem)	31

Bron: IMAG

8.1.5 Diepstrooiselonderzoek

Het diepstrooiselonderzoek staat momenteel volop in de belangstelling. Dit omdat het vooruitzichten biedt om het mestvolume te beperken en het welzijn van het dier te verbeteren. In Sterksel is ten behoeve van dit onderzoek een nieuwe stal gebouwd (zie hoofdstuk 3 par. 3.2).

8.1.6 Mestverwerking op bedrijfsniveau

Het mestprobleem en de milieuproblematiek zijn sterk met elkaar verbonden. Om beide problemen geïntegreerd op te lossen biedt mestverwerking op de boerderij, met name voor de grotere gespecialiseerde bedrijven duidelijk perspectieven. Onderzoekspunten zijn:

Mestscheiding

De afzet van dunne varkensmest is een probleem voor de varkenshouderij. De potentiële afnemers (akkerbouw) hebben kritiek op de kwaliteit (geur en droge stofgehalte) van varkensmest. Bovendien zijn als gevolg van het lage droge stofgehalte de transportkosten relatief hoog. Een oplossing voor dit probleem is om de mest te scheiden in een dikke en dunne fractie. Na de scheiding kan de dikke fractie over een grotere afstand vervoerd worden. Bijvoorbeeld naar gebieden met een tekort aan mest of naar een mestverwerkingsfabriek.

De dunne fractie moet op of in de buurt van het bedrijf afgezet worden of binnen het bedrijf zelf verder verwerkt worden. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan beluchten, aanzuren, omgekeerde osmose, enz. voor het bereiden van spoelvloeistof, reinigingswater of zelfs drinkwater.

Voor wat het scheiden van varkensmest betreft is cq. wordt onderzoek verricht naar:

- mestscheiding door bezinking

Het onderzoek naar het scheiden van varkensmest door bezinking van de vaste mestdeeltjes is in 1990 afgerond. Zowel het scheiden van mest door bezinking zonder als met toevoeging van poly-electrolyten (= vlokmiddel) is onderzocht. Het scheiden van mest door bezinking zonder een vlokmiddel toe te voegen is slechts 9 maanden per jaar mogelijk. Na twee weken is er een scheiding tussen dikke en dunne fractie. Echter in de zomermaanden, als de mesttemperatuur hoger is dan 16°C gaat de mest spontaan gisten. De opstijgende gasbellen verhinderen dan de scheiding.

Mestscheiden met behulp van een vlokmiddel is gedurende het gehele jaar mogelijk. Ook is de scheiding al na twee dagen voltooid. Bij toevoeging van 40 gram vlokmiddel per m³ mest beslaat de dikke fractie bijna 30% van het totale volume. Bijna 70% van de droge stof, 90% van de fosfaat en 44% van de stikstof komt in de dikke fractie terecht. Het droge stofgehalte van de dikke fractie bedraagt ruim 6%, dat van de dunne fractie 1,3%.

- mechanische mestscheiders

Bij mestscheiding met behulp van een mechanische mestscheider wordt een dikke fractie verkregen van 10 tot 30% droge stof, afhankelijk van de kwaliteit van de ingaande meststroom en type scheider. In de laatste jaren zijn er een aantal nieuwe ontwikkelingen op het gebied van mechanische mestscheiders. Op het proefbedrijf in Sterksel zullen in het voorjaar van 1991 een aantal mechanische mestscheiders onderzocht worden op hun gebruikswaarde.

Verwerking dunne fractie na mestscheiding

In dit project wordt gezocht naar een zuiveringsmethode van de dunne fractie, die ontstaat na mestscheiding. Hierbij wordt gedacht aan beluchten, aanzuren, omgekeerde osmose, enz. voor het bereiden van spoelvloeistof of reinigingswater of zelfs drinkwater.

- Beluchten

Het principe van beluchten wordt reeds meerdere jaren onderzocht binnen het project mestspoelen.

- Aanzuren

Er zijn plannen om de perspectieven van aanzuren in combinatie met het beluchten van spoelvloeistof nader te onderzoeken.

- Omgekeerde osmose

Omgekeerde osmose is een filtratietechniek waarmee onder andere zouten uit een oplossing verwijderd kunnen worden. Deze zouten komen in een geconcentreerde oplossing beschikbaar. Er ontstaat daardoor een zeer geconcentreerde vloeistof en een ongeconcentreerde vloeistof. De ongeconcentreerde vloeistof is binnen het bedrijf te gebruiken voor het reinigen van stallen, kan op het riool geloosd, of over het land verregend worden. Belangrijk is dat er geen zwevende delen in de ingaande vloeistof aanwezig zijn omdat daardoor het filter snel zal verstopen. Dit verlaagt de capaciteit verhoogt het energieverbruik en kost extra tijd.

In 1991 zal worden onderzocht of omgekeerde osmose perspectieven biedt voor de varkenshouderij.

8.1.7 Overige milieu projecten

- Invloed luchtinlaat via grondbuizen op de ammoniak-uitstoot.
- Invloed van luchtafzuiging onder c.q. boven de roosters op de ammoniak-uitstoot.
- Onderzoek naar de invloed van diverse merken toevoegmiddelen aan de mest in de mestput op de ammoniak-emissie en mestsamenstelling.
- Nieuw mestspoelsysteem, waarbij de mest en urine direct gescheiden wordt en waarbij de vaste mest met water weggespoeld wordt (zie hoofdstuk 3, pag. 3.2).
- Beperking N-uitstoot bij vleesvarkens door betere afstemming van de aminozuurvoorziening op de behoefte van het dier en het gebruik van synthetische aminozuren (zie ook hoofdstuk 8 par. 1.1).
- Vloeruitvoering vleesvarkens in relatie tot welzijn en ammoniakemissie (zie hoofdstuk 3, par. 3.2).

8.2 Huisvesting

8.2.1. Groepshuisvesting dragende zeugen

De werkgroep groepshuisvesting van zeugen heeft in 1990 een verslag gepubliceerd dat een overzicht geeft van de resultaten en de stand van zaken in het groepshuisvestingsonderzoek. Er is al veel bereikt.

Er zijn echter ook nog veel problemen die om een oplossing vragen, of die als systeemgebonden beschouwd moeten worden. Denk hierbij aan agressie (klingbijten), gezondheid (klauwproblemen), controle, arbeid en arbeidsomstandigheden.

De ontwikkelingen rond groepshuisvesting van dragende zeugen is de laatste jaren vooral gericht geweest op de toepassing van een voerstation. Ook het onderzoek heeft zich vooral hierop gericht. Varkens willen vanuit hun natuurlijk gedrag gelijktijdig vreten. Bij toepassing van een voerstation moeten ze na elkaar vreten. Systemen van groepshuisvesting zonder voerstation zijn op dit moment volop in ontwikkeling. Het zijn systemen waarbij de zeugen tegelijk kunnen vreten en waarbij het voer per zeug gedoseerd kan worden.

Twee van deze systemen worden onderzocht: het Biofix voersysteem en de zelfsluitende (Woldrix) voerligboxen met uitloop achter de boxen. Beide systemen werken zonder individuele dierherkenning en worden toegepast bij kleine groepen dragende zeugen. De zeugen binnen één groep moeten volgens hetzelfde voerschema gevoerd worden. Het onderzoek richt zich voornamelijk op:

- technisch functioneren
- bedrijfsvoering
- gedrag dieren.

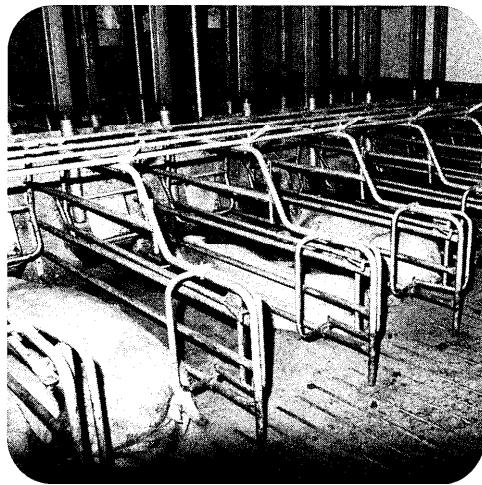
De eerste ervaringen met deze systemen zijn positief, zowel voor het dier als voor de varkenshouder. Belangrijke voordelen van deze systemen ten opzichte van het voerstation zijn:

- de dieren hoeven niet getraind te worden
- de controle tijdens het voeren is eenvoudig; de varkenshouder hoeft daarvoor niet tussen de dieren te lopen
- er treedt minder agressie op.

Individuele dierherkenning is niet noodzakelijk om dragende zeugen in groepen te kunnen huisvesten. Slechts ongeveer 5% van de zeugen krijgt een afwijkend voerantsoen.



Biofix-systeem



Woldrix-systeem

8.2.2 Uitbreiding van het onderzoek naar alternatieven voor het voerstation

Op het Varkensproefbedrijf in Sterksel wordt al ruim twee jaar gewerkt met all in -all out in de dek/wachtstal en in de stal voor dragende zeugen. De dek/wachtstal is ingericht met voerligboxen. Na minimaal 25 dagen dracht worden de dieren overgeplaatst naar diverse systemen van groepshuisvesting. Behalve dat dit de nodige arbeid kost, is het verplaatsen van dragende zeugen gezondheidstechnisch gezien ook niet optimaal. Het verhoogt het risico op terugkomers. Bovendien betekent het overplaatsen naar groepshuisvesting onrust en agressie in de groep in verband met het bepalen van de sociale rangorde.

Nieuw op het Varkensproefbedrijf is een afdeling voor groepshuisvesting waarbij de dieren vanaf inleg na het spenen tot inleg in de kraamstal niet verplaatst worden. Deze zuivere vorm van all-in-all-out in combinatie met groepshuisvesting biedt vooral arbeidstechnische en gezondheidstechnische voordelen. De perspectieven van een dergelijk systeem worden hoog ingeschat. In eerste instantie wordt de afdeling ingericht volgens twee principes:

- elektronische dierherkenning;
- zelfsluitende voerligboxen met uitloop achter de box. De voerligboxen maken, indien wenselijk bijvoorbeeld rond het dekken ook individuele huisvesting mogelijk;
- Shuttle Feeder (Nedap/Poeisz) als voersysteem.

8.2.3 Poliklinisch werpen

In Nederland sterft tijdens de zoogperiode ongeveer 13% van de levend geboren biggen.

Ondanks allerlei verbeteringen aan de kraamopfokhokken zoals boxuitvoering, biggenblazer, nestverwarmingssystemen en klimaatregelingen, is dit percentage de laatste jaren, absoluut gezien, nauwelijks verlaagd.

Onderzoek op het Varkensproefbedrijf te Sterksel heeft aangetoond dat 76% van de sterfte onder pas geboren biggen in de eerste levensweek plaatsvindt. Ruim 54% van de totale biggensterfte vindt plaats in de eerste 3 dagen. Het doodliggen van de biggen door de zeugen vindt voor 67% plaats tijdens de eerste drie dagen na de geboorte.

Nu uitbreidingsmogelijkheden op de bedrijven niet meer mogelijk zijn, moet de rendementsverbetering vooral worden gerealiseerd door verbetering van de technische resultaten. Door de verdergaande automatisering komt er op diverse bedrijven arbeid beschikbaar, waardoor men meer aandacht kan besteden aan de meest kritieke fase tijdens de zoogperiode.

Om te trachten een ongestoorde opfok met een zo laag mogelijk uitvalspercentage te realiseren, wordt veel geïnvesteerd in de kraamopfokhokken. Een groot aantal voorzieningen van de kraamopfokhokken is alleen maar nodig tijdens het werpen en de eerste dagen na de geboorte. Omdat in alle kraamopfokhokken biggen worden geboren, moeten in elk hok alle voorzieningen worden aangebracht, waardoor de totale investeringskosten hoog zijn. Daarom is het idee opgekomen om weer net als vroeger met aparte kraamhokken te werken.

Onder poliklinisch werpen wordt verstaan het afbiggen in een ideaal ingericht en controleerbaar kraamhok. Dit geldt voor stalklimaat, hygiëne, hokinrichting en controle. Door het creëren van optimale omstandigheden, met name tijdens het werpen en gedurende de eerste kritieke dagen daarna, kan de biggensterfte worden teruggedrongen. De bedrijfsresultaten en het inkomen stijgen daardoor. Oriënterend onderzoek met de "Profibox" (poliklinisch kraamhok) hebben tot gunstige resultaten geleid. Er zijn nu twee afdelingen ten behoeve van poliklinisch werpen ingericht, elk met 5 profiboxen. Om in deze afdelingen een optimaal klimaat te verkrijgen wordt gewerkt met luchtinlaat via grondbuizen, plafondventilatie, gedeeltelijke luchtafvoer onder de box en directe mestafvoer.

Doel van dit onderzoek is inzicht te verkrijgen in de perspectieven van poliklinisch werpen en vragen te beantwoorden over inrichting en management.

Tabel 2: **Voorlopig technische resultaten lopend onderzoek van 0-6 dagen na geboorte.**

	Profi box	Normaal kraamopfokhok
Aantal biggen	997	1051
Begin-aantal	10,5	11,0
Uitval eerste 6 dagen in %	3,8	10,8
Oorzaak uitval in %		
Doodliggen	1,0	2,9
Te laag geboortegewicht	1,4	3,2
Vermageren	0,7	2,7
Diverse oorzaken	0,7	1,9

8.2.4 Oriënterend onderzoek naar poliklinische kraamhokken

Naar aanleiding van de positieve ervaringen met de profibox zijn er door het bedrijfsleven in samenwerking met het Varkensproefbedrijf "alternatieven" van de Profi box ontwikkeld.

Dat zijn:

1. Waninge BV;
2. Inter Continental BV (2 uitvoeringen);
3. Nooijen BV;
4. Lambert Geerkens.
5. Duraumat

Het praktisch functioneren, de arbeidsbehoefte en de technische resultaten zijn de belangrijkste onderzoekspunten.

De bovenstaande poliklinische kraamhokken zijn in het begin van 1991 aangepast. Dit met name ten aanzien van de opvang van de pas geboren big. De omstandigheden waarin de big in de eerste levensuren terecht komt, is de grote kracht van poliklinisch werpen.

8.2.5 Zooaopfokhokken

Bij toepassing van poliklinisch werpen moeten de zeug en haar biggen ongeveer 3-4 dagen na de geboorte van de biggen verplaatst worden naar zoogopfokhokken. De hokinrichting kan hier zeer eenvoudig zijn. Bescherming van de biggen voor de zeug heeft dan geen hoge prioriteit meer. Ook kan worden volstaan met uitsluitend nestverwarming voor de biggen. De doelstelling van dit project is om zoogopfokhokken te ontwikkelen en te testen die passen bij het systeem van poliklinisch werpen en tegemoet komen aan het welzijn van de dieren.

Uit de eerste onderzoeksresultaten is gebleken dat groepshuisvesting van zeugen met biggen direct na het poliklinisch werpen tot een te hoog uitvalspercentage leidt (7,4%). De overgang van individuele huisvesting per toom in het poliklinisch kraam-

hok naar groepshuisvesting in het zoogopfokhok blijkt voor de dieren te groot te zijn. Bij overplaatsing naar individuele huisvesting (traditionele kraamopfokhokken) zijn de resultaten positief (uitval: 1,1%). In 1990 zijn twee afdelingen met groepshuisvesting heringericht (zie hoofdstuk 3, par. 3.1).

8.2.6 Vloeruitvoerina kraamopfokhok

Het verbeteren van het kraamopfokhok is op het Varkensproefbedrijf al ruim 15 jaar een belangrijk punt van onderzoek. Belangrijkste doel is vooral het verlagen van de biggensterfte. Uit onderzoek blijkt het diergericht zijn van de vloeruitvoering een belangrijke rol te spelen met betrekking tot die biggensterfte. De invloeden van een biggenblazer of goed uitgevoerde zeugenbox op de verlaging van de biggensterfte zijn veel geringer (zie tabel 3).

Tabel 3: Invloed **hokinrichtingsaspecten kraamopfokhokken op het uitvalspercentage van de zogende biggen**

	Invloed op uitvalspercentage
* vloeruitvoering (incl. roostersoort)	++++
* goed uitgevoerde zeugenbox	+
* goed uitgevoerde biggenblazer	++

+ = positieve invloed

Er is onderzoek uitgevoerd naar de huidige vorm van volledig rooster. In de hokken met volledig kunststof roosters werd een beduidend lager uitvalspercentage gerealiseerd en minder beschadigingen aan de voorpoten van de biggen dan in de hokken met traditionele metalen driekant roosters bij volledig roostervloer.

De mestdoorlaatbaarheid bij de kunststof roosters is iets slechter in vergelijking met het traditionele driekant roosters.

In de laatste jaren zijn diverse nieuwe roosters op de markt gekomen. Vooral het aanbod van kunststof roosters is, onder andere naar aanleiding van bovengenoemd onderzoek, fors toegenomen.

Ook de ontwikkeling bij de metalen roosters heeft niet stilgestaan.

In 1989 is op het proefbedrijf een "nieuw" onderzoek opgestart naar de perspectieven van deze "nieuwe" roosters. Daarbij is rekening gehouden met het feit dat in de toekomst het naar alle waarschijnlijkheid verplicht wordt om een bepaald percentage van het vloeroppervlak in varkenshokken dicht uit te voeren. Daarom worden de roosters onderzocht oftewel bij halfroostervloer met beton of tegels of bij een gecombineerde vloeruitvoering. Bij de gecombineerde vloeruitvoering wordt gewerkt met een dicht vloerelement onder de voorzijde van de zeug (eiland-principe) en een dicht vloerelement in het biggenest.

Tabel 4: Technische resultaten zoogperiode bij diverse kunststofroosters

	Volledig rooster				
	Downey	M.I.K.	M. I. K. gecoate soft	Tenderfoot driekant	
Aantal tomen	195	83	38	195	247
Toomg rootte	1 1,0	10,2	1 1,0	10,9	10,7
Geboortegewicht (gram)	1.591	1.590	1.651	1.555	1.598
Speenleeftijd (dgn)	29,8	28,7	28,6	30,1	29,6
Speengewicht (kg)	8,1	7,6	7,3	7,8	7,9
Groei (gram/dag)	217	207	198	215	210
Uitval % totaal	9,8	12,4	9,4	14,8	10,6
- doodliggen (%)	3,6	1,7	5,2	3,1	
- NLVB (%)	2,9		2,4	3,4	3,1
- vermageren (%)	2,1		3,4	3,7	2,7
- overige (%)	1,2		1,9	2,5	1,7

Tevens wordt er gekeken naar de perspectieven van een enkele centimeters hogere vloer onder de zeug. Dit heeft mogelijk een positief effect op het aantal biggen die onder de zeug worden doodgelegen.

De resultaten tot nu toe zijn nog te beperkt om er concreet melding van te maken. Wel kunnen er tendenzen gegeven worden:

- de diergerichtheid van het totale vloeroppervlak is van invloed op de technische resultaten. Zo bepaalt bij een halfroostervloer ook de uitvoering van de dichte vloer voor een belangrijk deel het uitvalspercentage van de biggen. In tabel 5 zijn enkele resultaten weergegeven van een kunststof rooster (Type A) ten opzichte van de traditionele metalen driekant. Beide zijn onderzocht bij een halfroostervloeruitvoering met een betonnen dichte vloer. Uit deze tabel blijkt dat het uitvalspercentage tussen beide nauwelijks verschillend is. In tabel 6 zijn de resultaten weergegeven van hetzelfde kunststof rooster in vergelijking met de rond gecoate metalen driekant, maar dan bij volledig roostervloer. In deze vergelijking leidt het kunststof rooster Type A wel tot een lager uitvalspercentage (1,6%). In tabel 7 zijn de resultaten weergegeven van de rond gecoate metalen driekant in vergelijking met de traditionele metalen driekant bij volledig roostervloer. In deze vergelijking leidt de rond gecoate metalen driekant ten opzichte van de traditionele metalen driekant tot een verlaging van het uitvalspercentage van 2,7%. Gezien dit resultaat en de resultaten uit tabellen 1, 4, 5 en 6 kan geconcludeerd worden dat ook het diergericht zijn van de dichte vloer verdere aandacht vereist.

De gecombineerde vloeruitvoering is nog volop in ontwikkeling op het proefbedrijf. De eerste resultaten zijn positief. Bij dit systeem wordt het voordeel van kunststof weer volledig benut. De hygiëne in deze hokken is te vergelijken met die van de volledig roostervloer.

Tabel 5: Voorlopige technische resultaten zoogperiode van traditionele metalen driekantrooster en poly-rooster bij HR

	Halfroostervloer	
	Metalen driekant	(Vol kern) kunststof type a
Aantal tomen	79	81
Begin aantal/toom	10,6	10,8
Geb.gew./ geb.	1.544	1.634
Speengewicht (kg)	7,9	7,6
Speenleeftijd (kg)	29,7	29,2
Groei (gr./dag)	211	205
Uitval totaal (%)	11,5	10,8
-doodliggen (%)	2,0	2,7
-NLVB (%)	3,3	3,4
-vermageren (%)	3,0	2,7
-overige (%)	3,2	2,0

Tabel 6: Voorlopige resultaten zoogperiode van de rond gecoate metalen driekant en het polyrooster bij volledig roostervloer

	Volledig rooster	
	gecoate driekant	kunststof type A
Aantal tomen	52	51
Begin aantal/toom	11,4	11,3
Geb. Gew. Lev. Geb.	1.584	1.622
Speengewicht (kg)	7,4	7,1
Speenleeftijd (kg)	28,5	28,6
Groei (gr/dag)	205	195
Uitval totaal (%)	13,3	10,3
- doodliggen (%)	2,4	2,4
- NLVB (%)	5,2	3,1
- vermageren (%)	4,2	3,0
- overige (%)	1,5	1,8

Tabel 7: **Ongecorrigeerde eindresultaten, vergelijking rond-gecoate driekant t.o.v. traditioneel metalen driekant-rooster bij volledige roostervloer.**

	rond-gecoate driekant	traditionele metalen driekant
Aantal tomen	282	282
Beginaantal per toom	11,0	10,7
Uitvalpercentage biggen	11,2	13,9

8.2.7 Opsarootte aespene biggen

In het buitenland, met name in Denemarken, komt opfok van gespeende biggen in grote groepen (tot 120 biggen per hok) steeds vaker voor. De voordelen hiervan kunnen zijn:

- goedkope stalrichting
 - beter benutting van het staloppervlak
 - minder agressie bij het hergroeperen voor de mestperiode
 - hokrichting beter af te stemmen op natuurlijk diergedrag
- Het nadeel van grote koppels ten opzichte van kleine, is de moeilijkere controle. In dit onderzoek wordt nagegaan of het opfokken van gespeende biggen in grote groepen (40 of 90 dieren per hok) onder Nederlandse omstandigheden perspectieven biedt. Tabel 8 geeft een overzicht van de resultaten van opfok in grote groepen ten opzichte van de resultaten in een groep van tien.

Tabel 8: **Technische resultaten van grote koppels ten opzichte van kleine koppels.**

	10 dieren per hok	groot koppel	
		afdeling 2	afdeling 3
Aantal dieren	428	630	642
Opleggewicht	7,9	7,9	7,4
Eindgewicht (kg)	23,8	22,6	23,1
Uitval (%)	1,6	1,6	0,6
Groei (gram/dag)	408	390	385
Voederconversie	1,57	1,63	1,64
Voeropname (kg/dag)	0,64	0,6	0,63

8.2.8 Overige projecten met betrekking tot de huisvesting

- De perspectieven van biggenblazers
- Boxvormen in het kraamopfokhok
- Half- ten opzichte van volledig roostervloer in kraamopfokhokken
- Afdelingsgrootte vleesvarkens
- De haalbaarheid van het mesten van vleesvarkens in groepen van 40 dieren per hok

8.3 Meting en beheersing van het stalklimaat en verbetering van de luchtkwaliteit

8.3.1. Luchtinlaatsystemen mesterij

In Nederland zijn de meeste vleesvarkensstallen gebouwd met een centrale gang en dwars hierop de afdelingen. De ventilatielucht wordt via de centrale gang de afdelingen ingelaten. De invloed van het toegepaste luchtinlaatsysteem heeft, zolang het ten minste redelijk functioneert, nauwelijks invloed op de technische resultaten van gezonde varkens. Pas bij gezondheidsproblemen gaat het toegepaste luchtsysteem een belangrijke rol spelen.

Het ventilatiesysteem kan ook van invloed zijn op de ammoniak-emissie vanuit de mest en urine in de stal. De hoeveelheid ammoniak die vrijkomt is afhankelijk van meerdere factoren, zoals bijvoorbeeld luchtbeweging boven het mestverdampend oppervlak (denk aan putventilatie). Hoe meer luchtbeweging of des te hoger de ruimtetemperatuur, hoe meer ammoniak er ontwijkt.

Onderstaande luchtinlaatsystemen worden momenteel onderzocht:

Deurventilatie

Plafondventilatie

- . Custers Air Control (kunststof lamellen met gaatjes, minimum/maximum stand van de luchttoevoer naar de gaatjes)
- . AertsElectro (mineralen steenwollen plafond op damwandprofiel)
- . Strijbos (plastic met gaatjes)
- . Dykolith/Sanders (houtw dementsplaten, mineraalwoldeken)
- . Prix (houtwolcementplaten, mineraalwoldeken)
- . ACC-scherm Ludvig Svenson (aluminiumfolie met spleten)
- . Recticel (kunststof lamellen met gaatjes, opening gaatjes automatisch geregeld)

Tabel 9 Voorlopige beoordeling deurventilatie ten opzichte van diverse plafondventilatie systemen

	deurven- tilatie	poriën ventila- tie plafond	foli + gaatjes opening gaatjes niet regelbaar	isolatieplafond met gootjes luchttoevoer gootjes 2 standen	isolatieplafond met gootjes doorlaat- openings gaatjes automatisch geregeld
tuchtsnelheid	0	++	+	+	++
temperatuur dierniveua	-	0	-/0	0	0
luchtverdeling	0	++	+/-0	+	++
tocht op voergang		++	++	++	++
putventilatie		+	+	+	+
investering	++		+		
energiekosten		+	0	+	++
onderhoud	+		+	+	+
levensduur	+		0	+	+

- = ten nadeie

+ = ten voordele

Ook wordt nagegaan of de toepassing van grondbuizen bij vleesvarkens/ guste en dragende zeugen perspectieven bieden.

In de tabel 9 zijn enkele resultaten met betrekking tot dit onderzoek weergegeven. In grafiek 1 is de relatie weergegeven tussen de buitenluchttemperatuur en de temperatuur van de lucht die uit de grondbuizen komt.

8.3.2 Overige projecten met betrekking tot klimaat en luchtkwaliteit

- Reductie stofgehalte van de stallucht met behulp van een intern recirculerend stoffilter.
- Reductie stofgehalte van de stallucht door middel van ionisatie.
- Afdelingsklimaatregelapparatuur
In dit onderzoek worden diverse klimaatsregelkasten op praktisch functioneren getest.
- Perspectieven van een frequentie-omvormer als alternatief voor de Triac-regeling bij ventilatoren. (zie ook paragraaf 3.1)

8.4 Voerstrategie in relatie tot productie, kwaliteit en milieu

8.4.1. Het gescheiden mesten van borgen en zeugen en beperkt voeren van de borgen aan de brijbak

De voerkosten maken circa 60% uit van de totale kosten op het bedrijf. Het voerschema beïnvloedt dan ook sterk het saldo. Voor een gunstig saldo wordt gestreefd naar een hoge omloopsnelheid, een lage EW-conversie en een goede slachtkwaliteit. Deze drie invloedsfactoren hangen nauw met elkaar samen. Een gunstige slachtkwaliteit wordt bereikt door de varkens geen overmaat aan energie te geven en ze beperkt te voeren. Dit voorkomt extreme vetvorming. Echter door beperkt voeren van borgen en zeugen daalt de groeisnelheid en kunnen minder rondes per jaar worden gedraaid. Tevens zal de lagere groei extra voer voor onderhoud kosten. Bij een hoog voerniveau classificeren borgen gemiddeld genomen slechter dan zeugen. Mogelijk dat gescheiden mesten hier perspectieven biedt.

In dit project wordt nagegaan wat de perspectieven zijn van beperkte voeding van de borgen vanaf

± 70 kg lichaamsgewicht. De zeugen worden via een brijbak gevoerd. De vraag hierbij is of het mogelijk is om borgen beperkt te voeren aan een brijbak en hoe groot de beperking kan zijn ten opzichte van onbeperkt voeren.

8.4.2 Overige projecten met betrekking tot de voeding

- Extra drinkwater aan zeugen tijdens de eerste week van de lactatie.
- De bruikbaarheid van drinknippels met een wateropbrengst van $\pm 1,5$ liter per minuut.
- Fe-Max verstrekking als bedrijfssysteem aan zogende biggen.

Doel van dit onderzoek is ervaring op te doen met toepassen van all-in-all out bij de dragende zeugen. Hierbij wordt volgens twee principes gewerkt.

1. De wachtafdeling in combinatie met een dracht- afdeling. Hierbij worden de dieren vanaf spenen tot minimaal 25 dagen dracht individueel gehuisvest in de dek-

wacht afdeling. Daarna worden ze overgeplaats naar een drachtafdeling (groeps-huisvesting). Alle afdelingen zijn qua dierplaatsen afgestemd op het aantal zeugen die binnen twee weken gespeend worden.

2. Dek-dracht afdeling

In de afdelingen wordt gewerkt met all in- all out vanaf spenen tot inleg in de kraamstal. Na het spenen worden de dieren dus niet meer verplaatst.

8.5 Reproductie; management in dek, dracht-, zoog- en mesfase

8.5.1. Afdelingsgrootte, guste- en dragende zeugenstal

De gezondheidstoestand van de dieren wordt voor een belangrijk deel bepaald door de mate waarin de dieren weerstand kunnen bieden aan de infectiedruk van micro-organismen.

Het evenwicht tussen weerstand en infectiedruk wordt vooral bepaald door de bedrijfssomstandigheden. Het aanslaan van ziekten is vaak afhankelijk van bedrijfsfactoren. De huisvesting speelt een belangrijke rol. Dragende en guste zeugen worden tegenwoordig overwegend individueel gehuisvest in grote afdelingen. Deze afdelingen zijn vrijwel continu bezet waardoor ze bijna nooit worden schoongemaakt. De zeugen in een afdeling zijn vaak in een verschillend stadium van de dracht. Verder is in deze stallen geen of onvoldoende verwarming en is de klimaatsbeheersing vaak ontoereikend.

Om de infectiedruk op het bedrijf te verlagen en beter in evenwicht te brengen met het weerstandsvermogen van de zeugen komt de discussie met betrekking tot de afdelingsgrootte duidelijk aan de orde. De voordelen van het werken met een afdelingsgrootte die afgestemd is op all in-all out zijn:

- een goede inpasbaarheid van reinigen en desinfectie van de afdelingen;
- klimaatdifferentiatie naar het drachtigheidsstadium (waardoor ook besparing op verwarmingskosten).

Een nadeel is, dat de onderbezetting bij all in-all out iets groter is dan bij continu opleg.

8.5.2 Overige projecten management

- Wel of niet douchen van zeugen en gelten voor inleg in de kraamstal.
- Wel of niet enten tegen vlekziekte.
- Oplegstrategie voor vleesvarkens.
- Reiniging van varkensstallen.

8.6 Procesautomatisering

8.6.1. Computergestuurde voersystemen

In de varkenshouderij bestaat de laatste jaren een sterk toenemende belangstelling voor computergestuurde volautomatische voersystemen. De invoering van de computertechnologie als automatische besturing van de complexe meng- en doseerprocessen, betekende een doorbraak in de ontwikkelingen van de voerders techniek. Door de

mengvoederindustrie worden steeds meer voersoorten aangeboden. Deze voersoorten kunnen in een bepaalde fase zowel tijdens de opfok- als de afmestperiode, worden toegepast. Systemen als het gescheiden mesten van borgen en zeugen, stellen bijvoorbeeld ook andere eisen aan de voersystemen.

In dit onderzoek worden diverse computer gestuurde voersystemen onderzocht met betrekking tot bedrijfzekerheid nauwkeurigheid slijtage en gebruiksvriendelijkheid.

8.7 Gebruikswaarde bepalend onderzoek

8.7.1. Briibakken voor vleesvarkens

In 1990 is een onderzoek afgesloten waarin verschillende typen briibakken op hun gebruikswaarde getest. De resultaten met de briibakken van van Mierlo, Verbakel, Groba, Stalko, Nooyen en Wolbrink worden vergeleken met de resultaten bij gebruik van een eenvakstroogvoerbak. (Zie tabel 10)

De briibakken functioneren allemaal goed tot zeer goed. Aankoeken van voer in de trog en bevullen van de trog met mest komt zeer sporadisch voor. Verstellen van de voertoevoer is bijna nooit nodig. Alle bakken, maar in het bijzonder de bakken met een ronde trog, hebben in de trog maar een kleine hoeveelheid voer en water. Ook

Tabel 10: **Technische resultatenbriibak ten opzichte van een éénvaks troogvoerbak.**

	briibak	droogvoerba k
Aantal dieren	560	560
Opleggewicht (kg)	24,5	24,3
Eindgewicht (kg)	111	110
Groei (gram/dag)	790	781
Voederconversie*	2,95	2,88
Voeropname (kg/dag)*	2,30	2,26
Uitval (uitval %)	0,4	0,5
Vleespercentage	50,8	50,8
% A A	8,1	6,3
% A	59,3	60,9

* Voeropname en voederconversie zijn berekend over 320 dieren per proefgroep.

Van alle brijbakken in een afdeling wordt gezamenlijk het waterverbruik gemeten. De resultaten staan vermeld in tabel 11.

Tabel 11: **Wateropname per dier per dag bij gebruik van drinkbakjes + droogvoerbak en bij brijbakken**

	Brijbak	Droogvoerbak + drinkbakje
Aantal mestvarkens	480	480
Wateropname (l/dier/dag)	4,71	5,21
Water-/voer verhouding	1:2,05	1:2,20

De brijbakken functioneren allemaal goed tot zeer goed. Aankoeken van voer in de trog en bevuilen van de trog met mest komt zeer sporadisch voor. Verstellen van de voertoevoer is bijna nooit nodig. Alle bakken, maar in het bijzonder de bakken met een ronde trog, bevatten slechts een geringe hoeveelheid voer en water in de trog. Technische storingen als gevolg van slijtage zijn zeer weinig voorgekomen.

8.7.2 Overige projecten met betrekking tot gebruikswaarde bepalend onderzoek

- Coatings als reparatie van betonvloer.
- Tegelvloer in kraamopfokhokken.
- Praktische gebruikswaarde Fe-Max drinkautomaat.
- Drinkbakjes voor gespeende biggen.
- Drinkbakjes voor vleesvarkens.
- Troguitvoering vleesvarkens.
- Hokafscheidingsmaterialen voor vleesvarkens.

8.8 Oriëntatie op nieuwe ontwikkelingen

Continu wordt op het proefbedrijf ingespeeld op nieuwe ontwikkelingen. Er bestaat een nauwe samenwerking met het bedrijfsleven. Vaak ontstaan via dit samenspel nieuwe ideeën die dan verder ontwikkeld en onderzocht worden. Voorbeelden hiervan zijn poliklinisch werpen en de gecombineerde vloeruitvoering.