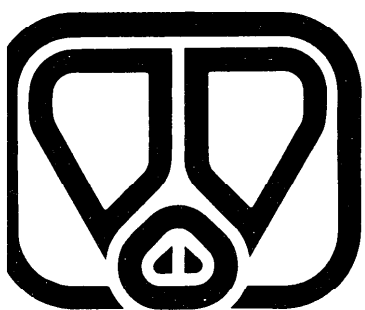


Jaarverslag 1988



Varkensproefbedrijf
"Zuid- en West-Nederland"

Vlaamseweg 17
6029 PK STERKSEL
telefoon 04907-2376

P 2.14

VOORWOORD

Voor u ligt het jaarverslag 1988 van het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland".

Voor een marktgerichte sector als de varkenshouderij is onderzoek naar nieuwe perspectieven absolute noodzaak. Onderzoeksresultaten moeten, hetzij rechtstreeks, hetzij bijvoorbeeld via de Rijkslandbouwvoorlichtingsdienst worden doorgegeven naar de individuele ondernemers. Ondernemers, die de aldus verkregen informatie toepassen op hun bedrijf. Omdat elk bedrijf anders is en elke ondernemer een andere visie op de toekomst kan hebben, zal ook de "vertaling" van die informatie van bedrijf tot bedrijf, van ondernemer tot ondernemer verschillen. Maar wat perspectiefvolle bedrijven en ondernemers gemeenschappelijk hebben is de behoefte aan onderzoek.

'Sterksel' heeft zich in 1988 nadrukkelijk gericht op toekomstig onderzoek in de varkenshouderijsector. Het belang van hoogwaardig onderzoek zal in de toekomst immers eerder toe- dan afnemen. Milieuproblemen bijvoorbeeld, hebben in 1988 een nog belangrijker plaats in de maatschappij gekregen. Deze kunnen alleen worden opgelost indien er voldoende dynamiek aanwezig is in de totale varkenshouderijsector en op de individuele bedrijven. Alleen levenskrachtige bedrijven, waar bijna constant sprake is van ontwikkeling, zijn in

staat de noodzakelijk milieu-investeringen op te brengen. Hetzelfde geldt uiteraard voor investeringen met het oog op verbetering van welzijn en gezondheid van de varkens, waar maatschappij en markt uitdrukkelijk om vragen.

Verbeteringen ten aanzien van "economie", "milieu", "welzijn" en "gezondheid" gaan derhalve hand in hand; onderzoek naar deze factoren en hun onderlinge wisselwerking is onontbeerlijk.

Van allen, die bijdragen aan het onderzoek dat in Sterksel wordt verricht, zal daarom ook in de komende jaren een grote inspanning worden gevraagd.

De bedrijfsfaciliteiten zullen in ieder geval de mogelijkheden voor uitgebreid onderzoek bieden: het vernieuwde Varkensproefbedrijf zal op 14 september 1989 worden "heropend".

Gaarne dank ik de bedrijfsleider, de heer J.A.C. Broekman en zijn medewerkers voor hun grote betrokkenheid bij het onderzoek en de verbouwing in 1988. Voorts ben ik ing. M.J.M. Duijf, ing. A.I.J. Hoofs, ir. N. Verdoes en M.U.C. Havermans erkentelijk voor de samenstelling en de lay-out van dit jaarverslag, dat een goed overzicht biedt van de ontwikkelingen in het recente verleden en een beeld geeft van de toekomst op "Sterksel".

Namens het bestuur,
de secretaris

ir. Matthijs Philippa,
maart 1989

INHOUDSOPGAVE

pagina

	VOORWOORD	
1.	BESTUURENBEHEER	6
1.1	Bestuur	6
1.1.1	Samenstelling	6
1.2	Proevencommissie	6
1.2.1	Taakstelling	6
1.2.2	Samenstelling	
1.3	Bouwcommissie	
1.4	Personeel	8
2.	UITDRAGEN ONDERZOEKSGEGEVENS	9
2.1	Praktijkonderzoek Varkenshouderij	9
2.2	Proefverslagen	9
2.3	Excursies	9
2.4	Individuele en groepsvoorlichting	9
2.5	Arti kelen	9
3.	HERSTRUCTURERING	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Middelste zeugenstal	13
3.3	Kantoorgedeelte	14
3.4	Opslagloods	14
3.5	Mestloods	14
3.6	Bedrijfscapaciteit	14
4.	BEDRIJFSRESULTATEN	16
4.1	Vermeerdering	16
4.1.1	Samenstelling zeugenstapel	16
4.1.2	Technische resultaten zeugen	16
4.1.3	Technische resultaten biggen	17
4.2	Mesterij	19
4.2.1	Technische resultaten mesterij	19
5.	BEDRIJFSVOERING	20
5.1	Voeding	20
5.2	Bronstcontrole en kunstmatige inseminatie	20
5.3	Kraamstal	21
5.4	Entingen	21
5.5	Reinigen en ontsmetten	21
6.	BEDRIJFSERVERINGEN	23
6.1	Invloed van het speengewicht op de groei in de opfokperiode	23
6.2	Groeicurve gespeende biggen	23
6.3	Drinkwatervoorziening	23
6.3.1	Gespeende biggen	23
6.3.2	Zogende zeugen	23
6.4	Overdekte uitloop	24

7.	ONDERZOEK	25
7.1	Guste en dragende zeugen	25
7.1.1	Groepshuisvesting voor dragende zeugen met voerstation	25
7.1.2	Groepshuisvesting voor dragende zeugen zonder voerstation	25
7.1.3	Optimalisatie afdelingsgrootte guste en dragende zeugen	25
7.1.4	Luchtinlaatsystemen guste en dragende zeugen	26
7.2	Zogende zeugen (+ biggen)	26
7.2.1	Het gebruik van aparte zeugenvoeders tijdens dracht en lactatie	26
7.2.2	Effect van speenleeftijd van de biggen op de technische en economische resultaten in de vermeerdering	27
7.2.3	Poliklinisch werpen	28
7.2.4	Zoogopfokhokken	30
7.2.5	Extra drinkwater aan zeugen tijdens de lactatieperiode	30
7.2.6	De bruikbaarheid van sproeinippels met een hoge capaciteit	30
7.2.7	Boxvormen zogende zeugen	30
7.2.8	Het gebruik van een biggenblazer	31
7.2.9	De toepassing van een bolle vloer in kraamopfokhokken	31
7.2.10	Vergelijking roostervloeruitvoeringen in kraamopfokhokken	31
7.2.11	Coatings in kraamopfokhokken	32
7.3	Gespeende biggen	33
7.3.1	Luchtinlaatsystemen biggenopfokafdelingen	33
7.3.2	De haalbaarheid van de opfok van gespeende biggen in groepen van 40 c.q. 90 dieren per hok	33
7.3.3	Stoffiltratie	33
7.3.4	Drinkbakjes voor gespeende biggen	34
7.3.5	Brijvoeding aan gespeende biggen	34
7.4	Mestvarkens	34
7.4.1	Effect van oplegstrategie van mestvarkens	34
7.4.2	Brijbakken voor mestvarkens	34
7.4.3	De haalbaarheid van voerbepierking aan een eenvaksdroogvoerbak Gescheiden mesten van borgen en zeugen, waarbij de zeugen onbepierkt en de borgen beperkt worden gevoerd	35
7.4.4	Onderzoek naar de perspectieven van een regelmatig aangepaste verhouding tussen energie, eiwitten en mineralen bij varkens	35
7.4.5	Drinkbakjes mestvarkens	36
7.4.6	Troeguitvoering mestvarkens	36
7.4.7	Effect van speenleeftijd (21-27 dagen en 28-34 dagen) op latere mesterijresultaten	36
7.4.8	Luchtinlaatsystemen mesterij	36
7.4.9	Afdelingsgrootte voor mestvarkens (40 ten opzichte van 80)	37
7.4.10	De haalbaarheid van het mesten van varkens in groepen van 40 dieren per hok	37
7.4.11	Biogaskapjes	37
7.4.12	Mestspoelen	37
7.4.13	Invloed voermethode opfok gespeende biggen op latere mesterijresultaten	38
7.4.14	Roosters voor mestvarkens	38
7.5	Diversen	38
7.5.1	Mestscheiding door bezinking	38
7.5.2	Minimale mestopslag onder de roosters	39
7.5.3	Reiniging en desinfectie van afdelingen	39
	BIJLAGE 1: In 1988 verschenen proefverslagen	40

1. BESTUUR EN BEHEER

1.1 Bestuur

De Vereniging Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" is een stichting. Het bestuur bestaat uit vertegenwoordigers van de stands- en vakorganisaties uit de provincies Noord-Brabant, Limburg, Zeeland, Noord-Holland, Zuid-Holland en Utrecht, aangevuld met een aantal adviserende leden. De Consulente voor Varkens- en Pluimveehouderij in Noord-Brabant en Zeeland is volgens de statuten secretaris van het bestuur. Het adres van het secretariaat is: postbus 1158, 5004 BD Tilburg, telefoon 013-645570.

1.1.1 Samenstelling

Het bestuur was per 31 december 1988 als volgt samengesteld:

W.C. van Hoof, Hulten (voorzitter)*	Vereniging van Varkenshouders van de NCB
F.J.M. Vrenken, Maasbree (vice-voorzitter)*	LLTB
ir. M. Philippa, Udenhout (secretaris)*	Consulentschap voor de Varkens- en Pluimveehouderij te Tilburg
M. Baeten, Sevenum	LLTB
J. de Feyter, Schoondijke	CBTB West-Nederland en Utrecht
D. de Jong, Hoogwoud	HML en ULG
G.W. Tijmenssen, Achterveld	ABTB en LTB
J. Martens, Schijf	NCB
F. van Helvoirt, Someren	ZLM

Adviserende bestuursleden:

dr. W. Hunneman	Gezondheidsdienst voor Dieren in Noord- Brabant
dr. ir. E.W. Brascamp	Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen
ir. J. de Jonge	Consulentschap voor de Veehouderij te Roermond
ir. W.J.M. Pieterse	Consulentschap voor de Varkens- en Pluim- veehouderij te Gouda

Bij de bestuursvergaderingen is ook steeds de bedrijfsleider (J.A.C. Broekman)" aanwezig. Het bestuur vergaderde in 1988 viermaal en het dagelijks bestuur (aangegeven met *) negenmaal. Eenmaal vergaderde het dagelijks bestuur met het dagelijks bestuur van het Varkensproefbedrijf te Raalte.

1.2 Proevencommissie

1.2.1 Taakstelling

De proevencommissie heeft 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.

Bij de uitvoering van haar taak heeft de commissie meermalen gebruik gemaakt van de diensten van landelijke en regionale specialisten.

1.2.2 Samenstelling

In 1988 heeft het bestuur besloten de samenstelling van de proevencommissie anders te structureren. Voorheen werden een aantal varkenshouders aangezocht op persoonlijke titel. Vanaf 1988 worden de varkenshouders aangewezen namens de drie Verenigingen van Varkenshouders uit het werkgebied van het proefbedrijf.

Dit resulteerde in de volgende samenstelling per 31 december 1988:

F.J.M. Vrenken (voorzitter)	namens bestuur
ir. N. Verdoes (secretaris)	Consulentschap voor de Varkens- en Pluim- veehouderij te Tilburg
M. Baeten	Vereniging van varkenshouders van de LLTB
L. Leenders	Vereniging van varkenshouders van de NCB
A.L.T. Hilhorst	Vereniging van varkenshouders in West-Ne- derland
P. Verheijden	op persoonlijke titel tot september 1989
ir. J.A.M. Voermans	Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen
ir. D.H.J. Roumen	Consulentschap voor de Veehouderij te Roermond
ir. W.J.M. Pieterse	Consulentschap voor de Varkens- en Pluim- veehouderij te Gouda
ing. A.G.M. Albers	Consulentschap voor de Varkens- en Pluim- veehouderij te Tilburg
drs. J. Bakker	Gezondheidsdienst voor Dieren te Limburg
J.A.C. Broekman	Bedrijfsleider
ing. A.I.J. Hoofs	Regionaal onderzoeker
ing. M.J.M. Dijf	Regionaal onderzoeker

De proevencommissie vergaderde in 1988 vijfmaal. De voorzitter, secretaris, bedrijfsleider en regionaal onderzoekers maakten deel uit van de afstemmingscommissie van het Proefstation voor de Varkenshouderij te Rosmalen.

1.3 Bouwcommissie

In verband met de herstructurering, die begonnen is in 1987, heeft de bouwcommissie ongeveer elke maand vergaderd. Deze commissie bewaakte de planning van de bouw en het budget. Ook zijn er in deze commissie plannen ontwikkeld voor de inrichting van de stallen en het kantoorgedeelte.

Deze plannen zijn steeds getoetst in bestuur en proevencommissie. De samenstelling van de bouwcommissie is:

F.J.M. Vrenken (voorzitter);
ir. N. Verdoes (secretaris);
ir. J.A.M. Voermans
J.A.C. Broekman

1.4 Personeel

Per 31 december 1988 waren de volgende personen in dienst van het bedrijf:

Naam	Functie	In dienst sinds
J.A.C. Broekman	Bedrijfsleider	01-02-1970
H.W.M. Kusters	Assistent-bedrijfsleider	15-08- 1987
P.W.J.H. Kersten	Administratief medewerker	01-05-1974
H.J.J. Polman	Diervorzorger en technisch medewerker	01-06-1977
J.P. Peek	Diervorzorger	01-01-1971
P. Verhees	Diervorzorger	10-08- 1987
P.A. J. van Santvoort	Diervorzorger	09-07- 1979
J.P.C. Maas	Diervorzorger	01-11-1979
ing. M.J.M. Duijf	Regionaal onderzoeker	15-08- 1988
mw. ing. A.I.J. Hoofs	Regionaal onderzoeker	01-10-1985

2. UITDRAGEN ONDERZOEKSGEGEVENS

Aan de onderzoeksresultaten wordt op verschillende manieren bekendheid gegeven.

2.1 Praktijkonderzoek Varkenshouderij

Het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" is een gezamenlijke uitgave van het Proefstation voor de Varkenshouderij 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 varkenshouderij.

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 Varkenshouderij" kost f 45,- per jaar.

1988 was de tweede jaargang van het periodiek. Eind 1988 waren er 2.630 betalende abonnees.

2.2 Proefverslagen

Elk onderzoek wordt afgesloten door middel van een proefverslag. In bijlage 1 is een overzicht gegeven van de verschenen proefverslagen in 1988.

2.3 Excursies

In 1988 was het proefbedrijf, in verband met de herstructurering, voor excursies gesloten. Door de grote interesse in de nieuwste ontwikkelingen op het proefbedrijf vanuit instituten, industrie, voorlichting en praktijk zijn er toch wekelijks individuen en groepen op het bedrijf rondgeleid. Het merendeel hiervan was zeer positief over de herstructurering, die veel extra mogelijkheden oplevert voor de nabije toekomst.

2.4 Individuele en groepsvoorlichting

Regelmatig worden door de bedrijfsleider, de regionale onderzoekers en de secretaris van de proevencommissies, lezingen en voordrachten gehouden over de activiteiten op het Varkensproefbedrijf.

2.5 Artikelen

Het is vanzelfsprekend dat het onderzoek aanleiding geeft tot verdere publicatie. Regelmatig wordt gepubliceerd in de landbouwbladen, in voorlichtingsblaadjes en in periodieken van de industrie.

3. HERSTRUCTURERING

3.1 Inleiding

In het jaarverslag 1987 staat nauwkeurig omschreven waarom het Varkensproefbedrijf aan een grootscheepse verbouwing toe was. Deze herstructurering is begonnen medio 1987. Op dit moment (maart 1989) zijn de meeste stallen verbouwd.

Het is de bedoeling medio 1989 klaar te zijn en het bedrijf op 14 september 1989 officieel te laten heropenen door Minister Braks. Er zal dan ruime gelegenheid zijn het bedrijf te bezichtigen. Van 18 tot en met 22 september 1989 zijn er open dagen voor de varkenshouders. Deze open dagen worden gecombineerd met een minibeurs (ongeveer 40 fabrikanten) van toeleverende bedrijven.

De meeste plannen zijn ontwikkeld in 1987. Hieronder geven we aan wat er na de herstructurering te zien is in Sterksel. Uiteraard zijn dit uitsluitend de hoofdlijnen.

Op milieugebied:

- beperking NH_3 -uitstoot door de mest uit de stal te spoelen op drie verschillende manieren;
- beperking NH_3 -uitstoot door minimale mestopslag onder de roosters en frequente ontmesting: mest moet de stal uit;
- bewerken/beluchten van mest;
- verlaging mineraalgehalten in het voer;
- aanbrengen biogaskapjes onder de roosters;
- afdekken van mestsilo's;
- toepassen van biogaskapjes onder de roosters.

Op welzijnsgebied:

- groepshuisvesting van zeugen, zowel in grote (met voerstation) als in kleine groepen;
- huisvesting gespeende biggen in grote groepen (80-90 stuks);
- huisvesting mestvarkens in een groep van 40;
- groepshuisvesting van zogende zeugen in zoogopfokhokken;
- geen aangebonden zeugen meer;
- alle gespeende biggen huisvesten in grondhokken.

Op gezondheidsgebied:

- volledige scheiding van diergroepen;
- concentratie van diergroepen;
- realisatie schone en vuile weg;
- verbetering hygiënesluis;
- beperking biggensterfte door poliklinisch werpen in profiboxen;
- stoffiltratie in stallen;
- kleine afdelingen (40) voor mestvarkens;
- all in-all out bij guste en drachtige zeugen.

Op gebied van huisvesting/voerautomatisering:

- in de meeste afdelingen plafondventilatie (in vele uitvoeringen);
- een brijvoermachine met twee circuits, die restloos kan voeren; per hok kan de voerhoeveelheid en voersamenstelling zeer nauwkeurig worden geprogrammeerd;
- een droogvoerinstallatie voor de mesterij en een droogvoerinstallatie voor de vermeerdering met dezelfde mogelijkheden als de brijvoermachine;
- toepassing van grondbuisventilatie.

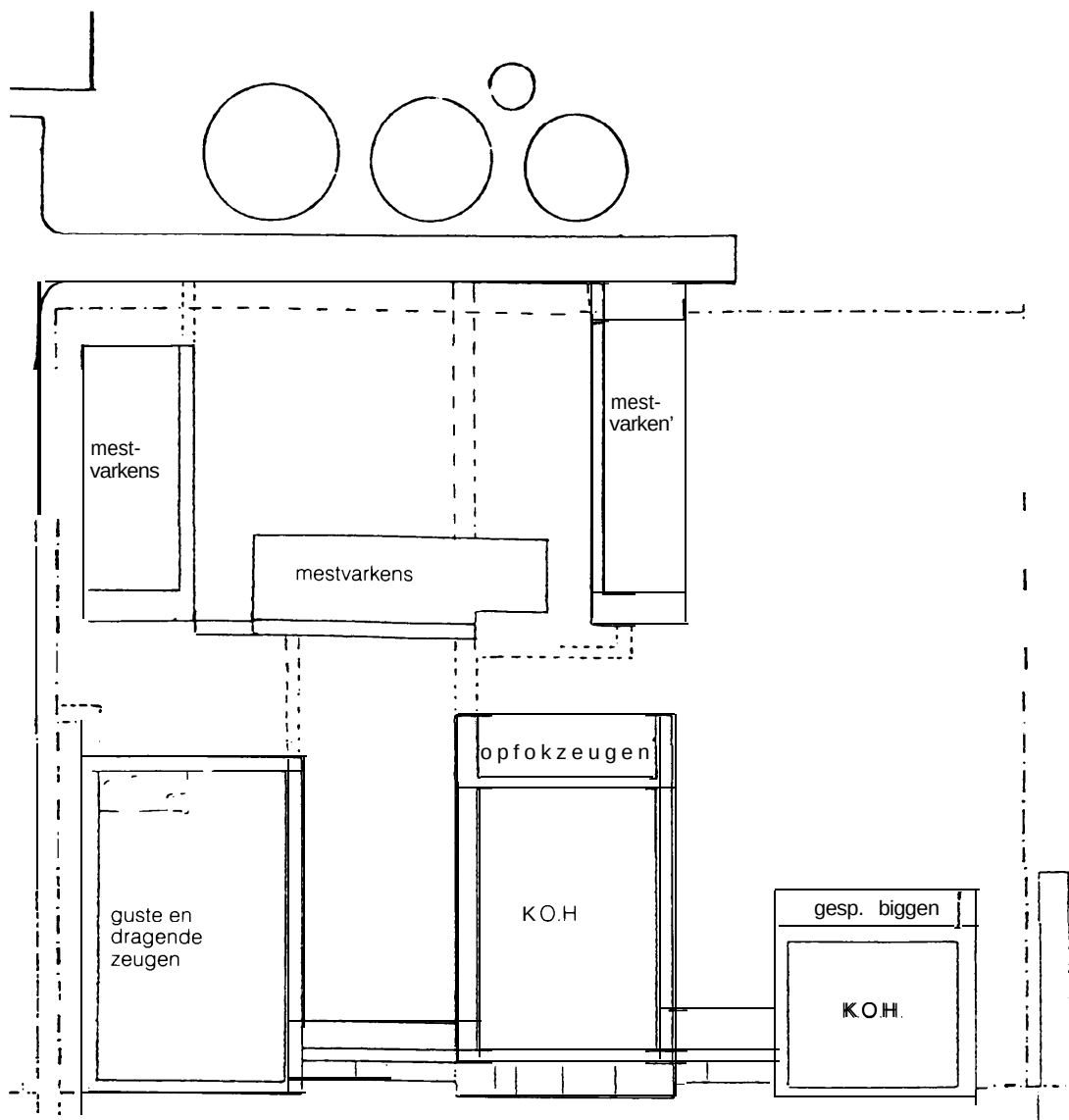
In dit hoofdstuk gaan we wat de herstructurering betreft alleen dieper in op de onderdelen, die er in 1988 zijn bijgekomen. Om een indruk te geven over welke gebouwen we in dit hoofdstuk spreken, is de plattegrond van het bedrijf opgenomen in figuur 1.

Achtereenvolgens komen in dit hoofdstuk aan de orde:

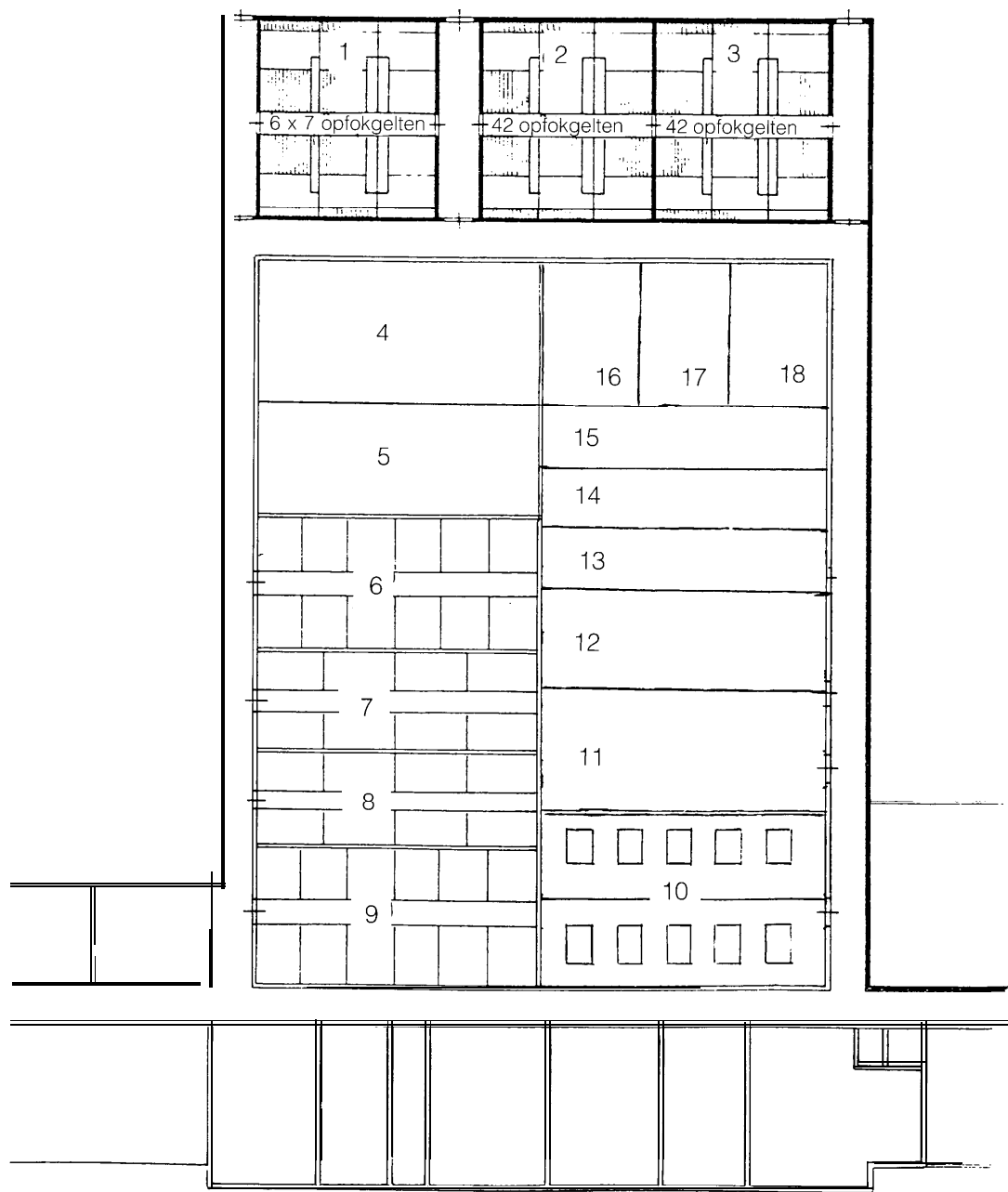
- de middenvoorstal, waarin de zogende zeugen en opfokzeugen geplaatst worden (3.2);
- het kantoorgedeelte aan de voorzijde van het gebouw (3.3);
- de opslagloods, rechts op de plattegrond (3.4);
- de mestloods, links achter op de plattegrond (3.5);
- de bedrijfscapaciteit na de verbouwing (3.6).

Hierbij behandelen we met name de inrichting van de gebouwen. Het onderzoek in die vernieuwde stallen wordt beschreven in hoofdstuk 7.

Figuur 1: Situatie na herstructurering Varkensproefbedrijf Sterksel.



Figuur 2: Middelste zeugenstal



3.2 Middelste zeugenstal

Deze stal (figuur 2) is de laatste die onderhanden is genomen. Op dit moment (maart 1989) is men nog bezig met het inrichten van enkele afdelingen.

- In de afdelingen 1 t/m 3 worden elk 40 opfokgelten gehuisvest. De gelten verblijven hier vanaf een leeftijd van 3 tot 6 maanden. Er is een halfroostervloer (zowel beton als metaal) met bolle dichte vloeren (+ vloerverwarming) en een voertrog in lengte-opstelling. De lucht wordt via de deuren aangevoerd. Deze drie afdelingen worden strikt gescheiden van de overige afdelingen.
- In afdeling 4 komen zes typen (van elk type twee stuks) experimentele kraamhokken, zoals de boxen van Lambert Geerkens, Waninge en Nooyen (die alle drie ook als poliklinisch kraamhok gebruikt kunnen worden), kantelboxen en proctorboxen.
- In afdeling 5 komen 12 kraamhokken die voorzien zijn van zogenaamde "mestpannen". Dit houdt in dat het hok geplaatst wordt op een ondiepe (polyester) bak met een bepaalde helling. Het is 'de bedoeling de mest op deze manier zeer frequent af te voeren door middel van afvoerpijpen met afsluiters. Na elke ronde kan het hok en de mestpan geheel gereinigd worden. In deze kraamstal komt dus bijna geen mestopslag voor, maar de mest wordt steeds direct afgevoerd.
- De afdelingen 6 t/m 9 worden niet verbouwd. Dit zijn vier afdelingen met kraamhokken in verschillende opstellingen en met verschillende vloeruitvoeringen.
- Afdeling 10 en 11 zijn twee identieke afdelingen. In elke afdeling staan vijf profiboxen opgesteld voor het zogenaamde poliklinisch werpen. De zeugen worden ongeveer twee dagen voor het werpen in deze boxen geplaatst en blijven er tot $\pm$ zeven dagen na het werpen. Ongeveer eenderde deel van de zeugen op het bedrijf gaat in deze 10 boxen werpen. Om een optimaal klimaat in deze afdeling te krijgen, zal de lucht via grondbuizen en het worden aangezogen (Recticel- en Kempenservicebesturing).
- In de afdelingen 12 t/m 16 komen de zooghokken, waarin de zeugen met biggen ongeveer zeven dagen na het werpen geplaatst worden. De zeugen worden in verschillende groepsgrootten gehuisvest. Ook is de inrichting per afdeling verschillend. De mest wordt uit deze afdelingen afgevoerd door middel van het Deense riolerings-systeem. De luchtaanvoer komt door een gootjesplafond. Na het spenen blijven de biggen in deze afdelingen liggen.
- In afdeling 12 komen twee groepshokken van vijf zeugen. Deze zeugen worden gehuisvest op gedeeltelijk rooster met een bolle vloer. Ook komt er een apart biggennest.
- In afdeling 13 komt een hok van vier en een hok van zes zeugen. De hokinrichting is volgens het systeem Reesink, dat op de markt wordt gebracht door het bedrijf Waninge;
- In afdeling 14 komen twee hokken met twee zeugen en twee hokken met drie zeugen. Ook hier ligt een bolle vloer en een metalen rooster.
- In afdeling 15 komen tien zeugen in een grote groep op metaalrooster en een bolle vloer. In een hoek van deze afdeling komt een afscheiding, waarachter de zeugen moeten gaan mesten. Dit systeem wordt in Zuid-Duitsland met succes toegepast. Ook hierin uiteraard een apart biggennest.
- Afdeling 16 wordt een groepshok voor vijf zeugen, in een nog nader te bepalen uitvoering.

In deze gehele middelste zeugenstal wordt een nieuw ontwikkeld, computergestuurd droogvoersysteem aangelegd, dat meer voersoorten nauwkeurig kan doseren.

3.3 Kantoorgedeelte

In de loop van 1988 zijn er plannen ontwikkeld om het kantoorgedeelte te verbouwen. De voorzijde van het gebouw bestaat momenteel uit:

- drie kantoren;
- kantine;
- bergruimte + voeropslag;
- werkplaats;
- omkleedruimte voor bezoekers
- excursiezaal van $\pm 40 \text{ m}^2$.

Het aantal kantoorplaatsen was duidelijk aan uitbreiding toe. De omkleedruimte voor bezoekers voldeed niet meer aan de huidige inzichten en vooral de excursiezaal was veel te klein om een groep mensen te ontvangen. Voorts is verschillende keren door de voorlichting de wens geuit om een demonstratieruimte te maken om aan een klein groepje varkenshouders bepaalde materialen of inrichtingsvormen te kunnen tonen zonder het bedrijf in te gaan. Zo'n demonstratieruimte is dus ook een instructielokaal.

Bovenstaande knelpunten hebben geleid tot het besluit om ook hier verbeteringen aan te brengen. Een groot deel van de voorzijde van het gebouw wordt ongeveer 2,5 meter naar voren geplaatst. Hierdoor ontstaan de volgende faciliteiten:

- ruimte voor zes kantoorplaatsen;
- kantine voor het personeel;
- computerruimte;
- afgesloten ruimte voor de dierenarts;
- omkleedruimte + douches voor het personeel;
- archief;
- nieuw ingerichte hygiënesluis voor bezoekers;
- excursieruimte van $\pm 80 \text{ m}^2$ met een keukentje;
- op de eerste verdieping van de stal middenvoor: een demonstratieruimte;
- uiteraard voldoende sanitaire capaciteit

Door deze ingreep zal het aanzicht van de voorzijde van het gebouw drastisch veranderen. Dit gedeelte van de verbouwing start in maart 1989 en moet voor de bouwvakvakantie 1989 klaar zijn.

3.4 Opslagloods

Omdat aan de voorzijde van het gebouw geen plaats meer was voor een bergruimte, is er een aparte opslagloods gebouwd aan de rechterzijde van het terrein, gelegen aan zowel de schone bedrijfswegen als aan de vuile weg. Hierin worden materialen, machines en zakgoed opgeslagen. De oppervlakte is $16 \times 12 \text{ m}$.

3.5 Mestloods

Deze mestloods links achter op het terrein was eigendom van de Stuurgroep Mestproblematiek van de NCB. Aangezien het onderzoek uit deze loods verplaatst is naar de mestverwerkingsfabriek Promest in Helmond, is de loods in 1988 leeggekomen. Het Varkensproefbedrijf heeft deze loods van de NCB gekocht. Voor een periode van drie jaar wordt deze ruimte nu verhuurd aan het IMAG, dat hierin onderzoek uitvoert naar onder andere scheiden, beluchten en behandelen van de mest die uit de middelste mestvarkensstal gespoeld wordt en waarvan de behandelde dunne fractie weer gebruikt wordt als spoelvloeistof.

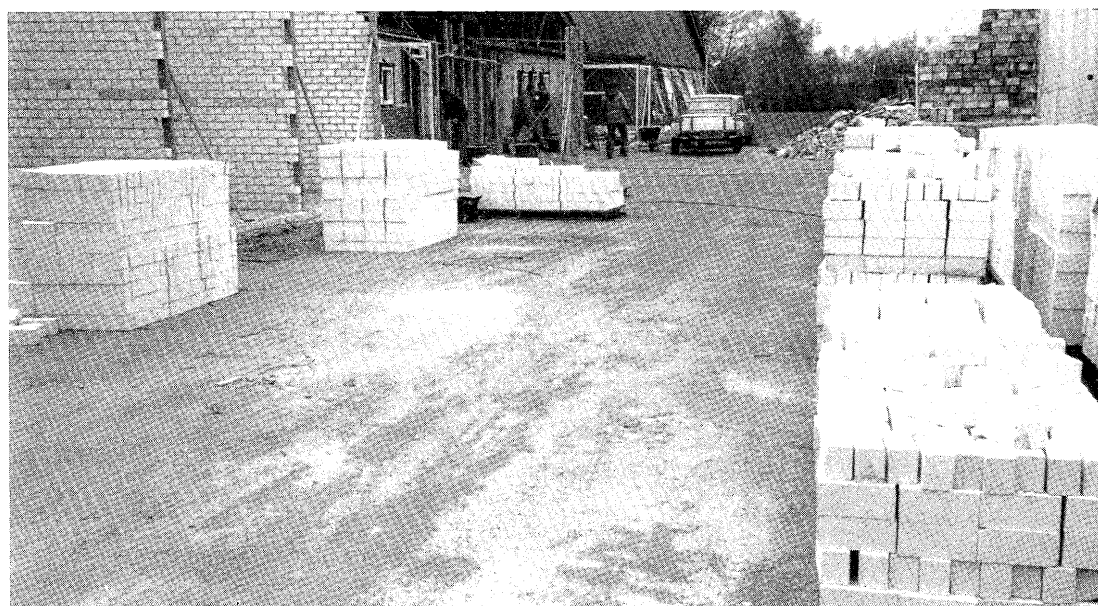
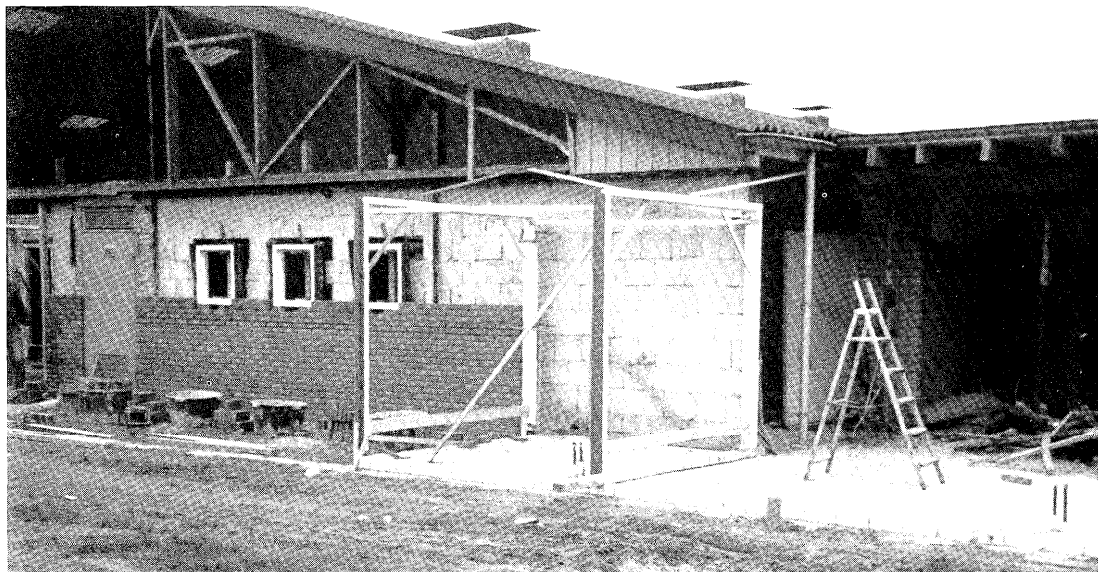
3.6 Bedrijfscapaciteit

Na de herstructurering biedt de proefaccommodatie plaats aan de volgende aantallen dieren:

Zeugen	
Te dekken zeugen in voerligboxen	56
Gedekte zeugen tot 6 weken dracht	72
Drachtige zeugen in groepshuisvesting	144
Drachtige zeugen in kleine groepen	24
Drachtige zeugen in voerligboxen	30
Kraamopfokhokken in de middelste stal	64
Plaatsen voor poliklinisch werpen	10
Plaatsen in zoogopfokhokken	45
Kraamopfokhokken in de rechter stal	60
Totaal zeugenplaatsen	505
Gespeende biggen	
Laten liggen in kraamopfokhokken	640
In zoogopfokhokken (zie boven)	450
In biggenopfokhokken	460
Totaal gespeende biggenplaatsen	1550

Opfokzeugen	
In dekafdelingen	50
In opfokzeugenafdeling	120
Totaal opfokzeugenplaatsen	170
Mestvarkens	
Linker stal	320
Middelste stal	320
Rechter stal	360
Totaal mestvarkenplaatsen	1000

N.B het hoge aantal zeugenplaatsen kan een vertekend beeld geven. Daarbij zijn namelijk de kraamopfokhokken geteld, waarin de biggen blijven liggen na het spenen. In werkelijkheid zal het aantal zeugen ongeveer 400 bedragen.



Verbouwing van het kantoorgedeelte.

4. BEDRIJFSRESULTATEN

4.1 Vermeerdering

4.1.1 Samenstelling zeugenstapel

Aanvulling van de zeugenstapel vindt plaats vanuit de eigen opleg. Hiervoor is een basisgroep van ongeveer 65 NL-zeugen aanwezig. De beste NL-zeugen (ongeveer zeven stuks) 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 35) worden ingezet voor de vermeerdering. Tot 1 november 1988 werden deze zeugen geïnsemineerd met sperma van Duroc-beren. Vanaf 1 november worden de zeugen geïnsemineerd met sperma van GYz+-beren (GYz-lijn met Lw-bloed).

De beslissing van overschakeling van Duroc naar GYz+ is genomen vanwege de zogproductie bij oudere worpszeugen en de slechte classificatie bij de mestvarkens. De nadelen wogen zwaarder dan de voordelen van de Duroc ten aanzien van de vruchtbaarheid en het beenwerk. Gekozen is voor de GYz+ als vaderdier voor de F1-zeugen, vanwege de homogene biggenproductie en de goede mest- en slachtkwaliteit. Ook het steeds meer toepassen van de GYz+ in de praktijk is een reden geweest om dit type te kiezen. Voor de produktie van mestbiggen worden de F1-zeugen geïnsemineerd met sperma van GYs-beren. De samenstelling van de zeugenstapel (zeugen + gedekte opfokzeugen) bestond eind 1988 uit:

- 16% NL-zeugen;
- 84% F1-zeugen (DN = Duroc-vader, NL-moeder).

4.1.2 Technische resultaten zeugen

In tabel 1 zijn over 1988 de technische resultaten in de vermeerdering weergegeven. Ter vergelijking zijn ook de gegevens van 1986 en 1987 meegenomen.

Tabel 1: Technische resultaten vermeerdering over de laatste drie jaar

	1986	1987	1988
Gemiddeld aantal aanwezige zeugen + gedekte gelten	378	392	398
Totaal aantal worpen	825	844	882
Percentage eerste worpen	19	21	20,7
Aantal geboren biggen per worp (exclusief mummies)	11,6	11,6	11,
Aantal levend geboren biggen per worp	10,6	10,7	10,7
Aantal dood geboren biggen per worp (exclusief mummies)	1,0	0,9	1,0
Aantal mummies per worp		–	0,3
Aantal gespeende biggen per zeug per worp	9,2	9,2	9,2
Aantal worpen per zeug per jaar	2,20	2,15	2,22
Aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar	20,0	19,8	20,0
Interval spenen - 1e dekking in dagen	7,2	6,5	6,4
Interval 1e dekking - bevruchting in dagen	5,6	9,8	7,2
Percentage herdekkingen	23,8	24,7	–
Uitvalspercentage zeugen	47	56	60
Gewicht zeug na werpen in kg	231	227	227
Gewichtsafname zeug in zoogperiode in kg	23	23	25
Voerhoeveelheid per zeug per jaar in kg	1.133	1.123	1.139

De vermeerderingsresultaten worden sterk beïnvloed door de diverse proeven. Het hoge percentage herdekkingen wordt veroorzaakt door vruchtbaarheidsproblemen (met name terugkomers, kleine tomen en een slechte vitaliteit van de pas geboren biggen), die golfsgewijs twee a drie keer per jaar worden waargenomen. Door het Centraal Diergeneeskundig Instituut wordt onderzoek verricht naar de oorzaken van de problematiek.

In 1988 zijn in totaal 238 zeugen en gedekte opfokzeugen opgeruimd (zie tabel 2). Dit is 60% van het gemiddeld aantal aanwezige zeugen en gedekte opfokzeugen.

Dit hoge uitvalpercentage wordt veroorzaakt door de reeds eerder genoemde vruchtbaarheidsproblemen. Daarnaast is eind 1988 wat strenger geselecteerd omdat in het kader van de verbouw het aantal beschikbare kraamhokken kleiner was dan normaal. In tabel 2 wordt de uitvalsoorzaak nader bekeken.

4.1.3 Technische resultaten biggen

In tabel 3 zijn de resultaten van de biggen tijdens de zoogperiode vermeld. In vergelijking met de voorafgaande jaren zijn de technische resultaten van de biggen nauwelijks veranderd. Alleen het geboortegewicht van de biggen is iets gestegen.

Ondanks verbeteringen in huisvesting- en houderijsystemen, blijft het uitvalsperscentage van de biggen constant op een te hoog niveau liggen. Op het Varkensproefbedrijf stierf in 1988 13,6% van de levend geboren biggen bij de zeug. In tabel 4 zijn de levend geboren biggen ingedeeld in geboortecategorieën en is het uitvalsperscentage per categorie weergegeven.

Tabel 2: Uitval zeugen + gedekte opfokzeugen opgesplitst naar uitvalsoorzaak in procenten

	1986	1987	1988
Uitvalsperscentage van de totaal aanwezige zeugen + gedekte opfokgelten	47	56	60
Uitvalsoorzaak:			
* beengebreken (%)	24	21	17
* terugkomer (%)	20	20	29
* gust (%)	14	9	14
* niet berig worden (%)	5	10	5
* selectie op produktiviteit (%)	20	24	23
* ziekte en sterfte (%)	13	11	6
* overige oorzaken (%)	4	5	6
Totaal	100	100	100

Tabel 3: Resultaten in 1988 van de biggen tijdens de zoogperiode in vergelijking met voorafgaande jaren

	1986	1987	1988
Aantal biggen	8.736	8.980	9.359
Toomgrootte	10,9	10,7	10,8
Gemiddeld geboortegewicht	1.584	1.584	1.612
Speenleeftijd in dagen	28,6	28,5	28,9
Speengewicht in kg	7,6	7,6	7,6
Voeropname per big in kg	0,3	0,3	0,2
Groei per dier per dag in gr	207	210	205
Uitvalsperscentage	13,6	13,5	13,6

Uit tabel 4 blijkt dat 54,7% van de totale uitval veroorzaakt wordt door 21,1% van de biggen, zijnde de biggen met een geboortegewicht dat lager is dan 1.251 gram. Er is een duidelijk verband tussen het geboortegewicht en de overlevingskans van de big. Om de uitval te verminderen, ligt het voor de hand te zoeken naar mogelijkheden om geboortegewichten van de biggen te verhogen en de homogeniteit te vergroten.

In tabel 5 zijn de oorzaken van de biggensterfte weergegeven. De belangrijkste uitvalsoorzaken zijn: vermageren, niet levensvatbaar zijn en doodliggen door de zeug. Biggen die uitvallen met als oorzaak “niet levensvatbaar zijn” of “doodliggen” vallen voor ruim 85% voor de derde levensdag uit. Door het optimaliseren van de omstandigheden gedurende het werpen en de eerste

Tabel 4: Relatie tussen het percentage uitval bij de biggen tijdens de zoogperiode en het geboortegewicht in 1988

geboortegewicht in grammen	aantal biggen	percentage van het totaal aantal biggen	percentage uitval biggen tijdens zoog- periode per gewichtscategorie	percentage uitval biggen tijdens zoog- periode van totaal uitval
< 800	252	3,4	84,1	16,5
801-1.000	418	5,1	48,3	15,8
1.001-1.250	1.031	12,6	27,6	22,1
1.251-1.500	1.827	20,7	13,2	28,9
1.501-1.800	2.845	28,7	8,0	17,7
> 1.800	2.986	29,5	3,7	8,7
(gem. 1612)				
Totaal	9.359	100	13,6	100

Tabel 5: Uitvalsoorzaken zogende biggen

uitvalsoorzaak biggen	uitvalspercentage aantal levend geboren biggen
– doodliggen	3,6
– niet levensvatbaar zijn	3,7
– vermageren	4,0
– diarree	0,2
– aangeboren gebrek	0,6
– diversen	1,6
– Totaal	13,7

Tabel 6: Uitvalsoorzaken biggen per gewichtscategorie in procenten van totale uitval per gewichtscategorie

uitvals- oorzaak	uitvalspercentage per gewichtscategorie					
	< 800	801-1.000	1.001-1.250	1.251-1.500	1.500-1.800	> 1.801
Doodliggen	1,4	10,8	31,0	39,5	39,0	35,7
Niet levens- vat baar	96,7	68,0	1,8	0	0	0
Vermageren	1,0	13,3	45,6	38,3	36,0	38,4
Diarree	0	0	0,3	3,3	2,2	0
Aangeboren gebrek	0	3,5	7,7	4,9	4,4	8,0
Diversen	0,9	4,4	13,6	14,0	18,4	17,9
Totaal	100	100	100	100	100	100

kritieke dagen daarna, is het mogelijk de biggensterfte terug te dringen. In tabel 6 zijn de uitvalsoorzaken per geboortegewichtscategorie weergegeven. Uit tabel 6 blijkt dat de verdeling in uitvalsoorzaken in de gewichtscategorieën boven 1.000 gram vrij constant is.

4.2 Mesterij

Bijna alle mesterij-afdelingen zijn in 1988 in het kader van de herstructurering verbouwd. In verband met de hiervoor tijdelijk noodzakelijke leegstand, is het aantal gemiddeld aanwezige mestvarkens in 1988 een stuk lager geweest dan de voorafgaande jaren.

4.2.1 Technische resultaten mesterij

De behaalde technische resultaten in de mesterij zijn weergegeven in tabel 7. 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. De resultaten van het uitgevoerde long- en leveronderzoek bij de geslachte dieren staan vermeld in tabel 8.

Tabel 7: Technische resultaten mesterij 1988 in vergelijking met voorafgaande jaren

	1986	1987	1988
Gemiddeld aanwezige mestvarkens	979	871	336
Opleggewicht in kg	23,4	24,1	24,1
Eindgewicht in kg	106,1	105,8	107,3
Aantal mestdagen	106	106	106
Voeropname per dier per dag in kg	2,18	2,15	2,16
Groei per dier per dag in gr	789	779	783
Voederconversie	2,76	2,75	2,75
Uitvalspercentage	018	1,2	1,0
Percentage AA	10,3	15,6	
Percentage 1A	62,6	68,6	
Vanaf 1 juli 1987 SEUROP-classificatiesysteem			
* vleespercentage	—	52,5	51,3
* % type in klasse			
AA	—	20,4	9,8
A	—	63,9	65,4

Tabel 8: Resultaten 1988 long- en leveronderzoek in vergelijking met voorafgaande jaren

	1986	1987	1988
Niet aangetaste dieren (%)	93,2	91,3	91,4
Aangetaste levers (%)	0,2	0,2	0
Aangetaste longen (%)	6,1	8,0	6,6
Afgekeurde levers (%)	0,5	0,5	0,2
Aangetaste longen en lever (%)	*	*	0,2
Aangetaste longen en afgekeurde lever (%)	*	*	0,1
Pleuritis	*	*	1,5

* percentage <0,01%

5. 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.

5.1 Voeding

Als bedrijfssysteem verloopt de voeding van de varkens als volgt:
De opfokgelten worden tot een lichaamsgewicht van ± 35 kg onbeperkt gevoerd met babybiggenkorrel (EW = 1,08). Daarna wordt beperkt lactozeugenvoer (EW = 1,03) verstrekt volgens een schema dat begint met 1,7 kg per dag en oploopt tot 2,5 kg op een leeftijd van 6,5 maanden. Daarna wordt tot insemineren 2,2 kg per dag verstrekt. Aan de biggen wordt vanaf twee weken voor spenen tot twee weken na spenen speenkorrel verstrekt. Daarna wordt tot aan de opleg in de mesterij babybiggenkorrel verstrekt.
Aan de mestvarkens wordt tot een lichaamsgewicht van ± 45 kg onbeperkt startvoer (EW = 1,08) verstrekt. Daarna

wordt geleidelijk, maar binnen 1 week, overgeschakeld op vleesvarkenskorrel (EW = 1,09).
Bij brijvoeding in de trog wordt driemaal daags gevoerd. Eenmaal daags wordt tijdens het voeren gecontroleerd.
De voergift is zodanig dat ongeveer 10 minuten na het voeren de trog praktisch schoon is.
Bij voeding via de droogvoerbak wordt on beperkt gevoerd.
Het voerschema van de zeugen en gelten is weergegeven in tabel 9.

5.2 Bronstcontrole en kunstmatie inseminatie

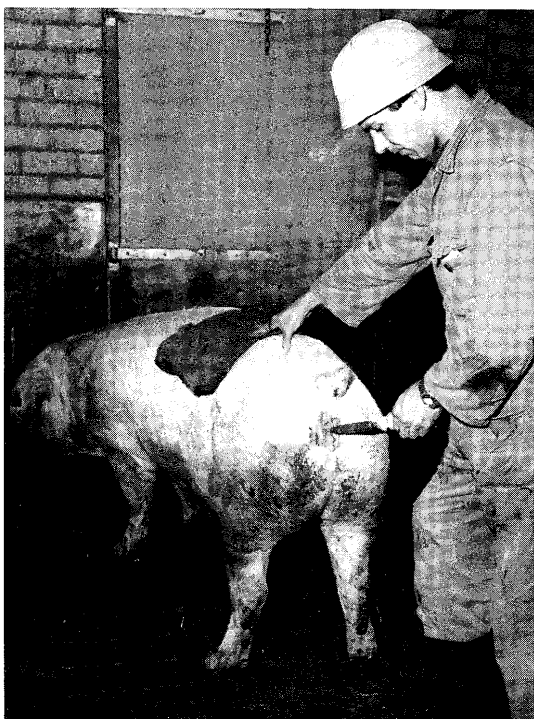
Alle te dekken zeugen zijn gehuisvest in boxen en krijgen eenmaal daags 1 tot 1,5 uur uitloop.
De zeugen worden tweemaal per dag op bronst gecontroleerd. De bronstcontrole vindt steeds plaats ongeveer een half uur na het voeren. 's Middags (± 15.45 uur) wordt gecontroleerd door met een zoekbeer achter de dieren langs te lopen. 's Morgens (± 8 uur) wordt zonder zoekbeer gecontroleerd. Op zondag worden alleen de verdachte dieren gecontroleerd.
De dieren die 's middags bronstig worden

Tabel 9: Voerschema zeugen en gelten

	kg voer per dag	
	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		
- 1e 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	On beperkt met een maximum van
	- 7 kg toomgrootte > 10	- 6 kg toomgrootte > 10
	- 6,6 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)

gezien, worden de volgende dag geïnsemineerd. Dieren die 's morgens voor de verzorger staan, worden dezelfde dag nog geïnsemineerd. De inseminaties worden steeds om ± 13.00 uur uitgevoerd. 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. Dieren die 's ochtends na de inseminatie nog steeds voor de verzorger staan, worden 's middags overgeïnsemineerd. 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 8^e dag na het spenen een brontstbevorderende injectie (5CC).



5.3 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 gecastreerd tijdens de tweede levensweek. De biggen worden gespeend op een leeftijd van 28 tot 34 dagen (één keer per week spenen).

5.4 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 3 en 5 maanden;
 - zeugen tussen de 5e en 21e dag na het werpen;
- * Parvo:
 - opfokzeugjes op een leeftijd van 6 maanden.
- * Ontwormen + antischurftmiddel (injectie):
 - opfokzeugjes 14-7 dagen voor het werpen;
 - zeugen 14-7 dagen voor het werpen.

Alle opfokzeugjes worden eenmaal per week tot de 60e dag van de dracht besmet met mest van zogende zeugen en zogende biggen.

5.5 Reinigen en ontsmetten

Het is belangrijk om de infectiedruk op het bedrijf zo laag mogelijk te houden. In alle afdelingen wordt het all in-all out 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 middel wordt gelijktijdig met het ontsmettingsmiddel gebruikt.

Door deze methode kunnen de stallen goed vliegenvrij gehouden worden.



Reinigingsapparatuur.

6. BEDRIJFSERVERINGEN

6.1 Invloed van het speengewicht op de groei in de opfokperiode

Nagegaan is of er een verband bestaat tussen het speengewicht en de groei in de navolgende opfokperiode. Hiervoor zijn 165 biggen ingedeeld naar speengewicht. De speenleeftijd was voor alle dieren ± 30 dagen. De opfokperiode bedroeg ruim 33 dagen. De gemiddelde groei over deze periode staat vermeld in tabel 10. Het was helaas niet mogelijk om de genoemde kengetallen te bepalen voor de biggen uit alle gewichtsklassen op een eindgewicht van ± 23 kg. Dit bemoeilijkt het interpreteren van de cijfers.

6.2 Groeicurve gespeende biggen

Tijdens de opfokperiode is van deze 165 biggen de individuele groei en de voeropname per hok in de loop van de tijd bepaald. Gedurende de opfokperiode zijn de biggen achtmaal gewogen. In tabel 11 staan de gemiddelde groei en voeropname vermeld.

Uit tabel 11 blijkt, dat de groei van de biggen in de loop van de opfokperiode

duidelijk toeneemt. De toename van de groei wordt echter steeds minder. De voeropname vertoont ongeveer hetzelfde verloop als de groei.

6.3 Drinkwatervoorziening

6.3.1 Gespeende biggen

Er zijn zowel drinkbakjes als drinknippels in gebruik. Bij de nippels zie je dat de roosters onder de nippels voortdurend nat zijn. Dit wordt veroorzaakt door het lekken van de nippels en het vermorsen tijdens het drinken. Bij de drinkbakjes zijn de roosters meestal droog. De verspilling van water is dan minimaal. Een nadeel van de bakjes is de toenemende kans op bevuilding van het water. Deze bevuilding is sterk afhankelijk van de uitvoering en de plaats in het hok. Zowel bij de nippel als bij het bakje moet men de wateropbrengst regelmatig controleren. Vooral wanneer men medicijnen via het water verstrekt, komt het nogal eens voor dat de wateropbrengst afneemt als gevolg van verstopping.

6.3.2 Zogende zeugen

Een zogende zeug moet per dag 20 tot 30 liter water opnemen. In veel kraamopfokhokken vindt de watervoorziening voor de

Tabel 10: Gemiddelde groei van biggen tijdens de opfokperiode in relatie tot het speengewicht

speengewicht (kg)	aantal dieren	eindgewicht (kg)	groei g/dag
< 4	4	10,8	236
4-6	20	18,6	399
6-8	55	21,0	413
8-10	60	23,2	425
> 10	26	26,9	474
Totaal	165	22,2	425

Tabel 11: Groei en voeropname van gespeende biggen gedurende de opfokperiode

Dagen na spenen	groei (g/dag)	voeropname (g/dag)
0- 2	69	205
3- 6	271	394
7-10	355	511
11-14	367	638
15-19	500	812
20-24	556	869
25-27	608	827
28-32	622	1004

zeug plaats door middel van druknippels. De vraag is of zeugen onder alle omstandigheden (bijvoorbeeld ook vlak na het werpen) voldoende water via de druknippels kunnen opnemen. Is de wateropname lager dan de behoefte, dan zal dat waarschijnlijk ook de voeropname, de zogproductie en daardoor ook de technische resultaten beïnvloeden.

Bij de zeugen wordt een drinknippel met een opbrengst van 0,6l/min. vergeleken met een opbrengst van 1,5l/min. In tabel 12 staat de wateropname per kraamopfokhok per dag vermeld.

Een nippel met een hoge opbrengst leidt, vooral in de periode tot werpen, tot een hogere wateropname van de zeug. In de zoogperiode blijft de wateropname echter nog onder de norm van 20 à 30 liter per dag.

6.4 Overdekte uitloop

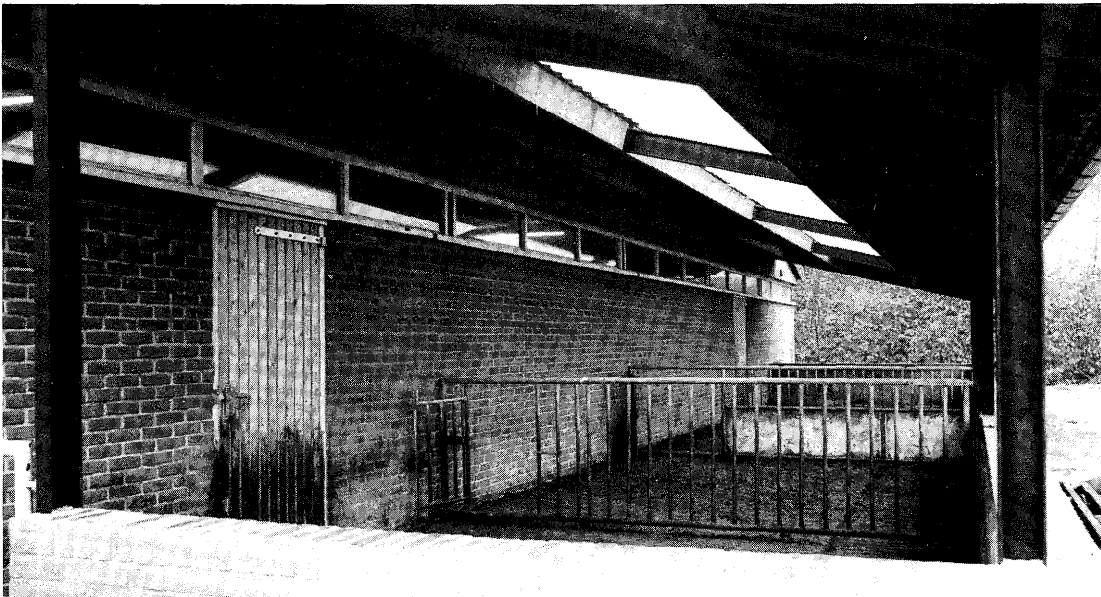
Bij de herstructurering is langs de dekafdeling een overdekte uitloop van ongeveer 75 m² gebouwd. De uitloop is bestemd voor guste zeugen en opfokzeugen vanaf 5,5 maanden.

De uitloop is voorzien van een afdak dat deels uit lichtdoorlatende golfplaten bestaat. Het oppervlak bestaat voor 25% uit roosters en voor 75% uit een aflopende betonnen vloer.

Het voordeel van de overkapping is, dat de zeugen onder vrijwel alle weersomstandigheden op de uitloop kunnen. Ze worden namelijk beschermd tegen de felle zon en tegen neerslag. Verder is de vloer altijd droog, zodat de zeugen minder snel uitglijden. Bovendien is de ammoniak-emissie van een droog oppervlak veel lager dan van een nat oppervlak.

Tabel 12: Wateropname per kraamopfokhok bij toepassing van drinknippels met een hoge en lage opbrengst

stadium	wateropname per kraamopfokhok (l/dag)	
	nippel 1,5 l/min.	nippel 0,6 l/min.
Inleg-werpen	16,6	7,1
Werpen-spenen	18,8	5,9



De overdekte uitloop.

7. ONDERZOEK

De planning van het onderzoek geschiedt op jaarbasis. De uitvoering kan meerdere jaren in beslag nemen. In dit hoofdstuk zijn de projecten weergegeven die deel uitmaken van het werkplan 1988. Ook de nieuwe projecten voor 1989 zijn erin opgenomen. Bovendien zijn van enkele projecten tussenstanden weergegeven.

7.1 Guste en dragende zeugen

7.1.1 Groepshuisvesting voor dragende zeugen met voeding via een voerstation.

De praktijk toont in toenemende mate belangstelling voor groepshuisvesting van dragende zeugen, met voeding via een krachtvoerstation. De voorlichting wordt regelmatig benaderd om informatie. Daarnaast speelt groepshuisvesting een belangrijke rol bij de op stapel staande Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren. Het systeem is echter nog in ontwikkeling. Regelmatig doen zich problemen voor, zoals klingverwondingen, beenwerkgebreken, hokbevuiling en onrust bij het voerstation.

Uit een onlangs gehouden onderzoek op een tiental praktijkbedrijven zijn duidelijke aanwijzingen naar voren gekomen, dat veel problemen veroorzaakt kunnen worden door fouten in het hokontwerp, het stalklimaat en de bedrijfsvoering ten aanzien van het samenstellen van de groepen.

Op het Varkensproefbedrijf zijn vier afdelingen ingericht voor groepshuisvesting van dragende zeugen met voeding via een voerstation. Om meer duidelijkheid te krijgen over inrichtingsaspecten die het hokgebruik beïnvloeden, zijn de afdelingen volgens vier verschillende hokontwerpen ingericht. De belangrijkste verschillen zijn:

Uitvoering voerstation:

het voerstation van Collinson, Hokofarm, Mannebeck en Poiesz zullen op functioneren worden onderzocht;

De plaats van het voerstation: centraal in het hok of op korte afstand van een wand;

De situering van de ligruimte(aan een zijde van het hok: twee tegenover elkaar liggende zijden van het hok en

midden in het hok;

- * De uitvoering van de roosters: enigszins bolle roosters en roosters met een volledig vlak loopoppervlak.

Naast bovengenoemde punten van onderzoek zal worden nagegaan of het principe van een rust-/vreetgroep perspectieven biedt.

7.1.2 Groepshuisvesting dragende zeugen zonder voerstation

Het onderzoek naar groepshuisvesting van zeugen concentreert zich vooral op voederverstrekking via een krachtvoerstation. De mogelijkheid om hierbij met dekgroepen te werken, is alleen voor grote bedrijven weggelegd. Voor kleine bedrijven zullen daarom andere oplossingen moeten worden gezocht. Op kleine schaal wordt onderzoek verricht naar de huisvesting van dragende zeugen in kleine groepen zonder voerstation. Hierbij worden de dieren binnen een groep op eenzelfde voerniveau gehouden. De beschikbare ruimte per zeug bedraagt maximaal 2,2 m² en het voeren vindt volledig geautomatiseerd plaats.

Er worden thans twee systemen onderzocht: droogvoerverstrekking met behulp van het biofixsysteem en met zelfsluitende voerligboxen. Van beide systemen wordt verwacht dat de zeugen het per individu toegekende rantsoen ook daadwerkelijk opnemen, zonder dat er agressie plaatsvindt waarbij de ene zeug de andere verjaagt om diens voer op te nemen.

7.1.3 Optimalisatie afdelingsgrootte guste en dragende zeugen

In de discussie over het handhaven van een goede gezondheidstoestand van de dieren enerzijds en het opbouwen van een zekere ziekteweerstand anderzijds, komt 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 reiniging en desinfectie van de afdelingen;
- klimaatdifferentiatie naar het drachtigheidsstadium.

Doel van dit onderzoek is om een goed gefundeerde afweging te kunnen maken

tussen afdelingen, afgestemd op all in-alt out (kleine afdelingen) en afdelingen, gebaseerd op continue opleg (grote afdelingen).

7.1.4 Luchtinlaatsystemen guste en dragende zeugen

Sterke fluctuaties in staltemperatuur zijn ongewenst in de varkenshouderij. Gezondheidsstoornissen en verminderde technische resultaten kunnen er het gevolg van zijn. Bij dieren in groepshuisvesting kan bovendien het hokgebruik erdoor worden beïnvloed. Onderzoek naar grondbuisventilatie in een kraamopfokafdeling heeft aangetoond, dat fluctuaties in staltemperatuur als gevolg van wisselende buitentemperaturen, in belangrijke mate door de grondbuizen genivelleerd worden. Dit geldt zowel voor temperatuurschommelingen op de korte termijn (binnen één etmaal) als voor die op de lange termijn (tussen seizoenen). Ook plafondventilatie nivelleert deze temperatuurschommelingen. Een stabielere stalklimaat zal ook bij drachtige zeugen tot een betere gezondheid en een

beter hokgebruik (minder hokbevuiling) kunnen leiden.

Op het Varkensproefbedrijf zijn acht afdelingen voor guste en dragende zeugen uitgerust met plafondventilatie (Custers Air Control). In vier afdelingen wordt de verse lucht via grondbuizen de stal binnengehaald. In de andere vier afdelingen wordt de lucht indirect via de centrale gang naar de ruimte boven het plafond gebracht. Zowel de toepassing van grondbuizen als van plafondventilatie bij guste en dragende zeugen zijn punten van onderzoek.

Daarnaast wordt het functioneren van het plafondventilatiesysteem en het Fristamat ventilatiesysteem, elk in een afdeling, onderzocht.

7.2. Zogende zeugen (met biggen)

7.2.1 Het gebruik van aparte zeugenvoeders tijdens dracht en lactatie

Het mestoverschotprobleem is in wezen een P- en N-overschotprobleem. Door een gerichtere formulering van het zeugenvoer



Plafondventilatie.

is het mogelijk de hoeveelheid P en N, die in de mest terecht komt, te verminderen. Dit geeft een belangrijke bijdrage aan de oplossing van de mestproblematiek. In de huidige bedrijfssystemen worden zeugen gevoerd met hetzelfde zeugenvoer tijdens zowel dracht als lactatie. Uit praktische en financiële (bulkorting) overwegingen is in het verleden gekozen voor één voeder, dat voldoet aan de behoefte tijdens de zoogperiode en dracht. De verhouding in de behoefte van de zeug aan energie en andere nutriënten verschilt tijdens de dracht en lactatie. In de huidige situatie met een zeugenvoer vindt tijdens de dracht dan ook een luxe consumptie plaats van eiwit en fosfaat. Met twee zeugenvoeders kan:

1. het voeder meer afgestemd worden op de behoefte van het dier;
2. een bijdrage aan de oplossing van de mestproblematiek worden geleverd;
3. een financieel voordeel worden behaald.

In dit onderzoek worden de technische resultaten van het huidige voersysteem met een zeugenvoeder vergeleken met een systeem met twee zeugenvoeders. In een studie over meerdere cycli kunnen mogelijk lange termijn effecten worden bestudeerd. Enkele resultaten van dit onderzoek staan vermeld in tabel 13.

7.2.2 Effect van speenleeftijd van de biggen op de technische en economische resultaten in de vermeerdering

Voor de vermeerderingssector is het aantal gespeende biggen per zeug per jaar een belangrijk kengetal. Dit kengetal kan onder andere door verhoging van de worpindex beïnvloed worden. Dit kan door het beperken van het aantal verliesdagen en door het verlagen van de speenleeftijd van de biggen. Onderzoek in het verleden heeft aangetoond, dat de optimale speenleeftijd circa 4,5 weken was. Sindsdien zijn een aantal omstandigheden gewijzigd. Het aantal verliesdagen is verminderd. Het voerniveau van de zeugen en daarmee verband houdend de conditie van de zeugen bij werpen en spenen is verbeterd. Door de hogere gemiddelde geboortegewichten van de biggen is het speengewicht op dezelfde leeftijd verhoogd. Deze gezamenlijke effecten maken de speenleeftijd tot een actueel vraagstuk.

Tabel 13: Technische resultaten zoogperiode bij het gebruik van aparte zeugenvoeders tijdens dracht en lactatie ten opzichte van één zeugenvoer tijdens dracht en lactatie

	2 zeugenvoeders	1 zeugenvoeder
Aantal tomen	437	481
Levend geboren	10,5	10,5
Dood geboren	0,7	0,7
Beginaantal	11,0	11,0
Geboortegewicht (gr)	1.632	1.644
Speenleeftijd (dgn)	27,5	27,9
Speengewicht (kg)	7,2	7,4
Groei (gr/dag)	200	207
Voer big (kg/totaal)	0,2	0,2
Voer zeug (kg/totaal)	128	131
Uitval biggen (%)	11,2	10,3
Gewicht zeug werpen (kg)	210	218
Gewicht zeug spenen (kg)	184	190
Gewichtsafname zeug (kg)	26	28

In dit onderzoek wordt het effect van speenleeftijd van de biggen (28-34 dagen of 21-27 dagen) op technische en economische resultaten onderzocht. De tabellen 14 en 15 geven enkele resultaten van dit onderzoek weer.

7.2.3 Poliklinisch werpen

In de varkenshouderij zijn diverse modeverschijnselen waar te nemen. Telkens komen er vragen en discussies over systemen, die

ook al in het verleden werden toegepast. Werpen in een apart kraamhok is één van die steeds terugkerende zaken. Een knelpunt in de zeugenhouderij is het hoge uitvalspercentage van biggen tijdens de zoogperiode. 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 nauwelijks gedaald.

Tabel 14: Technische resultaten zoogperiode bij spenen op 3,5 weken ten opzichte van spenen op 4,5 weken

	speenleeftijd	
	21-27 dagen	28-34 dagen
Aantal tomen	476	442
Levend geboren	10,4	10,7
Begin aantal	11,0	11,0
Geboortegewicht (gr)	1.632	1.645
Speenleeftijd (dgn)	25,2	30,4
Speengewicht (kg)	6,8	7,9
Groei (gr/dag)	204	204
Voer big (kg/totaal)	0,15	0,30
Uitval biggen (%)	9,8	11,7
Gewicht zeug werpen (kg)	217	211
Gewicht zeug spenen (kg)	191	183
Gewichtsafname zeug (kg)	26	28

Tabel 15: Technische resultaten biggenopfok bij spenen 3,5 weken ten opzichte van 4,5 weken

	speenleeftijd	
	21-27 dagen	28-34 dagen
Aantal biggen	305	479
Speenleeftijd (dagen)	25,4	31,0
Speengewicht (kg)	7,0	8,4
Dierdagen opfok (dagen)	37,8	34,8
Eindgewicht (kg)	22,5	24,1
Voeropname per dier (kg/dag)	0,67	0,73
Groei (gram/dag)	407	449
Voederconversie (kg voer/ kg groei)	1,65	1,64
Uitval (%)	1,1	0,7
Veterinaire behandelingen (% van aantal opgelegde biggen)	19,3	12,4

Onderzoek op het Varkensproefbedrijf in 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 drie dagen. Het doodliggen van de biggen door de zeug vindt voor 67% plaats tijdens de eerste drie dagen na de geboorte

moeten de voorzieningen steeds worden verplaatst.

Naar aanleiding van vragen uit de praktijk is erover nagedacht om weer net als vroeger met aparte kraamhokken te werken.

Onder poliklinisch werpen wordt verstaan het afbiggen in een ideaal ingerichte,



Nu uitbreidingsmogelijkheden op de bedrijven beperkt 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 van de opfok, de periode vlak na het werpen.

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, of

gecontroleerde omgeving. Dit geldt voor stalklimaat, hygiëne, hokinrichting en controle.

Door het creëren van optimale omstandigheden, met name tijdens het werpen en gedurende die eerste kritieke dagen daarna, kan de biggensterfte worden teruggedrongen. De bedrijfsresultaten stijgen daardoor. Door toepassing van aparte kraamafdelingen wordt de arbeidsbehoefte groter tijdens het werpen. Oriënterende proeven met een Duits poliklinisch kraamhok (Profibox) hebben tot gunstige technische resultaten geleid. Op basis hiervan zijn twee afdelingen ten behoeve van poliklinisch werpen ingericht (10 Profiboxen).

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

7.2.4 Zoogopfokhokken

Bij toepassing van poliklinisch werpen moeten de zeug en haar biggen ongeveer 4-8 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. Ook kan worden volstaan met uitsluitend nestverwarming voor de biggen. Voor de inrichting van een dergelijk zoogopfokhok zijn er verschillende mogelijkheden, bijvoorbeeld loslopende zeugen, individueel en multi-suckling. Er zijn vier afdelingen voor multi-suckling ingericht. Doel van dit onderzoek is na te gaan wat de perspectieven zijn van multi-suckling en vragen te beantwoorden met betrekking tot hokinrichting, groepsgrootte en management.

7.25 Extra drinkwaterverstrekking aan zeugen tijdens de lactatieperiode

Een zogende zeug moet per dag 20 tot 30 liter water opnemen. In veel kraamopfokhokken vindt de watervoorziening voor de zeug plaats door middel van druknippels in de trog. De vraag is of zeugen onder alle omstandigheden (bijvoorbeeld ook vlak na het werpen) voldoende water via de druknippels zullen opnemen. Is de wateropname lager dan de behoefte, bijvoorbeeld doordat de zeug te veel moeite moet doen om voldoende water op

te nemen, dan zal waarschijnlijk ook de voeropname en daarmee verband houdend de zogproductie en zogsamenstelling veranderen. Dit zal waarschijnlijk ook de technische resultaten beïnvloeden. In dit onderzoek wordt nagegaan wat het effect is van extra drinkwatervoorziening aan zogende zeugen (vooral in de eerste periode na het werpen).

7.2.6 De bruikbaarheid van drinknippels met een hoge capaciteit

Met dezelfde motivering als bij extra drinkwater voor zogende zeugen, worden sproeinippels met een hoge capaciteit (circa 1,5 liter per minuut) op hun gebruikswaarde in kraamopfokafdelingen onderzocht. De nippels worden vergeleken met drinknippels met een capaciteit van circa 0,6 liter per minuut.

7.2.7 Boxvormen zogende zeugen

Het doodliggen van biggen door de zeug is een van de voornaamste oorzaken van biggensterfte tijdens de lactatieperiode. Doodliggen geschiedt voornamelijk als een zeug te abrupt gaat liggen. De vorm van de zeugenbox kan de manier waarop de zeug gaat liggen en zo waarschijnlijk ook het uitvalspercentage door doodliggen positief beïnvloeden. Op het Varkensproefbedrijf worden onderstaande boxvormen onderzocht:
– twee buizensysteem:

Tabel 16: Technische resultaten bij diverse boxvormen

	boxvormen					
	1*	2*	3*	4*	5*	6*
Aantal tomen	356	192	100	85	47	199
Toomgrootte	10,8	0,7	10,7	11,0	10,7	11,1
Gemiddeld geboortegewicht (gram)	1.555	1.677	1.584	1.647	1.586	1.575
Groei (gr/dag)	210	211	219	220	221	207
Uitval (%)	15,1	4,2	14,0	12,5	15,4	14,2
Uitval (%) door:						
– doodliggen	4,3	3,4	3,5	3,5	4,1	3,6

- 1* twee buizensysteem
- 2* twee buizensysteem met verhoogde onderste buis + meenemers
- 3" smalle box

- 4" mechanische box
- 5* smalle box, onder breed
- 6* smalle box, onder breed met verstelbaarheid

twee buizensysteem met verhoogde onderste buis + afwijzers;
smalle box;
mechanische box, onder breed, wigvorm (Engelse uitvoering);
smalle box, onder breed, wigvorm (Deense uitvoering);
smalle box, onderste buis breed met verstelbaarheid in hoogte (Amerikaanse uitvoering).

Enkele resultaten staan vermeld in tabel 16.

7.2.8 Gebruik van biggenblazers

Het door de zeug doodliggen van biggen gebeurt vooral in de eerste dagen na de geboorte. Met behulp van een biggenblazer wordt, gedurende de tijd dat de zeug staat, continu of stootsgewijs lucht onder de zeug doorgeblazen. Hierdoor worden de biggen, die zich onder de zeug bevinden, verjaagd, met als gevolg een geringere kans op doodliggen. Wanneer de zeug weer ligt, stopt het blazen. De biggenblazer wordt ongeveer één dag voor de vermoedelijke werpdatum aan de zeugenbox bevestigd. Als de biggen 4 dagen oud zijn, wordt de biggenblazer weer verwijderd. Doel van dit onderzoek is na te gaan in welke mate de uitval van de biggen door doodliggen via een biggenblazer vermindert kan worden. Aan de hand van de resultaten zal de economische haalbaarheid van een biggenblazer bepaald worden.

Thans worden drie typen biggenblazers onderzocht, te weten:
1. Intercontinental, blaast 85% stallucht + 15% perslucht;
2. Scheepers, blaast 100% perslucht;
3. Metadata, blaast 100% stallucht.
Tabel 17 geeft de tussenresultaten van dit onderzoek weer.

7.2.9 Toepassing bolle vloer in kraamopfok-hokken

Bij het kiezen of wijzigen van een bedrijfs-opzet, is de keuze van het biggenopfoksysteem na het spenen van essentieel belang. Het laten liggen van de biggen in het kraamopfokhok na het spenen geeft minder gezondheidsproblemen en de beste technische resultaten. Zeker voor bedrijven waar problemen zijn met de opfok van de biggen, is de opfok van de gespeende biggen in de kraamopfokhokken aantrekkelijk. De hogere huisvestingskosten worden dan ruimschoots goedgemaakt. Bij het laten liggen van de biggen na het spenen, dient bij de inrichting van het kraamhok hiermee rekening gehouden te worden. Zo dient onder andere de verwarmingscapaciteit aangepast te worden. Om bij halfroostervloeruitvoering bevuiling van de dichte vloer na het spenen tegen te gaan kan deze bol uitgevoerd worden, met voor en aan de zijkanten noodroosters (± 15-20 cm breed). Door het aanbrengen van twee aparte verwarmingscircuits, één in het biggennest en één onder de zeug, kunnen alle biggen na het spenen op een dichte verwarmde vloer liggen. Tijdens de zoogperiode is slechts het circuit in het biggennest ingeschakeld.

7.2.10 Vergelijking roostersoorten in kraamopfokhokken

Roosters in kraamopfokhokken moeten aan veel eisen voldoen. Vooral belangrijk zijn: geschiktheid als lig- en loopruimte, thermische eigenschappen, slijtvastheid, mestdoorlaat en reinigbaarheid. Door de grote verscheidenheid in het aanbod van roosters en door de snelle ontwikkelingen op dit terrein, is het voor de varkenshouder

Tabel 17: Technische resultaten met en zonder de diverse biggenblazers

	Intercontinental		Scheepers		Metadata	
	met	zonder	met	zonder	met	zonder
Aantal tomen	89	89	123	122	71	71
Aantal biggen per toom	10,7	10,9	11,0	10,7	10,7	10,7
Geboortegewicht (gr)	1.611	1.590	1.641	1.582	1.634	1.631
Uitvalspercentage	9,6	14,0	13,5	14,6	10,6	13,4
Oorzaak: - doodliggen (%)	2,3	3,9	2,8	3,4	2,4	3,0

moeilijk het geschiktste rooster te kiezen. Al vanaf 1974 vindt op het Varkensproefbedrijf uitgebreid onderzoek plaats naar de gebruiksmogelijkheid van diverse roosters. Onderstaande roostersoorten zijn in dit onderzoek opgenomen:

- * metalen driekant;
- * Tenderfoot
- * gecoate driekant;
- * MIK-soft;
- * Downey;
- * Poly-rooster;
- * Stalmeester;
- * Daltec;
- * V. Osch.

In de tabellen 18 en 19 staan enkele resultaten van dit onderzoek vermeld.

7.2.11 Coatings in kraamopfokhokken

Betonvloeren in ligruimten slijten meer of minder snel in de loop der tijd. Dit is van

een aantal factoren afhankelijk, onder andere:

- kwaliteit van de betonvloer;
- hygiëne in de stal (voer vermorsen);
- manier van reinigen.

Een versleten vloer heeft een ruw oppervlak (het zand is weg en de kiezels komen boven). Er kunnen bij de dieren onder andere problemen met gewrichtsontsteking ontstaan. Daarnaast komt de hygiëne in het geding, omdat het vuil diep verstopt zit in de holtes en moeilijk weg te krijgen is. Reparatie van de vloer is dan noodzakelijk.

Er is een keur van producten op de markt, die het mogelijk maken de vloer te repareren zonder dat deze uitgekapt hoeft te worden. Deze producten zijn allen op kunststofbasis.

Op het Varkensproefbedrijf worden diverse coatings en mortelvloeren op hun toepasbaarheid onderzocht.

Tabel 18: Technische resultaten zoogperiode bij halfrooster (metaal) ten opzichte van volledig rooster (metaal en gecoate driekant)

	halfrooster	volledig rooster	
	driekant spijl	driekant	gecoate driekant
Aantal tomen	174	88	88
Toomgrootte	10,6	10,6	11,2
Geboortegewicht (gram)	1.538	1.577	1.579
Speenleeftijd (kg)	29,4	29,0	29,5
Speengewicht (kg)	7,7	7,6	8,0
Groei (gram/dag)	206	207	216
Grootgebrachte biggen per toom	9,1	9,0	9,8
Uitval %	14,0	14,9	12,5

Tabel 19: Technische resultaten zoogperiode bij diverse soorten kunststof roosters (volledig rooster)

	volledig roostervloer			
	Downey	M.I.K.	Gecoate driekant	Tenderfoot
Aantal tomen	160	94	160	212
Toomgrootte	11,0	10,4	10,9	10,8
Geboortegewicht (gram)	1.588	1.602	1.550	1.596
Speenleeftijd (dagen)	29,8	28,6	30,1	29,7
Speengewicht (kg)	8,2	7,5	7,8	79
Groei (gram/dag)	219	204	216	210
Grootegebracht per toom	9,9	9s	9,2	9,6
Uitval (%)	9,8	12,1	15,0	10,6

7.3. Gespeende biggen

7.3.1 Luchtinlaatsystemen biggenopfokafdelingen

In Nederland bestaat een duidelijke voorkeur voor mechanische ventilatie in varkensstallen. Die voorkeur is onder andere gebaseerd op een betere regelbaarheid van het systeem. De uitvoering van mechanische ventilatie kent vele varianten. Bij een onderdrukstelsel (hierbij wordt stallucht afgezogen) is het luchtinlaatsysteem van groot belang. Op het Varkensbedrijf zijn zeer goede ervaringen opgedaan met plafond- en deurventilatie in mestvarkensstallen. Onderzoek naar de perspectieven van beide systemen in biggenopfokafdelingen is gewenst. In vijf biggenopfokafdelingen is het *prix*-ventilatieplafond (houtwolcement-platen) gemoniteerd. In één biggenopfokafdeling wordt deurventilatie toegepast.

7.3.2 De haalbaarheid van de opfok van gespeende biggen in groepen van 40 c.q. 90 dieren per hok

In het buitenland, met name in Denemarken, wordt in toenemende mate overgegaan tot de opfok van gespeende biggen in grote

groepen (tot 120 biggen per hok). De voordelen die worden genoemd zijn:

- goedkope stalrichting;
- een betere benutting van het staloppervlak;
- betere resultaten
- minder agressie bij het hergroeperen aan het begin van de mestperiode;
- de hokrichting kan beter op het sociaal gedrag van de biggen afgestemd worden.

Het nadeel van grote koppels ten opzichte van kleine koppels is de controle. Deze zal bij grote koppels moeilijker uit te voeren zijn.

In dit onderzoek wordt nagegaan of het opfokken van gespeende biggen in grote groepen (40 of 90 biggen per hok) onder Nederlandse omstandigheden perspectieven biedt.

7.3.3 Stoffiltratie

Stof tast de gezondheid van mens en dier aan. Reductie van stof is daarom zeer gewenst. Via luchtcirculatie en filtering is het mogelijk om het stofgehalte in varkensstallen drastisch te verlagen. Engels onderzoek heeft aangetoond dat de kosten van deze zuivering (deels) worden terug-



Opfok van gespeende biggen in grote groepen.

verdiend via betere groeieresultaten van de varkens. Het is belangrijk om deze resultaten onder Nederlandse omstandigheden te herhalen. Er kan een grote demonstratieve uitwerking van uitgaan, waardoor een indirecte bijdrage wordt geleverd aan de verbetering van de arbeidsomstandigheden in de varkenshouderij. Nagegaan wordt of stoffiltratie in biggenopfokafdelingen de technische resultaten (opfok en mesterij) en de gezondheid van mens en dier ten goede komt.

7.3.4 Drinkbakjes gespeende biggen

In 1984 is op het Varkensproefbedrijf te Sterksel onderzoek verricht naar de toepassingsmogelijkheden van het anti-morsbakje voor onbeperkte drinkwaterverstrekking aan mestvarkens.

Uit dit onderzoek blijkt, dat het anti-morsbakje een goed alternatief is voor de bijtippel. De technische resultaten zijn gelijk, terwijl het waterverbruik met 20% daalt.

Mede als gevolg van de goede resultaten van het drinkbakje zijn er verschillende typen op de markt gekomen. Het doel van dit onderzoek is om de bakjes te beoordelen op praktische bruikbaarheid en om enkele bakjes te selecteren voor een vervolgonderzoek. In dit vervolgonderzoek wordt de nadruk op de technische en economische resultaten gelegd. Voorlopig is met zes verschillende typen gestart. Nieuwe modellen worden alsnog in het onderzoek opgenomen. De aandacht van het onderzoek gaat vooral uit naar de hygiëne van de bakjes en de watervermorsing.

7.3.5 Brijvoeding aan gespeende biggen

De bestaande kennis over de invloed van voermethode tijdens de opfok van gespeende biggen is gering. In het algemeen worden de biggen tijdens de opfokperiode na het spenen onbeperkt gevoerd met droogvoer (korrels of meel). Bij gezondheidsproblemen, die juist in deze periode vaak worden geconstateerd, wordt meestal geadviseerd om - via een scherm - beperkt te voeren.

In dit onderzoek is nagegaan of door middel van brijvoeding aan de gespeende

biggen de opnamecapaciteit van die biggen kan worden vergroot, waardoor het groeivermogen optimaal kan worden benut. Tevens is onderzocht wat de meest optimale water-/voerhouding is en wat de invloed is van voerfrequentie op zowel opnamecapaciteit als gezondheidstoestand.

7.4. Mestvarkens

7.4.1 Effect van oplegstrategie van mestvarkens

Een mester heeft bij het opleggen van een afdeling de beschikking over een aantal mestbiggen. Deze biggen kunnen verschillen qua ras, afkomst, gewicht en leeftijd.

Bij het opleggen kunnen de op te leggen dieren:

- a. willekeurig over het aantal hokken worden verdeeld;
- b. zodanig opgelegd worden dat binnen een hok homogeniteit wordt bereikt ten aanzien van een of meerdere van onderstaande kenmerken:
 1. geslacht (visueel waarneembaar);
 2. ras (soms visueel waarneembaar);
 3. gewicht (visueel waarneembaar);
 4. leeftijd (niet visueel waarneembaar);
 5. afkomst (niet visueel waarneembaar).

Opleggen op basis van niet visueel waar te nemen kenmerken kan alleen indien deze gegevens per dier bekend zijn (bijvoorbeeld bij gesloten bedrijven). Doel van dit onderzoek is na te gaan wat het effect is van wel of niet indelen op basis van gewicht en/of leeftijd op de technische resultaten.

Ook wordt nagegaan wat de verschillen in technische resultaten zijn van tijdens de opfok hard respectievelijk langzaam groeiende biggen. Hiervoor zijn biggen van ongeveer dezelfde leeftijd in drie gewichtsklassen (21, 25 en 28 kg) opgelegd.

7.4.2 Brijbakken mestvarkens

In 1985 is op het Varkensproefbedrijf te Sterksel onderzoek verricht naar de toepassingsmogelijkheden van de brijbak (gecombineerde water-/voerbak) voor onbeperkte voer- en waterverstrekking aan mestvarkens.

Uit dit onderzoek blijkt dat de brijbak een goed alternatief is voor de droogvoerbak

met aparte drinknippel. Het belangrijkste voordeel van de brijbak ten opzichte van de droogvoerbak is dat er minder drinkwater wordt vermorst. Wel is iets meer aandacht en controle nodig om van een goed functioneren verzekerd te zijn, met name ten aanzien van de hygiëne. De hoeveelheid voer en water in de trog moet beperkt blijven om aankoeien en verzuring van voer te voorkomen.

Na uitvoering van het onderzoek zijn bestaande brijbakken aangepast en nieuwe typen brijbakken op de markt gekomen. Vanuit de praktijk bestaat de behoefte om ook deze brijbakken op functioneren te testen. Gestart is een onderzoek waarin 5 verschillende typen brijbakken op gebruikswaarde onderzocht worden.

De hygiëne is hierbij een belangrijk punt van onderzoek. Daarnaast worden de technische resultaten van de dieren - gevoerd via brijbakken - vergeleken met die van dieren, gevoerd via een éénvaks-droogvoerbak.

7.4.3 De haalbaarheid van voerbepierking aan een éénvaks-droogvoerbak.

Gescheiden mesten van borgen en zeugen, waarbij de zeugen onbepierkt en de borgen beperkt gevoerd worden

Op een groot aantal mesterijbedrijven wordt

aan de mestvarkens onbepierkt droogvoer verstrekt. Hierbij heeft de éénvaks-droogvoerbak in de laatste jaren nogal opgang gemaakt.

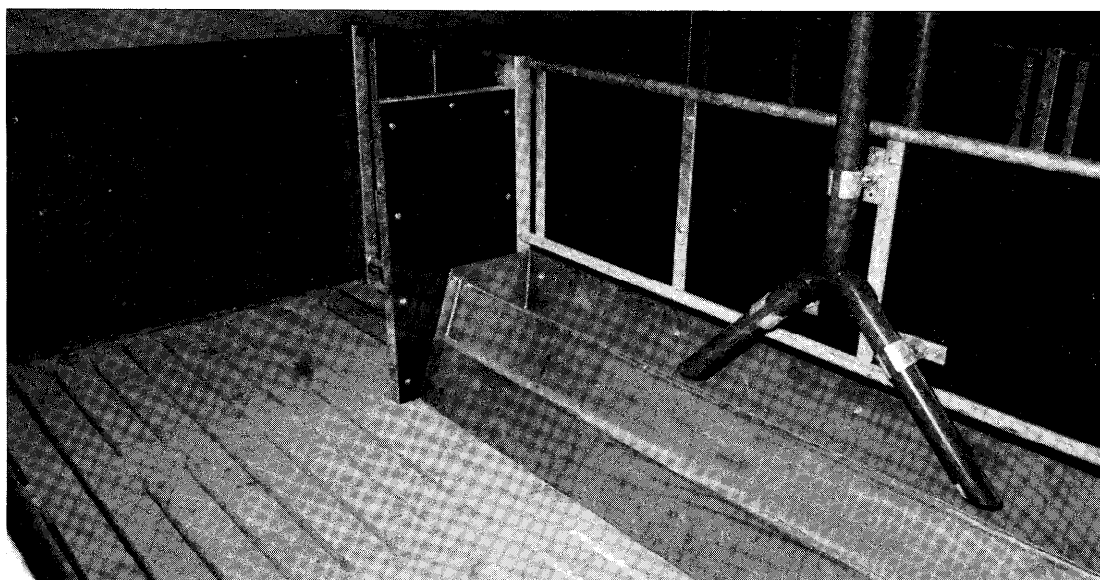
Door de introductie van het nieuwe classificatiesysteem is de karkaskwaliteit belangrijker geworden. Naast de erfelijke aanleg bepaalt met name de voerstrategie de uiteindelijke classificatie. Bij een hoog voerniveau classificeren borgen gemiddeld genomen slechter dan zeugen.

Na invoering van het nieuwe classificatiesysteem wordt veelal geadviseerd om borgen en zeugen gescheiden te mesten en de borgen beperkt en de zeugen onbepierkt te voeren. Dit met als doel de classificatie van de borgen te verbeteren.

De vraag is of deze voerstrategie financieel gezien het meest aantrekkelijk is en of voerbepierking aan een éénvaks-droogvoerbak mogelijk is.

7.4.4 Onderzoek naar de perspectieven van een regelmatig aangepaste verhouding tussen energie, eiwitten en mineralen bij varkens

In het traject van 25-105 kg worden mestvarkens met twee voersoorten gemest. Het verschil tussen de voeders is vooral gelegen in gehalten aan Ca, aminozuren, additieven en mineralen. De behoefte van de dieren vertoont een geleidelijke verande-



Trog met schuine voorkant en opstapje.

ring. Om duidelijk praktische redenen is zo'n afgestemde voeding op de bedrijven moeilijk uitvoerbaar. 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 mestproblematiek, waarbij overdosering via de voeding van vooral N en P 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 aan N en P. Voor dit doel worden twee basismengsels in steeds wisselende verhoudingen met elkaar gemixed.

7.4.5 Drinkbakjes mestvarkens

In 1984 is op het Varkensproefbedrijf te Sterksel onderzoek verricht naar de toepassingsmogelijkheden van het anti-morsbakje voor onbeperkte drinkwaterverstreking aan mestvarkens. Uit dit onderzoek blijkt, dat het anti-morsbakje een goed alternatief is voor de bijtippel. De technische resultaten zijn gelijk terwijl het waterverbruik daalt. Alleen de hygiëne van het drinkbakje vergt de nodige aandacht. Mede als gevolg van de goede resultaten en het steeds belangrijker worden van het ds-gehalte in de mest, is het assortiment drinkbakjes fors uitgebreid. Doel van dit onderzoek is om diverse drinkbakjes op praktische bruikbaarheid te onderzoeken. De aandacht van het onderzoek gaat vooral uit naar de hygiëne van de bakjes en watervermorsing

7.4.6 Troguitvoering mestvarkens

Bij brijvoeding in de trog dient voldoende aandacht aan de troguitvoering geschonken te worden.

Voervermorsing, aankoeien van voer in de hoeken en trogbevuiling met mest moet zoveel mogelijk voorkomen worden. Maatregelen die vaak genomen worden zijn: een beugel voor de trog, tussenschotjes in de trog en trogkleppen.

In dit onderzoek wordt de praktische bruikbaarheid van een nieuw type trog onderzocht. De trog is afkomstig uit Zwitserland en is gemaakt van roestvrij staal.

Het principe van de trog is, dat mestvarkens tot $\pm 40\text{--}45$ kg lichaamsgewicht bij het vreten met de voorpoten op een opstapje gaan staan. Zwaardere mestvarkens kunnen rechtstreeks uit de trog vreten. Daarnaast zorgt de schuine voorkant ervoor, dat niet in de trog gemest wordt.

7.4.7 Effect van speenleeftijd (21-27 dagen en 28-34 dagen) op latere mesterijresultaten

In de vermeerdering loopt het onderzoek "effect van speenleeftijd van de biggen op de technische en economische resultaten in de vermeerdering". In dit onderzoek wordt nagegaan wat het effect is van speenleeftijd op latere mesterijresultaten.

7.4.8 Luchtinlaatsystemen mesterij

In Nederland zijn veel mestvarkensstallen gebouwd met een centrale gang en dwars hierop de afdelingen. De verse lucht wordt via de centrale gang de afdelingen ingelaten. De inlaat van de centrale gang naar afdeling bestaat vaak uit kleppen op een hoogte van circa 2,10 m.

De kleppen voldoen in de praktijk steeds minder goed, omdat men lagere ventilatieniveaus kiest en minder voorverwarmt op de centrale gang. Dit wordt gedaan om energie te besparen. Ook worden de handbediende kleppen te weinig of te laat bijgesteld. Het stalklimaat is hierdoor vaak niet optimaal, hetgeen van invloed kan zijn op de gezondheid van de dieren. Steeds meer komen andere luchtinlaatsystemen in de belangstelling, met name plafondventilatiesystemen. Onderstaande systemen zijn of worden op hun gebruikswaarde voor de praktijk onderzocht:

- deurventilatie;
- plafonventilatie;
- lamellen met gaatjes (Custers Air Control);
- mineraal steenwol plafond (Aerts Electro);
- plastic plafond met gaatjes (Strijbos);
- houtwol cementplaten + steenwol (Prix);

- aluminiumfolie met spleten (ACC-scherm al dan niet in combinatie met gronbuizen).

7.4.9 Afdelingsgrootte voor mestvarkens (40 ten opzichte van 80)

Mestvarkensstallen worden onderverdeeld in afdelingen. Dit hangt samen met het streven om all in-all out toe te passen en na iedere ronde de afdeling te reinigen en te ontsmetten. Ook is het klimaat beter af te stemmen op de behoefte. De optimale afdelingsgrootte is onder meer afhankelijk van de bedrijfsgrootte en de biggenvoorziening. Zo is het bijvoorbeeld wenselijk om in één afdeling van zo weinig mogelijk vermeerderingsbedrijven biggen op te leggen.

Een kleine afdeling heeft ten opzichte van een grote afdeling als voordeel dat:

- het klimaat beter af te stemmen is;
- all in-all out makkelijker te realiseren is;
- mestbiggen van één fokker in één afdeling makkelijker te realiseren is.

Het grote nadeel van kleine afdelingen is het kostenaspect. In hoeverre de genoemde voordelen van kleine afdelingen de technische resultaten beïnvloeden is niet of nauwelijks bekend. In dit onderzoek vindt een directe vergelijking plaats tussen kleine afdelingen (40 dieren) en een grote afdeling (80 dieren).

7.4.10 De haalbaarheid van het mesten van varkens in groepen van 40 dieren per hok

Het mesten van varkens in grote koppels is interessant vanuit een aantal oogpunten:

De voordelen die genoemd worden, zijn:

- goedkope stalinrichting;
- een betere benutting van het staloppervlak;
- verdergaande mogelijkheden van automatisering.

Nadelen van grote koppels ten opzichte van kleine koppels zijn de controle en werkbaarheid. Deze zal bij grote koppels moeilijker uit te voeren zijn dan bij kleine. In dit onderzoek wordt nagegaan of het mesten van varkens in grote koppels (40 mestvarkens per hok) onder Nederlandse omstandigheden perspectieven biedt. Daarbij krijgen de technische resultaten in eerste instantie de aandacht.

7.4.11 Biogaskapjes

Tijdens de opslag van mest wordt biogas gevormd. Tot nu toe werd hiervan in de varkenshouderij nauwelijks of geen gebruik gemaakt. Door middel van zogenaamde gaskapjes kan dit biogas opgevangen worden. Deze biogaskapjes worden in de diepe kelders onder de roostervloeren op de mest aangebracht. De geproduceerde mest glijdt via de schuine wanden van de gaskapjes in de mestkelder. Tijdens de opslag van de mest wordt het biogas gevormd en opgevangen onder de gaskapjes. De kapjes zijn onderling verbonden door gaslangen. Het biogas wordt uit het kapjessysteem onttrokken en op gebruiksdruk gebracht met behulp van een explosievrije blower. Door het kapjessysteem wordt circa 80% van het mestoppervlak afgedekt. Hierdoor zal de emissie van vluchtige bestanddelen (NH_3 , H_2S en geurcomponenten) afnemen hetgeen het stalklimaat verbetert.

Het doel van dit onderzoek is:

- het optimaliseren van de bedrijfsvoering met het oog op de energieproductie en de biogasbenutting;
- het vaststellen van de verbetering van het stalklimaat en de reductie van stalemissie wanneer de mestopslag onder de stal grotendeels wordt afgedekt door het kapjessysteem;
- het in grote lijnen aangeven van de veranderingen in de mest bij vergisting in de stal in relatie tot de afzetmogelijkheden.

De voorbereidingen voor dit onderzoek zijn in 1988 uitgevoerd.

7.4.12 Mestspoelen

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 onder de roostervloeren. Door nu de mest buiten de stal op te slaan moet een duidelijke reductie worden bereikt.

Een van de mogelijkheden om de mest uit de stallen te verwijderen is spoelen. Dit spoelen moet echter gebeuren met de waterige fractie van de mest. In een procesgang moet het 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 NH₃ voor een groter deel als inert N₂-ontsnapt via het principe van nitrificatie en denitrificatie.

Op het Varkensproefbedrijf zijn drie mestafdelingen voorzien van verschillende spoelsystemen. De resultaten van deze spoelsystemen worden onderling en ten opzichte van diepe en ondiepe mestkelders vergeleken. In die vergelijking gaat het om:

- betrouwbaarheid van de systemen;
- kosten van de spoelsystemen (arbeid, investeringen);
- kosten van de mestbehandeling;
- mesterijresultaten.

In 1988 zijn al de bouwkundige en technische voorzieningen gerealiseerd.

7.4.13 Invloed voermethode opfok gespeende biggen op latere mesterijresultaten

In dit onderzoek wordt nagegaan wat het effect is van voermethode op de technische en economische resultaten tijdens de opfok. Hierbij wordt onbeperkte droogvoeding via de trog (korrel) vergeleken met semi-onbeperkte brijvoeding (machinaal) via de trog.

De voermethode tijdens de opfok kan de latere mesterijresultaten beïnvloeden. Doel van dit onderzoek is na te gaan, in hoeverre bovenstaande voersystemen tijdens de opfok de latere mesterijresultaten beïnvloeden. De proefbehandelingen die

met elkaar worden vergeleken, staan vermeld in tabel 20.

7.4.14 Roosters voor mestvarkens

Betonnen roosters zijn algemeen ingevoerd in mestvarkensstallen. Er zijn echter twee ontwikkelingen die de vraag rechtvaardigen of andere roosters beter zijn. De ene ontwikkeling is die van volledig roostervloeren naar halfroostervloeren. Daarmee behoeven aan het rooster geen eigenschappen te worden gesteld als ligruimte. De tweede ontwikkeling is de verlaging van het kopergehalte in het voer, waardoor de mest dunner wordt. Daardoor worden andere eisen gesteld aan de mestdoorlaat. In dit onderzoek worden metalen vergeleken met betonnen roosters (halfroostervloeren).

7.5. Diversen

7.5.1 Mestscheiding door bezinking

De afzet van dunne varkensmest is een zorgelijk probleem voor de bedrijfstak. De potentiële afnemers (akkerbouwers) hebben vooral kritiek op de kwaliteit (geur, ds-gehalte) van varkensmest, in het bijzonder zeugenmest.

Bovendien zijn ten gevolge van het lage droge stofgehalte de transportkosten relatief hoog.

Uit oriënterende onderzoeken door het IMAG blijkt, dat dunne varkensmest spontaan uitzakt. Zo bleek varkensmest met 4,5% d.s. na 30 dagen een bezinklaag te hebben gevormd van ruim 15% d.s. Deze

Tabel 20 Invloed voermethode opfok gespeende biggen op latere mesterijresultaten

Proefbehandeling	voermethode opfok	voermethode mestperiode
1	onbeperkte droogvoeding via trog	onbeperkte droogvoeding via brijbak
2	semi-adlib brijvoeding via trog	onbeperkte droogvoeding via brijbak
3	onbeperkte droogvoeding via trog	semi-adlib brijvoeding via trog
4	semi-adlib brijvoeding via trog	semi-adlib brijvoeding via trog

laag nam 20% van het volume in beslag. Het restant had nog een d.s.-gehalte van ruim 1%. De bezinksnelheid is temperatuur-gevoelig. Versnelling van het bezinken blijft mogelijk via het toedienen van polymeren en van gebluste kalk.

Na toedienen van polymeren ontstaat, bij temperaturen boven de 5°C een drijfslag in plaats van een bezinklaag.

Doel van het onderzoek is na te gaan, of dit natuurlijke scheidingsprincipe voldoende perspectief biedt en op welke wijze de bedrijfsvoering moet worden aangepast, om - via goede scheidingsresultaten - de afzet van vooral zeugenmest, te bevorderen. Ten behoeve van dit onderzoek staan drie silo's ter beschikking. Een stalen bezinksilo, een betonnen silo voor het opslaan van de dunne fractie en een houten silo voor het opslaan van de dikke fractie.

7.5.2 Minimale mestopslag onder de roosters

In de toekomst zal op veel bedrijven een mestopslagcapaciteit nodig zijn van minstens 6 maanden. Dit houdt in dat een volledig onderkelderde stal met een netto diepte van minstens 1 meter aanwezig moet zijn. Wanneer deze niet aanwezig is, dient een extra opslag (bijvoorbeeld een mestsilo) geplaatst te worden.

In een stal voor te dekken en drachtige zeugen wordt minimale mestopslag onder de roosters bestudeerd.

In deze stal worden ondiepe kelders met rioleringsbuizen onder de vloer (voor de mestafvoer), vergeleken. Periodiek wordt de mest uit de kelders met het rioleringssysteem afgelaten.

In dit project zal worden onderzocht wat het effect is van deze minimale mestopslag onder de roosters op het stalklimaat en de mestkwaliteit. Tevens zal de praktische en economische bruikbaarheid bestudeerd worden.

7.5.3 Reiniging en desinfectie van afdelingen

Een belangrijk onderdeel van de preventieve gezondheidszorg in de varkenshouderij is de reiniging en desinfectie van een stal of stalafdeling, nadat de varkens zijn geleverd. Voor reiniging van de stal of stalafdeling

worden in de praktijk zowel verschillende apparatuur en middelen als methodieken toegepast. De kennis over de verschillende apparatuur, middelen en methodieken is echter gering.

Bovendien is het in het kader van de mestproblematiek noodzakelijk, om met zo min mogelijk waterverbruik een optimale reiniging te bewerkstelligen. Dit in verband met de transportkosten, opslagkosten en kwaliteit van de mest. Ook de totale kosten moeten verantwoord blijven.

Doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen inzake de invloed van de volgende zaken op reinigingsduur, waterverbruik en kosten:

- verschillende spuitdrukken;
- verschillende hoeveelheden water per tijdseenheid;
- wel of niet inweken;
- verschillende inweeksystemen;
- roterende nossels.

BIJLAGE 1: IN 1988 VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN

In 1988 verschenen de volgende verslagen van proeven, die uitgevoerd zijn op het Varkensproefbedrijf te Sterksel.

Proefverslag P 1.18
"Het effect van direct beercontact bij gelten"

Proefverslag P 1.23
"Vergelijking van drie- met viermaal daags voeren van mestvarkens m.b.v. een volautomatische brijvoerinstallatie"

Proefverslag P 1.24
"Opfok- en mesterijresultaten van beren en borgen"

Proefverslag P 1.26
"Nestverwarmingssystemen voor zogende biggen: gebruikservaringen en energieverbruik"

Proefverslag P 1.29
"Economische verkenningen naar het perspectief van poliklinische kraamhokken"

Proefverslag P 1.30
"Invloed van de voerverdeling tijdens de dracht op de produktieresultaten van zeugen"

Daarnaast zijn er proefverslagen verschenen van proeven die uitgevoerd zijn op het Proefstation voor de Varkenshouderij en het Varkensproefbedrijf te Raalte.

Proefverslag P 1.21
"De invloed van de voersoort tijdens de zoog- en opfokperiode op de opfokresultaten van biggen"

Proefverslag P 1.22
"Voorstudie naar mogelijkheden van procesbesturingen in de varkenshouderij in de jaren negentig"

Proefverslag P 1.25
"Drinkwatervoorziening voor gespeende biggen"

Proefverslag P 1.27
"Beroepsuitoefening door varkenshouders"

Proefverslag P 1.28
"Verschillen tussen praktijkbedrijven in voeding van zeugen en biggen"

Proefverslag P 1.131
"Afleverschema's voor mestvarkens"

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 7,50 per verslag over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer.

U kunt zich ook abonneren op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK VARKENSHOU-
DERIJ. U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om onderzoeksverslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt U de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door f 45,- over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van periodiek Praktijkonderzoek Varkenshouderij.