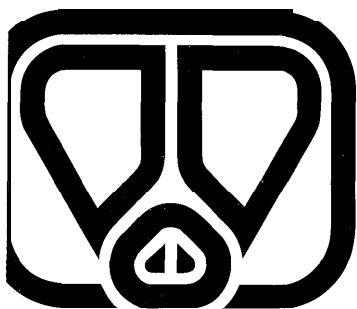


waktijkonderzoek varkenshouderij

jaarverslag 1996



Proefstation voor de Varkenshouderij
te Rosmalen

Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland"
te Raalte

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

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

P2.3 |

Voorwoord

Het jaar 1996 was voor de varkenshouderij een jaar met goede opbrengstprijzen. Op de bedrijven werd weer geld verdiend, wat in veel gevallen resulteerde in het maken van plannen voor verbouw of nieuwbouw. In zo'n periode is er extra behoefte aan resultaten van het praktijkonderzoek, om de nieuwste vindingen en ontwikkelingen in de genoemde plannen mee te nemen.

Voor het Praktijkonderzoek Varkenshouderij was 1996 een jaar met een record aan artikelen en onderzoeksrapporten, die hun weg vonden naar de praktijk. Het rapport "Dubbelslag" dat samen met CLM is opgesteld en uitgebracht, is in de eerste maanden van 1996 op vele discussie-avonden uitgebreid belicht. In dit rapport wordt aangegeven dat bedrijfsontwikkeling en milieuwinst samen kunnen gaan. In Rosmalen werd de vergelijking van zeugen in vier verschillende bedrijfssystemen afgesloten. De resultaten van dit meenange onderzoek zijn tijdens een studiemiddag gepresenteerd. De resultaten van de rotatiekruising, die sinds de start van het Proefstation loopt, zijn naar buiten gebracht. Mede door proeven bij het Praktijkonderzoek is de Pavantriam op de markt geltomen. Het Varkensproefbedrijf te Sterksel heeft in 1996 het 25-jarig jubileum gevierd door middel van een studiedag en open dagen. Tijdens de open dagen kwamen ongeveer 10.000 bezoekers zich op de hoogte stellen van de nieuwste ontwikkelingen in het onderzoek, zoals de goedkope Groen Label-systemen en verlaagde luchtinlaatsystemen. In Raalte werd door het Voorlichtingsbureau Vlees, het Produktschap Vee en Vlees, de Dierenbescherming, Milieudefensie en de Consumentenbond de promotiecampagne voor scharrelvlees gestart. Via onderzoek op het Varkensproefbedrijf zal ook ondersteuning aan de scharrelvarkenshouderij worden gegeven. In de bedrijfs-

hygiënische unit in Rosmalen zijn in 1996 dieren met een hoge gezondheidsstatus aangevoerd in het kader van onderzoek naar vrijwaring van dierziekten. Ook zijn er het afgelopen jaar weer diverse voor de praktijk haalbare en betaalbare Groen Label-systemen door het Praktijkonderzoek ontwikkeld.

Dit is slechts een greep uit de activiteiten van het afgelopen jaar, waarvan de meeste ook in 1997 nog doorlopen. In dit jaarverslag treft u per onderzoeksprogramma de stand van zaken aan.

In het afgelopen jaar is ook het rapport Peper verschenen, waarin gepleit wordt voor een heldere verdeling van de verantwoordelijkheid voor overheid en bedrijfsleven ten aanzien van onder andere het praktijkonderzoek. Dit heeft er toe geleid dat de 50/50-financiering van het Praktijkonderzoek zal worden beëindigd en zal worden vervangen door opdracht- en programmafinanciering. In dit kader is door het bestuur besloten om als Praktijkonderzoek Varkenshouderij mee te gaan in het op te richten Kenniscentrum Wageningen en om samen met de andere taken in de veehouderij de krachten te bundelen. Deze ontwikkelingen zullen in 1997 verder gestalte moeten krijgen.

Wij hopen dat de resultaten van het Praktijkonderzoek u van nut geweest zijn, en dat ook in de toekomst zullen zijn. Vanaf deze plaats willen wij iedereen die een bijdrage heeft geleverd aan de activiteiten van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij.

dr.ir. L.A. den Hartog,
directeur

Chr. W.C. van Gisbergen
voorzitter

Inhoudsopgave

pag.

I	Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij	
2	Onderzoek	5
2.	Arbeid en arbeidsomstandigheden op varkensbedrijven	5
2.2	Kwaliteitsverbetering in de productieketen varkenshouderij op basis van informatie-uitwisseling	7
2.3	Verbetering van de varkensgezondheid en vermindering van het diergeneesmiddelengebruik	10
2.4	Het voeren van bijproducten en akkerbouwproducten	12
2.5	Verbetering van de concurrentiepositie van de Nederlandse varkenshouderij	16
2.6	Welzijn, levensduur zeugen en energieverbruik op varkenshouderijbedrijven	18
2.7	Mineralenstroom en mestbehandeling op varkenshouderijbedrijven	22
3	Uitdragen onderzoeksgegevens	26
3.1	Publicaties en lezingen	26
3.2	Excursies, open dagen, studiedagen en voorlichting	26
4	Onderzoeksaccommodatie	28
4.1	Proefstation voor de Varkenshouderij	28
4.1.1	Aanpassingen onderzoeksaccommodatie in 1996	29
4.2	Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland"	30
4.2.1	Aanpassingen onderzoeksaccommodatie in 1996	31
4.3	Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"	32
4.3.1	Aanpassingen onderzoekaccommodatie in 1996	33
5	Bedrijfsvoering en bedrijfsresultaten	36
5.1	Fokkerijbeleid en samenstelling van de zeugenstapel	36
5.2	Overzicht van de varkensstapel	37
5.3	Technische resultaten	37
5.4	Toelichting bedrijfsresultaten	39
6	Financiën	40
7	Organisatie	41
7.	Bestuurssamenstellingen per 1 januari 1997	
7.2	Organisatieschema Praktijkonderzoek Varkenshouderij per 1 januari 1997	43
7.3	Commissies	44

I Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij werkt aan praktische oplossingen voor huidige en toekomstige knelpunten in de varkenshouderij en geeft richting aan gewenste ontwikkelingen. De daarvoor benodigde kennis komt voort uit onafhankelijk praktijkgericht onderzoek. Het onderzoek heeft naast een waardebepalende ook een initiërende taak en leidt tot bruikbare resultaten en praktijkrijpe systemen. Kennisoverdracht vindt plaats via excursies, publicaties, studiedagen en lezingen. Met deze manier van werken levert het Praktijkonderzoek Varkenshouderij een essentiële bijdrage aan de ontwikkeling van een moderne, levenskrachtige en maatschappelijk verantwoorde varkenshouderij.

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij is bedoeld voor mensen en Instellingen die in of voor de sector werken:

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

Dezelfde mensen en Instellingen fungeren vaak weer als informatiebron voor het opstarten van nieuw onderzoek. Door deze wisselwerking is het Praktijkonderzoek Varkenshouderij bij uitstek geschikt om de afstand tussen theorie en praktijk te overbruggen.

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij vindt plaats op drie locaties:

- Proefstation voor de Varkenshouderij

Lunerkampweg 7

Postbus 83

5240 AB Rosmalen

Tel: 073 - 528 6.5 55; fax: 073 - 52 1 82 14



- Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland"

Drosteweg 8

8101 NB Raalte

Tel: 0572 - 35 21 74; fax: 0572 - 35 19 60

- Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"

Vlaamseweg 17

6029 PI Sterksel

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

De totale onderzoeksaccommodatie in Raalte, Rosmalen en Sterksel omvat ongeveer 1200 zeugenplaatsen en 3000 vleesvarkensplaatsen. Voor de drie proefbedrijven is er één onderzoeksplan en één gezamenlijk budget.

Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en het Produktschap voor Vee en Vlees verzorgen de basisfinanciering van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij. De regionale proefbedrijven ontvangen ook een bijdrage van het regionale bedrijfsleven. Ook voert het Praktijkonderzoek extra projecten uit op basis van contracten met zowel de overheid als het bedrijfsleven. ■

2 Onderzoek

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij werkt met meeqartge onderzoeksprogramma's. In 1996 zijn enkele programma's afgesloten. Andere programma's lopen door, of zijn tn 1997 opgestart. In dtt jaarverslag worden de volgende pt-ogramma's beschreven:

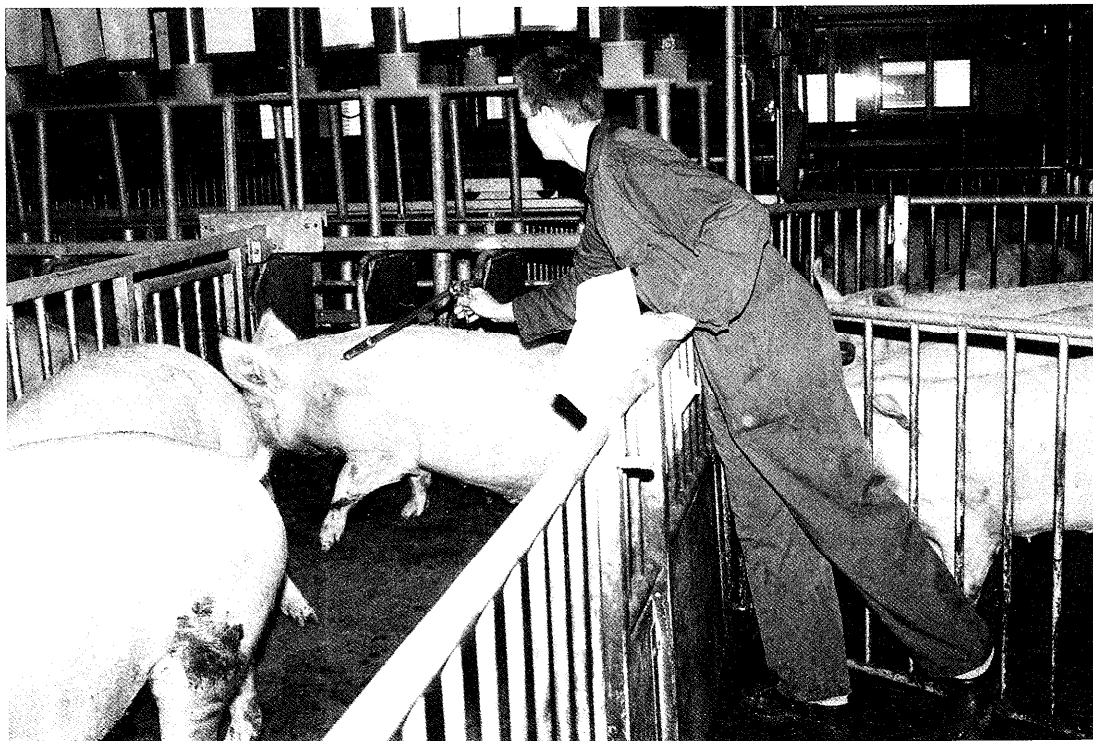
- Arbeid en arbeidsomstandgheden op varkensbedrijven.
- Kwaliteitsverbetering in de productieketen vat--lenshoudert, op basfs van tnformatte-uttwtsseling.
- Verbetering van de varkensgezondheid en ver-

mtndertng van het diergeneesmiddelengebruik. Het voeren van bijproducten en akkerbouwpro-ducten.

- Verbetering van de concurrentteposttte van de Nederlandse varkenshouderij.
- Welzijn, levensduur zeugen en energieverbruik op varkenshouderijbedrijven.
- Mineralenstroom en mestbehandeltng op varkenshouderijbedrijven.

2.1 Arbeid en arbeidsomstandigheden op varkensbedrijven

In het onderzoek naar de arbeidsomstandigheden in de varkenshouderij wordt aandacht besteed aan het terugdringen van de stofconcentratie in stallen, het meten van de **geluids-**belasting, het ontwikkelen van gemakkelijk reinigbare stallen en het inventariseren van werkmethoden met een geringe belasting van de nek en de lage rug. ►



De werkmethode moet worden aangepast aan het huisvestingssysteem

Arbeid bij drachtige zeugen in groepshuisvesting

Op acht verschillende bedrijven is onderzoek verricht naar de invloed van het huisvestingssysteem voor drachtige zeugen op de hoeveelheid arbeid en de arbeidsomstandigheden. De onderzochte systemen zijn: individuele huisvesting in voertigboxen, voertigboxen met uitloop, groepshuisvesting met voerstations en Biofix. Bij de arbeidsbehoefte kon **geen** invloed van het huisvestingssysteem worden vastge-



Een goede werkhouding helpt rugklachten te voorkomen

steld. De controleerbaarheid van de zeugen is het beste in systemen met gelijktijdige voeding van de zeugen en in systemen waar het verschil in drachtigheidstadium binnen een (groeps)hok het kleinste is.

Geluid

In 1996 zijn in een onderzoek de geluidsexpositieniveaus bepaald van de verschillende bewerkingen op het varkensbedrijf. De meetresultaten worden in 1997 verwerkt en geordend. In combinatie met de bekende taaktijden voor de bewerkingen wordt de geluidsbelasting per week berekend. Het risico op gehoorbeschadiging kan adequaat worden beperkt door het dragen van gehoorbeschermingsmiddelen tijdens werkzaamheden waarbij sprake is van hoge geluidsniveaus.

Meetprotocol voor stofconcentraties

In 1996 is samen met het Praktijkonderzoek voor de Pluimveehouderij gewerkt aan een gezamenlijk meetprotocol voor het bepalen van stofconcentraties in pluimvee- en varkensstallen. Doel hiervan is het beter vergelijkbaar maken van onderzoeksresultaten en het kunnen uitwisselen van meetapparatuur, waardoor deze apparatuur efficiënter kan worden ingezet.

Fysieke belasting

Eind 1996 is een gezamenlijk project gestart van PV en IMAG-DLO, gericht op de preventie van lage-rugklachten van varkenshouders. Het project wordt uitgevoerd in opdracht van LTO Nederland en Interpolis. Op tien bedrijven worden de effecten van verschillende vormen van stalrichting en het gebruik van verschillende hulpmiddelen op de piek- en duurbelasting van een persoon vastgesteld.

Overige projecten

- Effect van inweken bij het reinigen ■

2.2 Kwaliteitsverbetering in de productieketen varkenshouderij op basis van informatie-uitwisseling

Kwaliteit van varkensvlees als product betreft behalve aan het vlees meetbare kenmerken in steeds grotere mate ook informatie die met het product meegeleverd kan worden. Dit kan informatie over de houderij- of huisvestingsvorm tijdens de groeifase **en/of** daarvoor zijn, maar ook informatie over de gezondheidstoestand en het diergeneesmiddelengebruik tijdens de groeifase. Behalve informatie voor de eindafnemer kan er sprake zijn van **informatie-uitwisseling** tussen de diverse schakels van de productieketen, op basis waarvan het totale productieproces geoptimaliseerd kan worden.

Doel

Dit onderzoekprogramma heeft als doel:

- Verbetering van procesbesturing, kwaliteits- en herkomstborging, door informatie-uitwisseling binnen en tussen de verschillende fasen van de varlensvleesproductie.
- Het formuleren van nieuwe productiewijzen en producten, die aansluiten bij de wensen van althans een deel van de consumenten en die daarvoor geschikt kunnen zijn voor een deelmarkt.

IKB-big; informatie-uitwisseling tussen **vermeerderaar** en **mester**

Binnen dit project hebben vermeerderaars, naast die gegevens, voornamelijk informatie over de voeding en de gezondheidsstatus (aflevetformulier) van de dieren meegeleverd. De vleesvarkenshouders hebben hun ervaringen in de eerste weken na opleg (oplegformulier), voornamelijk met voedings- en gezondheidsaspecten, als belangrijke informatie teruggeleverd. Slachresultaten werden binnen vleesvarkensbedrijven per vermeerderaar en oplegdatum verzameld en per kwartaal naar de deelnemende bedrijven teruggekoppeld.

Berelend is dat de kosten van de informatie-uitwisseling al worden gecompenseerd door een verbetering van de groei van 9 gram (of een verlaging van de EW-conversie met 0,015, of een verlaging van de uitval met 0,3%).

Bij de beoordeling van de verstrekte informatie vonden de vleesvarlenshouders vooral de informatie over (groeps-)medicijngebruik gedurende de opfok zeer belangrijk. De vermeerderaars waren vooral geïnteresseerd in de, per vleesvarkenshouder, kwar-

taalsgewijs teruggekoppelde slachresultaten. De beoordeling van de biggen en het optreden van gezondheidsstoornissen vormden de belangrijkste informatie voor de vermeerderaar uit de eerste twee weken na opleg in de vleesvarlensfase.

Elektronische transponders als middel voor dierherkenning en andere toepassingen

Het is mogelijk gebleten met behulp van een voorhandweger het gewicht van in groepen gehouden vleesvarkens gedurende het groeitraject automatisch individueel vast te leggen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van (geïnjekteerde) transponders. Ook het signaleren van varkens met aandoeningen is met behulp van elektronische dierherkenning en een eenvoudige uitleesantenne aan de droogvoerbak (brijbak) of de drinkbak mogelijk. Tenslotte kunnen handcomputers voorzien worden van een uitleesantenne waarmee de registratie van aandoeningen en behandelingen per dier eenvoudig kan plaatsvinden. Het formaat van de in het onderzoek gebruikte handcomputer was echter niet praktisch genoeg. Wanneer injecteerbare transponders voor dierherkenning gebruikt zouden gaan worden, zijn er diverse extra toepassingsmogelijkheden.

Zware vleesvarkens en Pavantri-ham

Vleesvarkens kunnen worden afgemest tot een duidelijk hoger aflevergewicht dan in de huidige varkenshouderij gangbaar is. In het traject van 110 tot 135 kg groeien de varkens goed door. Boven een levend gewicht van 140 kg neemt de groeisnelheid wel duidelijk af. Bij toenemend gewicht stijgt het aanhoudingspercentage en daalt het vleespercentage. ►



Luchtgedroogde plaat-hammen

Vleeskwaleitskenmerken als kleur, verhittingsverlies en stevigheid worden gunstiger bij een toenemend eindgewicht (tabel I).

Het blijkt goed mogelijk in Nederland luchtgedroogde hammen (het onderzoek is uitgevoerd met "plaat-hammen") te fabriceren met goede kleur-, geur- en

smaakeigenschappen. Het productieproces dat hiervoor is gebruikt komt overeen met het proces dat wordt gebruikt voor bijvoorbeeld de productie van Zuid-Europese gedroogde hammen, zoals de Parma-ham.

Op dit moment wordt in Nederland een ham, op de via dit onderzoek ontwikkelde manier, geproduceerd onder de naam Pavantri-ham.

Vleesvarkens uit rotatiekruising

Vleesvarkens uit de rotatiekruising met Fins Landvarken, Groot Yorkshire en Nederlands Landvarken hebben goede en uniforme groeieresultaten en vleeskenmerken. Dit was de conclusie na een vergelijking van vleesvarkens uit rotatiekruisingszeugen met vleesvarkens uit FI -zeugen (met Groot Yorkshire en Nederlands Landras), waarbij de groeieresultaten (groei en voederconversie) wat gunstiger waren voor vleesvarkens uit de rotatiekruising terwijl er geen verschillen in uniformiteit (gewichten en groeidagen) gevonden werden.

Overige projecten

- Invloed van genotype op slacht- en vleeskwaleit: er is onderzoek gedaan naar de invloed van een gekruiste eindbeer op de slacht- en vleeskwaleit.
- Scharrelvarkenshouderij (aandacht voor de kraam-

Tabel I: Enkele resultaten van vleesvarkens voor drie categorieën eindgewichten

	110 kg	135 kg	155 kg
aantal vleesvarkens opgelegd	264	264	264
mesterijperiode (dagen)	115	146	176
groei mesterijperiode (gram per dag)	748 ^a	749 ^a	725 ^b
voederconversie mesterijperiode	2,73 ^a	2,95 ^b	3,14 ^c
levensgroei (gram per dag)	581 ^a	604 ^b	606 ^b
voederconversie levensperiode	2,41 ^a	2,65 ^b	2,85 ^c
aanhoudingspercentage	78,2 ^a	79,4 ^b	79,9 ^c
vleespercentage (HGP) ¹	55,1 ^a	52,4 ^b	50,9 ^c

¹ De formule zou aangepast moeten worden voor zware varkens, zoals bijvoorbeeld ook in Italië wordt gedaan; de resultaten voor de zware varkens zullen dan gunstiger worden.

^{a,b,c} Verschillende letters binnen een rij duiden op verschil tussen de proefgroepen.

en opfokfase van scharrelvleesbiggen, de voederconversie in relatie tot de uitloop en het gebruik van voerbepaarders voor scharrelvleesvarkens, de uitloop voor scharrelzeugen en de inrichting van kraamhokken en het management in de kraamfase).

Vleeskwaliteitsmetingen aan de slachtlijn: de licht-

reflectie zoals die wordt gemeten met de HGP (Hennessy Grading Probe II) is gerelateerd aan vleeskwaliteitsparameters gemeten op 24 uur na slachten. Nagegaan is of door middel van metingen aan de slachtlijn op koppelniveau verschillen zijn waar te nemen, die verschillen in parameters gemeten op 24 uur voorspellen. ■



Vleeskwaliteitsparameter: Minolta kleurmeting L-waarde (grijsheid), A-waarde (roodheid) en B-waarde (geelheid)

2.3 Verbetering van de varkensgezondheid en vermindering van het **diergeneesmiddelen**-gebruik

In 1996 heeft het onderzoek met betrekking tot het vrijwaren van dierziekten vooral aandacht gekregen door de start van het onderzoek naar schurft-eradicatie, het technisch operationeel maken van de APF-stal (een stal uitgerust met onder andere een **luchtfiltratie**-systeem om ziektekiemen buiten te houden) en het monitoren van een dierpopulatie met een hogere ziektevrij-status. Deze populatie zal in vervolgonderzoek gebruikt worden om ziektevrije biggen groot te brengen. De ziektevrije biggen worden verkregen via “**piglet-snatching**” (het tijdens de geboorte direct achter de zeug wegvangen van biggen). Bij het beheersen van dierziekten richtte het onderzoek zich op speendiarree en oedeemziekte. Hierbij is vooral aandacht gegeven aan de voeding van biggen: de voedergrondstoffen en de wijze van voer verstrekken. Tenslotte kreeg ook de informatie over de diergezondheid ten behoeve van het management in 1996 aandacht.

Doel

Het doel van dit programma, te komen tot een verbetering van de gezondheid van varkens in combinatie met een afname van het medicijngebruik, kan bereikt worden door dierpopulaties vrij te maken en/of houden van een aantal dierziekten (vrijwaren) of door het voorkomen van uitbraken van ziekten via al aanwezige ziektekiemen (beheersen). Voor de verbetering van de diergezondheid is informatie op grond waarvan managementbeslissingen genomen kunnen worden belangrijk.

Vrijwaren van dierziekten

Gesloten bedrijfsvoering met behulp van **rotatiekruising**

In het kader van het vrijwaren van dierziekten is het belangrijk insleep te voorkomen. Een van de belangrijkste wijzen waarop ziektekiemen op een bedrijf komen is door de aanvoer van varkens. Daarom is er een algemeen streven naar minder herkomstadressen en naar het vragen om gezondheidscertificaten van die adressen waarvan wel wordt aangevoerd. Ook de transportfase vormt, wanneer de dieren worden aangevoerd, een potentieel risico. Het aantal herkomstadressen voor een gesloten bedrijf is nul en dat is dus het meest veilig. Een gesloten bedrijf voert alleen dieren af, en als het vulle weg - schone weg-principe goed wordt gehanteerd (het niet heen en weer lopen bij afleveren en het van binnen naar buiten werken met schoonmalen en desinfecteren), zal er ook bij het afleveren geen risico zijn. Het Proefstation voor

de Varkenshouderij werkt met rotatiekruising als methode om een gesloten bedrijfsvoering mogelijk te maken. In 1996 is over deze rotatiekruising gerapporteerd. Zowel de vleesvarkens (zie paragraaf 2.2) als de zeugen laten gunstige resultaten zien.

Beheersen van dierziekten

Speendiarree-onderzoek

Een literatuurstudie naar de factoren *E. coli* en voeding bij het ontstaan van speendiarree heeft als conclusie opgeleverd dat voer voor gespeende biggen gemakkelijk verteerbaar moet zijn en dat het voorkomen van overconsumptie op enig moment na spenen belangrijk is. Biggen moeten daarom na spenen zo vlot mogelijk voer gaan opnemen en daarna moet de voeropname liefst zeer geleidelijk stijgen. De verteringscapaciteit kan op deze wijze met het nutriëntenaanbod meegroeien. Tegelijk vreten en verdeeld over het etmaal, vaker (dus ook 's nachts) in kleine porties voeren, verdient de voorkeur. Toekomstig onderzoek zal zich richten op individuele voeropnamepatronen en -niveaus van in groepen gehuisveste biggen en de manier waarop deze gestuurd kunnen worden.

In 1996 is er onderzoek gedaan met verschillende eiwitbronnen in het biggenvoer in relatie tot de technische resultaten en het voorkomen van speendiarree. Hoogwaardige eiwitten zoals spray-dried bloedplasma en verbeterd aardappel-eiwit, bereid volgens een nieuw procedé waardoor de smaak beter zou zijn, zijn in dit opzicht gunstig.

Gezondheidsregistratie

Gezondheidsregistratiesystemen

Er is een systeem voor de registratie van informatie met betrekking tot de diergezondheid ontwikkeld. In 1996 is het vervolg daarvan in gang gezet: het implementeren op de proefbedrijven en het ontwikkelen van hulpmiddelen om de invoer van gegevens eenvoudiger, met een kleinere foutkans en in een kortere tijd uit te voeren. Met deze hulpmiddelen moet men bij het dier ook sneller en eenvoudiger over reeds bekende informatie (niet alleen met betrekking tot gezondheid) kunnen beschikken. Naast gezondheidsinformatie zal in de toekomst ook andere informatie, van belang voor de technisch-economische administratie, op deze wijze direct en éénmalig ingevoerd kunnen worden.

Overige projecten

- Ziektekiemvrije aanvoer van stallucht (APF-stal); het technisch functioneren van deze stal is onderzocht en wordt in 1997 gerapporteerd.
- Procedures voor het vrijmaken van bedrijven van besmettelijke varkensziekten; de ziektestatus van een geïsoleerd gehouden varkenspopulatie met een hoge ziektevrij-status is gevolgd. Deze populatie zal later gebruikt worden om biggen die bij een minder ziektevrije populatie tijdens de geboorte worden weggevangen ("piglet-snatching") groot te brengen, zodat de methode van "piglet-snatching" geëvalueerd kan worden.
- Het vrijmaken van varkensbedrijven van schurft; de meest eenvoudige manier van schurft-eradicatie wordt onderzocht. Nagegaan wordt op welke wijze bedrijven in de toekomst te certificeren zijn. Het project zal een voorlichtingspakket opleveren om bedrijven voor te kunnen lichten over de mogelijkheden van schurft-eradicatie.
- Biologische bestrijding van de huisvlieg (*Musca domestica*) in varkensstallen; dit is goed mogelijk gebleken door gebruik te maken van vogels (bij-

voorbeeld glansspreeuwen) of roofvliegen (*Ophyra aenescens*). Met name bij dragende zeugen bleken de vogels goed te voldoen (dit zou met de schurftbestrijding te maken kunnen hebben, of met het lagere drogestofgehalte van de mest).

- Desinfectie van op bedrijven aan te voeren klein materiaal met behulp van UV-C; dit blijkt mogelijk en praktisch uitvoerbaar. Na 5 minuten is de reductie in kerngetal maximaal (daarna is verdere reductie alleen te verkrijgen door draaiing van het materiaal). Dit is ook de tijd die nodig is voor een snelle douche, die dus tegelijkertijd kan plaatsvinden. ■



Bron: Misset/Boerderij

Biologische vliegenbestrijding met behulp van
durberglansspreeuwen

2.4 Het voeren van bijproducten en akkerbouwproducten

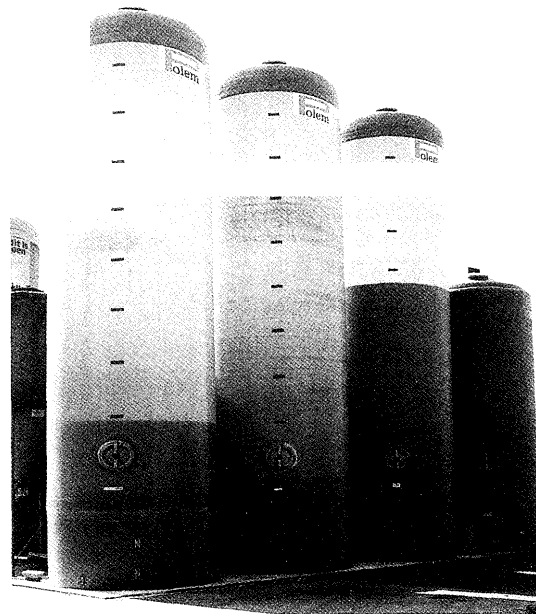
In 1995 is dit programma van start gegaan. Van veel proeven kwamen in **1996** de eerste resultaten beschikbaar. Bij zowel de granen als de bijproducten liggen er vele mogelijkheden. Het onderzoek richt zich nu mede op de achterliggende oorzaken van de gevonden effecten.

Economische evaluatie

In 1996 is er een rekenmodel opgesteld om de kosten van het vewoederen van natte bijproducten en granen aan vleesvarkens te berekenen. De verleiding is namelijk groot om alleen te letten op de lagere voerkosten die met deze producten mogelijk zijn. In het rekenmodel wordt behalve met de voerkosten rekening gehouden met eventuele extra investerings-, arbeids-, electriciteits-, mestafzet- en overige kosten. Het is geen optimaliseringsprogramma voor rantsoenen. Wel kan men diverse rantsoenen doorrekenen en zelf de uitkomsten vergelijken. Het rekenmodel is op diskette beschikbaar voor voorlichters, bedrijfsleven en varkenshouders.

Onderzoek bijproducten

Op het Varkensproefbedrijf in Sterksel worden aan vleesvarkens via een brijvoerinstallatie standaard de volgende bijproducten verstrekt: tarwezetmeel, voerwei en aardappelmoes. Behalve op de voedertech-
nische aspecten richt het onderzoek zich op de effecten van deze voeding op de technische resultaten, het mestvolume, de mestsamenstelling, de ammoniak- en geuremissie, de mineralenbalans, de gezondheid en de vleeskwaliteit.



De vier bijproductensilo's te Sterksel

Milieu/mineralen

Bij vleesvarkens is onderzocht welk effect een bijproductenrantsoen had op de mineralenbalans, de mesthoeveelheid, ammoniak, technische resultaten en gezondheid. In tabel 2 staan de belangrijkste

Tabel 2: Mesterijresultaten en mestkengetallen bij standaardvoer en bijproducten

	controle	bijproduct	bijproduct (afgetopt)
groei (g/dag)	740	768	765
voederconversie	2,69	2,58	2,52
EW-conversie	2,92	2,83	2,77
vleespercentage	55,3	54,8	54,7
mestproductie (ltr/plaats/jr)	1092	1156	1148
droge stof (%)	8,3	6,8	7,1

sultaten. De voerschema's van beide eerste proefgroepen waren gelijk. De derde proefgroep ontving een afgetopt voerschema na 70 kg levend gewicht. Bij het voeren van bijproducten blijkt de EW-conversie gunstiger, de groei hoger en het percentage mager vlees iets lager te zijn dan bij het voeren van standaardvoer. De ammoniakemissies bij het voeren van bijproducten vergelijkbaar met brijvoeding zonder natte bijproducten. De lagere EW-conversie en de betere gezondheid wijten de onderzoekers vooral aan de lagere zuurgraad van het rantsoen. Een vervolgonderzoek naar dergelijke aspecten is opgestart met toevoeging van Ingekuilde persulp aan het rantsoen. Hierdoor wordt een verschuiving in de stikstofexcretie van de urine naar de faeces verwacht.

Nippelsysteem

Natte bijproducten worden in het onderzoek op twee verschillende manieren gevoerd: via de brijvoerinstallatie (vleesvarkens, dragende en lacterende zeugen) en via drinknippels (vleesvarkens, gespeende biggen). De resultaten van het drinknippelsysteem bij vleesvarkens en gespeende biggen staan in tabel 3. Bij de gespeende biggen werd 28% van het mengvoer vervangen door drinkmix. Bij de vleesvarkens was dat 39%.



Het inkuilen van persulp in sleuvsilo's

Tabel 3: Technische resultaten bij de verstrekking van drinkmix met aanvullend mengvoeren opzichte van de verstrekking van standaard mengvoer met drinkwater bij gespeende biggen en vleesvarkens

	Controle	Drinkmix
gespeende biggen		
groei (g/dag)	463	410
voederconversie	1,64	1,56
EW-conversie	1,81	1,74
aantal dieren uitval	14	2
vleesvarkens		
groei (g/dag)	751	759
voederconversie	2,74	2,60
EW-conversie	2,97	2,85
vleespercentage (%)	54,9	54,2
percentage AA (%)	13,6	6,5
aantal dieren uitval	4	4

De gespeende biggen laten een goede groei zien. De EW-conversie is bij beide diercategorieën gunstiger bij de verstrekking van drinkmix. De uitval bij de gespeende biggen is bij verstrekking van drinkmix aanzienlijk lager.

Bij vleesvarkens is het vleespercentage iets ongunstiger. Hoewel het drinknippelsysteem in de praktijk geen grote vlucht zal nemen, kunnen er in het onderzoek interessante vragen mee worden beantwoord (relatie zuur-gezondheid).

Vervolgonderzoek

Het vervolgonderzoek bij de natte bijproducten richt zich nu op drie facetten: vleeskwaliteit, gezondheid en milieu. Bij vleeskwaliteit valt te denken aan dripverlies, intramusculair vet, kleur en pH. Met name vetrijke bijproducten of producten met specifieke kenmerken (bijvoorbeeld betaine in persulp) zullen op deze aspecten worden onderzocht. In verband met de gezondheid wordt het effect van de zuurgraad op het verminderen van het medicijnverbruik nader onderzocht.

Onderzoek granen

In Nederland is er de laatste 25 tot 30 jaar erg weinig ervaring opgedaan met het 'los bijvoeren' van granen, omdat het voeren van granen prijstechnisch niet of nauwelijks interessant was. Anno 1996 is het mogelijk om met granen in het rantsoen een lage kostprijs te bewerkstelligen en daarnaast gebruik te maken van enkele andere positieve aspecten van granen. Daarbij is te denken aan het milieu-ontlastende aspect, maar ook aan de gezondheid van de varkens (verminderd aantal dieren met diarree, minder maagaandoeningen en lager medicijngebruik). In eerste instantie heeft het onderzoek zich volledig gericht op het voeren van tarwe, vanwege het beschikbare tarwe-areaal in Nederland en de tarweprijs op dat moment. Gerst en wellicht enkele andere akkerbouwproducten worden nu ook in het onderzoek opgenomen. Op het Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte zijn verschillende projecten uitgevoerd waarbij tarwe werd gevoerd aan vleesvarkens en gespeende biggen.

Tarwerassen en eiwitgehalte

Bij individueel gehuisveste vleesvarkens is het effect van twee verschillende tarwerassen (Vivant en Ritmo), waarvan één ras ook met twee verschillende eiwitgehalten (Vivant), op de technische resultaten en de mestsamenstelling onderzocht. Er bleek geen aantoonbaar verschil in technische resultaten en slachtkwaliteit tussen dieren die Vivant en dieren die Ritmo gevoerd kregen. Varkens die in de startfase 25% en in de afmestfase 50% geplette tarwe bijgevoerd kregen, hadden duidelijk minder vaak maagaandoeningen en waren zichtbaar gezonder dan dieren die standaard mengvoer kregen.

Voorbehandeling

Het onderzoek naar de voorbehandeling van tarwekorrels is begonnen in de stal voor individueel gehuisveste vleesvarkens. Daar werd een rantsoen verstrekt met 10% geplette tarwe, 10% gemalen tarwe en 40% gemalen tarwe (alles los bijgevoerd). De varkens die 10% geplette tarwe kregen hadden de hoogste groei, de beste voederconversie en het hoogste vleespercentage. Bij de groepen met gemalen tarwe bleek het aantal maagslijmvlies-aandoe-

ningen toe te nemen. Het voeren van geplette tarwe gaf geen verhoging van het aantal maagaandoeningen. Inmiddels is een tweede project met het voorbehandelen van tarwekorrels afgesloten. Hierin werd tarwe, bewerkt met een pletter, vergeleken met tarwe, bewerkt met een structuurmolen. De structuurmolen geeft een eindproduct dat qua deeltjesgrootte tussen dat van de pletter en hamemolens in ligt, maar als voordeel heeft dat het zeer homogeen is. De waarnemingen aan het behandelde product bevestigen dit. De proef werd uitgevoerd bij vleesvarkens die in groepen van 11 dieren waren gehuisvest. Tussen de groepen varkens die geplette tarwe en "gestructureerde" tarwe ontvingen is geen verschil in technische resultaten aangetoond, behalve dat het vleespercentage significant beter was in de structuurmolen-groep. Wat wél opvalt is dat het vervangen van de helft van het mengvoer door los bijgevoerde tarwe eigenlijk teveel van het goede is. De dieren die 50% tarwe bijgevoerd kregen, hadden een iets ongunstigere voederconversie. Ook individuele varkenshouders die een dergelijk aandeel tarwe in het rantsoen opnemen, maken melding van een verminderde voerbesteding.

Vervolgonderzoek

Een belangrijke vraag is of de ongunstigere technische resultaten bij het voeren van 50% tarwe komen door het hoge percentage tarwe en/of door het feit dat de tarwe los bijgevoerd wordt. Naar alle waarschijnlijkheid zal het een combinatie van beide zijn. Varkenshouders zullen het percentage tarwe (50%) moeten verlagen óf dit percentage handhaven, maar dan met het gebruik van een tweede of wellicht derde akkerbouwproduct. Vanuit de varkenshouder gezien is een verlaging van het percentage graan in het voer niet aantrekkelijk. Immers, er is op het bedrijf geïnvesteerd in apparatuur om de tarwe te kunnen voeren. Deze investeringen worden minder snel terugverdiend wanneer slechts een gering aandeel graan in het rantsoen wordt opgenomen. Een varkenshouder zal gaan zoeken naar alternatieve mogelijkheden om het percentage mengvoer dat door graan wordt vervangen in ieder geval gelijk te houden aan de huidige situatie.

Hiertoe heeft hij twee opties:

1. toevoeging van tarwespecifieke enzymen ;
2. uitbreiding van het aantal granen/akkerbouwproducten in het rantsoen.

Een onderzoek naar de eerste optie is reeds gepland voor medio 1997. Hiertoe krijgen vleesvarkens een rantsoen met 50% tarwe en wel of geen tarwespecifiek enzym. Tarwe wordt in de brok geperst of los bijgevoerd. Een onderzoek naar de tweede optie wordt ook medio 1997 gestart. De varkens zullen naast tarwe dan ook gerst gevoerd krijgen.

Overige projecten

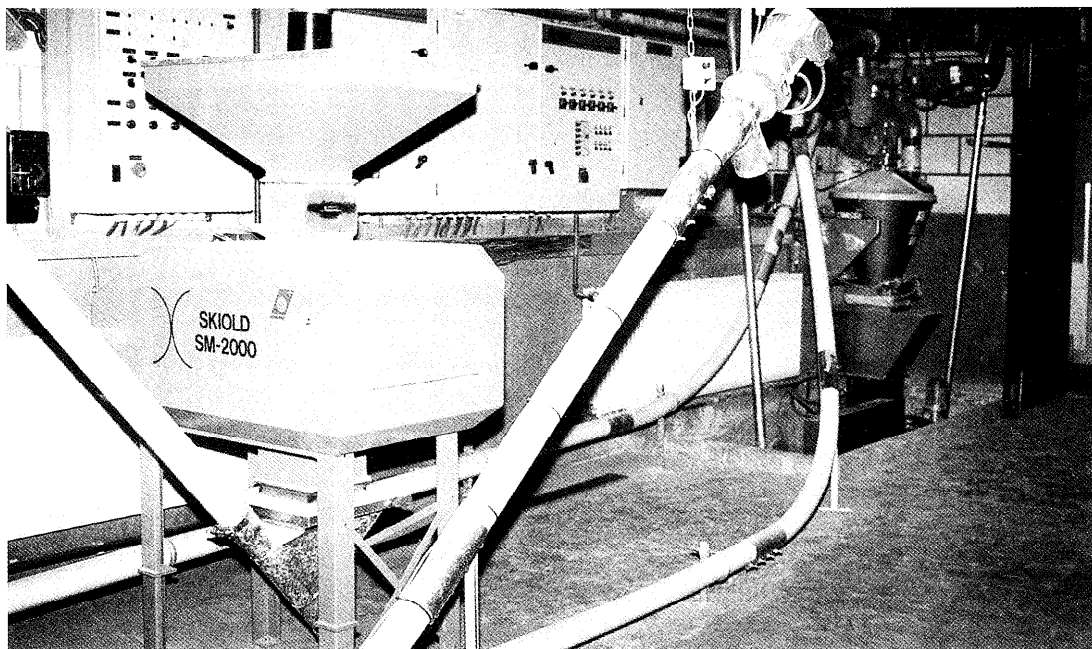
- Voerschema bij voeding met bijproducten aan de trog. Dit project moet de vraag beantwoorden of bij voeding van natte bijproducten in de trog aan het eind van de mestperiode een verlaagd voerschema economisch beter is.
- Voerschema bij voeding aan de éénvaksbrijoerbak, met en zonder bijproducten. In dit project worden de voordelen van een éénvaksbrijoer

voerbak (minder ruimte) afgewogen tegen de nadelen (minder goed voerbepierlang mogelijk). Aminozuurgehalten in star- en afmestperiode bij bijproducten. Dit onderzoek is opgestart vanwege geluiden uit de praktijk dat bij natte bijproducten een hoger aminozuurgehalte noodzakelijk is, omdat ook de energiewaarde van het voer hoger is dan berekend.

Toevoeging van tarwe-specifieke enzymen bij gespeende biggen. Doel is de technische resultaten en de gezondheid bij de biggen te verbeteren bij een hoog aandeel tarwe in het rantsoen.

Toevoeging van structuurwaarde aan het voer bij vleesvarkens. Hierbij wordt ontsloten strobok of tarwe(korrels) in de brok geperst, om de dieren structuurrijker voer te geven, zodat het aantal maagaandoeningen daalt en de technische resultaten verbeteren.

Voeding bijproducten bij dragende en lacterende zeugen. In dit onderzoek wordt vastgesteld of de resultaten van de zeugen verbeteren als zij bijvoer met bijproducten ontvangen in plaats van mengvoer (droog). ■



Structuurmolen

2.5 Verbetering van de concurrentiepositie van de Nederlandse varkenshouderij

In het onderzoek naar de concurrentiepositie van de Nederlandse varkenshouderij wordt aandacht besteed aan het (internationaal) monitoren van technisch-economische resultaten, het uitvoeren van sectorstudies en het kwantificeren van de kosten van **milieumaatregelen**. Daarnaast is er de jaarlijkse publicatie van KWIN-veehouderij en wordt elke zes maanden het Biggenprijzenschema geactualiseerd.

Monitoring

In 1996 is in samenwerking met zusterinstellingen in Frankrijk, Denemarken, het Verenigd Koninkrijk, Italië, Spanje en België een systeem opgezet voor het monitoren van de concurrentiepositie van de varkenshouderij in de lidstaten van de Europese Unie. Dit systeem heet Europorc.

Het blijkt dat de gemiddelde kostprijs in de belangrijkste exportlanden, Denemarken en Nederland, in 1995 gelijk was. De concurrentiepositie wordt echter niet alleen bepaald door de gemiddelde kostprijs over alle bedrijven, maar door de kostprijs van de blijvers. Deze bedrijven hebben in Nederland te maken met aankoop van productrechten om zich verder te kunnen ontwikkelen, hetgeen ten opzichte van de varkensbedrijven in Denemarken leidt tot een aanmerkelijk ongunstigere concurrentiepositie.

Merkentoets

Het Praktijkonderzoek voor de Varkenshouderij werkt sinds een aantal jaren ook aan het ontwikkelen van een methode voor het periodiek vergelijken van merkproducten varkens op basis van gegevens van praktijkbedrijven. In 1995 is door de stuurgroep van het betreffende onderzoek geconcludeerd dat een dergelijke merkentoets voor de zeugenhouderij mogelijk is. In 1996 is gewerkt aan het verzamelen van gegevens van bedrijven met vleesvarkens.

De gegevens van een honderdtal bedrijven met vleesvarkens zijn inmiddels beschikbaar voor het onderzoek. In juli 1997 wordt het onderzoek afgerond met een rapportage aan de stuurgroep.

Milieubeleid

In november 1995 is het rapport "Dubbelslag" door het Centrum voor Landbouw en Milieu en het Praktijkonderzoek voor de Varkenshouderij gepubliceerd. Hierin is een diepgaande analyse opgenomen van de mogelijkheden om de fosfaatproductie terug te dringen. Als vervolg is in opdracht van de Stuurgroep Nadere Uitwerking Brabant en Limburg (NUBL) het verwachte effect van een aantal varianten op de mineralenexcretie en de ammoniakuitstoot gekwantificeerd. Het inwisselbaar maken van Interne milieuwinst en aan te kopen ammoniakrechten blijkt een stap vooruit te zijn, met name omdat het een stimulans is voor de verdere ontwikkeling van emissie-arme stalsystemen. Multifasenvoeding is een kosteneffectieve manier om de mineralenexcretie te reduceren. Wel moet gesteld worden dat het terugdringen van de stikstofexcretie duurder is dan het terugdringen van de fosfaatexcretie.

Milieu-investeringen

Op basis van offertes van aannemers en een door het PV ontwikkeld rekenprogramma zijn de kosten

Kostprijs per kg (1995)	Frankrijk	Verenigd Koninkrijk	Nederland	Denemarken
Arbeidskosten	0,42	0,385	0,475	0,465
Huisvestingskosten	0,459	0,451	0,568	0,601
Voertkosten	1,572	1,588	1,522	1,554
Kostprijs (incl. overige kosten)	3,12	3,18	3,47	3,47

van een standaardstal zonder milieuvorzieningen bepaald bij verschillende bedrijfsgroottes. De kosten van deze standaardstal dienen als referentie voor het bepalen van de meerkosten (meerinvestering en extra exploitatiekosten) van verschillende emissie-arme stalsystemen, die de afgelopen jaren zijn ontwikkeld.

Productierechten

De sterke toename van de prijzen van ammoniakrechten in de gebieden met Ammoniak Reductie Plannen (ARP's), beperkten de mogelijkheden tot bedrijfsontwikkeling. Dit geldt met name voor bedrijven met vleesvarkens. Het inwisselbaar maken van interne milieuwinst voor aan te kopen ammoniakrechten is weliswaar een stap vooruit, maar het probleem is er niet mee opgelost. Op verzoek van LTO Nederland wordt in samenwerking met het CLM onderzocht of ammoniakrechten afgeschaft kunnen worden.

Resultaten van bedrijven

Op verzoek van de NCB vakgroep Varkenshouderij zijn de verschillen onderzocht tussen de berekende fosfaat- en stikstofexcretie in MiAR en in de mineralenboekhouding. Daarnaast worden jaarlijks de saldi per zeug en per vleesvarlten, het Productiegetal en de Rentabiliteitsindex in KWIN gepubliceerd. Halfjaarlijks worden de benodigde berekeningen uitgevoerd ten behoeve van de actualisatie van het Biggenprijzenschema.

Overige projecten

- Bedrijfseconomische aspecten van de methode van voorziening in opfokzeugen
- Afzetperspectief Nederlandse bacon naar het Verenigd Koninkrijk ■



2.6 Welzijn, levensduur zeugen en energieverbruik op varkenshouderijbedrijven

In **1996** is nieuw elan gegeven aan het onderzoek naar dierlijk welzijn en het **energieverbruik** op varkensbedrijven. Het onderzoek naar de invloed van **opfok-** en voerstrategieën tijdens dracht en lactatie op de levensduur van zeugen zal in **1997** op de rails worden gezet.

De jaren negentig worden gekenmerkt door een toenemende belangstelling van de consument voor de houdersystemen van landbouwhuisdieren. Deze belangstelling richt zich voornamelijk op dierlijk welzijn en milieu (mest en energieverbruik). Hieraan wordt tegemoet gekomen door regelgeving op Europees en nationaal niveau, die tot stand komt na Intensief overleg tussen maatschappelijke organisaties, bedrijfsleven en overheid. De rol van het onderzoek is tweeledig. Aan de ene kant levert het onderzoek onafhankelijke informatie voor de discussie tussen de verschillende partijen. Aan de andere kant vertaalt het onderzoek de gestelde welzijns- en milieudoelstellingen in bruikbare én betaalbare maatregelen op het bedrijf

Groepshuisvesting dracht

In de afgelopen twee jaar zijn vier huisvestingssystemen voor drachtige zeugen onderling vergeleken: voet-lrgboxen, voerlrgboxen met uitloop, Biofix en groepshuisvesting met voerstation (tabel 4). Het is lastig tot een eenduidige uitspraak te komen over de bijdrage van het huisvestingssysteem aan het welzijn van de zeugen. In de voerlrgboxen met uitloop en het groepshuisvestingssysteem met voerstation werd weliswaar minder afwijkend gedrag waargenomen dan in de voerlrgboxen, maar daartegenover hadden zeugen in Biofix en groepshuisvesting met voerstation meer beenwerkproblemen. Goede technische resultaten zijn in alle vier de huis-



Groepshuisvesting met voerstation

vestingssystemen te behalen, zij het dat elk systeem een bepaald management vraagt. Het verschil in management uit zich niet zozeer in verschillen in arbeidsbehoefte, maar meer in managementniveau en arbeidsomstandigheden. In een gelijktijdig lopend onderzoek op acht praktijkbedrijven kwam ook naar voren dat het aanpassingsvermogen én de motivatie van de ondernemer essentieel zijn voor een succesvolle omschakeling van individuele huisvesting naar groepshuisvesting. De motivatie kan worden gevoed door het bewust inspelen op de wensen van de consument en door het economische voordeel dat kan worden behaald bij een Investering in Biofix of het groepshuisvestingssysteem met voerstation.

Verzorgingsmaatregelen

In de Europese regelgeving zijn een aantal verzorgingsvoorschriften opgenomen ten behoeve van het welzijn van varkens. Deze zijn vastgelegd in het Nederlandse Varkensbesluit. Uit een inventariserend onderzoek is gebleken dat het merendeel van de verzorgingsvoorschriften onderdeel uitmaakt van

het dagelijks management op het varkensbedrijf. Zo inspecteert en voert elke varkenshouder dagelijks zijn of haar dieren, wordt het klimaat bewaakt met alarmsystemen en zijn de stallen overdag verlicht met dag- of kunstlicht. Dankzij de voorlichting wordt op steeds meer bedrijven het routinematig knippen van tandjes achterwege gelaten, worden biggen op jonge leeftijd gecastreerd en krijgen biggen strooisel verstrekt tijdens de zoogperiode. Toch zijn er nog enkele herkenbare knelpunten, zoals afleidingsmateriaal voor biggen en vleesvarkens, het verstrekken van enig ruwvoer voor drachtige zeugen en het niet routinematig couperen van staarten.

Grote groepen biggen

In samenwerking met het bedrijfsleven zijn nieuwe huisvestingssystemen ontwikkeld voor het huisvesten van grote groepen (40 tot 80) biggen. Gebleken is dat het houden van grote groepen biggen economische voordelen oplevert. De bouwkosten zijn laag, het beschikbare vloeroppervlak kan volledig worden benut (geen voergang) én de grote groepen biggen presteren beter in de vleesvarkensfase.►

Tabel 4: Vergelijking van vier bedrijfssystemen voor guste en drachtige zeugen

	Voerligboxen	Voerligboxen met uitloop	Voerstation	Biofix
Gem. aanwezige zeugen (1994-1995)	86	85	89	88
Aantal cycli	377	373	395	401
Gespeende biggen per zeug per jaar	22,1	22,5	22,1	22,2
Kreupele zeugen (% van alle zeugen)	8,4 ^a	10,4 ^a	19,5 ^b	17,8 ^b
Geconstateerde aandoeningen (% van kreupele zeugen)	20,0	26,7	11,1	38,1
Zeugen met huidschade vóór 12 weken dracht (%)	0 ^a	6 ^b	33 ^c	19 ^d
Orale activiteit 1 ^e dracht na middagvoeding (% tijd)	32,4 ^a	20,4 ^b	9,4 ^c	26,7 ^{ab}
Economische waardering (gulden per zeug per jaar) ¹		-30,51	+47,83	+5,81

¹ Economische waardering is uitgedrukt ten opzichte van het voerligboxsysteem

^{a,b,c,d} Verschillende letters binnen een rij duiden op significante verschillen (p < 0,05)

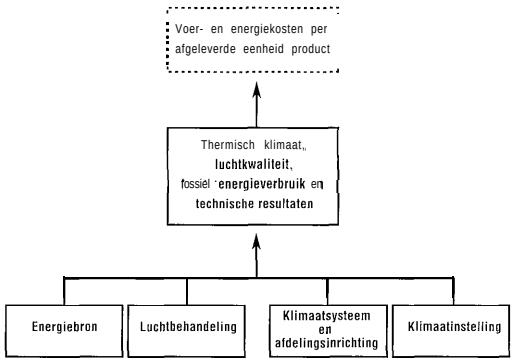
Dit laatste kan het gevolg zijn van meer bewegingsvrijheid tijdens de opfokperiode of minder onrust: de biggen worden namelijk niet gemengd bij opleg in de vleesvarkenshouderij. Voordat het huisvestingssysteem voor grote groepen biggen op grote schaal in de praktijk kan worden toegepast, zal onderzoek verricht moeten worden naar het voersysteem en het beperken van de ammoniakemissie.

Opfok- en voerstrategieën van zeugen

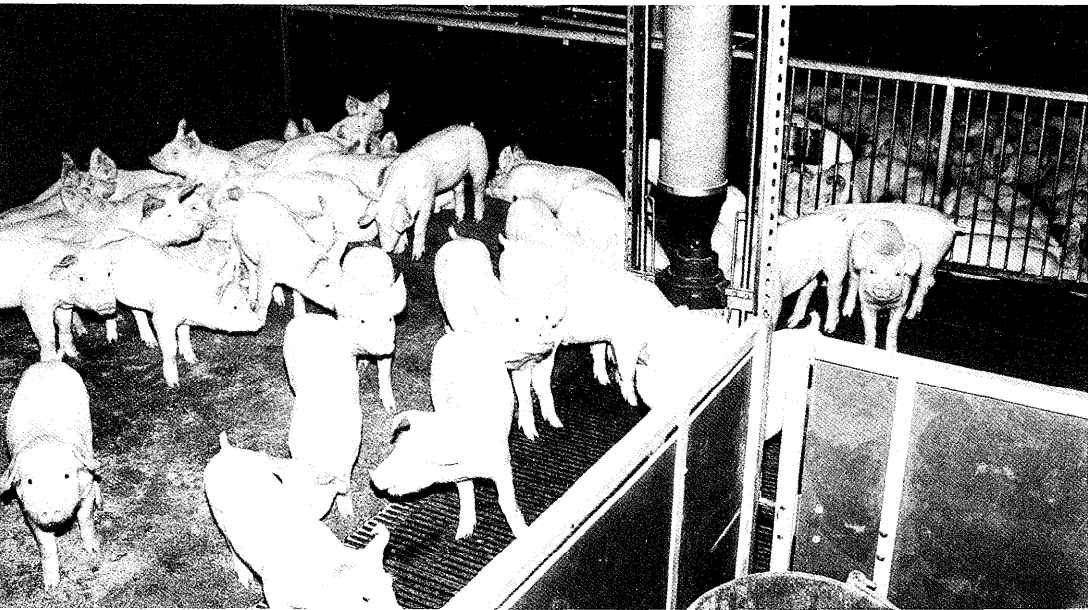
In 1996 is de discussie rondom de opfok en de voerstrategieën van zeugen in de praktijk opgelaaaid. Door het bedrijfsleven is bij menige varkenshouder de conditie van de zeugen met behulp van spekdiktemetingen in beeld gebracht. Gezien de grote belangstelling is een literatuurstudie gestart, waan onderzoek met (opfok)zeugen uit buiten- en binnenland op een rij wordt gezet. Na afronding van de literatuurstudie zal inhoud worden gegeven aan het onderzoeksthema "levensduur zeugen". Naast een aantal kleinschalige projecten is een grootschalig onderzoek gepland op het proefbedrijf te Rosmalen, waarin de effecten van opfok- en voerstrategieën over meerdere worpen bij zeugen worden bestudeerd.

Energie besparen door efficiënt ventileren

Een varkenshouder kan vanuit vier verschillende invalshoeken maatregelen nemen voor energiebesparing op het bedrijf (figuur 1). De keuze van de energiebron is bedrijfsspecifiek en is afhankelijk van externe omstandigheden, zoals de ligging van het bedrijf. Luchtbehandeling kan zowel buiten als binnen de stal plaatsvinden. Met behulp van grondbui-



Figuur 1: Invalshoeken voor energiebesparing op het varkensbedrijf



Huisvesting van grote groepen biggen

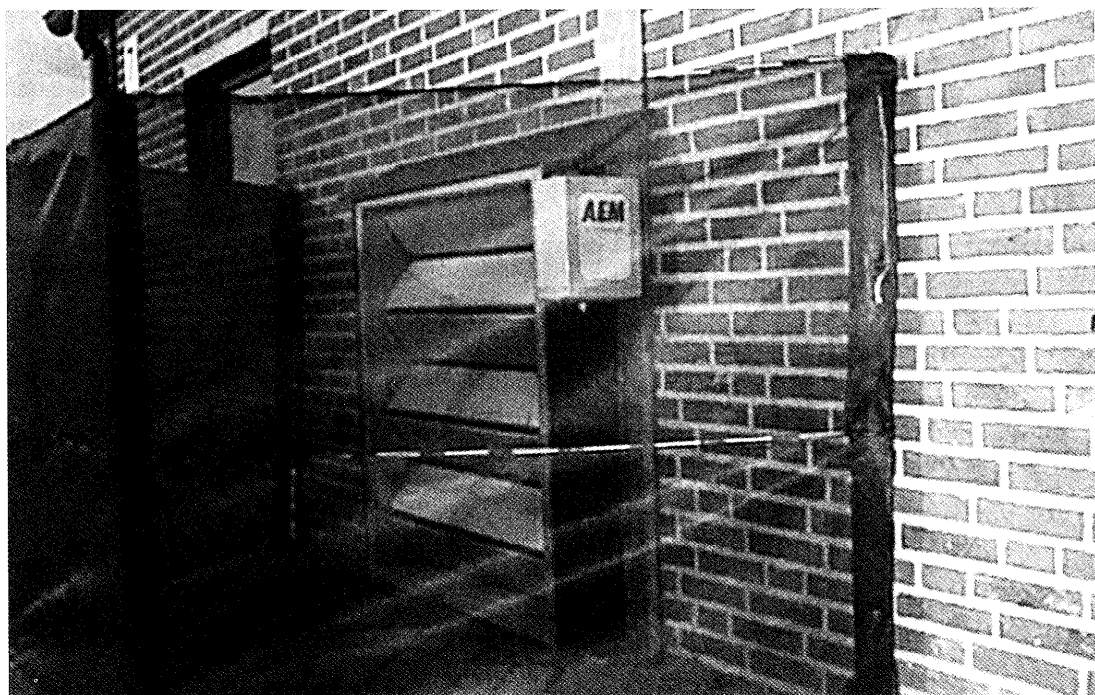
zen of grondwater-warmtewisselaars is het mogelijk de lucht in de zomer te koelen en in de winter te verwarmen. Gebleken is dat de voorbehandelde lucht het beste laag in de afdeling kan worden binnengebracht. Met het koelen van lucht binnen de stal (vernevelaars of druppelaars) zijn ervaringen opgedaan in het buitenland. Op zomerse dagen kunnen dergelijke koelsystemen ook in Nederland bij de meest gevoelige diercategorieën (zogende en hoogdrachtige zeugen) zorgen voor een beter klimaat.

De afgelopen jaren is veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van natuurlijke ventilatiesystemen met regelingen op basis van temperatuur en CO₂-concentratie. De geautomatiseerde regeling verzorgt het gewenste thermische klimaat en een goede luchtkwaliteit, met als gevolg goede technische resultaten. Zoals verwacht kan behoorlijk worden bespaard op het energieverbruik van elektriciteit (ventilatie). Bij de (ver)bouw moet echter rekening worden gehouden met de plaatsing van de luchtinlaat en verwarming, met voldoende stalvolume en met windinvloeden.

De ontwikkelingen op het gebied van mechanische ventilatiesystemen inclusief klimaatregeling gaan in hoog tempo door. In het komende jaar zal het praktijkgericht onderzoek zich concentreren op het verbeteren van de energetische efficiëntie van het verplaatsen en verwarmen van lucht, ten behoeve van een gewenst thermisch klimaat (temperatuur, lage luchtsnelheid) en een goede luchtkwaliteit (lage concentraties schadelijke gassen en stof) voor dier en mens.

Overige projecten

- Huisvesting en welzijn van I-k-beren
- Analyse van de gebruiksduur van zeugen op praktijkbedrijven
- Energie besparen door het verlagen van de temperatuurinstelling in kraamafdelingen
- ACNV-systeem op een praktijkbedrijf ■



Automatische natuurlijke ventilatie (ACNV) bij vleesvarkens

2.7 Mineralenstroom en mestbehandeling op varkenshouderijbedrijven

Hoofddoelstelling van dit onderzoeksprogramma is het conditioneren van de af te zetten mineralen van een bedrijf, volgens de vraag van de markt bij een rendabele **varkenshouderij**. Voor het overschot aan dunne fractie geldt de doelstelling de kwaliteit zodanig te maken dat dit effluent op het bedrijf kan worden hergebruikt of op een milieuvriendelijke wijze kan worden afgevoerd.

Om de hoofddoelstelling te berekenen is het nodig de varkens exact te voeren naar hun mineralenbehoefte, zodat de uitscheiding van mineralen wordt geminimaliseerd. Daarbij wordt onderzocht in hoeverre de hoeveelheid mineralen in het voer invloed heeft op de kwaliteit van de af te zetten mest en op de technische uitvoering van mestbehandelingstechnieken op het bedrijf. Vanzelfsprekend moet hierbij het watergebruik op de bedrijven meegenomen worden. In dit programma wordt er tevens aan gewerkt om de ammoniak- en geuremissie van varkensbedrijven terug te dringen.

Ammoniakemissie

De basisprincipes voor de beperking van ammoniakemissie zijn inmiddels via onderzoek beltend: verlaging van de zuurgraad van mest, verlaging van de stikstofconcentratie in voer en mest, verlaging van de mesttemperatuur in de bovenste mestlaag, beperking van het emitterend oppervlak vanuit de mestkelder en vanaf de vloeren (hokbevuiling) en optimalisatie van de ventilatietechniek. Op grond van deze kennis zijn eenvoudige en goedkope stal-systemen ontwikkeld. Dit resulteerde voor de varkenshouderij in een aantal Groen Label-systemen, die nu volop in de praktijk worden gebouwd. In tabel 5 is daarvan een overzicht opgenomen. Er zijn ook stallen ontwikkeld waarvan de bijbehorende ammoniakemissie hoger is dan de Groen Label-drempelwaarde. Deze systemen hebben dan ook geen Groen Label-certificaat, maar worden wel in de Uitvoeringsregeling van de Interimwet Ammoniak en Veehouderij opgenomen. In de tabel zijn de kosten uitgedrukt als meerlasten ten opzichte van een traditionele stal.

Zeugenhoudertij

Bij gaste en dragende zeugen staat het grupstalsys-

teem bij individuele huisvesting vanwege de geringe kosten sterk in de belangstelling. In 1996 zijn plannen ontwikkeld om voor groepshuisvesting ook een stal met lage ammoniakuitstoot te ontwikkelen. De eerste resultaten zullen in 1997 verschijnen.

Bij de lacterende zeugen is het mest-en waterkanaal bij volledig roostewloer populair. In 1996 is het koeldekstelsysteem onderzocht en inmiddels Groen Labelwaardig bevonden. Ook zijn dit jaar speciale mestpannen geïnstalleerd, waarmee zeer frequent ontmest kan worden. In 1997 worden de resultaten verwacht.

Gespeende biggen

Voor gespeende biggen heeft naast het bijzonder eenvoudige Delvis-systeem ook het koeldekstelsysteem een Groen Label gekregen. Voor een alternatief koelstelsysteem met tylenlangen loopt er nog een Groen Label-aanvraag. Momenteel is onderzoek gestart naar emissiebeperking bij grote groepen biggen, waar een mest- en waterkanaal wordt toegepast.

Vleesvarkenshouderij

Voor de vleesvarkens bleek het lastiger een eenvoudig en goedkoop emissie-arm stalsysteem te ontwikkelen. In 1996 zijn twee onderzoeken afgesloten waarbij de mest is aangezuurd (met organische zuren en via microbieel geproduceerde zuren). Hoewel de emissie sterk werd verlaagd, zijn deze technieken vanwege de kosten niet praktijkrijp bevonden. Uiteindelijk gaat de aanhouder toch winnen. Het optimale hok (gedeeltelijk roostewloer, ondiep mestkanaal, metalen driekantrasters, mestspleet en frequente mestafvoer) haalt bijna de Groen Label-norm. Op verschillende manieren is gepoogd de ammoniakemissie nog verder te doen dalen:

- Het kelderoppervlak werd verkleind door er een hellende plaat in te plaatsen. Verwacht wordt dat dit systeem medio 1997 Groen Label zal ontvangen.
- Zowel bij brijvoeding als droogvoeding is een onderzoek afgesloten waarbij het optimale hok aangevuld werd met multifasenvoeding. In beide onderzoeken kwam de emissie onder de grenswaarde van 1,5 kg per dierplaats per jaar.
- Aangetoond is dat door toevoegen van bepaalde zuren in het voer de pH van de mest verlaagde. Dit resulteerde in een emissie onder de Groen Label-drempelwaarde.

Tabel 5: Goedkope emissie-arme systemen

	Emissie in kg NH ₃ per dierpl. per jr.	Extra investering per dierpl.	Extra jaar- kosten per kg minder NH ₃	Ontwikkeld bij
Guste en dragende zeugen				
Traditionele systemen	4,2			
Groen Label-drempelwaarde	2,5			
Grupstal (Delvis)	2,4	f 39,-	f 7,10	VPB Sterksel
Mestgoot	1,8	f 75,-	f 8,20	Sondag Voeders
Mestkoeling	2,2	f 248,-	f 22,40	VPB Sterksel
Schuif in goot	2,2	f 171,-	f 19,30	Praktijkbedrijf
Lacterende zeugen				
Traditionele systemen	8,3			
Groen Label-drempelwaarde	4,0			
Water- en mestkanaal (Delvis)	4,0	f 131,-	f 0,50	VPB Sterksel
Mestgoot	3,2	- f 74,-	f 5,-	Sondag Voeders
Mestkoeling	2,4	f 664,-	f 20,20	VPB Sterksel
Schuif in goot	2,5	f 680,-	f 18,70	Praktijkbedrijf
Hellende bodemplaat	5,0	f 570,-	f 19,70	VPB Sterksel
Gespeende biggen				
Traditionele systemen	0,60			
Groen Label-drempelwaarde	0,30			
Optimaal hok (Delvis)	0,26	f 13,-	f 2,60	VPB Sterksel
Mestgoot + water toevoegen	0,3	f 18,-	f 8,30	Sondag Voeders
Mestkoeling (volledig rooster)	0,15	f 56,-	f 21,60	VPB Sterksel
Gedeeltelijk rooster	0,34	f 6,-	f 0,80	VPB Sterksel
Vleesvarkens				
Traditionele systemen	2,5 en 3,0 (gedeeltelijk respectievelijk volledig rooster)			
Groen Label-drempelwaarde	1,5			
Mestkoeling	1,2	f 131,-	f 18,50	PV Rosmalen
Optimaal hok / schuine putwand	1,0	f 44,-	f 6,90	VPB Sterksel
Optimaal hok	1,8	f 42,-	f 14,10	VPB Sterksel



Hellende plaat in mestkanaal bij vleesvarkens

Vervolgonderzoek

De komende jaren zal in het onderzoek naar de ammoniakemissie het accent worden verschoven naar het combineren van huisvestings-, voedings- en managementmaatregelen. Beperking van ammoniak-emissie zal geïntegreerd met geuremissie, mest- en luchtbehandeling worden aangepakt

Geuremissie

In de praktijk wordt de geuremissie als knellend ervaren bij het verkrijgen van een milieuvergunning. Van groot belang is dat van de ammoniakemissie-arme stallen ook de geuremissie bekend wordt, zodat deze nieuwe cijfers ook wettelijk vastgelegd kunnen worden. Alleen op deze wijze blijft er bedrijfsontwikkeling in de sector mogelijk. In 1996 is door het Praktijkonderzoek Varkenshouderij in samenwerking met het IMAG-DLO te Wageningen onderzoek naar geuremissie uitgevoerd. Van vijf perspectiefvolle stallen, die in de tabel genoemd zijn, worden de geuremissies in 1997 gepubliceerd. In de komende jaren zal de geuremissie van andere perspectiefvolle systemen onder de loep worden genomen. Verder leven nog vragen over het verband tussen geur en stof in de stallen. Verondersteld wordt dat geurstoffen zich hechten aan stof. Als dat fijne stof wordt ingeademd, zou de geurbeleving van de mens beïnvloed kunnen worden.

Mineralenstroom

Bij dit onderdeel van het programma staat de mineralenstroom (vooral P en N, in mindere mate K) van

een varkenshouderijbedrijf centraal. Het onderzoek probeert inzicht te geven in de mogelijkheden om de mineralenaanvoer te verminderen, in de mineralenverliezen en de mineralenbenutting. Deze informatie is van belang in het kader van MINAS.

Bemonsteren of berekenen

Op het Proefstation voor de Varkenshouderij is alle afgevoerde mest bemonsterd en geanalyseerd. Ook zijn voermonsters genomen en geanalyseerd en zijn de aangevoerde en afgevoerde dieren geregistreerd, evenals de watergift. Onderzocht is of er verschillen optreden tussen de methode van mest bemonsteren en analyseren enerzijds en de methode om de mestsamenstelling te berelenen met behulp van de voeranalyses en de dieren aantallen anderzijds. Voor fosfaat bleek de afwijking tussen de bemonsteringsmethode en de berekeningsmethode 0 - 2% te zijn en voor stikstof 8 - 9%. De vervolgvraag is in welke gevallen het bemonsteren vervangen kan worden door een eenvoudige berekening.



Monsternamen voor geuronderzoek in twee duplo-vaten



Bron: "Mestbank Zuid"

Monsternamen van mest in de stal

Model Mineralenstroom

In 1996 is een begin gemaakt om een model te bouwen, waarin de mineralensamenstelling van de mest berekend en economisch geoptimaliseerd kan worden. Dit model kan een hulpmiddel zijn voor zowel de varkenshouder als de akkerbouwer, om in

te spelen op MINAS. Voor een akkerbouwer met een bepaald bouwplan en een bepaalde grondsoort kan berekend worden welke mest daar het beste past. Voor de varkenshouder kan worden berekend welke voerstrategie, welke mineralengehaltes van het voer, welke mestbewerkingssystemen en welke vorm van mestafzet het hoogste bedrijfsresultaat geven. Dit model zal ook worden aangevuld met een module over het verlies van stikstof in de stallen. Vervolgens zal dit model in de praktijk worden geïntroduceerd, als hulpmiddel om de mineralenstroom in kaart te brengen.

Mestbehandeling

Het Praktijkonderzoek verwacht dat mestbehandeling op bedrijfsniveau met name gaat plaatsvinden op grote varkensbedrijven en bij loonwerkers. In 1996 zijn voorbereidingen getroffen voor twee projecten waarin dikke mestfracties (15-35% ds) worden behandeld. Dit zijn verbranden en composteren (gemengd met ander organisch afval) van mest. Deze projecten zullen pas in 1997 worden uitgevoerd. Hetzelfde geldt voor indamp- en verdampstechnieken, die momenteel sterk in de belangstelling staan.

Overige projecten

- Meten van gasemissies
- Indampen van mest met zonne-energie
- Technische beschrijving (de)nitrificatie
- Begeleiding SPOM-projecten
- Bepaling van het rendement van een chemische luchtwasser ■

3 Uitrusten onderzoeksgegevens

3.1 Publicaties en lezingen

Verslagen

De onderzoeksresultaten van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij worden vastgelegd in verslagen. In 1996 zijn 33 onderzoeksverslagen verschenen. Verder verzorgt het Praktijkonderzoek Varkenshouderij themanummers, brochures, Informatie voor KWIN-V (Kwantitatieve Informatie Veehouderij), het Biggen-prijzenschema et cetera.

Het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderij"

In het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" worden, in korte duidelijke artikelen, de belangrijkste resultaten van het onderzoek weergegeven. Daarnaast wordt ook actuele informatie over het lopende onderzoek gepubliceerd. Het periodiek verscheen in 1996 zes keer, met een gemiddelde oplage van 2800 per nummer.

Landbouwpers

Voor de landbouwbladen, met name "Boerderij/Varkenshouderij", "Varkens" en "Oogst", hebben de medewerkers van het Praktijkonderzoek in 1996 een groot aantal artikelen geschreven en interviews gegeven over de opzet, voortgang en resultaten van het onderzoek. Ook in binnenlandse en buitenlandse wetenschappelijke tijdschriften is regelmatig gepubliceerd.

Lezingen

Mondeling vinden de onderzoeksresultaten ook hun weg naar buiten. Ruim zeventig maal hebben de medewerkers vorig jaar de resultaten op congressen, symposia en studiebijeenkomsten gepresenteerd. Via deze lezingen houden de medewerkers van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij contact met de doelgroepen en krijgen zo direct feedback. Ook kunnen zij op deze wijze knelpunten

signaleren en met de doelgroep discussiëren over nieuwe ontwikkelingen.

Het Praktijkonderzoek Varkenshouderij geeft een overzicht uit van de in 1996 verschenen publicaties en gehouden lezingen door de medewerkers. Het gaat om publicaties in het eigen periodiek en in de wetenschappelijke- en vaktijdschriften, de P1-, P2- en P4- verslagen van het afgelopen jaar, bijdragen aan workshops, proceedings van symposia, et cetera. De toezending van "Publicaties en lezingen 1996" is gratis. Belangstellenden hiervoor kunnen zich wenden tot het Praktijkonderzoek Varkenshouderij, telefoon 073 -528 65 55.

3.2 Excursies, open dagen, studiedagen en voorlichting

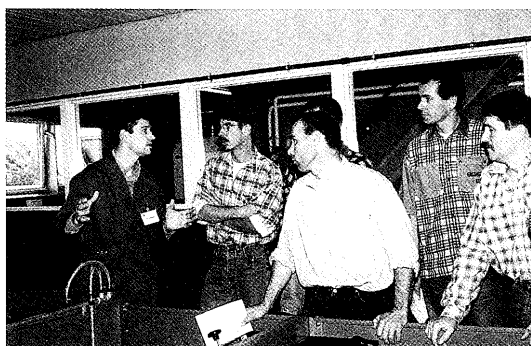
Excursies

Op de proefbedrijven vindt niet alleen onderzoek plaats, er worden ook nieuwe systemen ontwikkeld. In verband met de varkenspestsituatie in Duitsland zijn de proefbedrijven in 1996 gesloten geweest voor bezoekers uit de deelstaten met varkenspest. Desondanks hebben in totaal 1.500 personen het Proefstation in Rosmalen bezocht. Op het Varkensproefbedrijf in Raalte zijn 2.067 mensen geweest. Sterksel heeft 3.180 bezoekers gehad en tijdens de open dagen nog eens ruim 10.000. Ook beleidsmakers en uitvoerende instanties uit binnen- en buitenland kwamen zich oriënteren bij het Praktijkonderzoek Varkenshouderij. In tabel 6 staat de herkomst van de bezoekers in percentages weergegeven. Belangstellenden kunnen op afspraak een bezoek brengen aan één van de varkensproefbedrijven.

Open dagen in Sterksel

Ter gelegenheid van het 25-jarig bestaan van het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" zijn er in 1996 open dagen en een symposium georganiseerd.

Op 1, 2 en 3 oktober ontving het Varkensproefbedrijf in Sterksel ruim tienduizend bezoekers. Tijdens



Tijdens de open dagen in Sterksel was er veel aandacht voor de ziektevrije APF-stal, de huisvesting van grote groepen gespeende biggen en vleesvarkens, brij- en droogvoeding met bijproducten en de verschillende systemen voor ventilatie en mestbehandeling

deze dagen werd ook de 100.000-ste bezoeker aan het proefbedrijf verwelkomd.

Ruim 250 genodigden woonden op 7 oktober het symposium "Kansen en bedreigingen voor de Nederlandse varkenshouderij" bij.

Studiedagen

Op 19 juni 1996 is de studiemiddag "Vergelijking van vier bedrijfssystemen voor gaste en dragende zeugen" gehouden. Tijdens deze middag presenteerden de onderzoekers van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij de resultaten van de vergelijking tussen de vier bedrijfssystemen voerlgboxen, voerlgboxen met uitloop, groepshuisvesting met voerstation en het Biofix-systeem.

Op 24 juni 1996 werd tijdens een bijeenkomst in Het Oude Stadhuis te Montfoort het onderzoeksrapport "Zware vleesvarkens en luchtgedroogde ham" gepresenteerd.

Voorlichting

In april en mei 1996 werden op het Varkensproefbedrijf te Stekel voorlichtingsdagen gehouden voor

ambtenaren van verschillende Brabantse gemeenten. Er werd onder andere Ingegaan op de gewijzigde Uitvoeringsregeling Ammoniak en Veehouderij (UAV) en de gevolgen daarvan voor het Ammoniakreductie Plan (ARP), het salderen van vergunningen, stankrichtlijnen en emissie-arme stalsystemen.

Op 4 september 1996 brachten de minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, de heer J.J. van Aartsen en de directeur van Directie Zuid van LNV, mevrouw A.M. Burger, een werkbezoek aan het Proefstation. Bij die gelegenheid werd er gesproken over het welzijns- en gezondheidsonderzoek. Het bezoek werd afgesloten met een rondgang over het proefbedrijf

Varkenshouders met specifieke vragen over nieuwbouw en/of verbouw van stallen kunnen terecht op de Varkensproefbedrijven in Raalte en Sterksel. Deelname aan deze voorlichtingsbijeenkomsten is alleen mogelijk na telefonische aanmelding bij het betreffende proefbedrijf

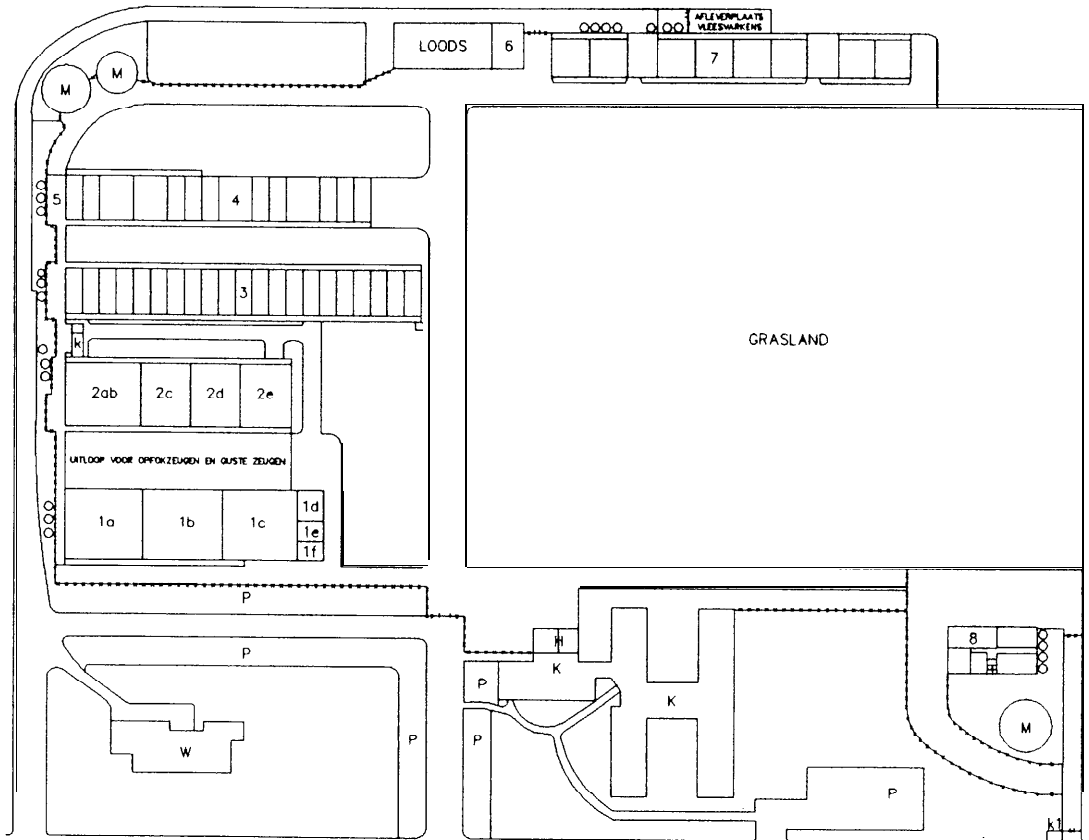
In 1996 zijn door het Varkensproefbedrijf te Sterksel 16 bouwersmiddagen georganiseerd met in totaal 335 bezoekers. Op het Varkensproefbedrijf te Raalte zijn 46 bouwersochtenden gehouden, waarbij in totaal 508 bezoekers kwamen. ■

Tabel 6: Bezoekers Praktijkonderzoek Varkenshouderij 1996 in percentages

Sector	Procenten
Agrariërs (Studieclubs)	58%
Studenten	16%
Commerciële instellingen	10%
Wetenschap	4%
Beleid	9%
Overige	3%
Totaal	100%

4 Onderzoeksaccommodatie

4.1 Proefstation voor de Varkenshouderij



x-x-x = scheiding tussen schone en vuile weg.

I Drie huisvestingssystemen voor guste en dragende zeugen:

- 1a voerligboxen; betonroosters; klepventilatie
- 1b voerligboxen met uitloop; vijf groepen van 15 zeugen, vanaf de werkgang te bedienen afsluitsysteem; gedeelte betonroosters en gedeelte gietijzeren roosters; drinknippels in de trog en drinkbakjes op de uitloop; klepventilatie
- 1c groepshulsvesting met voerstation; twee groepen van 15 zeugen en twee groepen van 30 zeugen; gedeelte betonroosters en gedeelte gietijzeren roosters; 14 boxen voor guste zeugen; klepventilatie
- 1d grote laboratoriumruimte
- 1e kleine laboratoriumruimte onder andere voor fijne apparatuur
kantoor bedrijfsleider

II Twee huisvestingssystemen voor guste en dragende zeugen:

- 2ab Biofix-systeem; gedeelte betonroosters en gedeelte gietijzeren roosters; 15 boxen voor guste zeugen

- 2c Experimentele afdeling; 32 voerligboxen; betonroosters; mogelijkheid om drie groepen te maken; voerstation geplaatst voor experimenteel onderzoek; klepventilatie.
- 2d Afdeling voor opfokzeugen; rioleringsysteem; betegelde dichte vloer met vloerverwarming; verhoogde trog; klepventilatie.
- 2e Afdeling voor opfokzeugen; brijbak; betegelde dichte vloer met vloerverwarming; rioleringsysteem; klepventilatie.
- 3 Kraamafdelingen (totaal 2 l); 20 afdelingen met half dichte troffelvloer met elektrische verwarming en half metalen roosters en 1 afdeling met gedeeltelijk comfynststofroosters en dicht vloergedeelte met polyurethaan-coating; 14 afdelingen met mechanische ventilatie waarvan 1 afdeling met SKOV ventilatie, 1 afdeling met grondbuisventilatie en 12 afdelingen met klepventilatie; 7 afdelingen met automatisch gestuurde natuurlijke ventilatie.
- 4 Biggenopfokafdelingen (totaal 14); 9 afdelingen met mechanische ventilatie; 1 afdeling met SKOV ventilatie; 4 afdelingen met "schone neuzen"-principe; 4 afdelingen met klepventilatie; 3 afdelingen met olie-vernevelinstallatie; 5 afdelingen met automatisch gestuurde natuurlijke ventilatie; brij- en droogvoerbakken, 2 afdelingen met volledig kunststof roosters.
- 5 Ziekenafdeling voor zeugen; gedeeltelijk betonroosters en dichte betonvloer; klepventilatie.
- 6 Ziekenafdeling voor vleesvarkens; gedeeltelijk betonroosters en dichte betonvloer, klepventilatie.
- 7 Vleesvarkensafdelingen (totaal 8); 2 afdelingen met dwarstroggen; 6 afdelingen met brijbakken; 1 afdeling met drie voerstations met voorhandweging en brijbakken; klep-, voergang-, plafond- en automatische natuurlijke ventilatie; R & R-mestkoelingsysteem in een afdeling.
- 8 Bedrijfshygiënische unit; 2 afdelingen voor vleesvarkens, 1 afdeling voor guste en dragende zeugen, 1 biggenopfoktafdeling en 1 kraamafdeling.
- K = Kantoor en excursieruimte
 KI = Kadaverplaats
 H = Hygiënesluizen
- M = Silo voor mestopslag
 P = Parkeerplaats
 W = Bedrijfswoning

4.1.1 Aanpassingen onderzoeksaccommodatie in 1996

Vleesvarkenshouderij

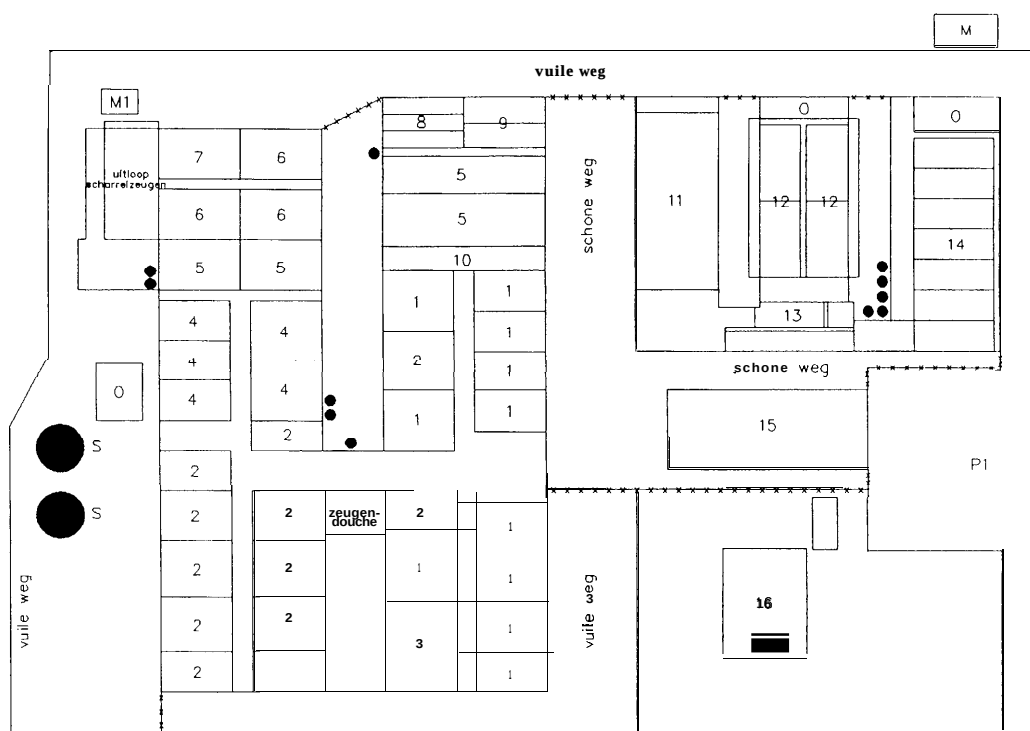
In november 1996 is begonnen met de verbouw van de vleesvarkensafdelingen. In 1997 zal deze verbouw voltooid worden. In alle afdelingen zullen de basisvoorzieningen voor emissie-arme huisvesting aangebracht worden. Vanaf de voergang gezien bestaan de hokken achtereenvolgens uit een smal, gootvormig waterkanaal, een bolle dichte vloer en vervolgens een breed mestkanaal. De mestkanalen zijn voorzien van metalen driekantroosters. De kanalen zijn ondiep en voorzien van een Vacumest rioleringsysteem.

Bedrijfshygiënische unit

In het kader van het onderzoek naar vrijwaringsprogramma's is de bedrijfshygiënische unit in januari 1996 verbouwd tot een gesloten unit met een afde-

ling voor guste en dragende zeugen, een kraamafdeling, een biggenopfokafdeling en twee vleesvarkensafdelingen. Naast een hygiënesluis met douche zijn in de unit voorzieningen getroffen voor het voorkomen van ziekte-insleep van ziekteverwekkers via ongedierte, veewagens et cetera. In juni 1996 is de unit bevolkt met 24 zeugen met een hoge ziekte- en status, afkomstig uit Frankrijk. In alle afdelingen worden emissie-arme huisvestingssystemen toegepast. In de guste- en dragende-zeugenafdeling betreft dit het gruptalsysteem, in de kraamafdeling (volledig geplastificeerde roostervloer) ondiepe mestkelders met mest- en waterkanaal, in de biggenopfokafdeling ondiepe mestkanalen met een mest- en waterkanaal en bij de vleesvarkens de basisvoorzieningen. Bij de vleesvarkens wordt de verse ventilatielucht aangevoerd via een grondwaterwarmtewisselaar en grondkanaalventilatie. Bij de overige afdelingen wordt gewerkt met plafondventilatie. □

4.2 Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland"



x-x-x = scheiding tussen schone en vuile weg.

- 1 Kraamafdelingen: diverse uitvoeringen met halfrooster en volledig rooster; kunststof en metalen roosters; vlak en met een verhoging onder de zeug; diverse boxuitvoeringen.
- 2 Biggenopfokafdelingen: volledig roosteruitvoeringen en vloeruitvoeringen met een bolle vloer voorin; voergang- en combi-ventilatiesysteem; diverse mestafvoersystemen, waaronder ondiepe kunststof bak, mestkoeling en ITB-spoelsysteem; grondwater/luchtconditioner.
- 3 Afdeling voor opfokzeugen tot 5 maanden, gehuisvest op bolle vloer.
- 4 Geste en dragende zeugen in voerlig-c.q. voerboxen: diverse boxuitvoeringen; voergang- en klepventilatie.
- 5 Groepshuysvesting voor dragende zeugen met voerstation: diverse uitvoeringen.
- 6 Kraamafdelingen scharrelzeugen: diverse uitvoeringen.
- 7 Geste en dragende zeugen in de scharrelhouderij met uitloop.
- 8 Biggenopfokafdelingen voor scharrelbiggen.
- 9 Dragende zeugen in voerligboxen met versmald mestkanaal: diverse box- en roosteruitvoeringen.
- 10 Berging, begin en einde van de bezoekersgangen door de nok van de stallen.
- 11 Individuele vleesvarkensstal: stal voor voedingsonderzoek.
- 12 Vleesvarkensstal scharrelhouderij: diverse uitvoeringen.
- 13 Opfokzeugenstal.
- 14 Vleesvarkensstal voor 466 vleesvarkens: diverse plafondventilatie-, vloer-, rooster- en mestafvoersystemen; grondwater/luchtconditioner.
- 15 Kantoor en kantine annex vergaderruimte.
- 16 Woning.

S = Betonnen en metalen silo's voor mestopslag
(samen circa 1400 m³)
P1 = Parkeerterrein personeel
P2 = Parkeerterrein bezoekers
M = Kunststof mestzak voor opslag 500 m³

M1 = Opslagplaats voor schamelvarkensmest
O = Opslagruimte
Rondom het bedrijf ligt 6,5 ha grond:
- 1 ha erf en gebouwen
- 5,5 ha grasland

4.2.1 Aanpassingen onderzoeksaccommodatie in 1996

Vermeerdering Kraamafdelingen

In verschillende kraamafdelingen met halfrooster-vloer zijn de metalen driekantroosters vervangen door verschillende kunststof roosters. In één afdeling zijn de kraamboxen vervangen door in breedte verstelbare boxen.

Een afdeling is voorzien van het Delvris Groen-Label-systeem, waarbij boven de bestaande kelder, die een diepte heeft van 1,5 m, ondiepe kunststof mestpannen zijn geplaatst. De scheiding tussen het mest en waterkanaal bestaat uit een dun kunststof wandje. Door het openen van afsluiters kan de mest naar de eronder gelegen mestput wegstromen. De zeugen liggen op een gietijzeren roostervloer. Langs de zijkanalen en aan de achterzijde van de zeug bevinden zich kunststof roosters. De helft van de kraamhokken is uitgevoerd met een verhoogde ligplaats onder de zeug en de andere helft met een vlakke vloer.

Biggenopfokafdelingen

In de biggenopfokafdeling is een computergestuurde droogvoerinstallatie geplaatst. Naast de voerslo's bulten, zijn binnen bunkers geplaatst voor de opslag van droge bijproducten, zoals granen. Hiermee is onderzoek opgestart.

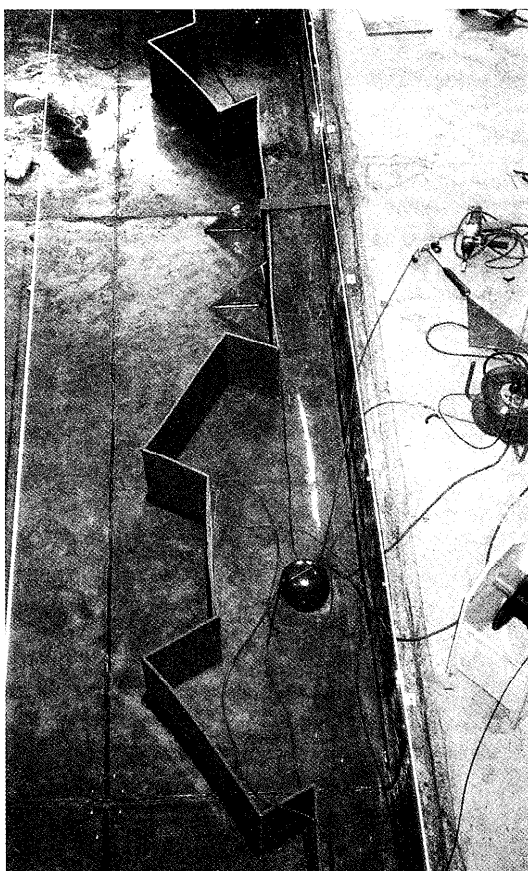
Dragende-zeugenafdelingen

In een afdeling voor dragende zeugen is het voerstation verwijderd en zijn vier hokken gemaakt voor dragende zeugen in groepen van zes. Deze zeugen worden onbeperkt gevoerd met een voer dat persulp bevat. Het voer wordt via brijbakken verstrekt. In twee afdelingen met zelfsluitende voertligboxen is de individuele voeding via computergestuurde voet-systemen vervangen door voeding via volumedosators.

Vleesvarkenshouderij

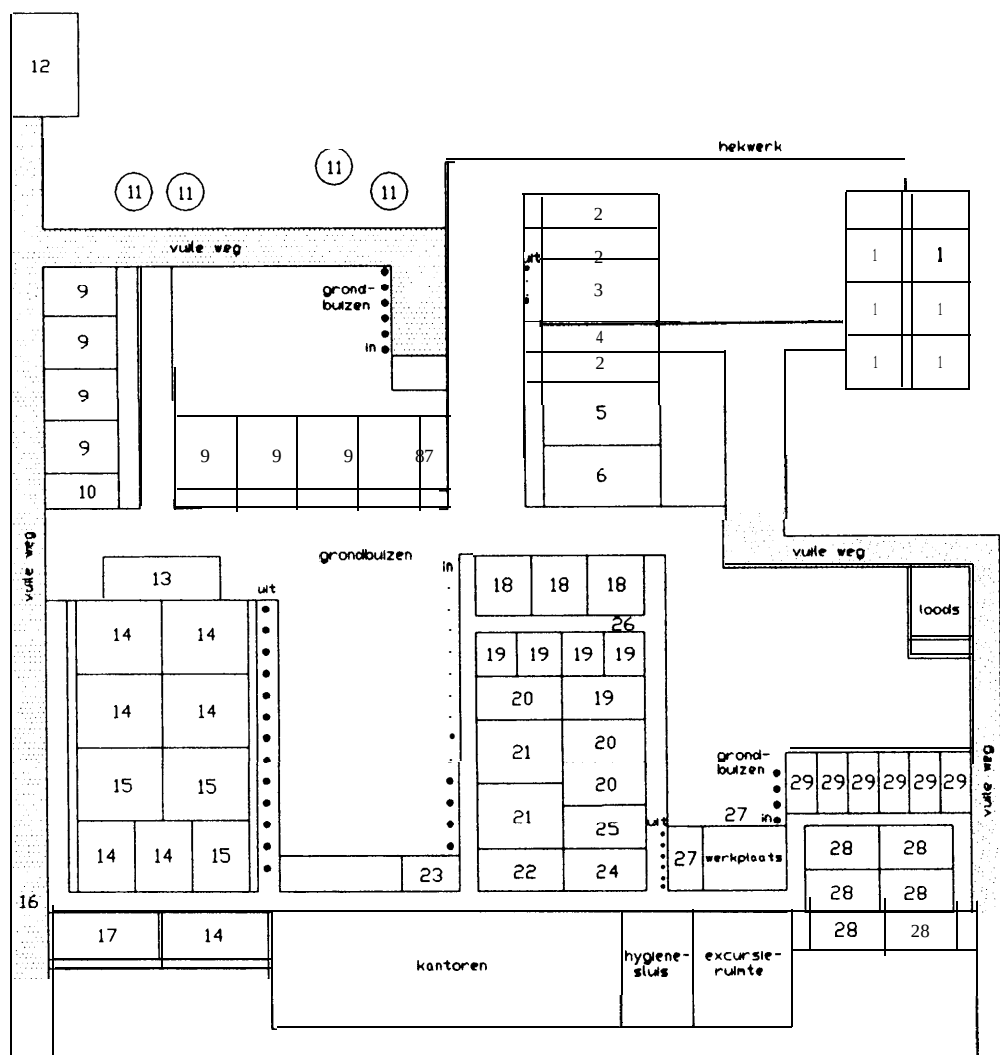
Aan de voorzijde van de vleesvarkensstal is een luchtinlaatrooster geplaatst dat uitmondt in de centrale gang. De grootte van de inlaatopening is afhankelijk van de bulttemperatuur.

In enkele afdelingen zijn kunststof roosters geplaatst. Deze roosters worden beoordeeld op mestdoorlaat, grip voor de dieren, afslijten van de klauwen en duurzaamheid. ■



De aanleg van het Delvris Groen-Label-systeem in de kraamafdeling

4.3 Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"



- 1 Air Pathogen Free-stal.
- 2 Vleesvarkensafdeling; eenvoudige hulsvestringsmaatregelen om de ammoniakemissie te reduceren; grondbuizen, grondkanaalventilatie.
- 3 Vleesvarkensafdeling; grote en kleine koppels; gedoseerde droogvoerinstalling via lange trog; grond-buizen, plafondventilatie in combinatie met voergangventilatie.
- 4 Computergestuurde droogvoerinstallatie en B&K-monitor voor het meten van gasemissies.
- 5 Vleesvarkensafdeling; bijproducten via drinknippelsysteem; plafondventilatie in combinatie met voergangventilatie; openvloersysteem.
- 6 Vleesvarkensafdeling; diverse koppelgroottes en voersystemen voor brijvoeding met één of twee vreetplaats voor tien dieren; plafondventilatie.
- 7 Brijvoerinstallatie; sturing sensor voersystemen.



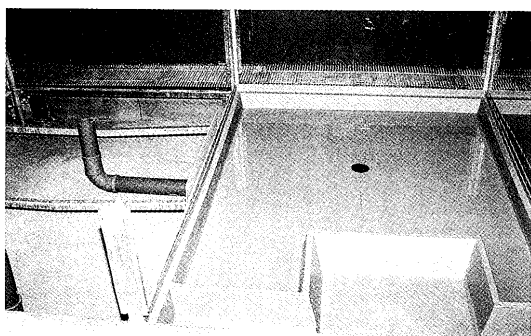
- 8 Vleesvarkensafdeling; brijvoeding; één vreetplaats per hok.
- 9 Vleesvarkensafdeling; brijvoeding met bijproducten; conventionele huisvesting en huisvesting met basisvoorzieningen voor emissie-arme huisvesting; diverse plafondventilatiesystemen.
- 10 Brijvoerinstallatie; mengkeuken voor bijproducten via drinknippelsysteem en voormenger voor stapelbare (bij)producten.
- 11 Houten, betonnen en kunststof mestilo's, stalen bezinksilo.
- 12 Mestbehandelingsruimte.
- 13 Overdekte uitloop.
- 14 Dek-/drachtafdeling; conventionele huisvesting, grupstal; droogvoeding, bijproducten via drinknippelsysteem; computergestuurde gedoseerde drinkwaterverstrekking; grondwaterwarmtewisselaar, grondbuizen, grondkanaalventilatie, plafondventilatie; hittestressbestrijding door waterdruppelaars.
- 15 Dek-/drachtafdeling; groepshuisvesting met afsluitbare voerligboxen met uitloop achter de boxen, brijvoeding met bijproducten.
- 16 Grondwaterwarmtewisselaar.
- 17 Drachtafdeling; groepshuisvesting met Blofixsysteem.
- 18 Afdeling voor opfok van fokzeugen; deurventilatie.
- 19 Biggenopfokafdeling; diverse voersystemen voor brijvoeding en diverse ltoppelgroottes; bijproducten via drinknippelsysteem; gedoseerde droogvoerverstrekking via de trog; diverse roostersoorten; plafondventilatie; spoelgoten en koeling van de mestoplaag.
- 20 Kraamafdelingen; brijvoeding met natte bijproducten; volledig en gedeeltelijk roostewoer met diverse roostersoorten; hittestressbestrijding door waterdruppelaars; spoelgoten.
- 21 Kraamafdelingen; verhoogde opstelling zeug; geplastificeerde kunststof roosters; verlaagde biggennesten met hotpipes of verhoogde ligplaats zeug; grondkanaalventilatie, mestpannen.
- 22 Experimentele kraamafdeling.
- 23 Zeugendouche.
- 24 Kraamafdeling; verhoogde opstelling kraamhok; mestpan; grondkanaalventilatie.
- 25 Poliklinische kraamafdeling, profiboxen.
- 26 Computergestuurde droogvoerinstallatie.
- 27 Noodstroomaggregaat; hydrofoor met ontijzeringsinstallatie, besturingskast; mestkoelingsinstallatie, diverse koelcontainers voor kadavers; medicijndoseersysteem.
- 28 Kraamafdelingen; diverse vloer-, zeugentrog- en boxuitvoeringen; biggennestverwarmingssystemen; plafondventilatiesystemen; emissie-arme huisvestingssystemen; koeling door waterverneveling.
- 29 Biggenopfokafdelingen; grote en kleine koppels; diverse droogvoersystemen; emissie-arme huisvestingssystemen, plafond- en deurventilatie.

4.3.1 Aanpassingen onderzoeksaccommodatie in 1996

Vermeerdering Kraamafdelingen

Voor het onderzoek naar de perspectieven van mestpannen en het onderzoek naar luchtinlaatsystemen, waarbij de verse lucht direct met lage luchtsnelheid bij de dieren komt en de aangevoerde ventilatielucht en de door de dieren geproduceerde warmte zo efficiënt mogelijk wordt benut, zijn een drietal kraamafdelingen compleet heringericht.

Twee typen kunststof mestpannen zijn gemonteerd. Een type is gebaseerd op het mest/waterkanaal en het andere type op frequente mestverwijdering en verkleining van het emitterend mestoppervlak. De kraamhokken inclusief mestpan staan verhoogd opgesteld. Elke afdeling bestaat uit twee rijen kraamhokken (koppen richting de muur) met een controlegang in het midden en twee smalle gangen aan de voorzijde van de kraamhokken. De controlegang is voorzien van een dichte vloer. De gangen aan de voorzijde van de kraamhokken hebben metalen roosters. De verse lucht komt de afdeling binnen ►



Aanleg kunststof mestpannen in verhoogde kraamhokken gebaseerd op mest/waterkanaal-principe

onder de werkvloer. In de winter wordt de verse lucht onder de mestpannen doorgetrokken (opwarming) en komt voorlangs de kraamhokken omhoog. Via openingen onder de zeugentrog stroomt een gedeelte van de verse lucht direct naar de kop c.q. het lichaam van de zeug. Het resterende gedeelte gaat over de hokafdeling richting de dieren. In de zomer wordt de lucht direct aan de voorzijde van de kraamhokken de afdeling binnengebracht.

Ten behoeve van het gebruikswaardebepalend onderzoek met betrekking tot de inrichting van kraamhokken zijn in 1996 meerdere kraamhokken heringericht. Deze herinrichting betreft:

- vijf nieuwe verschillende typen kunststof rooster-vloeruitvoeringen;
- een tweetal nieuwe locale biggennestverwarmingssystemen: dichte kunststof verwarmbare (warm water-)vloerelementen en warmwatervloerverwarmingsslangen onder het dichte kunststof biggennest en onder het rooster naast de zeug, aan de overzijde van het biggennest (uitsluitend in gebruik gedurende de geboorte en de eerste dag na de geboorte).

Voor het onderzoek naar methoden om hittestress te voorkomen zijn twee typen waterdruppelaars en een watervernevelaar geïnstalleerd.

Biggenafdelingen

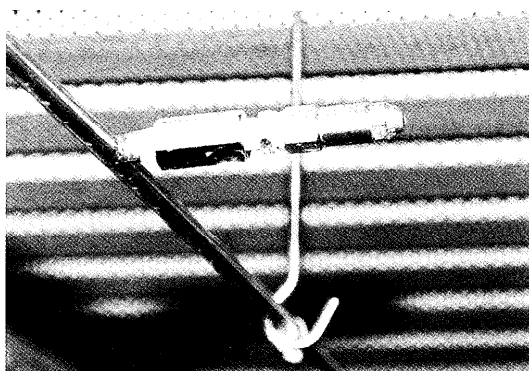
Om meer inzicht te verkrijgen in de verschillende systemen voor brijvoerverstrekking aan gespeende biggen in verschillende koppelgrootten is een big-

genopfokafdeling verbouwd. De afdeling is ingericht met hokken voor 10, 12, 20 of 40 biggen per hok. In een aantal hokken vindt de brijvoerverstrekking plaats via een lange trog (verschillende uitvoeringen) en in de andere hokken via sensowoeiding. Alle hokken hebben een volledig roostewloer met volkern kunststof roosters.

Een andere afdeling is aangepast voor een directe vergelijking tussen droog- en brijvoeding aan gespeende biggen.

In twee biggenopfokafdelingen zijn twee ontwerpen voor een emissie-arm huisvestingssysteem voor gespeende biggen in grote koppels gebouwd. Beide ontwerpen zijn gebaseerd op verftiering van het emitterend mestoppervlak. In één afdeling met volledig roostewloer zijn twee koppels van 40 biggen gescheiden door een voertrog over de lengte van de afdeling. Het onderpe mestkanaal is door middel van een gemetselde muur verdeeld in een water- en een mestkanaal. Het mestkanaal bevindt zich aan de buitenzijde van de afdeling en het waterkanaal ligt in het midden. Op het mestkanaal liggen metalen driekantrasters en er is een mestspleet aan de muurzijde. Op het waterkanaal liggen volkern kunststof roosters. Via een rioleringssysteem kunnen mest en water worden afgevoerd.

In de tweede afdeling (twee koppels van 40 biggen) ligt een bolle vloer met vloerverwarming. Op deze bolle vloer staan droogvoerbakken die de afdeling in de lengterichting scheiden in twee hokken. Aan



Watervernevelaar in kraamafdeling met plafondventilatie om hittestress te voorkomen bij hoge buitentemperatuur

weerszijden van de bolle vloer ligt een mestkanaal. Boven de mestkanalen liggen metalen driekantrasters en een mestpleet van 5 cm aan de muurzijde. Om het emitterend mestoppervlak in de mestkanalen te verkleinen zijn gladde kunststof platen schuin in de put gemonteerd. De mest wordt afgelaten via een rioleringssysteem.

Van belde systemen wordt de ammoniakemissie in 1997 bepaald.

Onderstaande droogvoersystemen zijn geïnstalleerd bij grote koppels gespeende biggen (40 biggen per hok):

- twee typen voersystemen waarbij alle biggen gelijktijdig aan een trog, op instelbare tijden gerantsoeneerd gevoerd kunnen worden;
- twee verschillende typen bulsvoersystemen;
- droogvoerbakken met een geïntegreerd drinkbakje.

Vleesvarkenshouderij

In een vleesvarkensafdeling met basisvoorzieningen (bolle, niet onderkelderde dichte vloer, metalen driekantraster en mestspleet aan de muurzijde, smal gootvormig waterkanaal voor in het hok en een breed mestkanaal achter in het hok, ondiepe mestkelders met rioleringssysteem) zijn in het mestkanaal schuine gladde kunststof wanden gemonteerd. Dit is gebeurd om het emitterend mestoppervlak te verkleinen. De ammoniakemissie van dit stalontwerp is volgens het Groen Label-protocol gemeten.

In twee vleesvarkensafdelingen is het luchtinlaatsysteem vervangen. In een afdeling is een luchtinlaatsysteem gemonteerd dat plafondventilatie combineert met voergangventilatie. In de andere afdeling is een plafondventilatiesysteem met dubbel plafond gemonteerd.

In een vleesvarkensafdeling is ten behoeve van onderzoek naar de perspectieven van meerdere malen per dag gedoseerd voeren aan een lange trog voor vleesvarkens een nieuw voersysteem geïnstalleerd. Deze voerstrategie, die zowel bij grote als bij kleine koppels wordt toegepast, wordt binnen de afdeling vergeleken met onbeperkte voeding via brij bakken.

Een vleesvarkensafdeling is heringericht ten behoeve van onderzoek naar de perspectieven van sensorvoeding bij vleesvarkens. Koppelgrootte is hierbij ook een punt van aandacht. Sensorvoeding wordt toegepast in koppels van 10, 20 en 40 vleesvarkens per hok.

Overige aanpassingen

Bij het operationeel worden van de Air Pathogen Free-stal (medio 1996) bleek dat de luchtverdeling in de afdelingen niet optimaal was. Om de lucht vanuit het centraal kanaal in de afdelingen te laten komen, werd in eerste instantie gebruik gemaakt van plastic slangen met gaten erin. De verdeling van de lucht was echter niet voldoende. Na het uitproberen van diverse varianten om de lucht beter te verdelen, is gekozen voor schotten in het grondkanaal. Deze breken de luchtsnelheid in het kanaal, waardoor de lucht gelijkmatig met lage luchtsnelheid over de afdeling verdeeld wordt.

Voor de sturing van de sensorvoersystemen bij de biggen en de vleesvarkens is een restloze brijvoerinstallatie geïnstalleerd. Deze installatie heeft een hydraulische reiniging van de buizen, waarbij een geringe hoeveelheid water wordt geïnjecteerd.

Voor het onderzoek naar natte en stapelbare bijproducten zijn een bijproductentank en een voermenger geïnstalleerd. De geïsoleerde bijproductentank is uitgerust met een warmtelint. Daarnaast is een sleufsilo gebouwd voor de opslag van perspulp.

Bij de kraamzeugen en gespeende biggen is een doseersysteem voor drinkwater geïnstalleerd. Hierbij wordt het drinkwater in een gesloten circuit continu rondgepompt. Daarnaast bestaat de mogelijkheid om per afdeling over te schakelen op een medicijnleiding.

Ten behoeve van het onderzoek naar de gebruikswaarde van kadaverkoelers is een viertal verschillende kadaverkoelers geïnstalleerd.

In 1996 is op het proefbedrijf een katalytische verbrander voor dikke mestfracties geïnstalleerd. ■

5 Bedrijfsvoering en bedrijfsresultaten

5.1 Fokkerijbeleid en samenstelling van de zeugenstapel

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

Proefstation voor de Varkenshouderij

Op het proefbedrijf van het Proefstation wordt gebruik gemaakt van een rotatiekruising die opgebouwd is uit de volgende rassen:

N = Nederlands landvarken

F = Fins landvarken

Y = Groot Yorkshire zeugenlijn

Y_s = Groot Yorkshire slachtvarkenvaderdierlijn

De productie van opfokzeugen vindt plaats via de volgende kruisingen:

♂ ♀
N x FYN
Y x N FYN
F x YNFYN
N x FYNNN
et cetera.

De productie van vleesvarkens vindt plaats door de volgende kruising:

♂ ♀
Y_s x rotatiezeug (FYN, N FYN, YNFYN, et cetera)
|
vleesbig

Alle opfokzeugen die ingezet worden in de verschillende bedrijfssystemen zijn afkomstig uit rotatiekruisingszeugen. De zeugen die gebruikt worden in de fokkerij zijn beoordeeld op vruchtbaarheid, exterieur en moedereigenschappen.

De opfokzeugen worden diverse keren beoordeeld voordat ze voor de biggenproductie worden ingezet. Vanaf juni 1993 zijn de zeugen aan één van de

vier onderzochte bedrijfssystemen toegewezen. Dat betekent dat zeugen vanaf het einde van de opfokperiode in een bedrijfssysteem worden geplaatst en de rest van hun leven in datzelfde bedrijfssysteem blijven. De zeugen verlaten alleen vlak voor het werpen dit systeem. Bij spenen worden ze weer direct naar het betreffende bedrijfssysteem teruggebracht. Hier worden ze ook geïnsemineerd. De nog niet geïnsemineerde zeugen worden tweemaal per dag gecontroleerd op brons. Er wordt uitsluitend doe-het-zelf-k.i. toegepast.

Het Proefstation is deelnemer aan het PVV/IKB-project en is in het bezit van het Aujeszky-vrij-certificaat en het deelcertificaat AR-vrij-status.

Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland"

De zeugenstapel bestaat uit FI-zeugen (YN) met een kern N-zeugen voor de eigen aanfok. In 1994 is het proefbedrijf overgegaan op eigen aanfok FI-opfokzeugen in plaats van het aankopen van dekrijpe FI-opfokzeugen. De N-opfokzeugen worden wel aangekocht. Het Nederlands Varkensstamboek verzorgt de nummering van de biggen bestemd voor de opfok, de inschrijving van zeugen en de Bedrijfsprestatie Toets.

De zeugen worden geïnsemineerd volgens de doe-het-zelf methode met sperma van beren van de KI-vereniging Noord-Oost Nederland.

In overleg met de stamboekinspecteur en een vertegenwoordiger van de KI wordt tweemaal per jaar een keuze gemaakt uit het berenbestand: foktechnisch uit de Y₂-beren, proeftechnisch uit de Y₅-beren. Het proefbedrijf is deelnemer aan het PVV/IKB-project en heeft het Aujeszky-vrij-certificaat.

Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland"

Aanvulling van de zeugenstapel vindt plaats vanuit de eigen aanfok. Hiervoor is een basisgroep van ongeveer 55 N-zeugen aanwezig. De beste N-zeu-

gen (ongeveer 10 zeugen) worden geïnsemineerd met sperma van N-beren. Dit gebeurt om de N-populatie in stand te houden. Bij de selectie van zeugen voor deze fokgroep wordt sterk rekening gehouden met de vruchtbaarheid en met de moedereigenschappen. Ook worden de eerste-, tweede- en derdeworps N-zeugen niet gebruikt voor de zuivere teelt omdat van deze zeugen nog te weinig gegevens bekend zijn. De tweede categorie N-zeugen (ongeveer 45) wordt ingezet voor de vermeerdering (productie van F1 -zeugen). Deze zeugen worden geïnsemineerd met sperma van Y₂-beren. Voor de productie van de vleesbiggen worden de F1 -zeugen geïnsemineerd met de Krusta-eindbeer. Het proefbedrijf is deelnemer aan het PVV/IKB-project en heeft het Aujeszkyvrij-certificaat.

5.2 Overzicht van de varkensstapel

In tabel 7 is de samenstelling van de varkensstapel van de drie proefbedrijven weergegeven.

5.3 Technische resultaten

De technische resultaten van de drie proefbedrijven worden mede bepaald door de verschillende onderzoeken die daar plaatsvinden. De onderzoeken kunnen zowel een positief als een negatief effect hebben op de technische resultaten. Om deze reden mogen de resultaten niet onderling vergeleken worden.

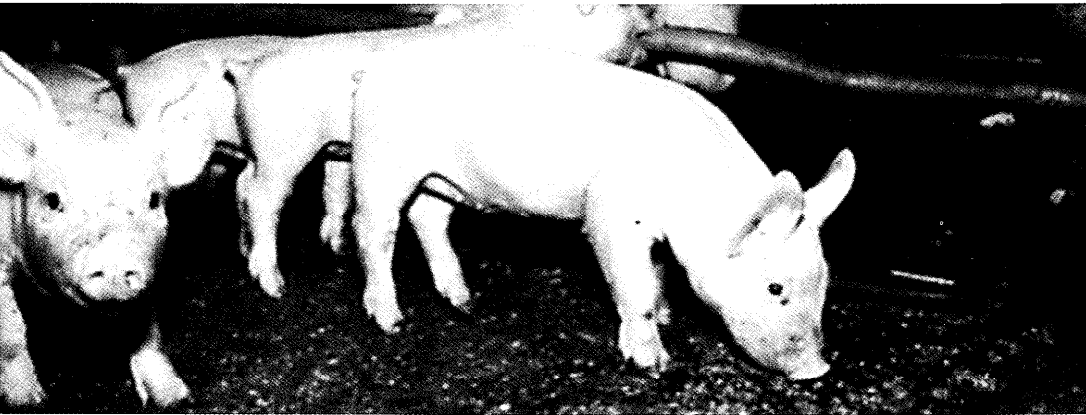
In tabel 8 tot en met 10 staan de productieresultaten van de drie proefbedrijven weergegeven.

In tabel 11 staan de technische resultaten van de vleesvarkenshouderij.

Tabel 7: Samenstelling varkensstapel per 31 december 1996

	Totaal	Rosmalen	Raalte	Sterksel
Opfokzeugen	331	142	102	87
Zeugen	1179	412	331	436
Zoeltberen	9	4	3	2
Biggen bij de zeug	2427	748	776	903
Gespeende biggen	3092	1369	529	1194
Vleesvarkens	1565	2*	526*	1037

* In verband met verbouwingen in de vleesvarkenshouderij waren geen vleesvarkens aanwezig (Rosmalen) dan wel de stallen onderbezet (Raalte)



Tabel 8: Bedrijfsresultaten zeugenhouderij

Bedrijfsresultaten zeugenhouderij ¹	Rosmalen	Raalte2	Sterksel
Gemiddeld aantal aanwezige zeugen	389	316	420
Gemiddeld aantal aanwezige opfokzeugen	165	81	109
Bedrijfsworpinde	2,38	2,17	2,34
Grootgebrachte biggen per zeug per jaar	22,2	18,8	22,8
Gespeende biggen per zeug per jaar	22,6	19,7	23,1
Aantal levend geboren biggen per worp	10,8	10,7	10,9
Aantal doodgeboren biggen per worp	0,6	0,8	0,7
Uitval biggen tot spenen (%)	10,1	10,7	8,9
Aantal gespeende biggen per worp	9,7	9,6	9,9
Uitval biggen na spenen (%)	2,2	4,4	2,7
Lengte zoogperiode (dg)	27,6	31,1	27,3
Interval spenen - eerste inseminatie (dg)	5,8	8,0	6,2
Interval eerste - laatste inseminatie (dg)	3,5	5,5	2,5
Verliesdagen per afgevoerde zeug (dg)	28,6	46,5	27,5
Uitval zeugen per jaar (%)	45	49	43
Ingezette zeugen per jaar (%)	51	61	44
Eerste worpen (%)	18	24	18
Herinseminaties (%)	11	14	8
Afbijpercentage van eerste Inseminatie (%)	84	77	87
Leeftijd eerste Inseminatie (dg)	229	231	235
Aanvoer-/oplegleeftijd opfokzeugen (dg)	68	224	66
Uitval/selectie opfokzeugen (%)	54	8	30
Gemiddelde leeftijd bij uitval opfokzeugen (dg)	222	255	203
Leeftijd grootgebrachte biggen (dg)	71	72	71
Gewicht grootgebrachte biggen (kg)	24,7	24,0	25,5
Groei grootgebrachte biggen (gram/dag)	329	312	339

¹ Berekend op basis van het Informatiemodel Varkenshouderij.

² In Raalte worden 50 zeugen gehouden onder de condities van Ihet ISC (Internationale ScharrelMees Controle). Dit heeft invloed op de gemiddelde resultaten en leidt onder andere tot een langere zoogperiode en een lager aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar.

Het gemiddeld geboortegewicht in grammen was in Rosmalen 1411, in Raalte 1555 en in Sterksel 1452.

Tabel 9: Reden afvoer zeugen in percentages

Reden	Rosmalen	Raalte	Sterksel
Beenwerkaandoeningen	13	12	13
Reproductie			
- niet berig	16	10	3
- gust	7	12	9
- terugkomen	7	14	10
- selectie	29	22	31
- overige productie	10	6	5
Overige	18	24	29
Totaal	100	100	100

Tabel 10: Technische resultaten biggen in de opfolperiode

	Rosmalen	Raalte	Sterksel
Gemiddeld speengewicht in kg	7,5	9,2	7,7
Groei/dier/dag in gr	380	368	410
Voeropname per dag inkg	0,56	0,58	0,60
Voederconversie	1,52	1,56	1,58

Tabel 11: Technische resultaten vleesvarkenshouderij

	Rosmalen	Raalte	Sterksel
Aantal afgeleverde varkens	2398	2055	2844
Gemiddeld opleggewicht in kg	24,8	24,9	25,4
Gemiddeld aflevergewicht in kg	112,2	108,4	112,7
Gemiddeld geslacht gewicht inkg	87,6	85,2	87,5
Aantal mestdagen	111	111	116
Groei/dier/dag in gr	788	749	754
Voeropname per dier per dag in kg	2,3	2,02	2,04
Voederconversie (kg voer/kg groei)	2,71	2,70	2,71
EW-conversie	2,88	2,90	2,96
Uitval van opgelegde dieren in %	2,2	0,9	2,5
Gemiddeld vleespercentage	54,7	55,7	54,5
Type AA + A in %	83,3	90,0	85,1

5.4 Toelichting bedrijfsresultaten

Op het Varkensproefbedrijf in Raalte zijn in 1996 problemen geweest met de vruchtbaarheid. Op de andere bedrijven liggen de vermeerderingsresulta-

ten op een goed niveau. De uitval van de gespeen-de biggen is op alle drie de locaties te hoog. Problemen met speendiawee, slinger- en/of oedeem-ziekte zijn de belangrijkste oorzaken hiervan. ■

6 Financiën

Het totale tekort van het Praktijkonderzoek Varkenshouderij in 1996 bedroeg f 7.834.000,-. Hiervan werd f 1.085.000,- via de derde geldstroom gefinancierd. Het “reguliere” tekort bedraagt

f 6.749.000,-. Onderstaand overzicht geeft weer hoe de diverse opbrengst- en kostenposten over de drie proefbedrijven zijn verdeeld. ■

Voorlopige jaarrekeningen over 1996 x f 1.000,-

	Rosmalen	Raalte	Sterk	Totaal
Ontvangsten:				
Dieren:				
- Vermeerdering	794	479	687	1.960
- Mesterij	706	560	859	2.125
Onderzoeksrapporten	113			113
Overige	225			225
Subsidie:				
- Regulier	4.715	1.129	905	6.749
- Aanvullend	1.085			1.085
TOTAAL ONTVANGSTEN	7.638	2.168	2.451	12.257
Uitgaven:				
Personeel	2.760	562	764	4.086
Diverse onderzoekskosten	1.414	175	119	1.708
Stalaanpassingen	1.490			1.490
Bedrijfskosten	124	154	223	501
Exploitatie	819	701	952	2.472
Huisvesting	109			109
Automatisering	296	4	1	301
Publicaties	192	2	17	211
Overige	434	570	375	1.379
TOTAAL UITGAVEN	7.638	2.168	2.451	12.257

7 Organisatie

In totaal zijn bij het Praktijkonderzoek Varkenshouderij ongeveer 68 mensen werkzaam. De meeste onderzoekers en onderzoeksassistenten werken vanuit het hoofdkantoor in Rosmalen. Daar zijn ook de directie en de ondersteunende afdelingen gevestigd. Op elk van de drie proefbedrijven werken een bedrijfsleider, een assistent-bedrijfsleider, regionale onderzoekers en medewerkers.

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

7.1 Bestuurssamenstellingen per 1 januari 1997

Bestuur Praktijkonderzoek Varkenshouderij

Naam	Organisatie	Functie
Chr.W.C. van Gisbergen	Produktschap Vee en Vlees	voorzitter
J.W. Hendriksen	Regionale Varkensproefbedrijven	secretaris
C.A.J. Das	Regionale Varkensproefbedrijven	bestuurslid
H.C. in 't Hout	Landbouwschap	bestuurslid
dr.ir. M. Kool	Directie Landbouw van het MLNV	bestuurslid
H.H. de Lange	Regionale Varkensproefbedrijven	bestuurslid
J. Martens	Land bouwschap	bestuurslid
ir. B.J. Odink	Produktschap Vee en Vlees	bestuurslid
F.J.M. Vrenken	Regionale Varkensproefbedrijven	bestuurslid
ing. H.J.M. Boelrijk	Landbouwschap	adviserend lid
dr.ir. L.A. den Hartog	Praktijkonderzoek Varkenshouderij	adviserend lid
dr. J.H. Westerhuls	Produktschap Vee en Vlees	adviserend lid
ir. J. van Bodegraven	Directie Wetenschap en Kennisoverdracht van het MLNV	agendalid

Mutaties bestuur:

Afgetreden is de heer W.H. Rijkenbarg, vertegenwoordiger van het Regionaal Varkensproefbedrijf te Raalte. Toegetreden als bestuursleden zijn: de heren dr.ir. M. Kool, vertegenwoordiger van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Directie Landbouw en de heer H. de Lange, afgevaardigde van het regionale Varkensproefbedrijf te Raalte.

Regionale Bestuurscommissies

Varkensproefbedrijf “Noord- en Oost-Nederland”

Naam	Organisatie	Functie
J.W. Hendriksen	GLTO ZuidMiddenOost	voorzitter
ir. J.A.M. Voermans	Proefstation voor de Varkenshouderij	secretaris
H.H. de Lange	GLTO ZuidMiddenOost	bestuurslid
Th.A.M. Hakvoort	GLTO ZuidMiddenOost	bestuurslid
J. Hendrik	Ver. Bedrijfsvoorlichting IJsselmeerpolders	bestuurslid
H.C. in 't Hout	NLTO	bestuurslid
J. Klaassen	NLTO	bestuurslid
H. Kloosterman	FLTO	bestuurslid
G.A. Koers	GLTO ZuidMiddenOost	bestuurslid
D.W. Oolman	GLTO	bestuurslid
J.A. Stegeman	GLTO ZuidMiddenOost	bestuurslid
ing. H. Altena	bedrijfsleider Varkensproefbedrijf te Raalte	adviserend lid
drs. F.J. Bouwkamp	Gezondheidsdienst voor Dieren	adviserend lid
ing. J.A. Deij	C.L. Oost MLNV	adviserend lid

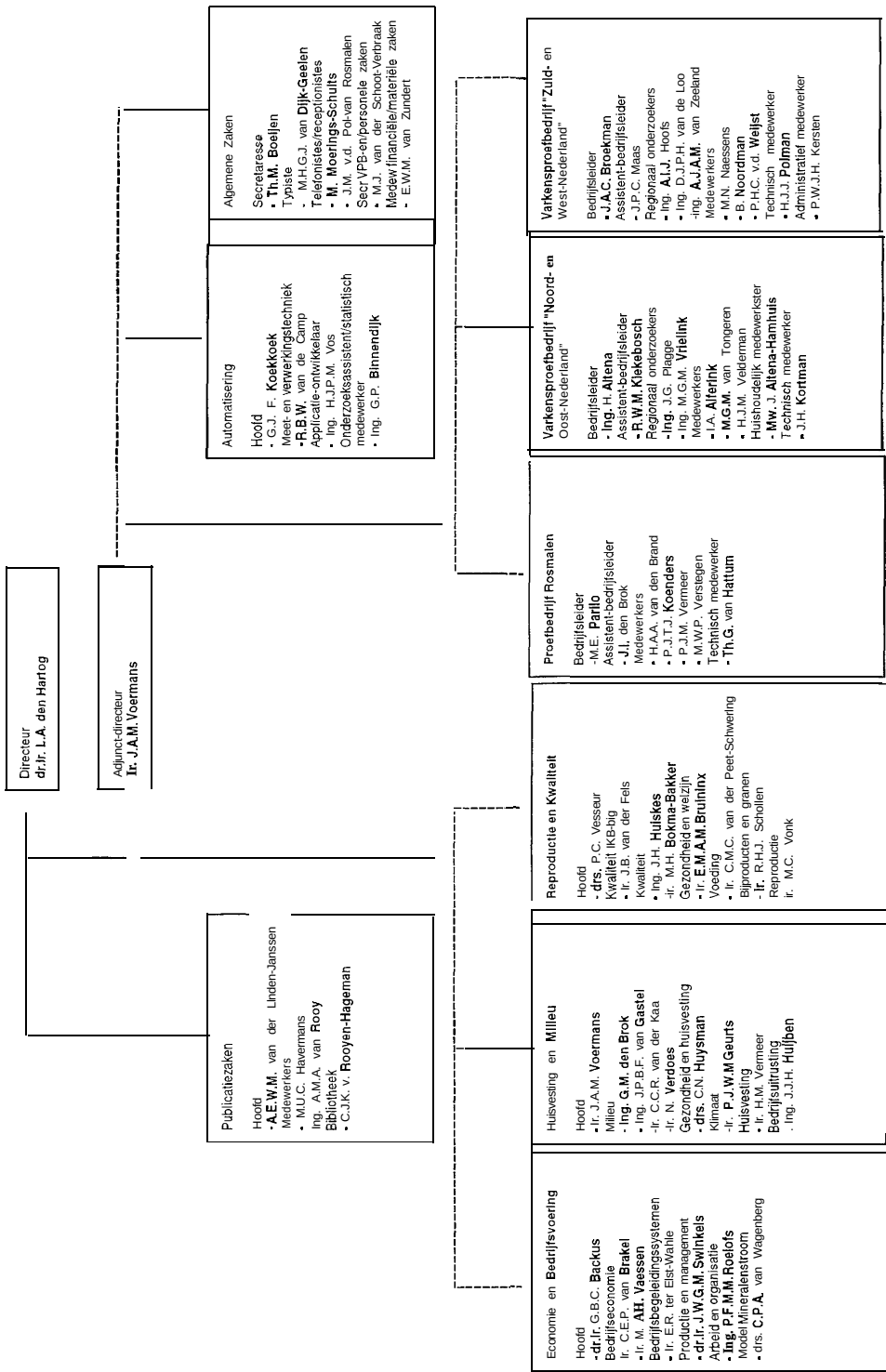
Mutaties bestuur:

Afgetreden is de heer W.H. Rijkenbarg, vertegenwoordiger van de GLTO. Hij is opgevolgd door de heer D.W. Oolman.

Varkensproefbedrijf “Zuid- en West-Nederland”

Naam	Organisatie	Functie
F.J.M. Vrenken	LLTB	voorzitter
C.A.J. Das	NCB (vakgroep Varkenshouderij)	vice-voorzitter
ir. J.A.M. Voermans	Proefstation voor de Varkenshouderij	secretaris
F. van Helvoort	GLTO ZuidMiddenOost	bestuurslid
A.L.T. Hilhorst	GLTO ZuidMiddenOost	bestuurslid
A.J. van der Mark	WLTO	bestuurslid
E. Thijssen	LLTB	bestuurslid
P. Vlemminx	NCB (vakgroep varkenshouderij)	bestuurslid
dr. W. Hunneman	Gezondheidsdienst voor Dieren	adviserend lid
ir. J.M.I.G.A. Rooijackers	CL Zuid	adviserend lid
J.A.C. Broekman	bedrijfsleider Varkensproefbedrijf te Sterttsel	adviserend lid

7.2 Organisatieschema Praktijkonderzoek Varkenshouderij per 1 januari 1997



Mutaties personeel Praktijkonderzoek Varkenshouderij 1996

Proefstation voor de Varkenshouderij

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

ir. E.M.A.M. Brunninx

ir. C.C.R. van der Kaa

ir. M.A.H. Vaessen

drs. C.P.A. van Wagenberg

De volgende personen hebben het Proefstation voor de Varkenshouderij verlaten:

ing. J.H.A.M. Adams

ir. J.G.L. Hendrik

ir. J.W. van Riel

ing. J.J.J. Smeets

ir. P.J.L. Ramaelers

Varkensproefbedrijf "Zuid-en West-Nederland"

P.H.C. van de Weijst is in dienst getreden bij het

regionaal Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland".

De volgende personen hebben het Varkensproefbedrijf te Sterksel verlaten:

J.M.J. Pluk

Ing. M.P. Voermans

7.3 Commissies

Het bestuur is bevoegd ad hoc commissies in te stellen voor een bepaalde activiteit of met een speciale opdracht. Een voorbeeld is een bouwcommissie.

De Ondernemingsraad van het Proefstation voor de Varkenshouderij

De ondernemingsraad van het Proefstation behartigt de belangen van de medewerkers en draagt bij aan het functioneren van de organisatie. De ondernemingsraad bestaat uit:

ir. C.E.P. van Brakel

G.J. Koekkoek

ir. R.H.J. Scholten ■