

Redactie:

Saskia Duives-Cahuzak

Foto's:

Misset, Doetinchem

Saskia Duives-Cahuzak

JAARVERSLAG 199 1



Proefstation voor de Varkenshouderij

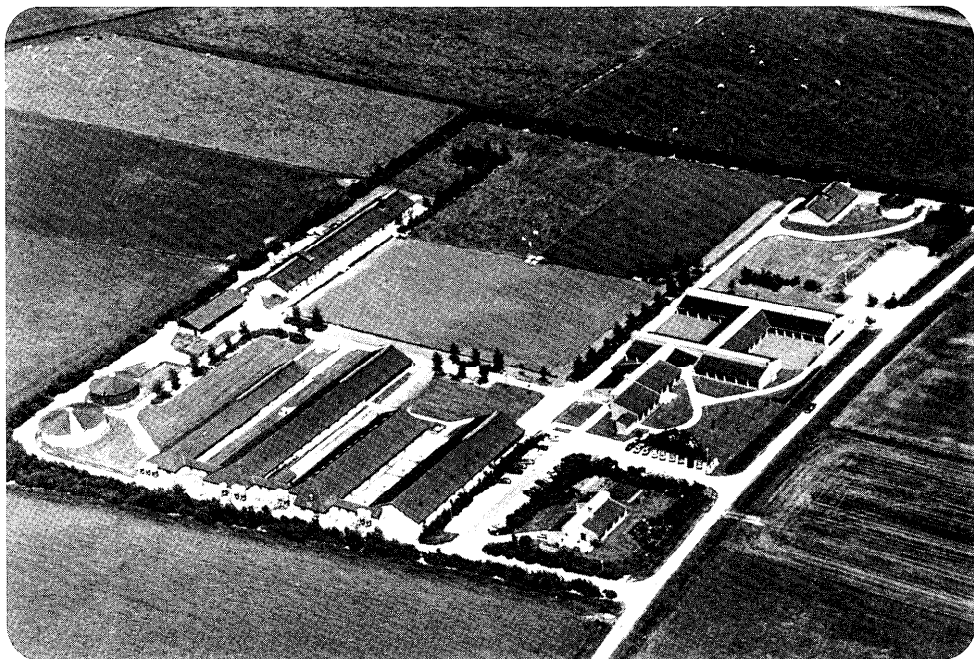
**Proefstation voor de
Varkenshouderij
Lunerkampweg 7
5245 HB Rosmalen
tel.: 04 192-86555
fax: 04192-18214**

INHOUDSOPGAVE	2
VOORWOORD	4
1 BESTUUR EN BEHEER	6
1.1 Bestuurssamenstellingen per 31 december 1991	6
1.2 Personeelssamenstelling	6
1.3 Mutaties personeelssamenstelling 1991	8
1.4 Dienstcommissie	8
2 GEBOUWEN, GROND EN INRICHTING	9
3 BEDRIJFSRESULTATEN	11
3.1 Vermeerdering	11
3.2 Mesterij	14
3.3 Samenstelling varkensstapel	16
3.4 Financieel overzicht	17
4 BEDRIJFSVOERING	18
4.1 Zeugen	18
4.2 Voeding	20
4.3 Hygiënische maatregelen	24
4.4 Entingen	24
5 BEDRIJFSERVARINGEN	25
5.1 Voerinstallatie	25
5.2 Abortus Blauw	25
5.3 ACNV	25
5.4 Demonstratieruimte	26
6 ONDERZOEK IN 1991 EN 1992	27
6.1 Klimaat	27
6.2 Mest en milieu	29
6.2.1 Mest onder het rooster	29
6.2.2 Begeleiding praktijkonderzoek	30
6.2.3 Diepstrooisel	31
6.3 Vleesvarkens	34
6.3.1 Huisvesting	34
6.3.2 Voeding	34
6.4 Zeugen	35
6.4.1 Reproductie	35
6.4.2 Huisvesting zeugen	36
6.4.3 Voeding zeugen	39
6.5 Management	40
6.5.1 Expertsysteem	40
6.5.2 Uniformeringsafspraken over varkenshouderikengetallen	40
6.5.3 Milieu economie	40

6.5.4	Investeringsbeslissingen	41
6.5.5	Jaarrapport	42
6.5.6	Arbeid	42
6.6	Kwaliteit	42
6.6.1	Kwaliteit van biggen	42
6.6.2	Invloed van genotype en houderij-omstandigheden op slacht-en vleeskwaliteit	43
6.6.3	De waarde van individuele dierherkenning in de vleesvarkensfase	44
6.7	Gezondheid	44
7	UITDRAGEN ONDERZOEKSGEGEVENS	46
7.1	Excursies	46
7.2	Lezingen	48
7.3	Studiereizen	49
7.4	Verschenen proefverslagen in 1991	49
7.5	Periodiek	50
7.6	Interne verslagen	50
7.7	Overige publicaties	51

VOORWOORD

Voor U ligt het jaarverslag over 1991 van het Proefstation voor de Varkenshouderij. Het afgelopen jaar is voor de hele sector varkenshouderij een bewogen jaar geweest. De ziekte PEARS, in de praktijk ook wel Abortus Blauw genoemd, heeft de resultaten op veel varkensbedrijven negatief beïnvloed. Ook het Proefstation voor de Varkenshouderij heeft met deze ziekte te maken gehad, hetgeen tegenvallende resultaten in vermeerdering en mesterij tot gevolg had. Niet alleen PEARS was het onderwerp voor discussie in 1991, maar ook andere problemen, waar de sector mee te maken heeft, zijn vaak binnen en buiten de varkenshouderij gespreksstof. Als eerste natuurlijk de milieuproblematiek. Een belangrijke vraag is of de sector de door de overheid gestelde doelstellingen op milieugebied kan realiseren. Ook in 1991 is veel inspanning verricht door het Proefstation in samenwerking met de regionale Varkensproefbedrijven naar voor de praktijk technisch en economisch acceptabele oplossingen. Behalve milieu waren het afgelopen jaar ook gezondheid van varken en varkenshouder, welzijn van de dieren, kwaliteit van productie en productieproces en dit alles in een economisch perspectief, belangrijke aandachtspunten van het praktijkonderzoek Varkenshouderij. Via het Periodiek Praktijkonderzoek Varkenshouderij, dat zes maal per jaar verschijnt, via artikelen in vakbladen, inleidingen en themadagen is de verkregen informatie aan de doelgroepen aangeboden. Vele mensen uit binnen- en buitenland bezochten het Proefstation om zich op de hoogte te stellen van de nieuwste ontwikkelingen. Ook vanuit de politiek is veel belangstelling voor de resultaten van het onderzoek, hetgeen resulteerde in een bezoek van de Vaste Kamercommissie voor Landbouw.



Proefstation voor de Varkenshouderij

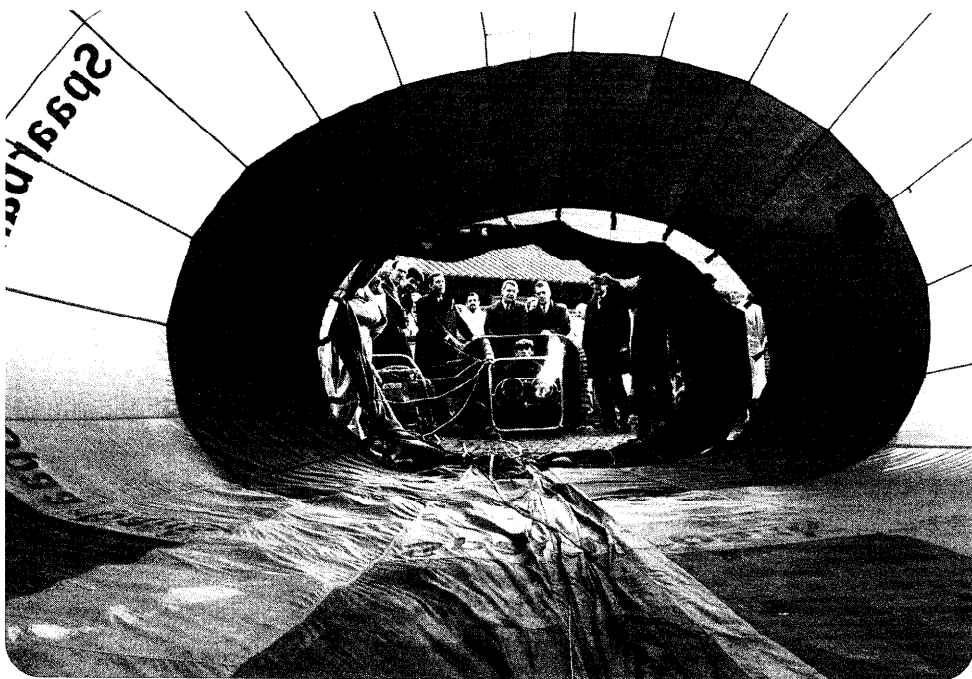
In 1991 is door het opblazen van een luchtballon in de vorm van een varken op symbolische manier het Centrum Varkenshouderij geopend. De samenwerking met de andere organisaties in het Centrum zijnde het Informatie- en Kennis Centrum (IKC) afdeling Varkenshouderij en de Stichting Informatieverwerking Varkenshouderij (SIVA) is dan ook verder gecontinueerd en geïntensiveerd.

Voorts zijn nationaal contacten gelegd of voortgezet met instellingen of bedrijven, die bij de sector betrokken zijn, maar met name internationaal zijn in 1991 vele nieuwe contacten met zusterinstellingen aangegaan.

In dit jaarverslag treft U behalve de activiteiten van het Proefstation ook de gebruikelijke organisatorische overzichten aan. De resultaten van onderzoek worden direct of indirect gebruikt bij de bedrijfsvoering, advisering, ontwikkeling en verbetering van nieuwe producten en systemen en het onderwijs.

Ik wil vanaf deze plaats een ieder die een bijdrage geleverd heeft aan de werkzaamheden van het Proefstation bedanken voor de inzet.

dr. ir. L.A. den Hartog
directeur



Oplaten van de luchtballon

1 BESTUUR EN BEHEER

1.1 Bestuurssamenstellingen per 31 december 1991

Naam	Organisatie	Functie
Chr.W.C. van Gisbergen	Landbouwschap	voorzitter
J. de Veer	Produktschap voor Vee en Vlees	vice-voorzitter
J.W. Hendriksen	Regionale Varkensproefbedrijven	secretaris
W.C. van Hoof	Regionale Varkensproefbedrijven	bestuurslid
ir. C.J. Janmaat	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij	bestuurslid
J.C. Schep	Produktschap voor Vee en vlees	bestuurslid
A. Lanting	Landbouwschap	bestuurslid
ing. H.J.M. Boelrijk	Landbouwschap	adviserend lid
dr. J.H. Westerhuis	Produktschap voor Vee en Vlees	adviserend lid
ir. B.J. Odink	Produktschap voor Vee en Vlees	adviserend lid
dr.ir. A.J. van der Zijpp	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij	bestuurslid
drs. J.E. Stienstra	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij	bestuurslid
dr.ir. J.G. de Wilt	Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij	adviserend lid
dr.ir. L.A. den Hartog	Proefstation voor de Varkenshouderij	bestuurslid
dr. F. van Vugt	Secretaris NRLO	adviserend lid

1.2 Personeelssamenstelling

Personele situatie van het Proefstation voor de Varkenshouderij per 31 december 1991 : zie pagina 7.

ORGANISATIESCHEMA

PROEFSTATION VOOR DE VARKENSHOUDERIJ TE ROSMALEN

dr. ir. L.A. den Hartog
directeur
ir. J.A.M. Voermans
adjunct-directeur

Pu b l i c a t i e z a k e n

ir. S.D. Duives-Cahuzak*
A.E.W.M. v.d. Linden-
Janssen*
A.P.M.J. Rovers-Donkers

A l g e m e n e Z a k e n

E.K. Patz
A.M. Kreimers-van Tienen*
M. Moerings-Schults*
J.M. v.d. Pol-v. Rosmalen*

S e c r e t a r i a a t

Th.M. Cremer's-Boeyen
M.J. v.d. Schoot-Verbraak*
M.H.G.J. van Dijk-Geelen*

A u t o m a t i s e r i n g

ing. H.J. Romein
ing. H.J.P.M. Vos
ing. G.P. Binnendijk
ir. E.R. Wahle

P r o e f b e d r i j f

ing. Th.A. Gommers
P.E.W. Arts
J.J. den Brok
Q.H.J.M. van Erp
Th.G. van Hattum
M.E. Parilo
P.J.M. Vermeer
F.M.M.A. v. Wagenberg*

ONDERZOEK

E c o n o m i e

- ir. G. B.C. Backus,
hoofd Economie
- ir. E.P.H.E. van de Ven,
onderzoeker bedrijfsbegeleidingssystemen
- ing. P.F.M.M. Roelofs,
onderzoeksassistent arbeid en organisatie
- ing. A.L.P. v.d. Sande-Schellekens,
onderzoeksassistent milieu-aspecten
- ir. W.J.H.T. Hendriks
onderzoeksassistent expertsystemen

L E I - d e t a c h e m e n t

- ir. W.H.M. Baltussen
- ir. J. van Os
- R. Hoste

* part-time functie

H u i s v e s t i n g e n M i l i e u

- ir. J.A.M. Voermans,
hoofd Huisvesting en Milieu
- ir. H.M. Vermeer,
onderzoeker huisvesting en welzijn
- ir. C.E. van 't Klooster,
onderzoeker klimaat en regeltechniek
- M.W.J. Dekkers,
onderzoeksassistent Meet- en
Verwerkingstechniek
- ir. B.P. Heitlager,
onderzoeksassistent klimaat en
regeltechniek
- ir. N. Verdoes,
onderzoeker milieu
- ir. J.G.M. Thelosen
onderzoeker milieu
- ing. G.M. den Brok,
onderzoeksassistent milieu

R e p r o d u k t i e e n K w a l i t e i t

- drs. P.C. Vesseur,
hoofd Reproductie en Kwaliteit
- ir. C.M.C. van der Peet-Schweiring,
onderzoeker voeding
- drs. C.N. Huysman,
onderzoeker hygiëne
- ing. J.H. Huiskes,
onderzoeker kwaliteit
- ing. G.J. Greutink,
onderzoeksassistent hygiëne
- drs. A. Kroneman,
onderzoeksassistent
(gestationeerd bij Veterinaire
Faculteit Utrecht)

1.3 Mutaties personeelssamenstelling 1991

Vertrokken:

februari 1991	drs. I.M. Coppoolse
maart 1991	ing. J.P.L. de Kleijn
september 1991	ir. A.A.M. Kloosterman

In dienst getreden:

januari 1991	A.E.W.M. van der Linden-Jansen
januari 1991	A.P.M.J. Rovers-Donkers
januari 1991	drs. P.C. Vesseur
april 1991	ir. E.R. Wahle
mei 1991	ing. G.M. den Brok
mei 1991	M.W.J. Dekkers

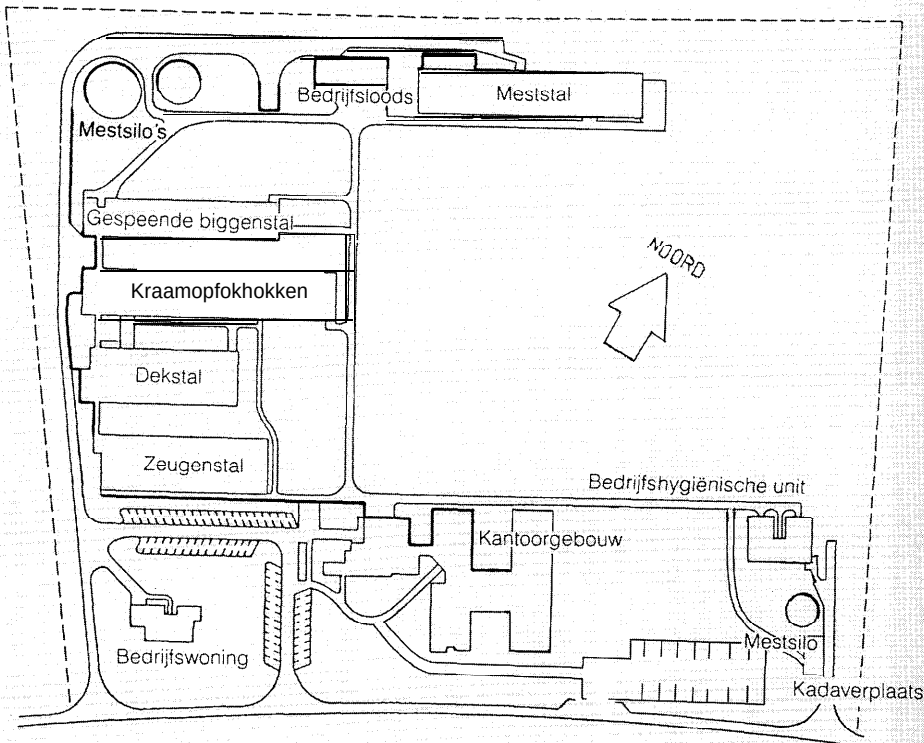
1.4 Dienstcommissie

De dienstcommissie van het Proefstation voor de Varkenshouderij bestond in 1991 uit:

ir. C.E. van 't Klooster
M.J. van der Schoot-Verbraak
J.J. den Brok

2 GEBOUWEN, GROND EN INRICHTING

De totale grondoppervlakte van het Proefstation voor de Varkenshouderij bedraagt ongeveer 4,5 ha. Hiervan is 1,5 ha in gebruik als grasland; het overige gedeelte wordt door kantoorgebouwen, proefaccommodatie en bedrijfswegen in beslag genomen. Hoe de situatie van de gebouwen en wegen is, wordt duidelijk op bijgaande situatieschets.



figuur 1: **Plattegrond**

De proefaccommodatie bestaat uit een vermeerderingsafdeling met 400 zeugenplaatsen en een mestrij-afdeling met 954 mestvarkensplaatsen.

De vermeerderingsafdeling bestaat uit vier stallen:

1. stal voor drachtige zeugen; opgesplitst in drie afdelingen met 80 plaatsen.
2. dekstal; opgesplitst in drie afdelingen met 35 plaatsen, één afdeling met 85 plaatsen voor opfokzeugjes tot ongeveer 5,5 maand en één afdeling met 40 plaatsen voor opfokzeugen tussen 5,5 en 7 maand.

3. kraamstal; opgesplitst in 21 afdelingen met zes zeugenplaatsen.
4. stal voor gespeende biggen; opgesplitst in zeven afdelingen met zes grondhokken en vier afdelingen met twaalf grondhokken. Een grondhok biedt plaats aan 12 biggen.

De mesterijafdeling bestaat uit twee stallen:

1. meststal; opgesplitst in acht afdelingen. In totaal omvat deze stal 752 mestplaatsen.
2. bedrijfshygiënische unit; opgesplitst in twee afdelingen. In totaal omvat deze stal 192 mestplaatsen.

3 BEDRIJFSRESULTATEN

3.1 Vermeerdering

In tabel 1 vindt u een overzicht van de bedrijfsresultaten zeugenhouderij over 1989, 1990 en 1991. Deze resultaten zijn berekend op basis van het Informatiemodel Varkenshouderij (versie 91.1).

Bij het vergelijken van de resultaten over 1991 met die van voorgaande jaren moet in

Tabel 1: **Bedrijfsresultaten zeugenhouderij over 1989, 1990 en 1991**

Bedrijfsresultaten zeugenhouderij*

	Periode 1989	Periode 1990	Periode 1991
Gemiddeld aantal aanwezige zeugen	380,4	376,9	374,9
Gemiddeld aantal aanwezig opfokzeugen	88,9	103,5	117,2
Bedrijfsworpinde	2,37	2,30	2,32
Grootgebrachte biggen per zeug per jaar	20,8	20,0	18,9
Gespeende biggen per zeug per jaar	21,5	21,2	19,3
Aantal levend geboren biggen per worp	10,5	10,1	9,9
Aantal dood geboren biggen per worp	0,7	0,8	1,0
Uitval biggen tot spenen (%)	12,4	10,9	13,6
Aantal gespeende biggen per worp	9,3	9,0	8,5
Uitval biggen na spenen (%)	2,9	3,4	3,3
Lengte zoogperiode (dg)	26,5	27,0	27,3
Interval spenen - eerste inseminatie (dg)	5,9	5,7	6,3
Interval eerste - laatste inseminatie (dg)	2,7	4,4	2,9
Verliesdagen per afgevoerde zeug (dg)	30,9	27,9	27,3
Uitval zeugen per jaar (%)	43	53	65
Ingezette zeugen per jaar (%)	46	54	64
Eerste worpen (%)	18	21	24
Her-inseminaties (%)	8	11	8
Afbigpercentage van eerste inseminatie (%)	87	83	85
Leeftijd eerste inseminatie (dg)	226	222	234
Aanvoer-/oplegleeftijd opfokzeugen (dg)	68	77	95
Uitval opfokzeugen (%)	28	24	17
Gem. leeftijdbij uitval opfokzeugen (dg)	214	216	201
Leeftijd grootgebrachte biggen (dg)	68	71	75
Gewicht grootgebrachte biggen (kg)	24,5	25,2	25,2
Groei grootgebrachte biggen (gram/dag)	337	331	316

* Berekend op basis van het Informatiemodel Varkenshouderij

gedachten gehouden worden dat het proefstation in 1991 besmet is geweest met "Abortus Blauw". De gevolgen van deze ziekte komen het duidelijkst naar voren in het aantal levend geboren biggen per worp en het percentage uitval tot spenen. Hierdoor wordt uiteraard ook het aantal gespeende biggen per worp negatief beïnvloed. Berekningen tonen aan, dat er zonder "Abortus Blauw" ongeveer 900 biggen meer zouden zijn grootgebracht.

In 1991 werden 303 (opfok)zeugen afgevoerd. Dit leidt tot een uitvalspercentage van 65%. De afvoerredenen en aantallen staan vermeld in tabel 2. Ter vergelijking zijn ook de cijfers over 1989 en 1990 vermeld.

Met name de afvoer van Aujeszky-positieve en overtollige zeugen leidt tot het hoge uitvalspercentage van 65%. Dit uitvalspercentage draagt er toe bij dat de zeugenstapel betrekkelijk jong bleef. Het gemiddelde worpnummer van de aanwezige zeugen is ongeveer 3,5.

Tabel 2: Reden afvoer (opfok) zeugen en aantallen over 1989, 1990 en 1991.

Reden	1989		1990		1991	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Beenwerk	63	28,8	43	16,6	44	14,5
Reproductie						
- niet berig	15	6,8	12	4,6	13	4,3
- gust	10	4,6	8	3,1	15	5,0
- witvuilen	4	1,8	6	2,3	7	2,3
- opbreken	17	7,8	26	10,0	12	4,1
- verwerpen	6	3,7	8	3,1	15	5,0
- slechte uier	3	1,4	14	5,4	6	1,9
- onvoldoende produktie/ouderdom	30	13,7	34	13,1	38	12,5
Exterieur						
- onvoldoende exterieur/ BPT-index (afgekeurd door stamboek)	7	21,0	43	16,6	39	12,9
Aujeszky-positief *			1	0,4	29	9,6
diversen	46	21,1	24	9,3	26	8,6
overtollig **			32	12,4	41	13,5
dood/noodslachting	18	8,2	8	3,1	18	5,9
Totaal	219	100	259	100	303	100

* Afvoer vindt plaats in het kader van het Aujeszky-vrij maken c.q. Aujeszky-vrij houden van het proefbedrijf.

** Overtollig zijn zeugen uit de kruising Duroc x Nederlands landras en zuiver NL-ras. Deze zeugen zijn afgevoerd om plaats te maken voor zeugen uit de rotatiekruising. De rotatiekruising is opgebouwd uit de rassen Fins landvarken, Groot Yorkshire en Nederlands landvarken.



In tabel 3 zijn de redenen van sterfte voor het spenen en de bijbehorende aantallen vermeld over 1989, 1990 en 1991.

In tabel 4 zijn de opfokresultaten vermeld van de biggen in de zoogperiode over 1989, 1990 en 1991. Ten opzichte van voorgaande jaren steeg de sterfte in de zoogperiode. Dit werd veroorzaakt doordat het aantal achterblijvers steeg. Dit was een gevolg van "Abortus Blauw".

Tabel 3: Reden sterfte biggen voor het spenen en aantallen over 1989, 1990 en 1991.

Reden	1989		1990		1991	
	aantal	% van aantal levendgeb.	aantal	% van aantal levendgeb.	aantal	% van aantal levendgeb.
Dood gelegen	320	3,4	342	3,8	289	3,4
Niet levensvatbaar	267	2,8	193	2,2	188	2,2
Diarree	63	0,7	31	0,3	63	0,7
Beenwerk (incl. spreadzit)	65	0,7	71	0,8	116	1,3
Achterblijvers	99	1,1	142	1,6	306	3,5
Doodgebeten	74	0,8	23	0,3	2	0,0
Overige	252	2,6	173	2,0	194	2,5
Totaal	11400	12,1	975	10,9	1158	13,6

Tabel 4: **Opfokresultaten biggen in de zoogperiode over 1989, 1990 en 1991**

	1989	1990	1991
Aantal levend geboren biggen	9.416	8.807	8.634
Gemiddelde toomgrootte	10,5	10,1	9,9
Gemiddeld geboortegewicht (g)	1.496	1.472	1.432
Gemiddeld speengewicht (kg)	7,3	7,5	7,5
Speenleeftijd in dagen	28	28	27
Uitval (%)	12,1	10,9	13,6
Groei per dier per dag in grammen	207	213	222

In tabel 5 staan de redenen van sterfte van gespeende biggen over 1989, 1990 en 1991 vermeld. Van de 7309 biggen die werden gespeend stierven er 238. Dit komt overeen met 3,3%. De groep "overige sterfte" oorzaken is erg groot. In deze groep vallen alle andere oorzaken zoals zenuw- en luchtwegaandoeningen, breuken of onverkoopbare slijters, waarop euthanasie is toegepast. Ook dieren die voor sectie worden aangeboden aan de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren komen in deze groep terecht.

Tabel 5: **Reden sterfte gespeende biggen over 1989, 1990 en 1991.**

	1989		1990		1991	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
Maag/darmstoornissen	131	75,2	158	58,7	57	24,0
Beenwerk	18	7,9	21	7,8	30	12,6
Achterblijvers	15	6,6	32	11,9	36	15,1
Overige	65	28,3	58	21,6	115	48,3
Totaal	229	100	269	100	238	100

3.2 Mesterij

In tabel 6 zijn de technische resultaten vermeld, die in 1989, 1990 en 1991 in de mesterij werden behaald. De typering van de geslachte varkens vertoont een dalende lijn. De wat mindere cijfers over de mestperiode (groei, voederconversie en uitval) zijn gedeeltelijk toe te schrijven aan "Abortus Blauw".

Tabel 7 vermeldt de resultaten van het long- en leveronderzoek, zoals dit in 1989, 1990 en 1991 bij de geslachte mestvarkens werd uitgevoerd.

De resultaten van dit onderzoek vertonen een lichte verbetering ten opzichte van voorgaande jaren.

In 1991 werden 2625 varkens in de meststal opgelegd; 45 dieren stierven tijdens de mestperiode. In tabel 8 staan de sterfte oorzaken en aantallen vermeld over 1989,



Tabel 6: **Technische resultaten mesterij**

	1989	1990	1991
Aantal afgeleverde varkens	2.740	2.634	2.638
Gemiddeld vleespercentage %	52,7	52,1	52,8
Type AA in %	10,7	7,3	7,2
Type A in %	71,0	68,7	67,7
Type B in %	18,3	23,7	24,8
Type C in %	0,0	0,3	0,3
Gemiddeld geslacht gewicht in kg	81,7	83,5	81,4
Zonder gewichtskorting in %	90,9	85,9	88,2
Aantal ongeclasserd	17	49	25
Groei per dier per dag in gr.	742	758	752
Voederconversie (kg voer/kg groei)	2,76	2,64	2,85
E.W. conversie	3,00	2,87	3,10
%-uitval van opgelegde dieren	1,0	0,9	1,7
Gemiddeld opleggewicht in kg.	23,5	24,5	24,3
Gemiddeld aflevergewicht in kg	104,0	107,0	104,4
Voeropname per dier per dag in kg	2,05	2,04	2,14

Tabel 7: **Long- en leveronderzoek over 1989, 1990 en 1991.**

	1989	1990	1991
Aantal onderzochte dieren	2.172	2.164	2.336
Niet aangetaste dieren in %	93,5	96,2	97,6
Aangetaste levers in %	0,2	0,4	0,0
Aangetaste longen in %	6,3	3,0	1,5
Afgekeurde levers in %	0,2	0,3	0,2
Borstvliesontsteking in %	—	0,6	0,7

1990 en 1991. In de groep overige oorzaken vallen ook de dieren, die voor sectie werden aangeboden bij de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren. Dit zijn in principe alle gestorven dieren, waarbij de doodsoorzaak niet duidelijk vast te stellen is.

Tabel 8: **Sterfte mestvarkens over 1989, 1990 en 1991**

Reden	1989		1990		1991	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
Luchtweg aandoeningen	5	17,9	4	16,7	7	15,6
Maag/darmsstoornissen	3	10,7	—	—	2	4,4
Achterblijvers	3	10,7	3	12,5	9	20,0
Beenwerk	1	3,6	5	20,8	2	4,4
Staartbijten	—	—	2	8,3	2	4,4
Overige	16	57,1	10	41,7	23	51,2
Totaal	28	100	24	100	45	100

3.3 Samenstelling varkensstapel

Een overzicht van de opbouw van de varkensstapel van het proefbedrijf staat vermeld in tabel 9. De cijfers zijn bepaald op 31 december 1989, 1990 en 1991.

Opvallend is het vrij grote aantal opfokzeugen op 31 december 1991. Door "Abortus Blauw" en de verhoogde uitval in verband met het Aujeszky-vrij maken van het bedrijf én het ruimen van DN x NL zeugen om plaats te maken voor rotatiekruisingzeugen daalde het aantal zeugen tot ongeveer 360. Door het aanfokken van extra opfokzeugen bestaat de mogelijkheid om in 1992 de selectie criteria aan te scherpen.

Een gedeelte van deze extra opfokzeugen werd, tijdelijk, in de meststal gehuisvest; hiermee is tevens de daling van het aantal mestvarkens in 1991 verklaard.

Tabel 9: **Samenstelling varkensstapel per 31 december 1989, 1990 en 1991.**

	1989	1990	1991
Opfokzeugen	87	87	210
Guste zeugen	6	15	6
Gedekte zeugen	277	310	303
Zogende zeugen	99	58	71
Totaal zeugen	382	383	380
Zoekberen	6	5	5
Biggen bij de zeug	891	534	698
Gespeende biggen	669	741	636
Totaal biggen	1.560	1.275	1.334
Mestvarkens	854	951	882
Totaal aanwezige varkens	2.889	2.701	2.811

3.4 Financieel overzicht

Voorlopige jaarrekening 1991

		Werkelijk x f 1.000,—	Begroot x f 1.000,—
Uitgaven:			
Personele lasten		1.448	1.523
Reis- en verblijfkosten	163		
Exploitatie kantoor	115		
Gegevensverwerking/automatisering	156		
Bibliotheek en documentatie	227		
Diversen	265		
		866	860
Veevoer	682		
Exploitatie bedrijf			
- Personeelskosten	420		
- Bedrijfskosten	667		
		1.769	1.547
Onderzoek		1.588	1.633
Totale uitgaven		5.671	5.563
Ontvangsten			
Periodiek en Proefverslagen	108		
Dieren			
- Vermeerdering	545		
- Mesterij	722		
Overige inkomsten	382		
		1.767	1.549
Bijdragen overheid en bedrijfsleven		3.904	4.014
Totale ontvangsten		5.671	5.563

4 BEDRIJFSVOERING

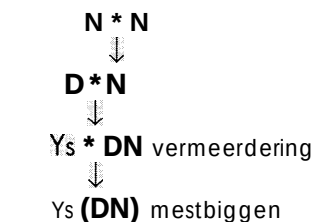
Voor de uitvoering van de verschillende werkzaamheden wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van een vast werkschema. Doel hierbij is een zo optimaal mogelijke benutting van de proefaccommodatie en van de beschikbare arbeid. In dit hoofdstuk proberen we een beeld te schetsen van manier van werken op het proefbedrijf.

4.1 Zeugen

Bij de opzet van het proefstation is begonnen met een drieweg kruising en een rotatiekruising. Om de rotatiekruising beter te kunnen volgen is besloten om de zeugen uit de driewegkruising te ruimen. Zo komen er meer rotatiezeugen en is er sneller een uitspraak te doen over de toepasbaarheid van dit kruisingsschema in de praktijk. De gebruikte schema's gaan hierbij. Het streven was om de omschakeling geheel in 1991 uit te voeren, maar dit is niet gerealiseerd. In februari 1992 waren al DN-zeugen van het bedrijf afgevoerd.

In stal 8 worden momenteel de drie typen mestbiggen uit de rotatiekruising ($Ys \times YNFYN$, $Ys \times FYNFYN$ en $Ys \times NFYNFYN$) vergeleken met de in de praktijk gangbare biggen (NYZYs). Begin 1992 is de eerste ronde hiervan opgelegd. Zodra er voldoende rotatiezeugen zijn, zullen ook zij onderling vergeleken worden. Punt van onderzoek is vooral de uniformiteit van de biggen.

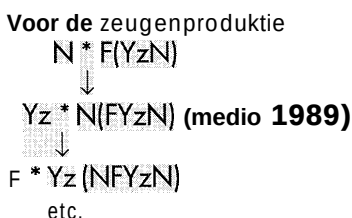
DRIEWEGKRUISSING



35 N-zeugen
155 DN-zeugen

N = Nederland Landvarken
D = Duroc
Ys = Groot Yorkshire slachtlijn

ROTATIEKRUISSING



Voor de mestbiggenproductie
 $Ys * \text{rotatiezeug}$
 $\downarrow$
mestbiggen

N = Nederlands varken
F = Fins Landvarken
Yz = Groot Yorkshire zeugenlijn
YS = Groot Yorkshire slachtlijn

Figuur 2: Schema driewegkruising en rotatiekruising

De samenstelling van de zeugenstapel was op 31 december 1991 als volgt:

- 0,5% rotatiezeugen van de kruising FYN;
- 34% rotatiezeugen van de kruising NFYN;
- 32% rotatiezeugen van de kruising YNFYN;
- 28% rotatiezeugen van de kruising FYNFYN;
- 2,5% rotatiezeugen van de kruising NFYNFYN;
- 2% zeugen van de kruising DN

De gelten, die ingezet worden in de dekstal, zijn allemaal afkomstig uit de eigen fokkerij. Deze gelten zijn allen afkomstig uit de rotatiekruising.

Bij het aanwijzen van zeugen, die gebruikt worden in de eigen fokkerij wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met exterieur, vruchtbaarheid en overige moedereigenschappen. De gelten worden voor het inzetten in de dekstallen diverse keren beoordeeld:

- 1e beoordeling vindt plaats voor inzet in de opfokstal, bij een gewicht van ongeveer 23 kg.
 - 2e beoordeling vindt plaats op een leeftijd van ongeveer 5,5 maand. Hierbij wordt door het stamboek de BPT-index bepaald en het exterieur beoordeeld.
 - 3e beoordeling vindt plaats op een leeftijd van ongeveer 7 maanden. Dit is het moment waarop de dieren in de dekstallen worden ingedeeld.
- Bij de verschillende beoordelingen gelden de volgende eisen:
- goede ontwikkeling en bespiering;
 - normale ontwikkeling van de geslachtsorganen;
 - droog beenwerk met een goede stand en gang;
 - minimaal 12 (2x6) goede spenen; gestreefd wordt naar 14 (2x7) goede spenen;
 - de BPT index dient minimaal 13 te zijn.

Alle te dekken zeugen zijn gehuisvest in voerligboxen. De gespeende en nog niet geïnsemineerde zeugen krijgen op werkdagen (buiten) uitloop. De nog niet geïnsemineerde zeugen worden tweemaal daags, op het oog, gecontroleerd op bront. Bij twijfel wordt de zoekbeer gebruikt. De gedekte zeugen worden éénmaal daags op terugkomen c.q. witvuilen gecontroleerd. De te dekken gelten worden zoveel mogelijk tussen de gaste zeugen geplaatst.

Er wordt uitsluitend gebruik gemaakt van DHZ-KI. Het insemineren vindt overwegend plaats na 14.00 uur. Dieren die de volgende dag nog goed staan voor de man worden overgeïnsemineerd.

Er wordt op het Proefstation zeer terughoudend gebruik gemaakt van een hormoonpreparaat om bront op te wekken. Dieren bestemd voor de fokkerij worden in principe niet met hormonen behandeld. Voor de overige dieren worden de volgende regels gehanteerd. Opfokzeugen worden behandeld met hormonen indien 21 dagen na het inzetten in de dekstallen geen bront is opgetreden. Eersteworps zeugen worden behandeld als op de 15e dag na het spenen nog geen bront is opgetreden. Dit gebeurt pas op de 15e dag om onderzoekstechnische redenen en om goed te kunnen selecteren voor de fokkerij. Voor oudere worps zeugen is deze termijn acht dagen

na het spenen. Voor alle dieren geldt, dat als er na zeven dagen na hormooninjectie geen bront is opgetreden, het dier in principe wordt afgevoerd naar het slachthuis. Van het aantal dekkingen gebeurt 12,5% na het gebruik van PG600.

De zeugen worden naar de kraamstal verplaatst op ongeveer 105 dagen na de laatste inseminatie. Bij het verplaatsen naar de kraamstal worden de zeugen gedouched. Zeugen, die op punt van werpen staan, worden geregeld, ook 's avonds, gecontroleerd. Tijdens het werpen worden de zeugen extra in de gaten gehouden, hoewel er niet continue toezicht is.

Zonodig wordt verloskundige hulp verleend. Er wordt naar gestreefd zo min mogelijk hulp te verlenen: dit om uier- en baarmoederontsteking te voorkomen. Op het Proefstation komt dan ook nagenoeg geen uier- of baarmoederontsteking voor.

De biggennesten zijn voorzien van elektrische vloerverwarming. De eerste dagen na het werpen wordt in de mechanisch geventileerde afdelingen een biggenlamp boven het biggennest geplaatst. In de natuurlijk geventileerde afdelingen wordt gebruik gemaakt van een onderkomen boven het biggennest.

Zo kort mogelijk na het werpen of indien mogelijk tijdens het werpen wordt een biestmonster genomen. Dit monster gaat naar de Provinciale Gezondheidsdienst voor Dieren. Daar wordt de Aujeszky gl-status van de zeug bepaald in verband met het Aujeszky-vrij maken van het Proefstation.

De biggen worden binnen 24 uur na de geboorte gewogen. Tevens worden de tandjes geknipt en worden de biggen getatoeerd. Twee dagen na de geboorte krijgen de biggen een ijzer- en antibiotica injectie en worden de staartjes gecoupeerd. Als de biggen een week oud zijn worden ze gecastreerd en krijgen een tweede antibiotica injectie. In geval van het optreden van diarree wordt in eerste instantie compost en zaagsel verstrekt. Indien de diarree, op deze manier behandeld, niet overgaat wordt een behandeling met medicijnen gegeven.

Tijdens de zoogperiode worden de biggen bijgevoerd via kleine droogvoerbakjes. Vanaf de eerste dag kunnen de biggen drinkwater opnemen via een drinknippel. Als de biggen gespeend worden zijn ze ongeveer 28 dagen oud. Het grootste gedeelte van de biggen wordt dan naar de gespeende biggenstal verplaatst. Een klein gedeelte van de biggen wordt niet verplaatst na het spenen.

4.2 Voeding

In 1990 is besloten de brijvoerinstallatie in de meststal te vervangen door een droogvoerinstallatie. Dit heeft tot gevolg gehad, dat in de loop van 1991 in steeds meer afdelingen handmatig droogvoer verstrekt werd. Gedurende de opbouwfase van de droogvoerinstallatie is de gehele meststal handmatig gevoerd. Inmiddels heeft de voer-robot het voeren overgenomen van de medewerkers. In de bedrijfshygiënische unit wordt het voeren nog steeds door de brijvoerinstallatie uitgevoerd. In principe zijn er twee systemen van voeren van de mestvarkens, te weten, onbeperkt voeren via brijbakken of beperkt via de voertroggen.

Bij beperkte voeding wordt tweemaal daags gevoerd. Tenzij proeven anders voorschrijven worden borgen en zeugen gescheiden opgelegd op een gewicht van ongeveer 24 kg. Het levend eindgewicht ligt rond de 105 kg.

Bij het beperkt voeren wordt gebruik gemaakt van onderstaande schema's.

VOERCURVE : ZEUGEN

Week	gewicht	kg voer per dier per dag
1	20- 23	1,02
2	23- 26	1,23
3	26- 30	1,39
4	30- 34	1,57
5	34- 39	1,73
6	39- 44	1,89
7	44- 49	2,02
8	49- 55	2,16
9	55- 61	2,27
10	61- 67	2,39
11	67- 73	2,48
12	73- 79	2,57
13	79- 85	2,66
14	85- 91	2,75
15	91- 97	2,82
16	97-103	2,86
17	103-109	2,86

VOERCURVE : BORGEN

Week	gewicht	kg voer per dier per dag
1	20- 24	1,07
2	24- 29	1,30
3	29- 34	1,55
4	34- 40	1,77
5	40- 46	1,95
6	46- 52	2,11
7	52- 59	2,27
8	59- 66	2,41
9	66- 72	2,52
10	72- 78	2,54
11	78- 84	2,57
12	84- 90	2,59
13	90- 95	2,61
14	95-100	2,64
15	100-105	2,64
16	105-110	2,64

In principe geldt, dat de eerste vijf weken van de mestperiode startvoer (EW = 1,05) wordt verstrekt. Daarna wordt overgeschakeld naar afmestvoer (EW = 1,09). Het overschakelen gebeurt in zeven dagen.

Het drinkwater wordt verstrekt via de brijbak of via drinknippels; alles op lage druk.

De opfokzeugen worden tijdens de opfokperiode van 23 kg tot ongeveer 5,5 maand leeftijd onbepaald gevoerd via een brijbak. Tot ongeveer 40 kg met startvoer (EW = 1,05) daarna met zeugenvoer (EW = 1,03). Vanaf 5,5 maand tot inzet in de dekstal worden ze via een voerstation gevoerd. Voergift oplopend van 2,0 kg op 5,5 maand (± 160 dagen) tot 2,4 kg op 7 maanden (ongeveer 200 dagen).

De zeugen krijgen in de zoogperiode een voergift gebaseerd op conditie van de zeug en toomgrootte. Als norm, die hierbij wordt gehanteerd, geldt 1,5 kg + 0,5 kg per big voor eerste worps zeugen en 2,0 kg + 0,5 kg per big voor oudere worps zeugen.

Deze norm is gebaseerd op zeugenvoer met een EW van 1,03. De eerste dagen na het werpen is het voerschema als volgt:

	Voeraift in kg eerste worps zeugen	oudere worps zeugen
1 e dag na werpen	1,5	2,0
2e dag na werpen	2,0	2,5
3e dag na werpen	2,5	3,0
4e dag na werpen	3,0	4,0
5e dag na werpen	3,5	5,0 of vls norm
6e dag na werpen	4,5 of vls norm	6,0 of vls norm
7e dag na werpen	5,5 of vls norm	7,0 of vls norm
vanaf 8e dag na werpen	volgens norm	volgens norm

De zogende zeugen kunnen via de trognippel de gehele dag over drinkwater beschikken.

Na het spenen geldt het volgende schema.

- van spenen tot dekken (max 10 dagen) max 4,0 kg voer

- overige guldagen 2,4 kg

Voor de gedekte zeugen gelden verschillende schema's afhankelijk van huisvestingsstelsel. De schema's voor de verschillende diergroepen zijn als volgt:

Standaard voerschema individueel gehuisveste gelen (kg voer per dag)

	1 maart tot 15 oktober	15 oktober tot 15 november	15 november tot 1 maart
- eerste 60 dagen van de dracht	2,4	2,5	2,6
- vanaf dag 61 t/m dag 85	2,7	2,8	2,9
- vanaf dag 86 t/m dag 113	3,0	3,1	3,2
- laatste dag(en) voor werpen	1,0	1,0	1,0
- dag van werpen	0,4	0,4	0,4

Standaard voerschema individueel gehuisveste zeugen (kg voer per dag)

	1 maart tot 15 oktober	15 oktober tot 15 november	15 november tot 1 maart
- eerste 60 dagen van de dracht	2,4	2,5	2,6
- vanaf dag 61 t/m dag 85	2,8	2,9	3,0
- vanaf dag 86 t/m dag 113	3,3	3,4	3,5
- laatste dag(en) voor werpen	1,0	1,0	1,0
- dag van werpen	0,4	0,4	0,4

Standaard voerschema gelten in groepshuisvesting (kg voer per dag)

	1 maart tot 15 oktober	15 oktober tot 15 november	15 november tot 1 maart
-			
- eerste 58 dagen van de dracht	2,4	2,5	2,6
dag 59	2,5	2,6	2,7
- dag 60	2,6	2,7	2,8
- vanaf dag 61 t/m dag 83	2,7	2,8	2,9
- dag 84	2,8	2,9	3,0
- dag 85	2,9	3,0	3,1
- vanaf dag 86 t/m dag 113	3,0	3,1	3,2
- laatste dag(en) voor werpen	1,0	1,0	1,0
- dag van werpen	0,4	0,4	0,4

Standaard voerschema zeugen in groepshuisvesting (kg voer per dag)

	1 maart tot 15 oktober	15 oktober tot 15 november	15 november tot 1 maart
-			
- eerste 58 dagen van de dracht	2,4	2,5	2,6
dag 59	2,5	2,6	2,7
- dag 60	2,6	2,7	2,8
-dag 61	2,7	2,8	2,9
- vanaf dag 62 t/m dag 83	2,8	2,9	3,0
- dag 84	2,9	3,0	3,1
- dag 85	3,0	3,1	3,2
- dag 86	3,1	3,2	3,3
- vanaf dag 87 t/m dag 113	3,3	3,4	3,5
- laatste dag(en) voor werpen	1,0	1,0	1,0
- dag van werpen	0,4	0,4	0,4

De gegeven voerschema's zijn gebaseerd op zeugenvoer met een EW van 0,97, waarbij van een normale conditie van de zeugen wordt uitgegaan. In de wintermaanden zijn de schema's aangepast aan de lagere temperatuur.

De individueel gehuisveste zeugen worden tweemaal daags gevoerd en krijgen rondom het voeren één uur de beschikking over drinkwater via de trognippel. De zeugen en gelten, die via het voerstation worden gevoerd, hebben onbeperkt drinkwater ter beschikking. Via een oorzender worden de dieren in het voerstation herkend en gevoerd. Het voer wordt verstrekt in porties van 100 gram. Vanaf 21.30 uur kan een zeug haar gehele dagrantsoen opnemen.

De biggen worden bij de zeug met meel bijgevoerd vanaf de 1^oe dag na geboorte. Vanaf de 1^oe dag tot ongeveer 18 dagen na het spenen krijgen de biggen biggenmeel (EW = 1,11; lysinegehalte 1,17%). In zeven dagen wordt er overgeschakeld

naar een biggenkorrel (EW = 1,08; lysinegehalte 1,09%). Deze korrel wordt verstrekt tot afleveren of inzet in eigen meststal.

Gedurende de gehele periode van voerverstrekking wordt het voer onbeperkt verstrekt. Het drinkwater wordt onbeperkt verstrekt via een drinknippel, die in hoogte verstelbaar is.

4.3 Hygiënische maatregelen

In de kraamstal, de gespeende biggenstal en de meststallen wordt een all-in all-out systeem toegepast. Na elke ronde worden deze stallen zorgvuldig schoongespoten met behulp van een hogedrukspuit. Daarna wordt met de hogedrukspuit een desinfectie middel verneveld. De mestputten worden na iedere ronde geledigd.

De vliegen in de stallen worden bestreden door vliegen dodende middelen te vernevelen of te smeren. Indien nodig wordt een madendodend middel in de mestputten verspreid.

De ratten en muizen worden in de stallen bestreden met behulp van ratten- en muiszengif. Dit gif wordt verstrekt in glazen potten, die in de isolatiematerialen van de plafonds zijn aangebracht.

Regelmatig wordt gewisseld van werkzame stof om resistentie van het ongedierte te voorkomen. Buiten de stal is op een gunstige plaats een nestkast aangebracht voor torenvalken. Deze valken vangen buiten de stallen de nodige muizen. Al deze maatregelen zorgen ervoor, dat het voorkomen van ongedierte tot een minimum kan worden beperkt.

4.4 Entingen

In 1991 is gestopt met de AR-entingen. Dit met het oog op het verkrijgen van het deelcertificaat.

De volgende entingen worden nu toegepast.

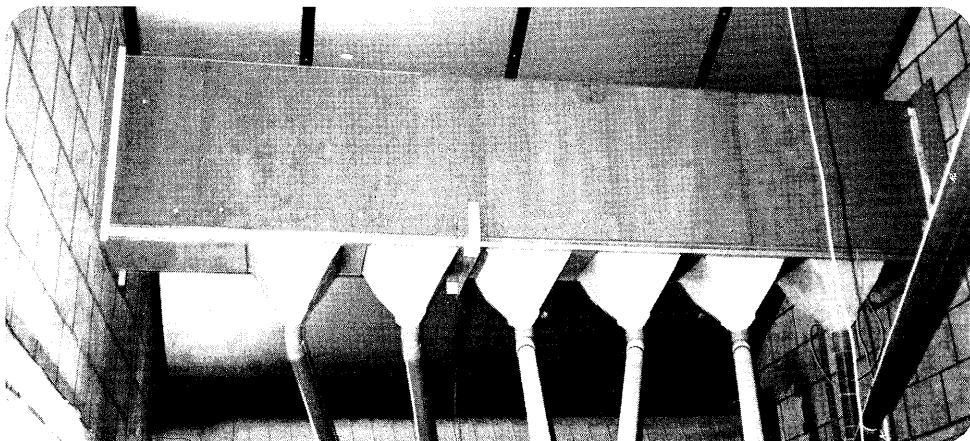
- Vlekziekte enting : Zeugen krijgen deze enting ongeveer een week na het werpen. De opfokzeugen worden op een leeftijd van 3¹/₂ en 4¹/₂ maand tegen vlekziekte geënt.
- Coli enting : Alle dieren krijgen tussen de twee en zes weken voor de verwachte werpdatum een Coli-enting. Gelten krijgen de eerste enting al tussen de zes en tien weken voor de verwachte werpdatum.
- Parvo enting : Alle eerste worps zeugen krijgen een Parvo enting binnen een week na het werpen. De gelten worden tegen Parvo geënt als ze ongeveer 6¹/₂ maand oud zijn.
- Aujeszky enting : Alle zeugen en beren worden drie maal per jaar geënt. Deze enting wordt uitgevoerd als bedrijfsenting. De opfokgelten en mestvarkens krijgen bij opleg een neusenting. De opfokgelten krijgen 4 weken na de neusenting en op 6¹/₂ maand leeftijd nog een Aujeszky-enting.

5 BEDRIJFSERVARINGEN

5.1 Voerinstallatie

In 1991 is de briivoerinstallatie in de vleesvarkensstal afgebroken. Deze installatie bleek minder geschikt voor het doen van voerproeven. Bovendien is het bedrijf qua huisvesting flexibeler in te richten met droogvoer. Er is gekozen voor een computergestuurd systeem, waarbij het voer door een lorrie, die bovenin de stal langs een rail glijdt, naar de voerbakken gebracht wordt. Voor de aanleg van dit systeem zijn gaten in de afdelingsmuren aangebracht. Tijdens de aanleg was een goede klimaatbeheersing niet mogelijk. In 1992 is dit systeem in gebruik genomen.

Aan de gespeende biggen werd voer verstrekt dat vooraf was gewogen. Dit alles gebeurde handmatig. In 1991 is een begin gemaakt met het installeren van een computergestuurd voersysteem met een robot. Ook dit systeem zal in 1992 functioneren.



Rail waarover de lorrie loopt

5.2 Abortus Blauw

Zoals reeds eerder beschreven is het Proefstation in 1991 besmet geweest met "Abortus blauw". Bij de bedrijfsresultaten is al duidelijk gemaakt, welke invloed deze ziekte heeft gehad op de bedrijfsresultaten. Daarnaast heeft "Abortus Blauw" invloed gehad op de bedrijfsvoering. Deze invloed is moeilijk te meten. De kwaliteit van de geboren biggen was minder. Hierdoor vielen meer biggen uit. De groei- en voerverbruikcijfers waren slechter door de mindere kwaliteit biggen die werden ingezet in opfok- of meststal.

5.3 ACNV

Het ACNV-systeem is experimenteel in een aantal afdelingen uitgetest. De ervaringen ermee waren dusdanig dat besloten is om het systeem in alle afdelingen met

natuurlijke ventilatie in te bouwen. De indruk bestaat dat het na verdere ontwikkeling een goed bruikbaar systeem voor de praktijk zou kunnen opleveren. Het klimaat in de afdelingen met **ACNV** is goed regelbaar.

5.4 Demonstratie ruimte

De bestaande demonstratieruimte in de dragende zeugenstal is ingericht als experimentele ruimte. Hier kunnen systemen een eerste test ondergaan. Tot nu toe zijn het loopstalsysteem voor dragende zeugen en driehoekshokken voor vleesvarkens ontwikkeld en uitgetest.

Het loopstalsysteem was een experiment. De uitkomsten waren dusdanig dat besloten is om het verder te ontwikkelen.

Het driehoekshok is nu ingebouwd in afdeling 7E. De eerste ronde varkens is hierin opgelegd. Met een goede klimaatsbeheersing zou dit een voor de praktijk bruikbaar systeem kunnen opleveren.



Experimentele loopstal



Experimenteel driehoekshok

6 ONDERZOEK IN 1991/1992

6.1 Klimaat

Het stalklimaat is belangrijk voor produktieresultaten en de gezondheid/welzijn van varkens. Het stalklimaat is een resultante van de produktie van warmte, gassen en stof in stal en van de toevoer en afvoer van lucht en warmte. De warmtebalans van de dieren wordt naast luchttemperatuur ook beïnvloed door de luchtsnelheden op dierniveau. De luchtkwaliteit wordt bepaald door concentraties van diverse gassen, dampen en andere bestanddelen, die in de stallucht aanwezig kunnen zijn.

Goed meten van het stalklimaat staat aan de basis van het goed regelen van het stalklimaat. Het meten van het klimaat in varkensstallen begint met het waarnemen aan de varkens. Hun gedrag qua liggen en mesten, hoesten en niezen, uitwendige beschadigen, haarkleed, eetlust en mate van activiteit zegt dikwijls al veel over het klimaat in de stal. Dit is beschreven in rapport Pl.68 dat dit jaar verschenen is.

Tabel 10: **Toelaatbaar CO₂ gehalte bij onbeperkt gevoerde, niet opgejaagde varkens op een tijdstip voor een toelaatbaar etmaalgemiddelde van 0,20 vol-% CO₂.**

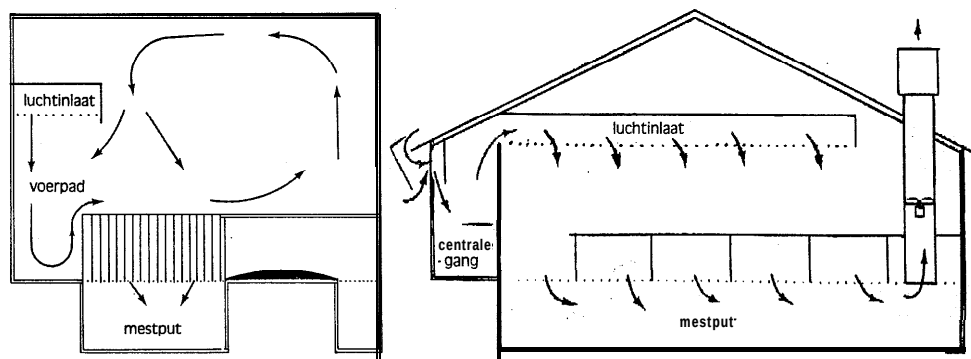
Tijdstip Max. (uur)	CO ₂ gehalte (vol.%)	Tijdstip Max. (uur)	CO ₂ gehalte (vol.%)
0:00	0,19	12:00	0,22
1:00	0,18	13:00	0,22
2:00	0,18	14:00	0,23
3:00	0,17	15:00	0,24
4:00	0,17	16:00	0,24
5:00	0,17	17:00	0,23
6:00	0,17	18:00	0,23
7:00	0,18	19:00	0,21
8:00	0,19	20:00	0,20
9:00	0,21	21:00	0,19
10:00	0,21	22:00	0,19
11:00	0,21	23:00	0,19

Bron: Pl.68 Meten van klimaat in varkensstallen

Om het beleid tot een lager energieverbruik te ondersteunen, terwijl er toch een optimaal klimaat in de stal heerst, wordt er gewerkt aan een systeem van automatisch corrigerende natuurlijke ventilatie (ACNV). Voor een goede regeling van het stalklimaat moet ook bij natuurlijk geventileerde stallen de hoeveelheid ventilatie eerst gemeten worden, alvorens verwarming op een energetisch verantwoorde wijze gebruikt wordt.

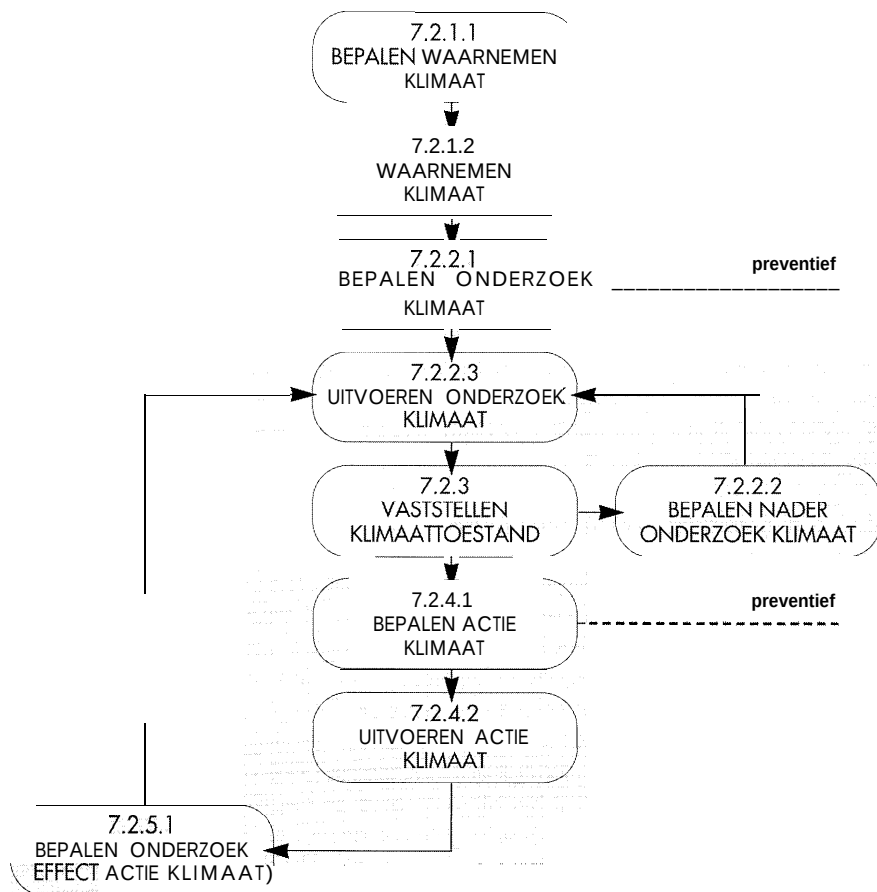
In 1991 is een regelprogramma geschreven voor de klimaatbeheersing in natuurlijk geventileerde varkensstallen met een regelalgoritme gebaseerd op een kooldioxyde

balans van de stal. De hardware voor deze regeling is geïnstalleerd en het regelprogramma is ingeregeld. Het inregelen bleek veel tijd te kosten. Op grond hiervan is geconcludeerd, dat voor toepassing in de praktijk het inregelen op een andere wijze dient te geschieden. Dit kan met een simulatiemodel, dat nog ontwikkeld moet worden. De arbeidsomstandigheden in varkensstallen zijn vaak matig tot slecht. Dat komt met name door de hoge stofconcentratie van de stallucht. Het verlagen van de stofbelasting is voor de gezondheid van de varkenshouder belangrijk. Door langdurige blootstelling aan vrij hoge concentraties stof met veel organische componenten wordt de gezondheid van de varkenshouder aangetast. Doordat behalve zeugen, de meeste varkens meestal niet langdurig blootgesteld worden aan deze belasting, zullen de effecten van stof op de gezondheid van varkens wellicht minder ernstig zijn dan de effecten op mensen. Om het stofgehalte in de stallen te verlagen is op het Proefstation voor de Varkenshouderij in Rosmalen en op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" in Sterksel op verschillende manieren geprobeerd om het stofgehalte te verlagen. De verschillende proefbehandelingen waren: interne filtratie van de stallucht, wekelijks met warm water reinigen van een afdeling met biggen, wekelijks stofzuigen van een afdeling (vleesvarkens) en ionisatie van de stallucht (gespeende biggen). Bovendien is er gekeken naar de verdeling van stof over het etmaal en binnen de afdeling. In afdelingen met, en soortgelijke afdelingen zonder proefbehandeling is naast het totaal stofgehalte ook het inspirabel stofgehalte in de lucht gemeten en zijn de technische resultaten van gespeende biggen en vleesvarkens vastgelegd. Stof bestrijden in stallen blijkt niet eenvoudig te zijn. Het wegfilteren van stof vermindert het stofgehalte met 40% en kost f3,- per big. Andere methoden zoals wekelijks reinigen van een afdeling (10% minder stof, f1,20 per big) of de stofzuiger (6% minder stof, f1,30 per vleesvarken) verlagen het stofgehalte in de stallucht onvoldoende. Uit eerder onderzoek is gebleken, dat het stofgehalte in de lucht niet overal gelijk is en dat luchtstromingen invloed uitoefenen op de verdeling van het stof binnen de afdeling. Deze gegevens hebben geleid tot het idee om het stofgehalte te verlagen door de ventilatie aan te passen. In de eerste twee ronden bleek dat het stofgehalte sterk daalde ten op zichte van een 'gewone' afdeling. Op grond van de metingen lijkt het mogelijk het stofgehalte te verlagen door het ventilatiesysteem te veranderen. Zie figuur 3. In september is de cluster "klimaatbeheer" is opgeleverd. De cluster is een proces- en datamodel op het gebied van klimaatbeheersing. Met deze cluster heeft de informatisering en automatisering op dit gebied een degelijke basis gekregen. Er zijn



Figuur 3. Luchtstroomprofiel en doorsnede proefafdeling

echter nog wel belangrijke vragen over gebleven, zoals “welke koppeling tussen proces- en managementcomputers zijn wenselijk?” en “welke kengetallen zijn geschikt om het klimaat te evalueren”.



Figuur 4. Procesafhankelijkheidsdiagram klimaat beheer operationeel
Bron: Cluster klimaat beheer

6.2 Mest en milieu

Oplossing van de milieuproblematiek is op dit moment van groot belang. Het Proefstation voor de Varkenshouderij zoekt daarom naar technische oplossingen voor de mest- en ammoniakproblematiek.

6.2.1 Mest onder het rooster

Door de mest onder de roosters te scheiden is een vermindering van ammoniak-emissie mogelijk. De dunne fractie (gier) stroomt via een hellende vloer en een giergoot naar een opvangput buiten de stal. De dikke fractie wordt frequent middels schuiven

uit de stal verwijderd en naar een container getransporteerd. De ammoniakmetingen hebben plaatsgevonden terwijl er een grote mate van hokbevuiling in de afdeling optrad. De emissies tijdens de winterperiode (toen er geen hokbevuiling was) rechtvaardigen de veronderstelling dat met dit systeem een reductie van ongeveer 40% bereikt kan worden. De afgelopen periode is getracht om een logische hokindeling te maken om de hokbevuiling te voorkomen. De hokken bestonden uit een grote hellende vloer en een trog voor brijvoer. De troggen zijn uit de afdeling gesloopt en in een hoek op de hellende vloer werd een brijbak gezet, zodat verwacht werd dat de varkens op de roosters gingen mesten. Ook na deze wijziging in de hokinrichting blijft de hokbevuiling een knelpunt. Deze bevuiling wordt vooral veroorzaakt door een te groot oppervlak aan dichte vloer en niet optimale klimaatsomstandigheden (putventilatie en matige luchtverdeling ten gevolge van een verkeerde uitvoering van het ventilatieplafond). Voor de duidelijkheid moet er op gewezen worden dat deze hokbevuiling niet veroorzaakt wordt door het schuifstelsel. De aanpassingen in de mestschuif hebben redelijk goed voldaan. Om de mest volledig uit de stal te verwilderen is in de mestput een gladde kunststof bekleding gemonteerd. Daarover beweegt de schuif met bladen van hetzelfde gebruikte kunststof materiaal. Wel blijkt dat een volledige mestafvoer zeer moeilijk te verwezenlijken is. Dit heeft te maken met de vorm van de schuif en met de uitvoering van de vloeren van de mestput.

6.2.2 Begeleiding praktijk onderzoek

Het doel van het Propro Noord Brabant is het bepalen van de bedrijfsinpasbaarheid van milieu-investeringen op veehouderijbedrijven. Onder bedrijfsinpasbaarheid wordt in dit onderzoek verstaan de economische en ergonomische gevolgen van bepaalde investeringen voor de bedrijven in kwestie. Te denken valt hierbij aan investeringen in biobedden, luchtwassers of diepstrooiselstallen. De economische evaluatie van investeringen heeft betrekking op o.a. het investeringsbedrag, de vaste jaarlasten en de exploitatiekosten. Dit alles gerelateerd aan de reductie van de ammoniakemissie. De betrokkenheid van het PV betreft met name de begeleiding van het onderzoek op de varkensbedrijven t.a.v. de maatregelen in de stal en in de mestopslag. Het inpassen van nieuwe technologieën op praktijkbedrijven blijkt met vallen en opstaan gepaard te gaan. Alle installaties zijn per 1 januari 1992 operationeel, zodat het hele jaar 1992 waarnemingen kunnen worden verzameld. In 1992 wordt de bedrijfseconomische evaluatie van de milieu investeringen uitgewerkt.

Begeleiding SPOM: Het SPOM subsidieert ontwikkelings- en demonstratieprojecten op praktijkbedrijven op milieugebied. Doelstelling is: praktijkrijpe technieken en perspectiefvolle initiatieven toetsen op demonstratiebedrijven, opdat andere bedrijven de oplossingen snel overnemen op hun bedrijf.

De inbreng van het Proefstation betreft een eerste beoordeling van de aanvragen en begeleiding van de goedgekeurde projecten. Per project wordt in samenspraak met het SPOM-sekretariaat (Grontmij) een onderzoeksplan opgesteld.

In 1991 zijn een groot aantal beoordelingen uitgevoerd. Goedgekeurd zijn: diepstrooiselbedrijven, de Hepaq-milieustal, een bedrijf met mestspoelen, een bedrijf met mestgoten en goed doorlatende roosters, twee bedrijven met mestschuiven, de proef- en demonstratiestall van Sondag Voeders en twee vormen van mestscheiden (mechanisch en natuurlijk). Deze bedrijven worden begeleid door het Proefstation.

6.2.3 Diepstrooisel

In de eerste helft van 1991 zijn er gegevens op 18 bedrijven verzameld over technische resultaten, gezondheidswaarnemingen, staltemperaturen, arbeidsbehoefte en energieverbruik. Ook zijn er maandelijks strooiselmonsters genomen voor analyse op totaal-N, NO_x, NO₂, P en K.

Op drie bedrijven zijn maandelijks aanvullend mestmonsters genomen. Deze zijn onderzocht op het voorkomen van Treponema en wormeieren. Er zijn strooiselmonsters onderzocht op Salmonella. Kadavers zijn opgestuurd voor sectie.

Er is normaal weinig stank in de diepstrooiselstallen. Als het strooisel omgezet wordt is de luchtkwaliteit wel slecht. De strooiseltemperaturen waren in de winter op een aantal bedrijven te laag met als gevolg, dat het strooiselbed te nat werd. Het bijverwarmen is ook in diepstrooiselstallen gewenst om een goed klimaat en een goede werking van het strooiselbed te waarborgen. Onderzoek naar andere methoden om de strooiseltemperatuur te handhaven zou ook een oplossing kunnen geven.

In de zomer bleek bij zware varkens 'hittestress' op te treden. In de zomer worden de temperaturen door de goede werking van het strooiselbed zo hoog dat de dieren er last van hebben. Een ademhalingsfrequentie die twee maal zo hoog is als bij dieren op roostervloeren kan dan gemeten worden.

De eerste vervanging van een deel van het strooiselbed bleek op de bedrijven na ongeveer een jaar gedaan te worden. Het is nu duidelijk, dat de vervanging van het gehele strooiselbed eerder zal moeten plaatsvinden dan na de 7,5 jaar, die aanvankelijk door leveranciers van het composteringsadditieven werden aangegeven. Er wordt een volumereductie bereikt van 50% tot 80% afhankelijk van de gebruiksduur van het strooiselbed.

Technische resultaten blijven op alle aspecten achter bij die van de conventionele huisvesting. Bij de resultaten van longleveronderzoek bleek dat de percentages afgekeurde en aangetaste levers van varkens uit het diepstrooiselsysteem hoger lagen. Er werden 5% afgekeurde levers gevonden, in de referentie-afdeling was dit 1,2%.

In 1990 zijn op het Proefstation voor de Varkenshouderij twee afdelingen verbouwd voor het diepstrooiselonderzoek. Beide afdelingen zijn identiek ingericht en zijn voorzien van een automatisch corrigerend natuurlijk ventilatiesysteem (ACNV). De putdiepte in de afdeling, waar het diepstrooiselsysteem volgens het Ecopor-principe wordt uitgevoerd, is 80 cm en in de afdeling met het Envistim diepstrooiselsysteem 50 cm. In de afdelingen kunnen 80 dieren met 1 m² strooiseloppervlak per dier gehuisvest worden. Op beide diepstrooiselsystemen is één ronde proefgedraaid. Daarna is in februari 1991 is nieuw strooisel in de putten gestort en is begonnen met het onderzoek. Als referentie-afdeling voor de diepstrooiselsystemen is een afdeling met betonnen roosters en een bolle vloeruitvoering aanwezig, die ook natuurlijk geventileerd wordt. In die afdeling kunnen 108 dieren gehuisvest worden met elk 0,7 m² oppervlak.

Gedurende de eerste ronde is bij beide diepstrooiselsystemen gekeken naar eventuele opstartproblemen. In de afdeling met het Envistim-systeem zijn hoge stof- en ammoniakgehalten waargenomen. Het composteringsproces verliep aanvankelijk zeer snel. Het droge stof percentage werd dan ook te hoog en daarom besloten is om het systeem te "blussen". Er is in totaal ongeveer 30 liter per m² water in meerdere giften

toegediend. Daarna zijn de ammoniakconcentraties in de stallucht gedaald en ook de stofvorming is duidelijk verminderd. Een drogestof percentage van 60% lijkt te hoog om een juiste compostering te verkrijgen. Het Ecopor-systeem gaf geen opstartproblemen.

In het begin werden strooiselbewerking nog handmatig uitgevoerd. Omdat de lichamelijke belasting vrij hoog is en men problemen heeft met de dampen die vrijkomen, wordt het werk door de medewerkers in de stal als zeer onaangenaam ervaren. Daarom is besloten om met een mini-kraantje de beide systemen te gaan bewerken. Dit voldoet tot nu toe goed. Problemen bij het bewerken zijn, dat er dieren verplaatst moeten worden, het hekwerk moeilijk draait door ophoging van het strooisel na bewerken, en de duidelijke begrenzing van de werkruimte voor het kraantje. De arbeidsbehoefte bij het diepstrooiselsysteem is groot. De arbeid wordt als onaangenaam en zwaar ervaren. De mechanisatie van de benodigde arbeid is nergens structureel in het onderzoek genomen.



Het diepstrooisel-systeem is arbeidsintensief

Ecopor-systeem

Dit systeem vraagt een wekelijks terugkerende bewerking van het strooisel. Mestplekken moeten dan op bepaalde plaatsen in het strooiselbed begraven worden, waarna deze plek minimaal vijf weken rust krijgt. Het additief, dat wordt toegevoegd, is SEF-c geleverd door Ecopor B.V..

Het bed heeft een kerntemperatuur van boven 40°C en in het begin bijna 55°C. Aan het einde van tweede ronde is geconstateerd, dat het bed nog goed functioneerde. Het drogestof gehalte van het strooisel is ondertussen rond 42% gekomen (in begin

rond 50%) en geeft op het oog geen problemen. Er is al 130 m³ strooisel (in zakvorm) bijgestort in de put wat erop duidt, dat er veel inklinking plaatsvindt. De ammoniakconcentratie in deze afdeling is vrijwel altijd lager, dan in de referentie-afdeling. Hieruit kan nog niets geconcludeerd worden t.a.v. de ammoniakemissie omdat dan ook het ventilatie-debiet moet worden meegenomen. Bovendien zal nog c.q. aan moeten worden of er piek-emissies bij omzetten zijn en hoe hoog die dan zijn. De stofmetingen, die verricht zijn in de sta/, lijken duidelijk gunstiger dan in de referentie-afdeling. Het klimaat is "aangenaam" in de afdeling als er niet in het strooisel gewerkt wordt en het ruikt vrijwel niet naar varkens en mest behalve tegen het einde van een ronde door de toenemende grootte van de mestplekken. Deze subjectieve waarnemingen zullen in de toekomst met metingen ondersteund worden.

Envistim-systeem

Dit systeem wordt tot vier weken na opleg wekelijks bewerkt en daarna twee keer per week. De mest uit de mestplekken wordt verdeeld over het strooiselbed en vermengd met 20-30 cm strooisel van de bovenlaag. Het additief is Envistim afkomstig van Finnfeeds. Het strooiselbed heeft in het begin een kerntemperatuur gehad van rond 45°C, maar liep tijdens de proef terug tot beneden 30°C (aan het einde van de tweede ronde). Het droge stof percentage was aan het einde van de tweede ronde ongeveer 35%. Het systeem funktioneerde niet voldoende meer en werd dan ook erg vochtig. Daarom werd besloten een week leegstand in te lassen. Eén dag na heel goed omzetten van het strooisel (zonder dieren op het strooisel) kon al een temperatuurstijging gemeten worden van ongeveer 25°C naar ongeveer 35°C. Er zijn voorzieningen aangebracht om mechanisch te gaan ventileren en er is nieuw droog zaagsel toegevoegd. Het droge stof percentage is gestegen tot 41% en er is een derde ronde dieren



Diepstrooisel-systeem

opgelegd. Daarna is het strooisel weer te vochtig geworden en is besloten om een kwart van alle strooisel uit de put te halen en te vervangen door droog zaagsel. Bij dergelijke maatregelen is de arbeidsbehoefte en daardoor de behoefte aan mechanisatie groot. Het diepstrooiselsysteem heeft een aantal voordelen in zich zoals vermindering van het mestvolume-stankreductie, mogelijkheden tot vermindering van het mineralenoverschot door export van compost en een verbeterd welzijn van varkens. Het systeem is momenteel echter nog niet praktijkrijp. Een van de nadelen is dat men vaak problemen heeft om het composteringsproces goed te beheersen. Er is nog onvoldoende duidelijkheid over de gezondheid van varkens op diepstrooisel in opeenvolgende rondes. De arbeidsbehoefte en de mogelijkheid om deze te mechaniseren is een probleem. De technische resultaten blijven vooralsnog achter. Het welzijn van de varkens is gedurende de zomer een punt van discussie.

6.3 Vleesvarkens

6.3.1 Huisvesting

Bij strooiselverstrekking aan vleesvarkens wordt gekeken naar het effect hiervan op hun gedrag, op de mestverwijdering en op verlaging van de temperatuurbehoefte. Dit onderzoek is beperkt tot één afdeling in de mesterij op het proefbedrijf te Rosmalen. Bewust is gekozen voor een afdeling met schuifontmesting om verzekerd te zijn van een goed verlopende ontmesting (zie 6.2.1).

De gebruikte dosators voor gehakseld stro met centrale bediening per rij hokken voldoet goed. Per keer kan vrij nauwkeurig een kleine hoeveelheid stro verstrekt worden. De varkens spelen intensief met het verse stro. Het uitmesten heeft geen enkel probleem opgeleverd, omdat de kanalen twee maal per dag zijn leeggeschoven. Wel zijn grote problemen ondervonden met de hokbevuiling. Enerzijds komt dit door een te grote dichte vloer en anderzijds doordat de temperatuur onvoldoende laag kan worden gehouden. Het strooiselverstrekken zelf heeft geen directe aanleiding gegeven voor de hokbevuiling. Zoals het systeem gewerkt heeft, is het niet aan te bevelen voor de praktijk.

Daarom is eind 1991 besloten om de afdeling volledig te renoveren. In de toekomst zal gezien worden of er nog andere afdelingen zijn, waarin de strodosators gemonteerd kunnen worden.

In 1991 is het onderzoek voortgezet met de mesthokken, die tijdens de mestperiode worden vergroot. In de beginfase is er sprake van een halfroostervloer met een hellend dicht deel. Na vergroting is er sprake van een bolle vloer met een zogenaamd noodrooster. De ervaring heeft in 1991 geleerd dat de hokvergroting reeds enkele weken na opleg dient plaats te vinden. In de betreffende afdeling is een experimenteel ventilatiesysteem aangebracht.

6.3.2 Voeding

Er wordt veel onderzoek gedaan naar factoren, die de groei en groeisamenstelling van vleesvarkens beïnvloeden. De belangrijkste factoren zijn voerhoeveelheid, voersamenstelling, genotype, sexe, huisvesting, klimaat en gezondheid. Omdat deze facto-

ren niet onafhankelijk zijn van elkaar, moeten ze in onderlinge samenhang worden bekeken.

Om inzicht in het geheel van invloeden op de produktie van vleesvarkens te krijgen, werd het Technisch Model Varkensvoeding (TMV) ontwikkeld. Het model kan een hulpmiddel zijn bij het kiezen van een juiste voerstrategie voor het individuele bedrijf. Daarnaast kan het een hulpmiddel zijn bij het opzetten en interpreteren van voedingsonderzoek. Studenten kunnen met het TMV hun inzicht in de principes van voerbenutting en groei vergroten.

Het project Technisch Model Varkensvoeding bestaat uit meerdere fasen. Het totale project zal eind 1992/begin 1993 afgerond worden. In 1991 is de eerste versie van het TMV gepubliceerd in de vorm van het informatiemodel TMV en de demonstratieprogramma's TMV. In de eerste versie van het TMV wordt berekend wat de invloed is van voerhoeveelheid, voersamenstelling, sexe en genotype op groei en groeisamenstelling. Daarnaast wordt het effect op de fosfor- en stikstofuitscheiding en op de financiële resultaten berekend. Het model blijkt te voorzien in een grote behoefte en wordt met name gekocht en gebruikt door de mengvoerindustrie. De STOAS heeft plannen om het model eerst gebruiksvriendelijker te maken en het dan te gaan gebruiken in het onderwijs.

In de tweede fase wordt het model stochastisch gemaakt om voorspellingen over groeien dieren te kunnen doen. De compensatoire groei wordt toegevoegd. De invloed van huisvesting en klimaat wordt opgenomen alsook de wateropname en de uitscheiding.

6.4 Zeugen

6.4.1 Reproductie

Het reproductieonderzoek zal tot verdere verbetering van de resultaten in de zeugenhouderij moeten leiden. Dit kan zowel een verbetering in kwantitatieve zin (aantal biggen per zeug per jaar) als in kwalitatieve zin (kwaliteit van de biggen) zijn.

Belangrijke zaken zijn: vervangingspercentage zeugen, verliesdagen zeugen, embryonale sterfte, binnentoom variatie in geboortegewichten, gemiddelde geboortegewicht van de biggen en uitval gedurende de zoogperiode.

Vermindering van verliesdagen en een beter vervangsbeleid zijn aan elkaar gerelateerd. Beide vragen een beter inzicht in de verwachting van de toekomstige (re)produktie van zeugen. Onderzoek naar het interval spenen-eerste dekking (oorzaken en gevolgen) kan extra informatie geven, die gebruikt kan worden bij vervangingsbeslissingen en een goede aanzet geven tot een verbeterd vervangsbeleid als wel een verbetering van de toomgrootte en het paringspercentage.

Op dit moment zijn op het Proefstation te Rosmalen alleen nog rotatie-zeugen aanwezig. Op termijn kunnen de produkties van de verschillende paringstypes met elkaar vergeleken worden om na te gaan of er verschillen in resultaten zijn. Het produktieniveau van de paringstypen afzonderlijk is wel te beoordelen, maar ze zijn niet met andere niet op het proefbedrijf aanwezige fokkerij produkten te vergelijken, vanwege altijd aanwezige specifieke bedrijfsomstandigheden.

Met de rotatiekruising is een bedrijf gesloten te houden. De genetische vooruitgang op

het bedrijf hangt af van de fokkerij-inspanningen van de fokkerij-organisatie, die de fokkeren produceert. Op het Proefstation voor de Varkenshouderij is dit het Nederlands Varkensstamboek, NVS.

Begin 1994 zullen van alle drie typen rotatiezeugen dieren van alle pariteiten aanwezig zijn en kunnen deze onderling worden vergeleken wat betreft de reproductieresultaten.

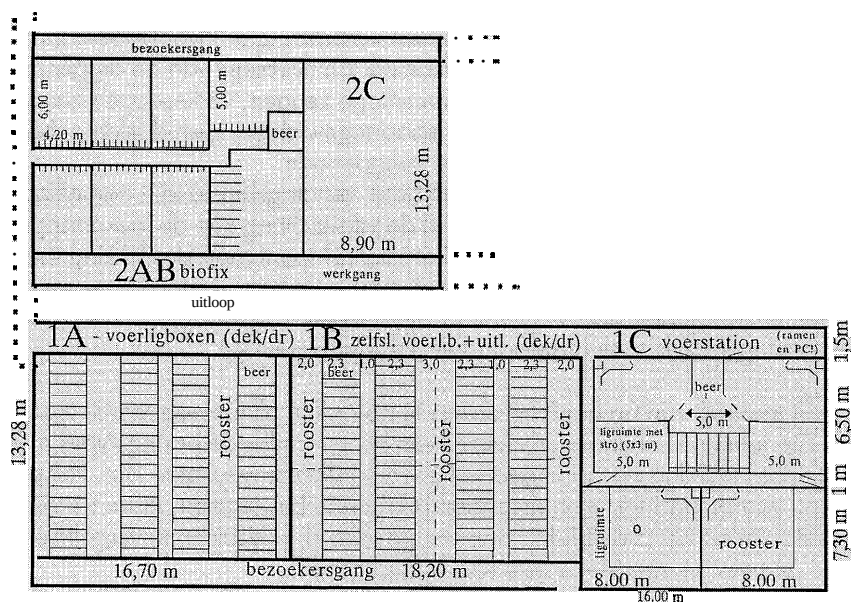
Het doel van het onderzoek naar de inseminatiestrategie is het nagaan wat het effect van de overinseminatie is en of dit effect afhangt van dag van insemineren bevat duur en/of pariteit. Met behulp van informatie uit deze proef kunnen in de toekomst uitgangspunten voor een optimale inseminatiestrategie geformuleerd worden.

Met de uitvoering van deze proef is eind 1991 gestart. Alle productie-zeugen behalve de fokkerij dieren, die na een zoogperiode van vier weken worden gespeend worden aan deze proef toegekend. Zeugen, die vier tot zes dagen na spenen berig worden, worden met Meishan-sperma overgeïnsemineerd. Inseminaties worden op een vast moment op de dag uitgevoerd, de eerste en de overinseminatie vinden zodoende 24 uur na elkaar plaats. Meishan-sperma wordt gedurende de proef één week per vier weken als eerste dosis gebruikt.

De proef is mogelijk gemaakt **door** het door Euribrid beschikbaar stellen van sperma van Meishan-beren.

6.4.2 Huisvesting zeugen

Het systeem van groepshuisvesting met voerstation, zoals dat einde tachtiger jaren op het Proefstation aanwezig was, bleek niet voldoende praktijkrijp te zijn. Zeugen in groepshuisvesting presteerden slechter, dan zeugen in voerligboxen. Ondanks de tegenvallende onderzoeksresultaten heeft het voerstation perspectief mits de inrichting



Figuur 5. Plattegrond vermeerdering na de verbouwing

en de vloeruitvoering goed zijn, ruwvoer wordt versterkt en gewerkt wordt met sub-groepen.

Naast onderzoek naar huisvesting van grote groepen dragende zeugen rond een voerstation wordt tevens onderzoek verricht naar kleine groepen die gelijktijdig gevoerd worden. Het doel van het onderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in kleine groepen en met gelijktijdig voeren is te komen tot voor de praktijk geschikte systemen van deze vorm van groepshuisvesting. Kleine groepen zeugen zijn overzichtelijk en geven weinig agressie, zeker wanneer de groepssamenstelling constant blijft. Bij groepen met zeugen in hetzelfde drachtigheidsstadium kan ook het voerniveau voor elke zeug gelijk zijn. De groepsgrootte moet aangepast zijn aan het aantal zeugen, dat per week geïnsemineerd wordt.

In Rosmalen zijn er in de zomer van 1991 oriënterende waarnemingen gedaan aan het loopstal-principe. Verschillende groepen zeugen maken dan beurtelings gebruik van een centrale eetruimte. De dure individuele voeding kan dan toch gelijktijdig gebeuren voor de zeugen uit een groep.

De zeugen leren het systeem snel en gaan ook vrijwillig naar het lighok terug als ze alleen in het lighok kunnen drinken. Ook in Canada is het systeem in onderzoek. Informatie-uitwisseling zal moeten uitwijzen of het systeem ook voor Nederland aantrekkelijk is.

In Rosmalen is snijmaïs verstrekt op de ligruimte in groepshuisvesting met voerstations. Ongeveer 90% van de zeugen wordt dan actief en controle is mogelijk. De zeugen zijn 15 tot 20 minuten bezig met het opnemen van de maïs. De verstrekte hoeveelheid was slechts 200 tot 300 gram produkt per zeug per dag. De mestafvoer vormde geen probleem.

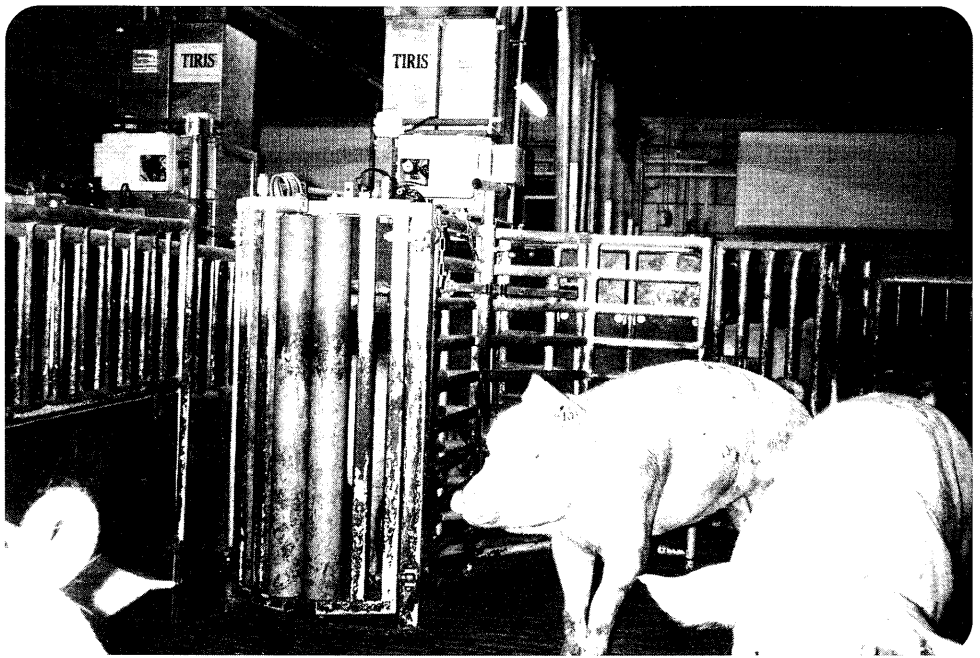
De zeugen wordt nu beperkt hooi in een ruif gevoerd, wat een goede afleiding lijkt te zijn voor het wachten bij het voerstation. Bij ruwvoerverstrekking krijgen alle zeugen eenmaal daags tegelijkertijd op de ligruimte ruwvoer verstrekt. Dit heeft verschillende voordelen:

- * controlemogelijkheid (vergelijk voeren in boxen);
- * meer verzadiging (rust);
- * minder onrust rondom ingang voerstation;
- * andere structuur mest;

De samenstelling van de mest en de automatisering van de ruwvoerverstrekking behoeven nog nadere aandacht.

Doel van het onderzoek naar groepshuisvesting van opfokzeugen is te komen tot een systeem, waarin de opfokzeugen vlot berig worden, om leren gaan met groepshuisvesting en wanneer noodzakelijk in een dekgroep met een lege plaats ingezet kunnen worden. Elke week moeten er berige opfokzeugen beschikbaar zijn, die ingezet kunnen worden.

Alvorens te komen tot een vergelijking van produktie-resultaten van opfokzeugen die gedekt zijn bij een eerste, tweede of derde bronst, moet eerst het huisvestingssysteem zonder problemen functioneren. In Rosmalen werden opfokzeugen tussen vijf en zeven maanden leeftijd in één groep van 30 dieren aan één voerstation gehouden vanaf november 1989. In maart 1991 is het voerstation vervangen door twee nieuwe stations, omdat de groei van de opfokzeugen sterk achterbleef. Ook de berigheid liet



Opfokzeugen in groepshuisvesting

te wensen over. Toen de onrust in de groep aanhield is de groep in juli 1991 in tweeën gedeeld. Twee groepen van 16 dieren worden nu elk aan één station gevoerd. De groepen worden al in de opfok tussen drie en zeven maanden geformeed. Op deze wijze gaat de overgang naar de groepshuisvesting met voerstation en beerkontakt gepaard met minder onrust. De dieren groeien beter en ook de brontverschijnselen treden weer duidelijker op.

Individuele dierherkenning gebeurt met geïnjecteerde transponders. Het doel van het onderzoek naar het functioneren van injecteerbare transponders in groepshuisvesting is het verbeteren van de identificatie van zeugen in groepshuisvesting. De huidige systemen voor herkenning van zeugen in groepshuisvesting gebeuren met transponders aan halsbanden of met oortransponders. Deze transponders worden regelmatig verloren en vertonen regelmatig defecten. Omdat ze aan de buitenkant van het varken zijn bevestigd, zijn ze kwetsbaar. Bovendien dienen halsbanden regelmatig te worden bijgesteld.

Vanaf eind 1989 vindt in Rosmalen de herkenning van (opfok)zeugen in groepshuisvesting niet meer via hals- of oortransponders plaats, maar via geïnjecteerde transponders zoals het levensnummer dat bij mestvarkens in onderzoek is.

Tot voor kort is in het praktijkonderzoek alleen groepshuisvesting in de dracht bestudeerd. Ook tijdens de fase tussen spenen en verplaatsen naar de drachtige-zeugenstal kunnen zeugen in groepen gehouden worden. Brontstimulatie en -expressie kunnen beter zijn, de sta-reflex en rust tijdens het insemineren zijn wellicht minder goed. Het gedrag van berige zeugen kan beschadigingen aan andere zeugen opleveren. Voor deze knelpunten moeten oplossingen gevonden worden.

In het kader van de bedrijfssysteemvergelijking op het Proefstation wordt één dekafdeling ingericht met twee groepshokken en één voerstation.

De zeugen worden na het spenen in één ruim hok met veel dichte vloer en mogelijkheid ~~aan individuele~~ huisvesting gehuisvest. Rangordegevechten en brontst moeten zonder veel onrust en beschadigingen plaats kunnen vinden. Tot vijf weken na het insemineren blijven ze als groep bij elkaar, waarna ze in de grote groep geïntroduceerd worden. Deze wijze van groepsvorming moet het ontstaan van subgroepen in de grote groep bevorderen.

Een slechte klauwgezondheid is één van de op te lossen knelpunten in groepshuisvesting. Voor de minder goede klauwgezondheid zijn een aantal redenen mogelijk aan te geven:

- * agressie met onverwachtse bewegingen en "uitglijders"
- * natte, gladde vloeren met vochtige (kwetsbare) klauwen
- * brede spleten en scherpe randen op betonroosters

Onderzoek vindt plaats om oorzaken van klauwbeschadigingen te kunnen aanwijzen, het verloop van beschadigingen bij individuele zeugen in de tijd te kunnen beschrijven en mogelijke oplossingen te kunnen aandragen.

Voor een probleem als vulvabijten lijkt ruwvoerverstrekking een goede preventie te zijn. Andere verschillen in de gezondheidsstatus tussen zeugen in groepshuisvesting en individuele huisvesting zijn niet duidelijk aanwezig.

De relatie tussen klauwafwijkingen en kreupelheid is laag voor individuele zeugen.

Voor groepen zal dit in de praktijk worden getest. Er is wel een duidelijke volgorde gevonden in het optreden van klauwaandoeningen; ook in de loop van de reproductiecyclus.

In Rosmalen worden verschillen in klauwconditie tussen huisvestingssystemen onderzocht en wordt het verloop van de klauwgezondheid vanaf de opfok tot afvoer bestudeerd.



6.4.3 Voeding zeugen

Doelstelling van het voedingsonderzoek bij zeugen is het ontwikkelen van een systeem van bewaking en evaluatie betreffende de voeding van zeugen. Gezocht wordt naar praktijktoepasbare parameters om de voeding van zeugen en de bewaking van de voeding te optimaliseren.

Hierbij worden naast reproductiekenmerken en conditieparameters ook voeropnamegegevens verzameld. In 1991 is een begin gemaakt met het invoeren in de computer van alle voeropnamegegevens. In 1992 zal dit onderzoek afgesloten worden. Nagegaan zal worden hoe de relatie is tussen voeropname, conditie en reproductieresultaten bij zowel individueel gehuisveste zeugen als zeugen in groepshuisvesting.

In 1992 zal gestart worden met de ontwikkeling van een Technisch Model Zeugenvoeding. Met een modelmatige benadering van de zeugenvoeding wordt meer inzicht verkregen in de energie- en eiwitbehoefte van zeugen in relatie tot reproductieresultaten. Met behulp van dit model zullen in de toekomst voer of voerstrategie veranderingen op korte en lange termijn effecten door gerekend kunnen worden.

6.5 Management

6.5.1 Expertsysteem

Het Proefstation voor de Varkenshouderij is bezig met het ontwikkelen van een expertsysteem voor vruchtbaarheidsproblemen bij zeugen. Het expertsysteem moet in de toekomst bedrijfsbegeleiders ondersteunen bij het geven van adviezen aan varkensbedrijven, die met berigheidsproblemen kampen.

In 1991 zijn middels een literatuuronderzoek bestaande toepassingen van expertsystemen vergeleken. Hiervan is een verslag beschikbaar.

Verschillende interviews met een expert op het gebied van berigheid zijn gehouden. Deze kennis wordt in modules ingebouwd.

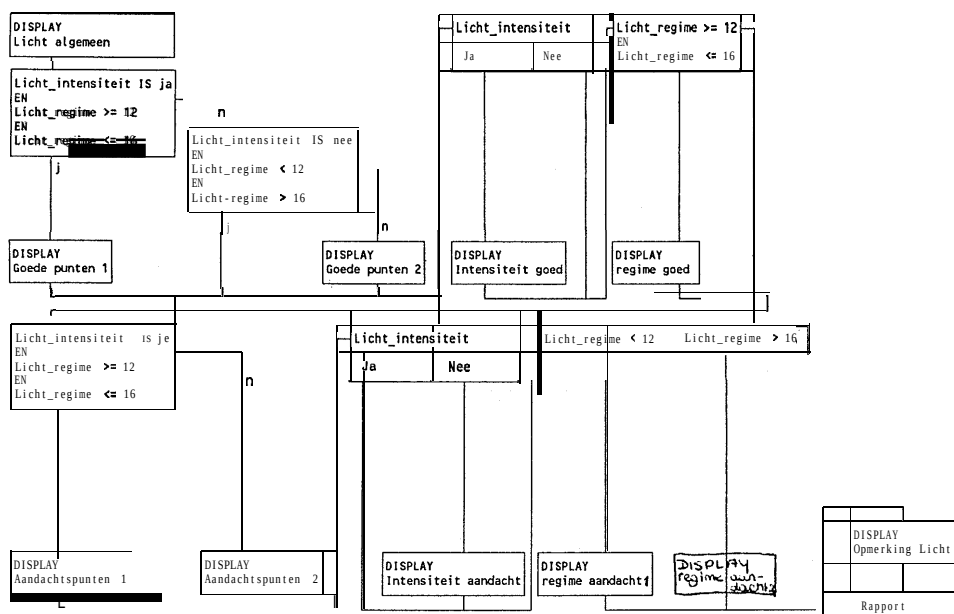
De perspectieven van het systeem worden echter voornamelijk bepaald door hoe de gebruikers het systeem ervaren. Deze test is nog niet uitgevoerd.

6.5.2 Uniformeringsafspraken over varkenshouderijkengetallen

Het doel van uniformeren is het verkrijgen van objectieve en vergelijkbare kengetallen in de varkenshouderij. Naar aanleiding van de uniformeringsafspraken 91.1 heeft de werkgroep ook de definities en rekenregels op zeugniveau in het informatiemodel aangescherpt. De werkgroep maakt nu een voorstel voor berekeningswijze van de economische kengetallen in de zeugenhouderij.

6.5.3 Milieu economie

Met de ontwikkeling en implementatie van een beslissingsondersteunend systeem gericht op mogelijke milieumaatregelen wil het Proefstation een bijdrage leveren aan het economisch inzicht in de effecten van de mogelijke milieumaatregelen. Van twee programma's zijn inmiddels prototypen gereed. Het eerste betreft een expertsysteem voor gebruik op de PC dat kennis bevat over welke van de kostenbesparende moge-



lijkheden voor een bepaald individueel bedrijf het meest voor de hand liggen. Het tweede betreft een rekenmodel voor het economisch evalueren van milieu investeringen dat draait op de VAX. Beide programma's hebben op dit moment beperkte toepassingsmogelijkheden. Zij zullen komend jaar verder ontwikkeld worden.

Het belang van het nemen van juiste investeringsbeslissingen door varkenshouders is groot. Dergelijke beslissingen leggen doorgaans de bedrijfsuitrusting voor langere tijd vast. Het doel van dit project is dan ook: het ontwikkelen van een beslissingsondersteunend computersysteem, dat inzicht geeft in de effecten van strategische beslissingen. De marges in de varkenshouderij worden alsmaar kleiner, en de mogelijkheden voor bedrijfsontwikkeling zijn beperkt. Het is van groot belang dat varkenshouders goed worden ondersteund bij het nemen van investeringsbeslissingen. Het beslissingsondersteunend computersysteem zal niet gauw door varkenshouders zelf worden gebruikt. Verwacht mag worden dat het systeem zinvol gebruikt kan worden in individuele situaties waarbij de varkenshouder wordt begeleid door een voorlichter, een assistent accountant, of een financieringsdeskundige.

6.5.5 Jaarrapport

Doel van het jaarrapport is het ontwikkelen van een praktisch toepasbare methode ter opsporing van financieel-economisch sterke en zwakke punten van een bedrijf met varkens. Dit project zal er toe bijdragen dat de varkenshouder de gegevens uit zijn fiscale rapport beter kan benutten.

Inmiddels zijn zes gebieden aangegeven, waarop het bedrijf met varkens beoordeeld wordt. Deze gebieden zijn: de vermogenspositie, de liquiditeitspositie, de winstgevendheid, de economische resultaten, de technische resultaten en de prijsvorming. Per gebied zijn enkele signaleringskengetallen gekozen. Op basis van deze kengetallen krijgt het bedrijf op dit moment een score variërend van zwak tot sterk.

Het ontwikkelde theoretische model wordt begin 1992 getoetst. Via LEI, de GIBO Groep, ABAB en A & A worden gegevens verkregen uit de financiële administratie van ongeveer 100 bedrijven. De uitkomst op basis van de methode wordt vergeleken met de uitkomst van experts.

De verwachting is, dat boekhoudbureaux in de toekomst deze methode zullen gebruiken bij het inzichtelijk maken van het accountantsrapport.

6.5.6 Arbeid

Het ontwikkelen van een databestand met arbeidstijden op bedrijven met varkens is het doel van het onderzoek. Om aan te sluiten op andere sectoren worden de gegevens opgeslagen in de IMAG-databank. Uit het databestand kunnen taaktijden berekend worden, die behoren bij verschillende werkmethoden. Met hulp van twee AH-studenten zijn er op 14 bedrijven arbeidstijden verzameld. De gegevens zijn gecoördineerd en ingevoerd in een IMAG-databestand (Werkbank). Later zijn er arbeidsgegevens van twee andere bedrijven aan toegevoegd. De bruikbaarheid van de gegevens is zodanig, dat het mogelijk zal zijn bedrijfsbegrotingen op te stellen voor verschillende werkmethoden.

In opdracht van OMV en het verbond van verzekeraars wordt de (arbeids)belasting van varkenshouders in kaart gebracht.

6.6 Kwaliteit

Na afronding van het proefproject IKB vleesvarkens in 1990 is vervolgonderzoek opgezet over kwaliteitsbeheer in de keten. Als vervolgonderzoek moeten genoemd worden het onderzoek naar de kwaliteit van biggen en het onderzoek naar de waarde van individuele dierherkenning door middel van elektronische identificatie. Daarnaast wordt de invloed van genotype en houderij-omstandigheden op slacht- en vleeskwaliteit.

6.6.1 Kwaliteit van biggen

Er zijn analyses verricht op de gegevens uit de databank BIG van bijna 7000 individuele dieren, die opgelegd zijn in de mestrij van het Proefstation tussen 21 december 1987 en 2 oktober 1990. BIG is het eigen managementsysteem van het praktijkonderzoek.

Resultaten: sexe, geboortegewicht, bezettingsdichtheid en de verhouding tussen leeftijd en gewicht bij opleg in de mesterij zijn kenmerken die, statistisch gezien, invloed hebben op de latere groei tijdens de mesterij. Sommige van deze kenmerken houden ook verband met het vleespercentage (sexe, verh. leeftijd/gewicht) en type (sexe, bezettingsdichtheid).

Na een voorafgaande literatuurstudie zijn er met behulp van de individuele diergegevens uit BIG en de gezondheidsregistratie bijna 6000 dieren gevolgd in het onderzoek. Gebleken is, dat slechts een klein gedeelte van de in de mesterij opgelegde biggen individueel behandeld is tijdens de opfokperiode. Groepsbehandelingen tijdens de opfok zijn daarentegen veelvuldig uitgevoerd, veelal preventief.

Individueel behandelde biggen hebben een significant lagere groeisnelheid tijdens de opfok, tenderen naar een lagere groei in de mesterij en hebben een duidelijk lager slachtgewicht. Individueel behandelde dieren tegen *E.coli* en gewrichtsontsteking hebben een lagere groeisnelheid tijdens de opfok dan niet individueel behandelde dieren en hebben een niet significant lagere groeisnelheid in de mesteriifase, (gewrichtsontsteking bijna significant). De tegen gewrichtsontsteking behandelde dieren hebben een significant lager slachtgewicht.

Dieren met een herhaalde groepsbehandeling tegen *E.coli* hebben een duidelijk lagere groeisnelheid tijdens de opfok en in de mesterij dan dieren met één (preventieve) behandelingsperiode. Ook hebben deze dieren een lager vleespercentage.

Het voerstrategie onderzoek omvatte vier rondes à 12 hokken. Bij het spenen (op gemiddeld 30 dagen) zijn de biggen naar sexe, gewicht en paringstype ingedeeld over de proefbehandelingen. De proefbehandelingen tijdens de opfok waren:

1. na spenen eerst beperkt voeren met speenkorrel, gevolgd door éénmaal per dag voeding tot verzadiging met speciaalkorrel;
2. beperkte voeding tot 85% van het niveau sub 1.

Het beperkt voeren tijdens de opfok heeft geresulteerd in een lagere biggengroei, voederconversie en opleggewicht. Het enige verschil tijdens de mesteriifase was een lagere voederconversie in de voormestperiode voor de beperkt opgefokte dieren. De uniformiteit van de biggen was enigszins beter bij beperkte opfok. Bij het intact laten van de koppels biggen leidt dit na het afsluiten van een mestrunde tot een relatief kleinere spreiding in aflevergewicht.

Tussen sexes zijn duidelijke verschillen gevonden: voor de borgen een hogere voeropname en groeisnelheid tijdens de opfok, een hogere voeropname en voederconversie in de mesterij en dikker spek, lager vleespercentage en percentage type AA.

6.6.2 Invloed van genotype en houderij omstandigheden op slacht- en vleeskwaliteit

Het doel van het project is het nagaan van verschillen in slacht- en vleeskwaliteit, bijvoorbeeld bij hogere eindgewichten van vleesvarkens ten opzichte van het in Nederland gebruikelijke eindgewicht.

In een stageproject is een deskresearch verricht naar de kwaliteit van vleesvarkens met een hoog aflevergewicht. Uit de tweede studie komen de volgende punten naar voren. Het aanhoudingspercentage van het varken stijgt bij toenemend gewicht, bij borgen

meer dan bij zeugen. De percentages bot, spier, huid en afval van het karkas nemen af bij een toenemend lichaamsgewicht. Het aandeel vet neemt toe; bij borgen meer dan bij zeugen. In het traject van ongeveer 90 tot 130 kg karkasgewicht nemen vooral het subcutane vet en het intramusculaire vet toe. Het intra musculaire vetgehalte bereikt dan vaak waarden van 2-3%, hetgeen gunstig is voor de eetkwaliteit. De huidige Nederlandse varkens hebben in het algemeen zeer mager vlees (circa 1-1,5% intra musculair vet). Echter het percentage mager vlees daalt met 510% (seurop class.). De eind-pH en het waterbindend vermogen van het vlees stijgen licht met toenemend gewicht. De vetkwaliteit wordt beter met het ouder en zwaarder worden. De produktiemogelijkheden in Nederland moeten worden gezocht in een afzet voor de Italiaanse markt of tot het zelf ontwikkelen van een merk vleesproduct.

6.6.3 De waarde van individuele dierherkenning in de vleesvarkensfase

Doelstellingen van het onderzoek naar individuele dierherkenning bij vleesvarkens zijn:

1. komen tot een betere Identificatie- en Registratie Regeling voor varkens (I&R regeling).
2. het nagaan van de waarde van injecteerbare transponders op bedrijfsniveau in de vleesvarkenshouderij.

Het toetsen van drie systemen van elektronische dierherkenning op basis van injecteerbare transponders op vier proefbedrijven (de drie genoemde plus "de Bantham" van IVO-DLO) als oriëntatiefase is afgerond met een publikatie van IVO-DLO en PV. Uit dit onderzoek is geconcludeerd, dat injecteerbare transponders bruikbaar zijn voor de identificatie van varkens, mits de problemen met verlies van identificatie en nauwkeurigheid van injecteren worden opgelost. De eis van maximaal 1% uitval tot het verwijderen in de slachtlijn werd nog in geen van de proeven gehaald. Bij het verwijderen in de slachtlijn werd variatie in de vindplaats van de transponders geconstateerd. Dit is een gevolg van onnauwkeurigheid bij het injecteren. Ook de methode van injecteren en ontsmetten is nog niet optimaal met betrekking tot het voorkomen van infecties. Het injecteren heeft geen nadelige invloed op de produktieresultaten van de varkens. Dit is gebleken uit een vergelijkend onderzoek, waarbij proef- en controledieren werden vergeleken. De onderzochte systemen bleken sterke en zwakke punten te hebben. Door het samenvoegen van positieve aspecten van de afzonderlijke systemen kan een verbetering van de resultaten worden verwacht. Nader onderzoek hiernaar is gewenst. Er mag worden verwacht, dat door voornoemde samenvoeging van sterke punten en nieuwe ontwikkelingen opnieuw een beroep zal worden gedaan op de proefaccomodaties om verbeterde systemen te onderzoeken op hun bruikbaarheid.

6.7 Gezondheid

Varkenshouders nemen (deels in samenwerking met) dierenartsen beslissingen ter verbetering van de gezondheidssituatie van de varkens. Om deze beslissingen verantwoord te kunnen nemen is informatie nodig. De huidige managementpakketten verschaffen voornamelijk informatie over reproductieparameters. Daarnaast is informatie nodig over het voorkomen van bepaalde aandoeningen (registratief). Deze informatie

moet bij voorkeur geïntegreerd worden met informatie uit de managementpakketten. In het project gezondheidsmodule voor de zeugenhouderij wordt hier aan gewerkt. Na het signaleren van een probleem zal concreet aangegeven moeten worden welke maatregelen een varkenshouder kan nemen. Een groot probleem bij het aangeven van deze maatregelen is dat de invloed van oorzakelijke factoren onvoldoende bekend is. Vaak is alleen bekend dat die invloed er is, maar niet hoe groot die invloed is. Over het algemeen heeft men in de varkenshouderij te maken met factorenziekten. Anders gezegd: als er meerdere zaken zoals bijvoorbeeld voeding, klimaat of weerstand suboptimaal zijn kan de balans doorslaan en kan ziekte optreden. Speendiarree is een voorbeeld van een factorenziekte. Op het Proefstation wordt nu nagegaan wat het effect is van geforceerd bijvoeren tijdens de zoogperiode op de speendiarree. Daarnaast worden diverse biggenvoeders bekeken op hun technische resultaten en op de gezondheid van de biggen. Samen met de LUW onderzoekt men welke factoren het risico op speendiarree vergroten.

7 UITDRAGEN ONDERZOEKSGEGEVENS

7.1 Excursies

In **1991** bezochten 1.694 mensen het Proefstation. In de periode februari t/m maart **1991** was het in verband met de nieuwe varkensziekte Abortus Blauw niet mogelijk om met een excursie het Proefstation te bezoeken. Veel excursies in die periode werden daarom afgeboekt.

Er is in vergelijking met voorgaande jaren een verschuiving te zien in de achtergronden van de bezoekers. Het aantal beleidsmedewerkers neemt duidelijk toe.

Tabel 11 geeft een overzicht van de sectoren waaruit de bezoekers afkomstig zijn.

Tabel 11: **Bezoekers Proefstation naar sector**

Sector	Aantal	Percentage
Agrariërs	757	44,6%
Studenten	361	21,3%
Beleid	203	12,0%
Studieclubs	100	6,0%
Wetenschap	51	3,1%
Voorlichting	72	4,2%
Diversen	150	8,8%
	1.694	100,0%



Excursie

De buitenlandse gasten kwamen van over de hele wereld. Frankrijk en Duitsland waren het beste vertegenwoordigd, maar vanuit Spanje en de Oost-Europese landen neemt de belangstelling voor de Nederlandse Varkenshouderij toe.

Tabel 12 geeft een overzicht van het aantal bezoekers, uitgesplitst naar geografische herkomst.

Tabel 12: Bezoekers Proefstation naar herkomst

Herkomst	Aantal	Percentage
Nederland	671	39,6%
Duitsland	237	14,0%
Frankrijk	190	11,2%
Spanje	187	11,1%
België	65	3,8%
Hongarije	46	2,7%
Diverse landen	298	17,6%



**Leo de Hartog in gesprek met de
Deense Minister aan Landbouw
5 september 1991**

7.2 Lezingen

Tabel 13: **Lezingen gehouden door medewerkers van het Proefstation.**

Doelgroep	Aantal
Varkenshouders	22
Voorlichters	13
Buitenlanders	14
Landbouwonderwijs	7
Journalisten	3
Dierenartsen	12
Studieclubs	8
Beleid	5
Onderzoekers	8
	82

Het grootste deel van de aandacht is uitgegaan naar de varkenshouders en de periferie van de varkenshouderij. De veterinaire wereld verdiept zich steeds meer in de varkenshouderij, daarnaast wordt door het Proefstation medewerking verleend aan de opleiding van dierenartsen.



Studiemiddag meten van klimaat in varkensstallen, 27 november 1991

7.3 Studiereizen

Tabel 14: **Studiereizen en buitenlandse congressen.**

Land	Aantal bezoeken
Frankrijk	2
USA	4
Bondsrepubliek	3
Denemarken	3
Engeland	2
Hong Kong	1
Spanje	1

Het uitwisselen van onderzoeksgegevens kan het meest efficiënt op internationale congressen gebeuren. Daarnaast worden onderzoekers van het Proefstation ook steeds meer uitgenodigd om een inleiding op een dergelijk congres te verzorgen.

7.4 Verschenen praefverslagen in 1991

Proefverslag P 1.61

"Bedrijfssystemen met voerligboxen, aanbindboxen en groepshuisvesting"

Proefverslag P 1.62

"Scheiden van zeugenmest door bezinking"

Proefverslag P 1.63

"Huisvestingstrajecten voor biggen en vleesvarkens"

Proefverslag P 1.64

"De invloed van beperking van de drinktijd op het waterverbruik en technische resultaten bij vleesvarkens"

Proefverslag P 1.65

"Porcine Parvovirus"

Proefverslag P 1.66

"Informatiemodel Technisch Model Varkensvoeding"

Proefverslag P 1.67

"Het effect van het lysine/eiwitgehalte in het voer voor lacterende zeugen op de prestatie van de zeugen en hun biggen"

Proefverslag P 1.68

"Meten van klimaat in varkensstallen"

Proefverslag P 1.70

“Verlagen van het stofgehalte van de lucht in varkensstallen; resultaten anno 1991”

Proefverslag P 1.71

“Onbepaalde voeding van vleesvarkens via een brijbak of via een droogvoerbak met drinkbakjes”

Proefverslag P 1.73

“Metalen driekantroosters in vleesvarkensstallen met bolle vloeruitvoering”

Proefverslag P 1.75

“Het effect van twee-fasen-voeding op de technische resultaten van zeugen in vergelijking met één-fase-voeding”

P4-verslagen

Naast de bestaande reeks van onderzoeksverslagen is er dit jaar een nieuwe rapport-serie verschenen, de P4-verslagen.

Proefverslag P 4.1

“De invloed van voerbepaling in het gewichtstraject van 45 tot **65** kg op de technische resultaten van vleesvarkens”

7.5 Periodiek

Het periodiek “Praktijkonderzoek Varkenshouderij” verscheen in **1991 zes** keer. De oplage van het blad ligt tussen de 3200 en 3500. Naar aanleiding van suggesties uit het evaluatie-onderzoek van **1990** heeft het periodiek dit jaar een nieuwe vormgeving gekregen. Om het periodiek voor de lezers zo aantrekkelijk mogelijk te maken wordt in de komende jaargang verder aandacht besteed aan vorm en inhoud. Verder is een rubriek “Voor U gelezen” toegevoegd. Hierin wordt in korte stukjes samengevat de inhoud van elders interessante onderzoeksrapporten weergegeven.

7.6 Interne verslagen

Proefverslag P 3.70

“Tussenstanden onderzoek op het Varkensproefbedrijf “Noord- en Oost-Nederland”

Proefverslag P 3.71

“Economische aspecten van het diepstrooiselsysteem in de Nederlandse vleesvarkenshouderij”

Proefverslag P 3.72

“Vergelijking van zes verschillende vloeruitvoeringen in kraamopfokhokken”

Proefverslag P 3.73

“Werkplan 1991 Varkensproefbedrijf Noord- en Oost-Nederland”

Proefverslag P 3.74

“Het gebruik van voerstations en individuele dierherkenning bij vleesvarkens”

Proefverslag P 3.75

“Werkplan 1991 Praktijkonderzoek Varkenshouderij”

Proefverslag P 3.76

“Tussenstanden 1991 Varkensproefbedrijf Zuid- en West-Nederland”

Proefverslag P 3.77

“Het ontwikkelen van een nieuwe zeugenkaart”

Proefverslag P 3.78

“Verslag van studiereis naar Denemarken van 4 maart tot 8 maart 1991”

Proefverslag P 3.79

“Testen ventilatiesysteem met lage stofbelasting voor de varkenshouder”

Proefverslag P 3.80

“Opstarten A.C.N.V. klimaatregeling in natuurlijk geventileerde varkensstallen”

Proefverslag P 3.81

“Onderzoeksprojecten 1991 Varkensproefbedrijf Zuid- en West-Nederland”

Proefverslag P 3.82

“Het gebruik van biggenonderkomers in de kraamstal”

Proefverslag P 3.83

“Toepasbaarheid van voerstations in combinatie met individuele dierherkenning bij vleesvarkens”

Proefverslag P 3.84

“Ontwikkeling groePHuisvesting”

Proefverslag P 3.85

“Infobundel Scholendagen Varkensproefbedrijf Zuid- en West-Nederland”

7.7 Overige publicaties

In 1991 zijn weer tal van andere publicaties verschenen van de hand van onderzoekers van het Proefstation. Dit varieert van artikelen in de Nederlandse vakbladen tot bijdragen in congrespapers of in buitenlandse wetenschappelijke bladen. Ook werd medewerking verleend aan het tot stand komen van speciale uitgaven.

Tabel 15 geeft een overzicht van het aantal publicaties en van de bladen waarin deze verschenen.

Tabel 15: Artikelen en andere publicaties van medewerkers van het Proefstation

Tijdschrift	Aantal	
Praktijkonderzoek Varkenshouderij		
Actueel	24	
Verslagen onderzoek	25	
Boerderij/Varkenshouderij	13	
Varkens	9	
oogst	3	
Diversen	3	
Buitenlandse bladen	6	

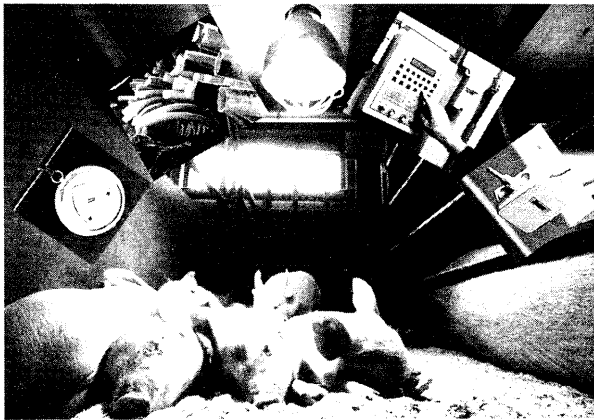
Gezamenlijke uitgaven:

“Klimaat in Varkensstallen”

(in samenwerking met Misset, te bestellen bij het Proefstation voor de Varkenshouderij en bij Misset)

KLIMAAT IN VARKENSSTALLEN

Kees van't Klooster
Saskia Drives - Cahuzak



WETTER

WETTER