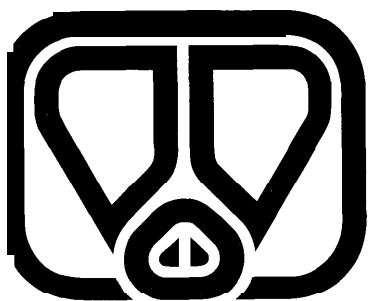


Redactie:
Marja Havermans

'oto's:
Saskia Duives-Cahuzak
Anita Rovers-Donkers

JAARVERSLAG 1990



Proefstation voor de Varkenshouderij

Lunerkampweg 7
5245 NB Rosmalen
tel.: 04192 - 86555
fax.: 04192-18214

P 2.19
mei 1990

VOORWOORD

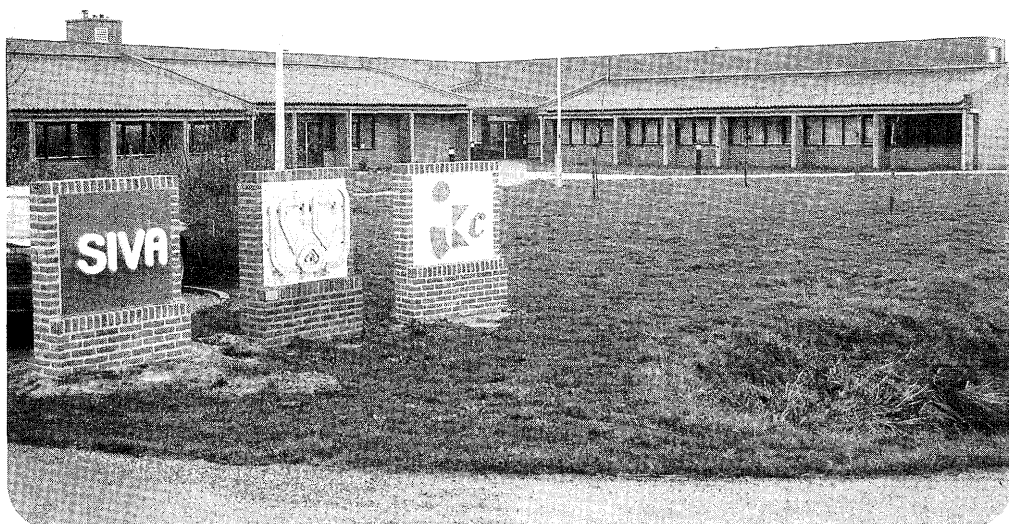
Voor U ligt het jaarverslag over 1990 van het Proefstation voor de Varkenshouderij. Het afgelopen jaar kenmerkt zich als een jaar met behoorlijke verschillen in opbrengstprijzen van biggen en slachtvarkens. Behalve opbrengstprijzen zijn ook de behaalde resultaten van belang. In het eerste deel van het jaarverslag vindt U de technische resultaten die in 1990 op het proefbedrijf van het Proefstation voor de Varkenshouderij behaald zijn. Na jaren van voorbereiding is per 1 januari 1990 de voorlichtingsdienst in haar nieuwe opzet van start gegaan. Dit betekende dat het Consulentenschap in Algemene Dienst voor de Varkenshouderij, dat met het PV onder één dak gehuisvest was, ophield te bestaan. De Dienst Landbouw Voorlichting (DLV), de Informatie en Kennis Centra (IKC) en de Consulentenschappen voor de Landbouw werden gevormd. Het IKC afdeling Varkenshouderij, dat onder andere voor vertaling van onderzoeksresultaten zorg moet dragen, wordt met het PV in één gebouw gehuisvest. Tevens is besloten om ook de Stichting Informatieverwerking Varkenshouderij (SIVA) in hetzelfde gebouw onder te brengen. Door huisvesting in één gebouw van de drie genoemde instellingen is er een Centrum voor de Varkenshouderij ontstaan waar nauw samengewerkt zal worden. In 1990 is de uitbreiding van het kantoorgebouw gerealiseerd. Met andere instellingen is in 1990 de samenwerking geïntensiveerd. Er is een convenant opgesteld met de Agrarische Hogeschool te Den Bosch. Het leggen van contacten en het uitwisselen van onderzoeksresultaten met buitenlandse onderzoeksinstituten is verstevigd. De uitgave van een Engelstalige versie van "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" in 1990, waarin de resultaten van diverse onderzoeken zijn beschreven, heeft hiertoe bijgedragen. Het praktijkonderzoek richt zich op het in stand houden van een veilige, duurzame en concurrerende varkenshouderij. Aandacht wordt besteed aan het zoeken naar oplossingen voor de milieuproblematiek, onderzoek naar verbetering van de gezondheid en het welzijn van het varken en onderzoek naar verbetering van de kwaliteit van produktiemethode en eindprodukt. Ook wordt onderzoek verricht naar bedrijfsontwikkelingsaspecten als de verzameling van bedrijfsgegevens, de interpretatie hiervan en de ondersteuning van het management. In 1990 zijn verschillende projecten afgesloten. Andere projecten zijn dit jaar gecontinueerd of werden nieuw opgestart. Uitdragen van onderzoeksresultaten vindt plaats door artikelen in het periodiek of in de vakpers, door proefverslagen, door lezingen en door excursies. In 1990 zijn ook voor het eerst themagerichte studiedagen georganiseerd door het PV. Een activiteit die, gezien de goede ervaringen, zeker gecontinueerd zal worden.

De onderzoeksresultaten worden in de gehele sector gewaardeerd en direct dan wel indirect gebruikt om te komen tot een optimale bedrijfsvoering, bedrijfsadvisering en beleidsformulering. De resultaten worden gebruikt in onderwijsprogramma's op het PV en elders. Het jaarverslag geeft U inzicht in de activiteiten van het PV in 1990. Ik wil eenieder die een bijdrage aan de werkzaamheden van PV geleverd heeft, via deze weg bedanken voor zijn of haar inzet.

dr. ir. L.A. den Hartog
directeur

VOORWOORD	2
INHOUDSOPGAVE	3
1 BESTUUR EN BEHEER	5
1.1 Bestuursamenstelling per 31 december 1990	5
1.2 Personeelssamenstelling	5
1.3 Mutaties personeelssamenstelling	5
1.4 Dienstcommissie	5
2 GEBOUWEN, GROND EN INRICHTING	7
2.1 Accommodatie aanpassingen	7
2.2 Financieel overzicht	9
3 BEDRIJFSRESULTATEN	10
3.1 Vermeerdering	10
3.1.1 Technische resultaten zeugen	10
3.2 Mesterij	14
3.2.1 Technische resultaten mesterij	14
4 BEDRIJFSVOERING	17
4.1 Uitvoering fokkerij	17
4.2 Selectie, brontcontrole en K. I.	18
4.3 Voeding	18
4.4 Werkwijze in de kraamstal	21
4.5 Schoonmaken en ontsmetten stalruimten	22
4.6 Entingen	22
5 BEDRIJFSERVARINGEN	23
6 ONDERZOEK IN 1990 EN 1991	26
6.1 Uniforme kengetallen in de varkenshouderij	26
6.2 Expertsystemen in de varkenshouderij	27
6.3 Huisvesting van zeugen	28
6.4 Arbeidstijden in de varkenshouderij	29
6.5 Reinigen van stallen	29
6.6 Stofgehalte en luchtkwaliteit	30
6.7 Klimaatsonderzoek	31
6.8 Vervolg IKB-project	32
6.9 I. en R.	33
6.10 Diepstrooiselonderzoek	34
6.1.1 Propro	35
6.12 Mestscheiden onder de roosters	36

6.13	Technisch Model Varkensvoeding	37
6.14	Gescheiden mesten van borgen en zeugen	38
6.15	Gezondheidszorg	38
6.16	Huisvestingstrajecten voor biggen en vleesvarkens	39
6.17	Investeringsbeslissingen	39
7	UITDRAGEN ONDERZOEKSGEGEVENS	41
7.1	Excursies	41
7.2	Lezingen	43
7.3	Studiereizen en buitenlandse congressen	43
7.4	Verschenen proefverslagen in 1990	44
7.5	Periodiek	45
7.6	Presentatie in "Pigs"	45
7.7	Interne verslagen	45
7.8	Overige publicaties	48



1 Beheer en bestuur

1.1 Bestuurs samenstellingen per 31 december 1990

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

1.3. Mutaties personeelssamenstelling

Vertrokken:

maart 1990	ing. H. Altena
juni 1990	ing. M.J.L. van Asseldonk
augustus 1990	dr. R. de Koning
september 1990	ir. S. Bokma

Gekomen:

januari 1990	ing. G.J. Greutink
januari 1990	M.H.G.J. van Dijk-Geelen
juni 1990	ir. B.P. Heitlager
juli 1990	P.J.M. Vermeer
juli 1990	drs. A. Kroneman
augustus 1990	ing. A.L.P. Schellekens
december 1990	ir. J.G.M. Thelosen

1.4 Dienstcommissie

De dienstcommissie van het Proefstation voor de Varkenshouderij bestaat uit:

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

dr. ir. L.A. den Hartog
Directeur
ir. J.A.M. Voermans
Adjunct-Directeur

Publicatietezaken	Algemene zaken	Secretariaat	Automatisering	proefbedrijf
- ir. S.D. Duives-Cahuzak - M.H.G. Havermans	- E.K. Patz <i>May & Verbeek</i> - A.M. Kremers-Witten - M. Moerings-Schults - J.M.v.d. Pol-v. Rosmalen	- Th.M. Cremers-Boeyen - M.J. vd. Schoot-Verbraak - M.H.G.J. van Dijk-Geelen	- ing. H.J. Romein - ing. H.J.P.M. Vos - ing. G.P. Binnendijk - drs. J.M. Coppoolse	- ing. Th.A. Gommers - ing. P.E.W. Arts - J.J. den Brok - G.H.J.M.-v. Erp - Th. G.v. Hattum - M.E. Parilo - F.M.M.A. van Wagenberg - P.J.M. Vermeer

*Annieke van der
Cruydt & Rooy (acc)*

O N D E R Z O E K

Economie	Huisvesting en milieu	(re)productie en kwaliteit
- ir. G.B.C. Backus - onderzoeker economie - ir. E.P.H.E v.d. Ven - onderzoeker bedrijfsbegeleidingssystemen - ing. P.F.M.M. Roelofs - onderzoeksassistent arbeid en organisatie - ing. A.L.P. Schellekens - onderzoeksassistent milieu-aspecten - ir. W. Hendriks - onderzoeksassistent expertsystemen	- ir. J.A.M. Voermans - onderzoeker milieu - ir. H.M. Vermeer - onderzoeker huisvesting en welzijn - ir. C.E. van 't Klooster - onderzoeker klimaat en regeltechniek - ir. B.P. Heitlager - onderzoeksassistent klimaat en regeltechniek - ir. N Verdoes - onderzoeker milieu - ing. J.R.L. de Kleijn - onderzoeksassistent milieu - ir. J.G.M. Thelosen - onderzoeksassistent milieu - ing. G.J. Grentink - onderzoeksassistent milieu	- ir. C.M.C. van der Peet-Schwerling - onderzoeker voeding - vacature - onderzoeker reproductie - drs. C.M. Huysman - onderzoeker hygiëne - ing. J.H. Huiskes - onderzoeker kwaliteit - ir. A.A.M. Kloosterman - coördinator IKB - drs. A. Kroneman - onderzoeksassistent groeps-huisvesting (gestationeerd bij Veterinaire Faculteit Utrecht)

LEI-detachement

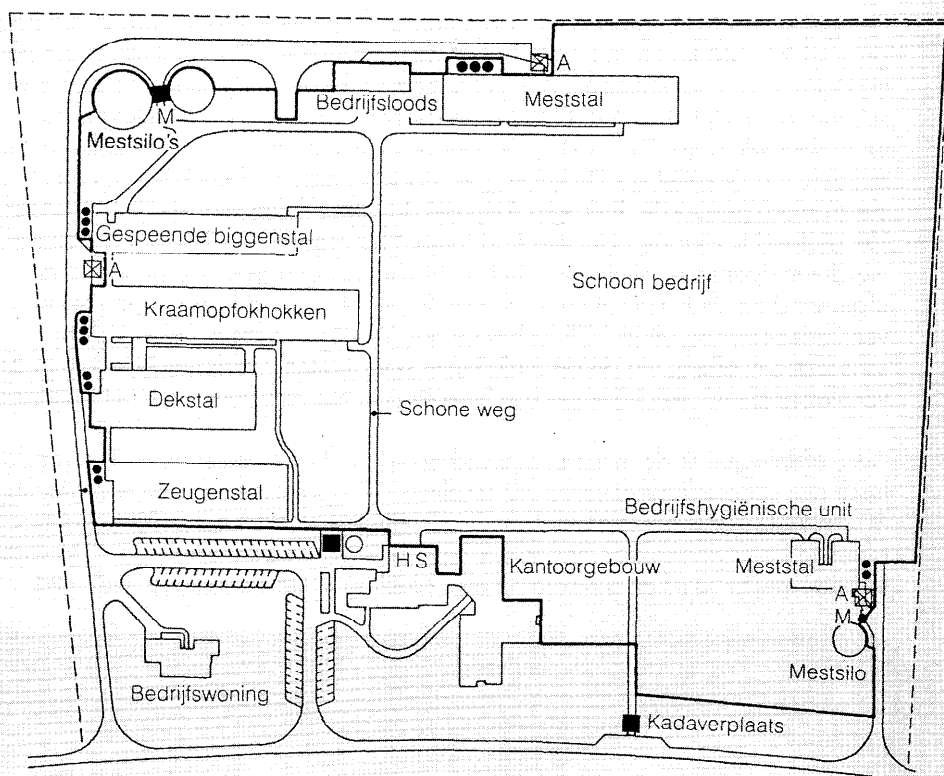
- ir. W.H.M. Baltussen
- ir. J. van Os

Robert Bloker

*Peet van Gentel.
Geert van Bree.*

Peet van Bree

2 Gebouwen, grond en inrichting



Het Proefstation is gebouwd op ongeveer 4,5 ha grond. Anderhalve ha is in gebruik als grasland. Het overige deel wordt in beslag genomen door kantoorgebouwen, proefaccommodatie en bedrijfswegen.

2.1 Accommodatie aanpassingen

Onderzoek vergt regelmatig aanpassingen aan de gebouwen. Zo ook in 1990. In de meststal is een afdeling verbouwd tot een experimentele ruimte. Hierin zijn twee hokken gemaakt met halfrooster vloer voor ieder 15 mestvarkens. Eén hok is voorzien van een computergestuurd voerstation van Frans fabrikaat en één hok heeft een voerstation van Nederlands fabrikaat. We zijn nu in de periode dat nog een aantal

kinderziekten van beide voerstations moeten worden opgelost. Er zijn zeven hokken in deze afdeling, met ieder een capaciteit van tien mestvarkens. Vier hokken hiervan hebben een verticaal beweegbare voertrog. De dieren worden twee maal daags beperkt gevoerd. Na de voerbeurt wordt de trog omhoog gedraaid en komt de trogruimte beschikbaar als lig-loopruimte. Drie van de zeven hokken zijn voorzien van een brijbak.

Een gedeelte van de genoemde zeven hokken kan met een hek worden afgesloten. Dit gebeurt tot ± 45 kg levend gewicht van de mestvarkens. Doel hiervan is om door een verkleining van het hokoppervlak in het begin van de mestperiode de dichte vloer zo schoon mogelijk te houden. Ook het ventilatiesysteem in deze afdeling is van experimentele aard. De afdeling is voorzien van een grote verticale koker in het midden van de afdeling. De koker gaat door het dak. In deze koker is een elektronisch gestuurde diafragmaklep die de oppervlakte voor de luchtdoorlaat regelt. Het plafond is voorzien van een horizontaal bewegend ventilatiedoek. Electronisch wordt het openen en sluiten van het ventilatiedoek geregeld. De stand wordt afgestemd op de temperatuur in de stal. In gesloten stand is er via gaatjes in het ventilatiedoek nog altijd 10% luchtdoorlaat. De afgewerkte lucht gaat door schoorsteenwerking via de verticale koker naar buiten. Onderzocht wordt of deze ventilatietechniek een bijdrage kan leveren aan het verbeteren van het stalklimaat.

Twee afdelingen in de meststal zijn verbouwd tot diepstrooiselstallen. Een afdeling heeft een strooiselpakket van ± 70 cm dikte - (Ecopor systeem) - en één afdeling van 50 cm dikte - (Hendrix systeem). Beide afdelingen worden natuurlijk geventileerd. Elke afdeling heeft vier hokken. Ieder hok biedt ruimte aan 20 mestvarkens. De varkens worden met brijbakken gevoerd. In elke afdeling is één mestronde gedraaid.



Diepstrooisel

2.2 Financieel overzicht

Voorlopige jaarrekening 1990.

		Werkelijk x f 1.000	Begroot x f 1.000
Uitgaven:			
Personele lasten		1.406	1.468
Reis- en verblijfkosten	113		
Exploitatie kantoor	215		
Gegevensverwerking/automatisering	726		
Bibliotheek en documentatie	23		
Diversen	261		
		738	824
Veevoer	641		
Exploitatie bedrijf			
- Personeelskosten	399		
- Bedrijfskosten	170		
		1.210	1.616
Onderzoek		1.079*	1.079
Totale uitgaven		4.433	3.908
Ontvangsten:			
Periodiek en Proefverslagen	106		
Dieren			
- Vermeerdering	579		
- Mesterij	706		
Overige opbrengsten	188		
		1.579	1.386
Bijdragen overheid en bedrijfsleven		2.854	2.522
Totale ontvangsten		4.433	3.908

*In dit bedrag is f 269.500,- inbegrepen als begrote proefkosten, terwijl daarnaast f 809.000,- is uitgegeven aan extern gefinancierde projecten.

3 Bedrijfsresultaten

3.1 Vermeerdering

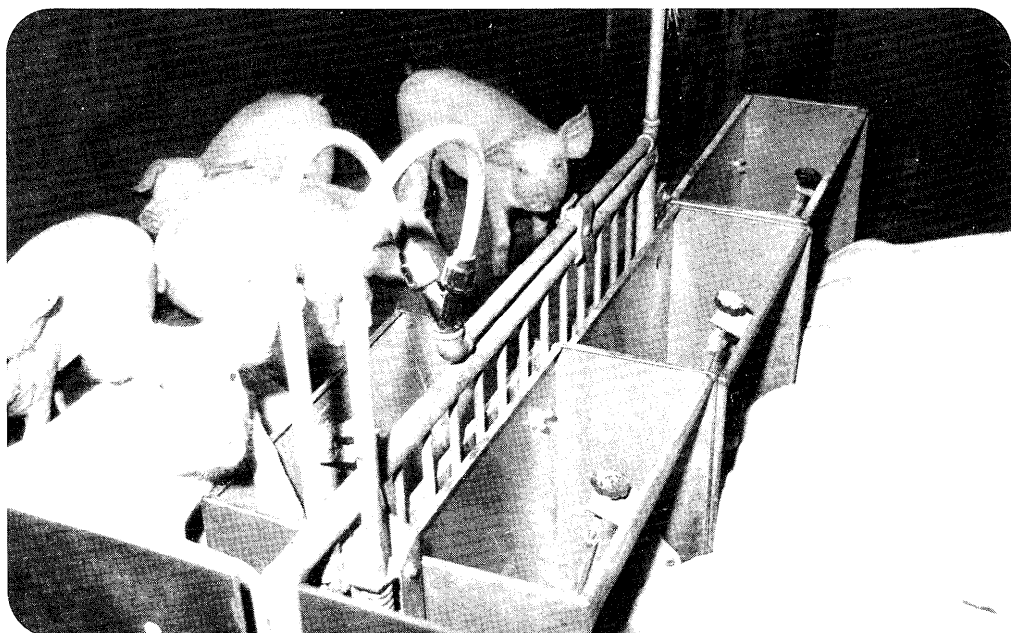
3.1.1 Technische resultaten zeugen

In tabel 1 zijn over 1990 de technische resultaten in de vermeerdering weergegeven. Ter vergelijking zijn ook de gegevens over **1988** en **1989** opgenomen. De bedrijfsresultaten in dit overzicht zijn berekend op basis van het Informatiemodel Varkenshouderij (versie 91.1). In 1990 is een begin gemaakt met het versneld afstoten van de fokzeugen uit de kruising Duroc x NL. Tegelijkertijd werd de derde rotatielijn 'FYN' ingezet. Dit proces heeft invloed gehad op het uitvalspercentage van de zeugen. De zeugenstapel was mede hierdoor betrekkelijk lang.

Het gemiddelde worpnummer van de zeugen is ongeveer 3,5. Het aantal levend geboren biggen per worp en het aantal worpen per zeug per jaar toont een daling ten opzichte van 1989 en **1988**.

De sterfte tijdens de zoogperiode laat een lichte verbetering zien ten opzichte van **1989**. Het aantal gespeende biggen per zeug per jaar was in **1990** 21,2. Het aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar wordt berekend als het aantal biggen dat is verkocht of is opgelegd als opfokzeug of mestvarken, gedeeld door het aantal gemiddeld aanwezige zeugen. Dit kengetal wordt beïnvloed door balansverschillen. Daarom is het niet gelijk aan het aantal gespeende biggen minus het sterftepercentage.

Het aantal grootgebrachte biggen berekend op basis van aantal gespeende biggen minus uitval na spenen bedroeg in 1990 20,5.



Tabel 1: Technische resultaten vermeerdering over 1988 tot en met 1990

Bedrijfsresultaten zeugenhouderij*	Periode	Periode	Periode
	01-01-1988	01-01-1989	01-01-1990
	31-12-1988	31-12-1989	31-12-1990
1 Gemiddeld aantal aanwezige zeugen	360,6	380,4	376,9
2 Gemiddeld aantal aanwezig opfokzeugen	116,4	88,9	103,5
3 Bedrijfsworpinde	2,30	2,37	2,30
4 Grootgebrachte biggen per zeug per jaar**	xxx	xxx	xxx
5 Gespeende biggen per zeug per jaar	20,8	21,5	21,2
6 Aantal levend geboren biggen per worp	10,3	10,5	10,1
7 Aantal dood geboren biggen per worp	0,5	0,7	0,8
8 Percentage uitval biggen per spenen	10,5	12,4	10,9
9 Aantal gespeende biggen per worp	9,1	9,3	9,0
10 Percentage uitval biggen na spenen	4,3	2,9	3,4
11 Lengte zoogperiode (dg)	26,8	26,5	27,0
12 Interval spenen - eerste inseminatie (dg)	8,5	5,9	5,7
13 interval eerste - laatste inseminatie (dg)	3,5	2,7	4,5
14 Verliesdagen per afgevoerde zeug	32,7	30,9	27,6
15 Percentage uitval zeugen per jaar	53	43	53
16 Percentage ingezette zeugen per jaar	55	46	54
17 Percentage eerste worpen	23	18	21
18 Percentage her-inseminaties	9	8	11
19 Afbigpercentage van eerste inseminatie	84	87	83
20 Leeftijd eerste levensinseminatie (dg)	235	226	222
21 Aanvoer-/oplegleeftijd opfokzeugen (dg)	72	68	77
22 Percentage uitval opfokzeugen	28	28	24
23 Gem. leeftijd bij uitval opfokzeugen (dg)	226	214	216
24 Leeftijd grootgebrachte biggen	69	68	71
25 Gewicht grootgebrachte biggen (kg)	24,9	24,5	25,2
26 Groei grootgebrachte biggen (gram/dag)	340	337	331

* Berekend op basis van het Informatiemodel Varkenshouderij (versie 91.1)

** Het berekend aantal grootgebrachte biggen per zeug per jaar was in 1990 gelijk aan 20,5 biggen. dit aantal is berekend op basis van het aantal gespeende biggen en het sterfpercentage na spenen.

In 1990 zijn 259 (opfok)zeugen opgeruimd. In tabel 2 zijn de afvoerredenen vermeld, met de bijbehorende aantallen zeugen.

Tabel 2: Reden afvoer (opfok)zeugen en aantal

Reden	1988		1989		1990	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Beenwerk	55	21,5	63	28,8	43	16,6
Reproductie						
- niet berig	49	19,1	15	6,8	12	4,6
- gust	16	6,3	10	4,6	8	3,1
- witvuilen	4	1,6	4	1,8	6	2,3
- opbreken	19	7,4	17	7,8	26	10,0
- verwerpen	4	1,6	6	3,7	8	3,1
- slechte uier			3	1,4	14	5,4
- onvoldoende produktie/ ouderdom*			30	13,7	34	13,1
Exterieur						
- onvoldoende exterieur/ BPT index (afgekeurd door stam boek)	24	9,4	7	21,0	43	16,6
Aujeszký-positief **	30	11,7			1	0,4
Diversen	24	9,4	46	20,1	24	9,3
Overtollig ***					32	12,4
Dood/noodslachting	8	3,1	18	8,2	8	3,1
Totaal	233	100	219	100	259	100

* Met het ouder worden van de zeugenstapel neemt het aantal zeugen met uiergebreken en onvoldoende produktie en dus ook het uitselecteren op die kenmerken toe.

** Afvoer vindt plaats in het kader van het Aujeszký-vrij maken van het proefbedrijf.

*** Overtollig zijn zeugen die worden afgevoerd in verband met het vervangen van de kruisingszeugen Duroc x NL door rotatiekruisingszeugen, opgebouwd uit de rassen Fins landvarken, groot Yorkshire en Nederlands landvarken.

In 1990 zijn 975 biggen voor het spenen gestorven. In tabel 3 zijn de redenen van sterfte met bijbehorende aantallen over 1988, 1989 en 1990 vermeld. Het aantal levend geboren biggen per worp en het aantal gespeende biggen per zeug per jaar is in 1990 gedaald ten opzichte van 1989 en 1988. Dit is waarschijnlijk het gevolg van de aanwezigheid van meer jonge zeugen in 1990. De sterfte in de zoogperiode is met 1,5% afgenomen.

Tabel 3: **Reden sterfte biggen voor het spenen en aantal**

Reden	1988	1989		1990	
	% van levendgeb.	aantal	% van levendgeb.	aantal	% van levendgeb.
doodgelegen	3,2%	320	3,4%	342	3,8%
niet levens-vatbaar	2,0%	267	2,8%	193	2,2%
diarree	1,0%	63	0,7%	31	0,2%
beenwerk					
(inclusief spreidzit)	0,5%	65	0,7%	71	0,8%
achterblijvers	0,4%	99	1,1%	142	1,6%
doodgebeten	1,2%	74	0,8%	23	0,3%
overige	2,3%	252	2,6%	173	2,0%
Totaal	10,6%	1.140	12,1%	975	10,9%

Tabel 4: **Opfokresultaten biggen in de zoogperiode**

	1988	1989	1990
Aantal levendgeboren biggen	8.540	9.416	8.807
Gemiddelde toomgrootte	10,3	10,5	10,1
Gemiddeld geboortegewicht in gr.	1.527	1.496	1.472
Gemiddeld speengewicht in kg.	7,5	7,3	7,5
Speenleeftijd van de biggen in dagen	27	28	28
Uitvalpercentage in %	10,6	12,1	10,9
Groei per dier per dag in gr.	216	207	213

Er zijn in 1990 269 gespeende biggen gestorven. De hoofdoorzaak van de uitval na het spenen is het optreden van speendiarree/slingerziekte. Onder de groep overige gestorven biggen vallen onder andere de biggen waarop euthanasie is toegepast omdat ze vanwege gebreken als breuken, botbreuken, of als slijters niet verkoopbaar waren en ook niet als proefdieren konden worden ingezet. Ook biggen die zijn gestorven tengevolge van aandoeningen van de luchtwegen of van het zenuwstelsel zijn ondergebracht in deze groep.

Tabel 5: **Reden sterfte gespeende biggen**

Reden	1988		1989		1990	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
Maag/darm-stoornissen	168	54,5	131	75,2	158	58,7
Beenwerk	22	7,2	18	7,9	21	7,8
Achterblijvers	20	6,5	15	6,6	32	11,9
Overige	98	31,8	65	28,3	58	21,6
Totaal	308	100	229	100	269	100

3.2 Mesterij

3.2.1 Technische resultaten mesterij

De behaalde technische resultaten in de mesterij zijn weergegeven in tabel 6. Er zijn 932 vleesvarkensplaatsen.

Tabel 6: **Technische resultaten mesterij**

	1988	1989	1990
Aantal afgeleverde varkens	2.696	2.740	2.634
Gemiddeld vleespercentage	52,2	52,7	52,1
Type AA in %	11,2	10,7	7,3
Type A in %	69,3	71,0	68,7
Type B in %	19,4	18,3	23,7
Type C in %	0,2	0,0	0,3
Gemiddeld geslacht gewicht in kg	83,7	81,7	83,5
Zonder gewichtskorting in %	84,1	90,9	85,9
Aantal ongeclasserd	29	17	49
Groei per dier per dag in gr.	757	742	758
Voederconversie (kg voer/kg groei)	2,69	2,76	2,64
E.W.-conversie	2,93	3,00	2,87
%-uitval van opgelegde dieren	2,4	1,0	0,9
Gemiddeld opleggewicht in kg.	24,5	23,5	24,5
Gemiddeld aflevergewicht in kg	104,1	104,0	107,0

Het vleespercentage is met 0,6% gedaald ten opzichte van 1989. De groei en voederconversie vertonen een lichte vooruitgang ten opzichte van 1989.

Het uitgevoerde long- en leveronderzoek leverde bij de geslachte dieren de resultaten op, zoals weergegeven in tabel 7. In 1990 zijn zes van de tien afdelingen in de mesterij voorzien van een geperforeerd plastic plafond. In alle tien de afdelingen is de ruimteverwarming uitgebreid. De gevonden gegevens van het long- en leveronderzoek in 1990 vertonen een lichte verbetering ten opzichte van voorgaande jaren.

Tabel 7: **Long-en leveronderzoek over 1988, 1989, 1990**

	1988	1989	1990
Aantal onderzochte dieren	2.660	2.172	2.164
Niet aangetaste dieren in %	94,3	93,5	96,2
Aangetaste levers in %	0,2	0,2	0,4
Aangetaste longen in %	5,5	6,3	3,0
Afgekeurde levers in %	0,3	0,2	0,3
Borstvliesontsteking in %	—	—	0,6

De sterfte van de vleesvarkens is naar oorzaak weergegeven in tabel 8. Onder de groep overige gestorven dieren zijn ook de varkens die plotseling, zonder aanwijsbare reden doodliggen, opgenomen. Het aantal gestorven vleesvarkens vertoont in 1990 een lichte daling ten opzichte van voorgaande jaren.

Tabel 8: **Sterfte vleesvarkens naar oorzaak over 1988, 1989 en 1990**

Reden	1988		1989		1990	
	aantal	%	aantal	%	aantal	%
Luchtweg	3	10,7%	5	17,9%	4	16,7%
Maag-/darm- stoornissen	6	21,4%	3	10,7%	-	
Achterblijvers	4	14,3%	3	10,7%	3	12,5%
Beenwerk	1	3,6%	1	3,6%	5	20,8%
Staartbijten	2	7,1%	-		2	8,3%
Overige	12	42,9%	16	57,1%	10	41,7%
Totaal	28	100,0%	28	100,0%	24	100,0%

Tabel 9 geeft de aantallen dieren weer op 31 december 1990, in vergelijking met 31 december 1988 en 1989. Het bedrijf heeft in de vermelde drie jaren in de vermeerdering dezelfde hokcapaciteit behouden. Door aanpassingen ten behoeve van proeven zijn er in de mesterij 28 plaatsen minder gekomen.

Tabel 9: **Samenstelling varkensstapel per 31 december 1988, 1989 en 1990.**

	1988	1989	1990
Opfokzeugen	115	87	87
Guste zeugen	9	6	15
Gedekte zeugen	298	277	310
Zogende zeugen	67	99	58
Totaal zeugen	374	382	383
Zoekberen	5	6	5
Biggen bij de zeug	682	891	534
Gespeende biggen	643	669	741
Totaal biggen	1.325	1.560	1.275
Mestvarkens	932	854	951
Totaal aanwezige varkens	2.751	2.889	2.701



Zeugen in voerligboxen

4 Bedrijfsvoering

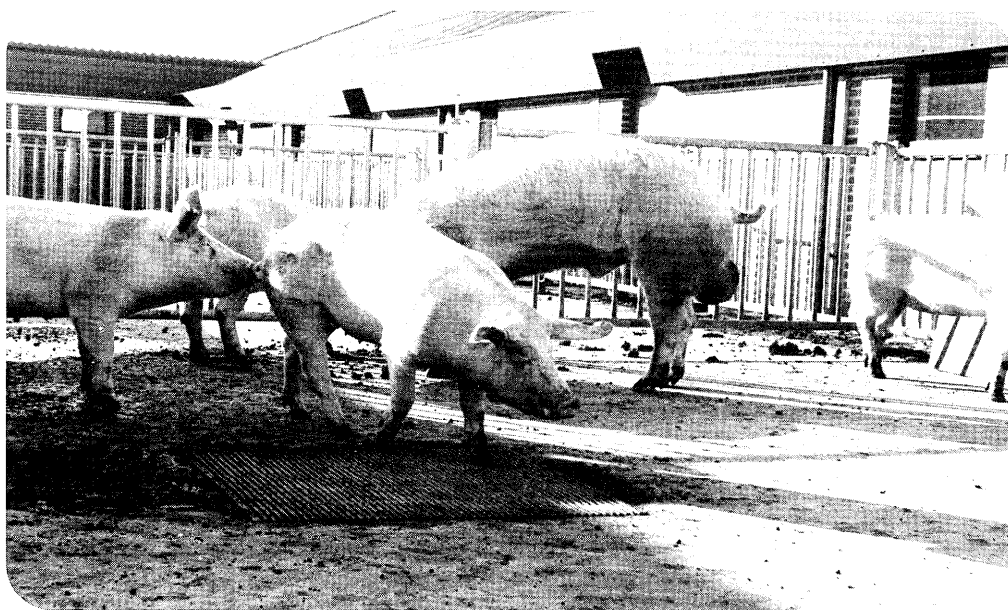
Voor de uitvoering van alle werkzaamheden wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van een vast werkschema. Doel hierbij is een zo optimaal mogelijke benutting van de stal en van de beschikbare arbeid.

4.1 Uitvoering fokkerij

Eind 1990 bestond de zeugenstapel uit:

- 9% rotatiezeugen van de kruising FYN;
- 34% rotatiezeugen van de kruising NFYN;
- 30% rotatiezeugen van de kruising YNFYN;
- 7% rotatiezeugen van de kruising F_1 NFYN;
- 17% F_1 -zeugen (Duroc x NL);
- 3% NL-zeugen.

Het beleid is, om de D x NL- en NL-lijnen volledig te vervangen door rotatiekruisingszeugen. Dit zal in 1991 voltooid zijn. Tegelijk met de opbouw van de rotatielijnen NFYN, YNFYN en FYNFYN, zal de F_1 -lijn DN en de NL-lijn worden afgebouwd. Aanvulling van de zeugenstapel vindt plaats vanuit de eigen fokkerij. Voor de instandhouding van de rotatielijnen wordt wisselend volgens een bepaald fokschema gebruik gemaakt van F(fin-beer), Y(York-beer) en NL(NL-beer) stam boekberen.



Buitenloop met beercontact

4.2 Selectie, bronstcontrole en K.I.

Bij de selectie van de zeugen voor de fokkerij wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de vruchtbaarheid, de BPT-index en de overige moedereigenschappen.

Voorwaarden die gesteld worden aan het eigen fokmateriaal:

goede ontwikkeling en bespiering;

- normale ontwikkeling van de geslachtsorganen;

- beenwerk: droog en met een goede stand;

- eerste berigheid van de rotatie-opfokzeugen ten minste op zeven maanden;

- minimaal 12 (2x6) spenen; gestreefd wordt naar 14 (2x7) spenen;

De opfokzeugen worden door het varkensstamboek op exterieur beoordeeld, spekdikte wordt gemeten. Er wordt naar gestreefd om uitsluitend opfokzeugen met een BPT van minstens 13 in te zetten voor de fokkerij.

Het vaststellen van de bronst en inzet K.I.

Er wordt uitsluitend D.H.Z.-K.I. toegepast. De te dekken zeugen zijn gehuisvest in voerligboxen. In de periode tussen spenen en optreden bronst krijgen ze op werkdagen eenmaal daags anderhalf uur buitenuitloop. Tegelijkertijd bevindt zich op de uitloop een gevasectomeerde beer. De nog niet geïnsemineerde zeugen worden tweemaal daags op bronst gecontroleerd en wel 's morgens voor 9.00 uur en 's middags tussen 14.00 en 16.00 uur. Het insemineren vindt overwegend plaats tussen 14.00 en 16.00 uur. Zeugen die de morgen na de inseminatie nog goed staan voor de beer worden overgeïnsemineerd.

Hormooninjectie om bronst op te wekken.

Opfokzeugen worden de donderdag voor de verwachte dekweek naar de dekstal verplaatst. Als er geen bronst optreedt wordt de opfokzeug 21 dagen na de verplaatsingsdatum met een hormooninjectie behandeld. Treedt er dan binnen 7 dagen geen bronst op, dan wordt in principe besloten tot afvoer naar de slachterij. Eersteworps zeugen worden, als er geen bronstverschijnselen optreden, 15 dagen na het spenen behandeld met een hormooninjectie. Tweede- en oudereworps zeugen worden, bij wegblijven van bronstverschijnselen, 8 dagen na het spenen behandeld. Voor alle categorieën zeugen geldt dat in principe afvoer naar het slachthuis plaatsvindt, als er binnen 7 dagen na de hormooninjectie nog geen bronst optreedt.

4.3 Voeding

De zogende zeugen, de guste zeugen in de dekstal en de individueel gehuisveste drachtige zeugen worden tweemaal daags gevoerd. In de groepshuisvesting worden de zeugen in de drachtfase gevoerd met een voerstation. De zeugen zijn voorzien van een geïmplanteerde transponder. Hiermee wordt, bij bezoek van een zeug aan het station, de voerverstrekking geactiveerd. De zeug kan haar dagrantsoen verstrekt krijgen vanaf 21.30 uur en wel

in porties van 100 gram. De voerverstrekking staat in het teken van het onderzoek.

Voerschema zeugen in groepshuisvesting	Kg voer
1e t/m 58e dag van de dracht	2,4 kg
dag 59	2,5 kg
dag 60	2,6 kg
dag 61	2,7 kg
dag 62 t/m dag 83	2,8 kg
dag 84	2,9 kg
dag 85	3,0 kg
dag 86	3,1 kg
dag 87 t/m dag 113	3,3 kg
laatste dag(en) voor het werpen	1,0 kg

Drachtige zeugen die individueel gehuisvest zijn, hetzij in voerligboxen, hetzij aangebonden, hebben het volgende voerschema:

Voerschema individueel gehuisveste zeugen	Kg voer
Eerste 60 dagen van de dracht	2,4 kg
Vanaf dag 61 t/m dag 85	2,8 kg
Vanaf dag 86 t/m dag 113	3,3 kg
Laatste dag(en) voor werpen	1,0 kg
Dag van werpen	0,4 kg

Voor drachtige gelten zijn gedurende de drachtperiode eveneens twee voerschema's. Eén voor individueel -aangebonden of voerligboxen- gehuisveste en één voor drachtige gelten in de groepshuisvesting.

Voerschema individueel gehuisveste drachtige gelten	Kg voer
Eerste 60 dagen van de dracht	2,4 kg
Vanaf dag 61 t/m dag 85	2,7 kg
Vanaf dag 86 t/m dag 113	3,0 kg
Laatste dag(en) voor werpen	1,0 kg
Dag van werpen	0,4 kg

Voerschema voor drachtige gelten in groepshuisvesting

	Kg voer
Eerste 58 dagen van de dracht	2,4 kg
Dag 59	2,5 kg
Dag 60	2,6 kg
Dag 61 t/m dag 83	2,7 kg
Dag 84	2,8 kg
Dag 85	2,9 kg
Dag 86 t/m dag 113	3,0 kg
Laatste dag(en) voor werpen	1,0 kg
Dag van werpen	0,4 kg

Gedurende de zoogperiode wordt er een voerschema gehanteerd voor de eersteworps zeugen en een voor de oudereworps zeugen.

Voerschema eersteworps zogende zeugen

Zoogperiode	Voergifte in kg
1 e dag na werpen	1,5
2e dag na werpen	2,0
3e dag na werpen	2,5
4e dag na werpen	3,0
5e dag na werpen	3,5
6e dag na werpen	4,5
7e dag na werpen	5,5 of volgens norm
8e dag na werpen	6,5 of volgens norm

De verhoging in voergifte bij eersteworps zeugen gaat door totdat de dieren op de norm worden gevoerd. De norm van de voergifte voor de eersteworps zeugen is: $1,5 \text{ kg} + 0,5 \text{ kg/big}$. De eersteworpszeugen krijgen maximaal 6,5 kg verstrekt.

De norm voor de oudere worpszeugen is $2,0 + 0,5 \text{ kg/big}$. De oudere worpszeugen krijgen maximaal 8,0 kg voer op een dag verstrekt.

Voerschema voor oudereworps zogende zeugen

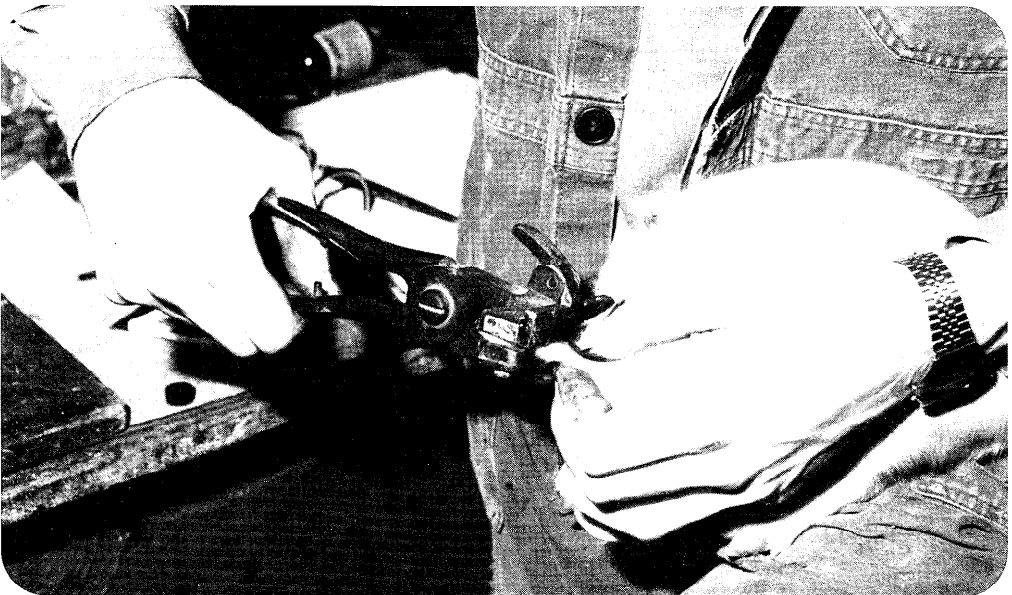
Zoogperiode	Voergifte in kg
1 e dag na werpen	2,0
2e dag na werpen	2,5
3e dag na werpen	3,0
4e dag na werpen	4,0
5e dag na werpen	5,0 of volgens norm
6e dag na werpen	6,0 of volgens norm
7e dag na werpen	7,0 of volgens norm

Guste zeugen worden na het spenen op het volgende voerschema gezet:

- | | |
|--|-------------|
| - van spenen tot dekken (max. 10 dagen) max. | 4,0 kg voer |
| - overige gustedagen | 2,4 kg voer |
| - na dekken | 2,4 kg voer |

4.4 Werkwijze in de kraamstal

De zeugen worden voordat zij de kraamstal ingaan en na het spenen gedouched. Zeugen die op punt van werpen staan worden 's avonds gecontroleerd. Zonodig wordt verloskundige hulp verleend. Normaliter wordt tijdens de geboorte van biggen geen toezicht gehouden. Zeugen die tijdens en na het werpen agressie vertonen tegen de biggen worden met een kalmeringsmiddel ingespoten. De biggennesten zijn voorzien van elektrische vloerverwarming. De biggen kunnen vanaf het eerste moment water opnemen uit een nippel. De zeugen beschikken over onbeperkt water via een trognippel. De biggen worden binnen 24 uur na geboorte gewogen, tanden geknipt en voorzien van een tatoeenummer. Twee dagen na geboorte worden de staartjes gecoupeerd en krijgen de biggen een ijzerinjectie. De biggen worden gecastreerd rond de tiende dag na geboorte. Als er diarree optreedt wordt in eerste instantie biggencompost verstrekt. Indien de diarree dan na drie dagen niet over is, wordt een behandeling met medicijnen gegeven. De biggen worden gespeend op 28 dagen plus of min 3 dagen. Ze krijgen vanaf de tiende dag na de geboorte onbeperkt opfokkorrel. Deze wordt verstrekt tot ongeveer een week na het spenen. Van alle zeugen die geworpen hebben wordt binnen 24 uur na werpen een biestmonster genomen en ter onderzoek opgestuurd naar de Provinciale Gezondheidsdienst voor dieren. Daar wordt de Aujeszky g1 status van de zeug bepaald, in verband met het Aujeszky-vrijmaken van het bedrijf.



Tatoeage

4.5 Schoonmaken en ontsmetten stalruimten

In de kraamstal, biggenopfokstal en meststallen wordt een all in -all outsysteem toegepast. Om de infectiedruk zo laag mogelijk te houden worden deze stallen na elke kraam-opfok of mestronde zorgvuldig met een hogedrukspuit schoongespoten. Daarna wordt met de hogedrukspuit een desinfectiemiddel aangebracht.

Ongedierte- en vliegenbestrijding

Om de muizen en ratten te voeren wordt regelmatig muizen- en rattengif uitgelegd. In de isolatiematerialen van de plafonds worden glazen potjes met vergif aangebracht. Hiermee kan het aantal muizen en ratten op een zeer laag niveau worden gehouden. De vliegenbestrijding wordt uitgevoerd via madendodende middelen in de drijfmestkanalen en zonodig door verneveling van vliegendodende middelen in de stalruimten. Regelmatig wordt de werkzame stof gewisseld om resistentie bij de vliegen te voorkomen.

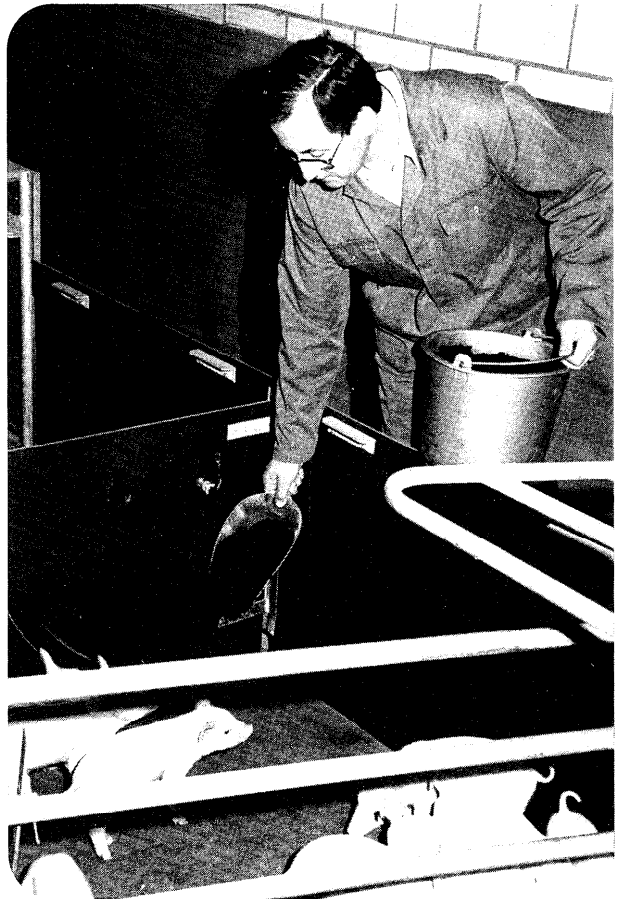
4.6 Entingen

- A.R.-enting : de zeugen op 2 tot 6 weken voor de verwachte werpdatum.
De opfokzeugen op een leeftijd van 4,5 en 6 maanden.
Zoekberen 3 maal per jaar.
- Aujeszky-enting : wordt uitgevoerd als bedrijfsenting: 3 maal per jaar bij alle zeugen en beren, en de opfokzeugen die langer dan 1 maand geleden zijn geënt.
Daarnaast worden alle opfokzeugen bij opleg in de opfokstal en alle mestbiggen bij opleg in de meststal in de neus geënt.
- Vlekziekte : de opfokzeugen worden gedurende de opfok twee keer geënt. De zeugen krijgen een enting in de zoogperiode

5 Bedrijfservaringen

ACNV

In enkele afdelingen van de vermeerderings- en de mesterijstallen met natuurlijke ventilatiesystemen zijn de experimentele electronische regelingen zodanig aangepast en verbeterd, dat is besloten om alle natuurlijk geventileerde afdelingen van het zogenaamde ACNV (Automatisch Corrigerende Natuurlijke Ventilatie)-systeem te voorzien. Afhankelijk van de ruimtetemperatuur worden de luchtin- en uitlaatkleppen automatisch geregeld. ACNV is arbeidstechnisch gezien en qua energieverbruik een vooruitgang.

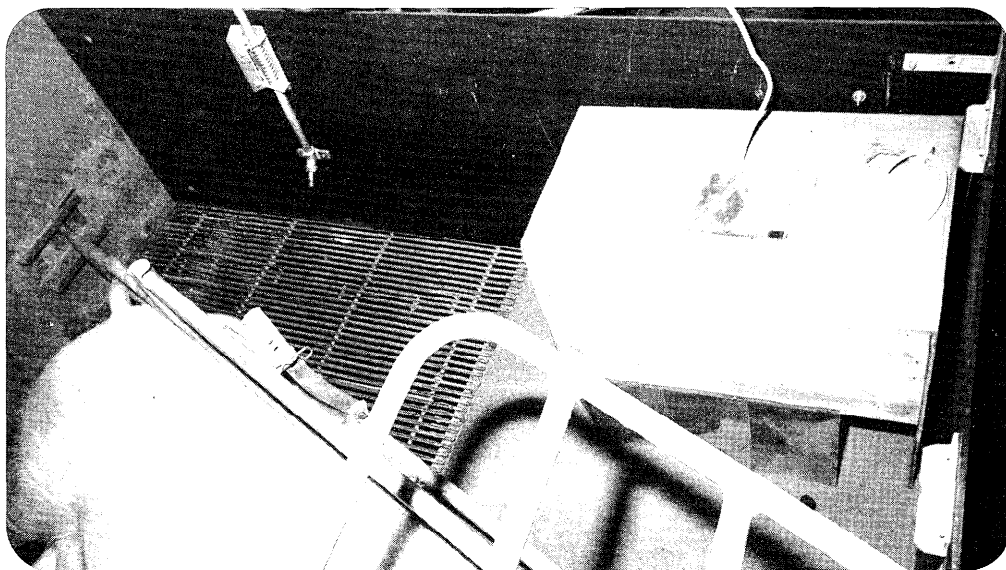


GTF-compost

Ook in 1890, evenals voorgaande jaren, wordt er GTF-compost in de kraamstal verstrekt wanneer diarree optreedt. Hierdoor kan het medicijngebruik worden teruggedrongen. Rond 60% van de tomen die compost verstrekt kregen, herstelt zonder medicijnen. 40% van de tomen had naast de compost nog een behandeling met medicijnen nodig.

Biggenkist

In samenwerking met het toeleverende bedrijfsleven is een biggenkist ontwikkeld. Deze biggenkisten worden gebruikt tijdens de eerste 17 dagen na de geboorte in de natuurlijk geventileerde kraamafdelingen. De biggenkist staat gedurende de gehele periode op de dichte vloer van het biggennest. In 1991 zal de waarde van de biggen kist in een vergelijkend onderzoek worden vastgesteld.



Stro-verstrekking

In de afdeling groepshuisvesting voor drachtige zeugen is een experiment gestart met verstrekking van stro c.q. hooi via een ruif. De opname van stro liet sterk te wensen over. Goed gewonnen hooi wordt door de zeugen goed opgenomen. Wel wordt de mest dradiger en gaat minder goed door de roosters. De achterliggende gedachte is om met behulp van de hooiverstrekking de zeugen meer afwisseling te geven en daardoor meer rust te creëren.

Voerstation opfokzeugen

Het gebruik van een voerstation voor opfokzeugen vanaf 5 maanden heeft als voordeel, dat de jonge zeugen bij plaatsing in de groepshuisvesting met oudere zeugen bekend zijn met het voerstation. De voeropname stagneert dan niet in de dracht. Gebleken is dat ongeveer 25 opfokzeugen op een voerstation het maximum is. Bij grotere aantallen is de groei en ontwikkeling onvoldoende en ontstaat toenemende agressie, waardoor de uitval onverantwoord hoog wordt.

Stoffilter

In de biggenopfokafdeling is een stoffilter geplaatst. De lucht in de ruimte wordt door het filter gezogen. Vervolgens komt de gezuiverde lucht weer in de ruimte van de afdeling terug. Uit vergelijkend onderzoek blijkt dat het stofgehalte in de lucht met

ongeveer een faktor 2 kan worden teruggebracht. Er wordt onderzocht wat hiervan het effect is op mens en dier.

Het onderzoek naar stof in meststallen vindt nog steeds doorgang.

Speendiarree/slingerziekte

Veel last wordt ondervonden van regelmatig optredende speendiarree/slingerziekte na spenen. Dit veroorzaakt veel uitval en achterblijvers. Sedert enkele maanden wordt de eerste 14 dagen van de opfokperiode meel in plaats van korrels ad lib verstrekt.

De beheersbaarheid van de slingerziekte is daardoor aanzienlijk verbeterd.

Diepstrooisel

Het vereiste omzetten van diepstrooisel in de meststallen gebeurt tot op heden handmatig. Dit moet wekelijks gebeuren. Het is zwaar lichamelijk werk.

Automatisering van deze werkzaamheden verdient hoge prioriteit, wil dit voor de praktijk een bruikbaar systeem worden.



Handmatig omzetten van de *diepstrooisellaag* is zwaar werk

6 Onderzoek

1990 en 1991

6.1 Uniforme kengetallen in de varkenshouderij

In de praktijk zijn verschillende zeugenmanagementsystemen in gebruik. Deze systemen berekenen hun technische kengetallen niet op dezelfde wijze. Dat betekent dat het vergelijken van bedrijfsresultaten moeilijk is. Dit probleem is opgepakt door SIVA, IKC en PV. De ingestelde werkgroep 'Uniformering' heeft inmiddels overeenstemming bereikt met Adifo (APROS), Comvee (COMZOG), Geraerts (ZAP), Hendrix' Voeders (KOMPAS), Novad (VAMPP) en Siva-produkten (CBK). Afgesproken is dat 26 technische kengetallen uniform berekend en gepresenteerd worden op een overzicht, getiteld 'Bedrijfsresultaten Zeugenhouderij' (zie figuur 1). Dit overzicht biedt varkenshouders de mogelijkheid om onderling resultaten te vergelijken.

Figuur 1 Uniform overzicht bedrijfsresultaten zeugenhouderij.

BEDRIJFSRESULTATEN ZEUGENHOUDERIJ *			versie 91.1
		Periode 01-01-1990 31-12-1990	
1	Gemiddeld aantal aanwezige zeugen	XXX X	
2	Gemiddeld aantal aanwezige opfokzeugen	XXX X	
3	Bedrijfsworpinde	X.XX	
4	Grootgebracht biggen per zeug per jaar	XX.X	
5	Gespeend= biggen per zeug per jaar	XX.X	
6	Aantal levend geboren biggen per worp	XX.X	
7	Aantal dood geboren biggen per worp	XX.X	
8	Percentage uitval biggen tot spenen	XX.X %	
9	Aantal gespeende biggen per worp	XX.X	
0	Percentage uitval biggen na spenen	XX.X %	
1	Lengte zoogperiode	XX.X dagen	
2	Interval spenen - 1 ^e inseminatie	XX.X dagen	
3	Interval 1 ^e - Laatste inseminatie	XX.X dagen	
4	Verliesdagen per afgevoerd= zeug	XX.X dagen	
5	Percentage uitval zeugen per jaar	XX.X %	
6	Percentage ingezette zeugen per jaar	XX.X %	
7	Percentage eerste worpen	XX.X %	
8	Percentage her-inseminaties	XX.X %	
9	Afbigpercentage van 1 ^e inseminaties	XX.X %	
0	Leeftijd eerste levensinseminatie	XXX dagen	
1	Aanvoer - /opleg leeftijdoopfokzeugen	XXX dagen	
2	Percentage uitval opfokzeugen	XX.X %	
3	Gem. leeftijdbijuitval opfokzeugen	XXX dagen	
4	Leeftijd van de grootgebrachte biggen	XX dagen	
5	Gewicht van de grootgebrachte biggen	XX.X kg	
6	Groei van de grootgebrachte biggen	XXX gram/dag	

* bedrijfsresultaten zijn berekend op basis van het Informatiesysteem (Varkenshouderij) (versie 91.1)

Het Proefstation wil samen met IKC en SIVA de activiteiten op het terrein van uniformering voort gaan zetten. Hierbij wordt aan een drietal activiteiten gedacht. Ten eerste het mogelijk maken van een landelijke bedrijfsvergelijking. Hieraan moeten varkenshouders die verschillende systemen gebruiken mee kunnen doen. Dit verbetert het inzicht in de Nederlandse varkenshouderij en de ontwikkelingen daarin. Ten tweede zal geprobeerd worden uniformiteit te verkrijgen in de financiële kengetallen van de zeugenhouderij. Het saldo per gemiddeld aanwezige zeug en de andere financiële kengetallen zullen dan beter vergelijkbaar worden. Als derde activiteit kunnen er afspraken gemaakt worden over de kengetallen voor de vleesvarkenshouderij.

6.2 Expertsystemen in de varkenshouderij

De managementsystemen ondersteunen nu voor een belangrijk deel de gegevensverwerking door de varkenshouder. Hierdoor krijgt deze een beter inzicht in het bedrijf. De managementsystemen voorzien echter maar voor een deel in de informatiebehoefte. Weliswaar worden technische en economische resultaten berekend, maar er wordt niets vermeld over de mogelijk achterliggende oorzaken. De varkenshouder kan meestal slechts met hulp van een expert aan de hand van deze gegevens zijn/haar bedrijf analyseren. De varkenshouder heeft geen behoefte aan meer gegevens, maar wel aan de vakkennis voor het analyseren van problemen en het nemen van beslissingen.

Problemen met de vruchtbaarheid spelen een grote rol op een varkenshouderijbedrijf. Het vereist kennis en ervaring om de daadwerkelijke oorzaken aan te geven en een goed advies te geven. Deze expertise kan geleverd worden door een expertsysteem. Een expertsysteem is een computerprogramma, dat de kennis van één of meerdere experts op een bepaald vakgebied (domein) bevat en die kennis kan gebruiken om problemen op dat vakgebied op te lossen. De ontwikkeling van een expertsysteem heeft twee voordelen. Als eerste wordt de kennis van een probleem in kaart gebracht en ten tweede wordt de beschikbaarheid van deze kennis vergroot. Het expertsysteem dat op het Proefstation wordt ontwikkeld bevat de expertise om het bedrijfsprobleem van het niet berig worden van zeugen op te lossen. Dit probleem is complex en afhankelijk van vele factoren, zoals management, voeding en gezondheid. Het uiteindelijke systeem zal de eerstelijns voorlichters begeleiden om op een efficiënte en duidelijke wijze tot een advies te komen om het probleem van het niet berig worden van zeugen op te lossen. Het uiteindelijke doel van het project is het opleveren van een voor de praktijk waardevol systeem. Eén van de eerste vereisten voor het slagen van een systeem is het vaststellen van de behoeften van de toekomstige gebruikers. Door deze groep zo vroeg mogelijk bij het ontwikkelingsproces te betrekken, kan er rekening worden gehouden met hun wensen en eisen.

Er is een begeleidingscommissie in het leven geroepen waarin het IKC, DLV en het Agrarica platform vertegenwoordigd zijn. Deze commissie verleent het Proefstation ondersteuning bij het ontwikkelen van het systeem zelf, en bij het creëren van een draagvlak voor het systeem in de praktijk.

6.3 Huisvesting van zeugen

In 1990 is de vergelijking van drie verschillende bedrijfssystemen afgesloten. Tussen 1987 en 1990 werden 130 zeugen gedurende de dracht in voerligboxen gehouden, 130 in aanbindboxen en 130 in groepshuisvesting met voerstation. Het systeem met de voerligbox voldeed het best qua produktie. De investeringen zijn voor voerligboxen hoger dan voor de andere twee systemen. In tabel 1 worden prijzen genoemd bij 80 zeugenplaatsen in een stal voor drachtige zeugen. Bij de aanbindbox zijn de investeringskosten het laagst, maar daar is de produktie ook lager. Het systeem met groepshuisvesting benadert het niveau van de twee systemen met individuele huisvesting. Het systeem is echter nog niet af. In de komende jaren zal gewerkt worden aan oplossingen voor de beenwerkproblematiek, de af en toe optredende agressie en de slechtere controlemogelijkheden in het groepshuisvestingssysteem. De zeugen worden meteen na het spenen in de dekstal al als groep gehouden. Rangordevaststelling en bronst vinden plaats in een ruim hok met een dichte vloer. Deze groep wordt later als subgroep in de grote groep geïntroduceerd. De dieren krijgen hier een eigen ligruimte. Dit bevordert de rust. Er worden op deze manier ook minder klauwbeschadigingen verwacht. Ook zal er dagelijks een kleine hoeveelheid ruwvoer worden bijgevoerd. Dit geeft de dieren meer verzadiging en er zijn meer mogelijkheden tot controle.

In de nieuwe systeemvergelijking, die in 1991 moet beginnen, zal naast het groepshuisvestingssysteem met voerstation ook een groepshuisvestingssysteem met gelijktijdige voeding en kleine groepen onderzocht worden. Zo'n systeem bevordert de rust (constante groepssamenstelling en gelijktijdig eten) en geeft meer controlemogelijkheden. Deze twee systemen van groepshuisvesting zullen met het voerligboxsysteem vergeleken worden. Over drie jaar moeten er voldoende resultaten bekend zijn om de toepasbaarheid van de systemen in de praktijk te kunnen beoordelen.

Tabel 1: Vergelijking drie bedrijfssystemen.

	Voerlig box	Aanbindbox	Groepshuisvesting
Aantal worpen	985	992	968
Investering (fl/zeug/jaar bij 80 plaatsen)	1418	1057	1297
Gespeende biggen/zeug/jaar	20,1	19,5	19,1
Vervangingspercentage	43,7	53,2	55,6
Score klauwbeschadiging (1=zeer goed, 10=zeer slecht)	4,0	4,0	6,8

6.4 Arbeidstiiden in de varkenshouderij

Regelmatig wordt de vraag gesteld hoeveel tijd er nodig is voor het uitvoeren van bepaalde bewerkingen op een varkensbedrijf. Deze vraag is interessant bij bijvoorbeeld bedrijfsovername (wat is de inbreng van de deelnemers in een maatschap?) en automatisering (hoeveel tijd scheelt het als ik automatisch ga voeren?). Maar ook bij minder voor de hand liggende redenen als het gedeeltelijk arbeidsongeschikt worden van de ondernemer is de vraag aan de orde. Om een beter antwoord op deze vraag te kunnen krijgen dan voorheen zijn op veertien varkensbedrijven (zowel vermeerdering als mestrij) de arbeidstiiden vastgelegd. De meewerkende varkenshouders hebben drie weken lang per kwartier aangegeven wat voor werk en hoeveel werk ze deden. Met medewerking van twee studenten van de Agrarische Hogeschool te 's Hertogenbosch zijn vanuit de ingevulde lijsten werktijden berekend. Een voorbeeld van een dergelijke werktijd is dat het verplaatsen van 8 zeugen van de stal voor drachtige zeugen naar de kraamstal inclusief douchen op bedrijf N 60 minuten kost. De hiervoor genoemde werktijd op bedrijf N zegt echter weinig over de tijd die op een ander bedrijf nodig zou zijn. Daarom is naast de werktijd ook een aantal bedrijfsomstandigheden vastgelegd. Voorbeelden zijn: de huisvestingssystemen tijdens de dracht en in de kraamstal, de af te leggen afstand en het aantal stallen waarin de zeugen zijn gehuisvest. Deze factoren, die per bedrijf verschillen, worden nu samen met de bijbehorende werktijden ondergebracht in een databestand. Vervolgens kunnen met een door het IMAG ontwikkeld rekenprogramma werktijden berekend worden voor de verschillende bewerkingen, onder omstandigheden die kunnen worden ingevoerd. Voorlopig zullen deze berekeningen nog niet meer zijn dan vrij grove indicaties. Wanneer in de toekomst gegevens van veel meer bedrijven ingevoerd worden ontstaan echter betere gemiddelden. Voor het berekenen van nauwkeurigere tijden zijn naast de grove arbeidstiidenregistraties door de varkenshouders ook gedetailleerde tiidsstudies nodig.

6.5 Reinigen van stallen

Het reinigen van stallen is een bewerking die regelmatig terugkomt en vaak een knelpunt vormt bij het houden van varkens. Doordat een lege afdeling weer zo snel mogelijk volgelegd moet worden, veroorzaakt het reinigen telkens een piek in de arbeidsbehoefte. Bovendien vinden de meeste mensen het werk onaangenaam en is het in een aantal gevallen zelfs ongezond, door de hoge luchtvochtigheid, (vaak) veel lawaai en door het gebruik van chemicaliën. Bij spuiten met een erg hoge druk kunnen de stalinrichting en betonvloeren beschadigd worden, kunnen opspattende deeltjes beschadigingen aan de ogen veroorzaken en is de lichamelijke belasting van de varkenshouder soms zwaar. Toch wordt in de praktijk vaak gekozen voor hogedrukreinigers die met een erg hoge druk (zelfs tot 200 atmosfeer) kunnen spuiten. Naast tijdswinst beoogt men hierdoor ook de hoeveelheid water voor het reinigen zoveel mogelijk te beperken. Om te beoordelen of het wel nodig is om te spuiten met een zeer hoge druk en wat de invloed van de wateropbrengst van de nozzle is, is op het Varkensproefbedrijf in Sterksel gedurende een aantal jaren een

vergelijking gemaakt tussen reinigen met 120 en met 60 atmosfeer. De wateropbrengst varieerde tussen 16 en 42 liter per minuut. Op het proefbedrijf in Rosmalen is op kleinere schaal het reinigen met hoge druk (120 atm) vergeleken met lage druk (60 atm), zonder variaties in de wateropbrengst. Deze proeven zullen op korte termijn worden afgesloten met een proefverslag. In 1991 zal een nieuwe proef over het schoonmaken van stallen worden opgestart. Er zal dan niet alleen worden gekeken naar de invloed van spuitdruk en wateropbrengst, maar ook naar bijvoorbeeld de invloed van de uitvoering van de hokinrichting, de materialen die daarbij zijn gebruikt en naar mogelijkheden om het werk lichter en/of aangener te maken.

6.6 Stofgehalte en luchtkwaliteit

De meeste varkenshouders zijn er inmiddels van doordrongen dat er in de meeste stallen zoveel stof in de lucht zit dat ze zich ertegen moeten beschermen met stofkapjes of -helmen. Iedereen die dergelijke beschermingsmiddelen gebruikt weet echter ook dat het werken ermee niet prettig is. Bovendien wordt ermee de oorzaak van het probleem niet opgelost, en blijven de varkens 24 uur per dag achter in een stal met stoffige lucht.

Daarom zijn er op het Proefbedrijf in Rosmalen en op het Varkensproefbedrijf in Sterksel methoden onderzocht om het stofgehalte in de lucht te verlagen. Er is in biggenopfokafdelingen gekeken naar het intern filteren van de lucht, naar ionisatie en naar wekelijks schoonspoelen van een afdeling met biggen. Bij vleesvarkens is gekeken naar de invloed van wekelijks stofzuigen. De effecten van deze behandelingen zijn wisselend, maar voorlopig lijkt het effect van intern filteren van de lucht het beste: het stofgehalte in afdelingen voor gespeende biggen daalde met 30 tot 50%. Dit effect is echter afhankelijk van de capaciteit van de filterunit, terwijl momenteel de kosten van filtratie nog erg hoog zijn (tabel 2). Momenteel worden de resultaten van de diverse onderzoeken geanalyseerd, om te beoordelen welke proefbehandelingen zoveel perspectief bieden dat ze in onderzoek blijven en welke behandelingen onvoldoende resultaten geven of om andere redenen

Tabel 2: **Raming van jaarlijkse kosten voor luchtfiltratie per afdeling gespeende biggen.**

Afschrijving filterunit: 20% van f3200,-	f 640,-
7,5 keer per jaar nieuwe voorfilters à f8,-	f 60,-
3 keer per jaar nieuwe zakkenfilters à f200,-	f 600,-
Arbeidskosten: vervangen filters (10,5 x 0,25 uur)	f 73,50
Electriciteit (7500 uur x 0,25kWatt x f0,18)	f 337,50
Totaal jaarlijkse kosten	f 1711,-



Biggen wassen

niet toepasbaar zijn. Afhankelijk hiervan zal het onderzoek worden bijgestuurd en zal geprobeerd worden om de kosten te beperken. Ook is het de bedoeling om enkele afdelingen met biggenopfokhokken zodanig in te richten dat de lucht op de werkplek van de varkenshouder (werkgang of voergang) zo schoon mogelijk is. We willen dit bereiken door de luchtstromen binnen de afdeling meer te sturen. Luchtkwaliteit is echter meer dan alleen de stofconcentratie in de lucht. Ook gassen en de relatieve luchtvochtigheid zijn van belang. Daarom zullen naast stofconcentratie ook de concentraties NH_3 , CH_4 , CO_2 en HCN worden bepaald. Deze metingen zullen vooral plaatsvinden in de milieustal in Raalte, stallen met mestputten in Sterksel en in de diepstrooiselstallen in Rosmalen.

6.7 Klimaatsonderzoek

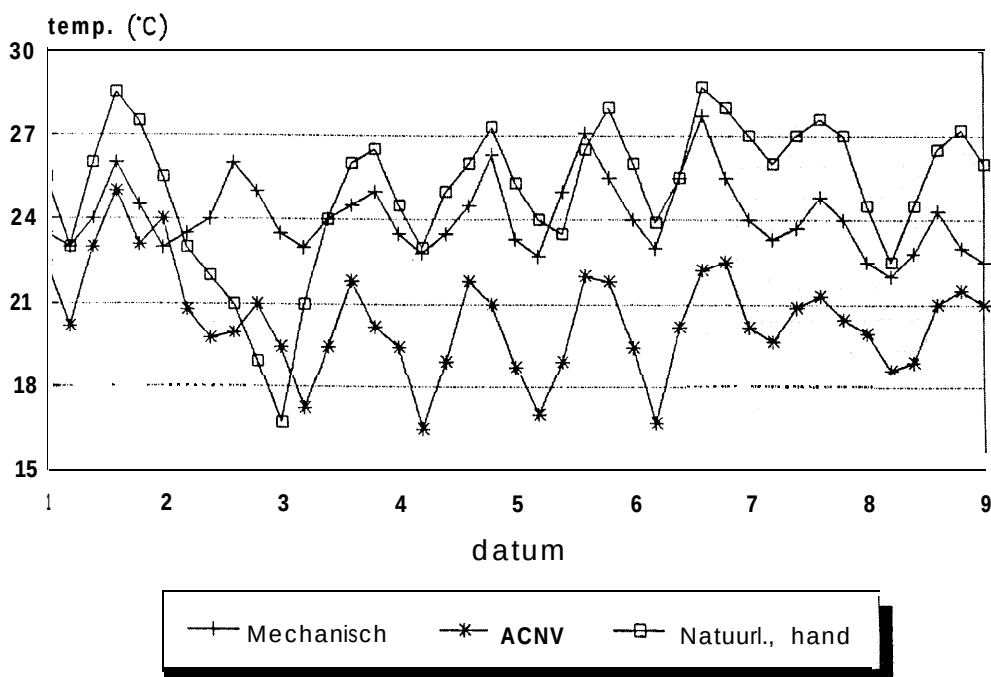
In **1990** is het onderzoek naar Automatisch Corrigerende Natuurlijke Ventilatie (ACNV) geïntensiveerd door er met één persoon meer aan te werken. Onderzocht is, of de luchtstroom door een natuurlijk geventileerde afdeling met behulp van een meetventilator te meten valt. Daartoe is een meetventilator in een schoorsteen in het dak geplaatst. De bij natuurlijke ventilatie gebruikelijke open nok is gedurende de metingen afgesloten.

Als controle is de ventilatie ook gemeten met behulp van tracergas (N_2O = lachgas). Vergelijking van de ventilatie-waarden, verkregen met deze twee methoden, leerde dat de meetventilator geen bruikbaar instrument is voor het meten van de ventilatiestroom in een natuurlijk geventileerde afdeling. Bij natuurlijke ventilatie komen er in de ventilatie-openingen veel turbulenties voor. Deze worden door de meetventilator niet gemeten, maar leveren wel een relevante bijdrage aan de ventilatie. Met behulp van tracergas-metingen kan in een dergelijke situatie wel de werkelijke ventilatiehoeveelheid bepaald worden. In een varkensstal kan CO , een goedkoop tracergas voor dit doel zijn. Het wordt door de varkens in de afdeling geproduceerd. Uit de voeropname kan de hoeveelheid geproduceerd CO_2 afgeleid worden. Uit de productie en de gemeten concentratie van CO_2 in de afdeling kan de grootte van de ventilatiestroom berekend worden.

In 1991 gaat het onderzoek aan ACNV verder met het ontwikkelen van een nieuwe regeling voor de (minimum) ventilatie bij ACNV op basis van CO₂-meting. Tevens zal het aantal afdelingen met ACNV worden uitgebreid (onder andere met de diepstrooisel-afdelingen en een aantal kraamafdelingen.)

Figuur 2 geeft het temperatuurverloop in drie identieke afdelingen bij verschillende ventilatiesystemen weer. De temperatuur wordt het hoogst en schommelt het meest bij handmatig verstelde natuurlijke ventilatie. In de ACNV-afdeling is de temperatuur het laagst.

Figuur 2: Temperatuurverloop in drie identieke afdelingen bij verschillende ventilatiesystemen (1 t/m 8 mei 1990).



6.8 Vervolg IKB-project

Het onderzoek naar Integrale Keten Beheersing bij vleesvarkens is op 17 december 1990 officieel afgesloten met een studiedag in Ede. Op die dag zijn de resultaten en conclusies van het project gepresenteerd en hebben vertegenwoordigers van het beleid en het bedrijfsleven hun visie verkondigd op de rol die IKB in de toekomst kan gaan vervullen. Uit het onderzoek naar de verbetering van de keuring door gebruik te maken van informatie van het varkensbedrijf bleek, dat er weinig samenhang was tussen deze informatie en de te volgen werkwijze bij de keuring. Gegevens over het klimaat en de huisvesting van varkens, de gezondheidstoestand van de geleverde

koppel en patholoog-anatomische afwijkingen bij eerder geleverde koppels door een bepaald bedrijf waren niet voorspellend voor de slachtbevindingen bij een te leveren koppel varkens aan de slachterij. Kennelijk zijn slachtbevindingen veeleer dier- dan koppel- of bedrijfsgebonden. De meeste slachtbevindingen kwamen - uitgezonderd de longaandoeningen - maar sporadisch voor.

De koppelkaart is een geschikt instrument gebleken voor het verkrijgen van meer residu-vrij vlees. Op de koppelkaart werden bij elke levering door de varkenshouder gegevens ingevuld over onder andere de gezondheidstoestand, het medicijngebruik en de aangehouden wachttermijn van de geleverde koppel. Bij de intensieve monsternamen zijn maar enkele varkens (0,04%) gevonden met een positieve uitslag voor het onderzoek naar het voorkomen van residuen van medicijnen in het vlees. Vermoedelijk attendeert het invullen van de koppelkaart de varkenshouder telkens op het in acht nemen van de wachttermijnen. Vervolgens heeft het onderzoek aangetoond, dat het terugkoppelen van informatie vanuit de slachterij en het begeleiden van probleembedrijven daadwerkelijk bijdraagt aan een verbetering van de produktieresultaten en de gezondheid van de varkens. Volgens de varkenshouders en de begeleiders (voorlichters en dierenartsen) is de informatie van de slachterij bruikbaar voor de bedrijfsvoering. Bovendien speelt de informatie een rol bij het doen van bedrijfsaanpassingen.

Het bedrijfsleven heeft IKB opgepakt als methode voor het tegemoet komen aan de eisen, die grootwinkelbedrijven en andere afnemers van vlees stellen aan de veiligheid en kwaliteit van vlees. Dit betekent dat varkenshouders die IKB-vlees willen produceren, moeten voldoen aan een reeks voorschriften met betrekking tot zowel de huisvesting en de voeding van vleesvarkens als het toepassen van diergeneesmiddelen. Vanuit de slachterij krijgen deze bedrijven extra begeleiding en/of informatie over de slachtbevindingen bij de varkens.

Het vervolg op IKB bestaat uit onderzoek naar omstandigheden die de geschiktheid van een mestbig voor de mesterij en de slachterij beïnvloeden. Het onderzoek wil zich richten op de volgende vraagstellingen:

1. Wat is de invloed van een bepaalde voerstrategie tijdens de opfok op het groeiverloop gedurende zowel de opfok- als mesterijfase en in hoeverre beïnvloedt zij de karkas- en vlees kwaliteit?
2. Wat is de invloed van verschillende dier- en koppelkenmerken bij opgefokte biggen op de latere mesterijresultaten en de slachtkwaliteit?
3. Wat is de invloed van gezondheidsstoornissen tijdens de opfokperiode op de technische resultaten in zowel de opfok- als de mesterijfase en in hoeverre beïnvloeden zij de slachtkwaliteit?

6.9 I. en R.

Voor het verkrijgen van een betere Identificatie- en Registratieregeling voor varkens (I&R regeling) wordt gewerkt aan de ontwikkeling van injecteerbare transponders die zijn voorzien van elektronisch uitleesbare levensnummers. Het is de bedoeling dat deze transponders in de toekomst de I&R-blikken, die nu worden gebruikt, gaan

vervangen. In een door het Produktschap Vee en Vlees geïnitieerd onderzoek, dat wordt uitgevoerd door het IVO in samenwerking met het PV, worden drie systemen van drie verschillende fabrikanten (Nedap, Superior Identification Systems (SIS) en Texas Instruments (TI)) getest. Een systeem is het geheel van transponder, injectie-apparatuur en uitleesapparaat. Het doel van het onderzoek is het vergelijken van verschillende systemen en het opdoen van ervaring in het werken met elektronische identificatie. Er wordt gekeken naar:

- arbeidstechnische aspecten van injecteren en uitlezen; bepalen van een uniforme injectieplaats, instructie voor het injecteren, gebruik van injectie- en uitleesapparatuur.
- het gedrag van transponders in het varken gedurende het leven en bij slachting: optreden van infecties, uitleesbaarheid op verschillende momenten;
- het verwijderen van de transponders uit het karkas: plek van aantreffen, eventuele schade aan het karkas door verwijderen, manier van verwijderen.

De test is opgesplitst in een oriëntatiefase en een praktijkfase. In de oriëntatiefase zijn op vier proefbedrijven (Rosmalen, Raalte, Sterksel en de "Bantham" te Maartensdijk, proefbedrijf van het IVO) per bedrijf in enkele rondes enige honderden transponders per systeem geïnjecteerd. Daarna worden op praktijkbedrijven circa 5000 biggen per systeem van een transponder voorzien. De toepassing van injecteerbare transponders bevindt zich in een opgaande ontwikkelingslijn. Eén van de eisen is dat de uitval van levensnummers maximaal 1% mag zijn vanaf het injecteren bij spenen tot na slachting. Na aanvankelijk relatief grotere verliezen wordt deze norm steeds beter benaderd. De praktijkfase is dan ook inmiddels begonnen. Er komen nog infecties voor en soms zijn er technische problemen met de transponders. De beheersing wordt steeds beter, zodat het in de toekomst mogelijk moet zijn om onder de 1 %-grens te blijven. De nauwkeurigheid van injecteren is nog niet optimaal; er lijkt sprake te zijn van een leereffect. Dit heeft ook invloed op het meer of minder snel terug kunnen vinden bij verwijdering van de transponders in het slachthuis. In het huidige stadium zijn transponders nog niet geschikt voor algemeen gebruik in de I&R regeling. Deze wijze van elektronische identificatie biedt wel vele mogelijkheden voor het automatiseren van handelingen op varkensbedrijven en slachterijen en voor gebruik in informatiesystemen op het niveau van het individuele varkensbedrijf en van produktieketens. Zo zijn bijvoorbeeld de eerste ervaringen op het Proefstation met het gebruik voor herkenning in een voerstation voor opfokzeugen en voor bronstcontrole gunstig.

6.10 Diepstrooiselonderzoek

Het afgelopen jaar zijn de eerste ervaringen opgedaan met vleesvarkens op twee verschillende diep-strooiselsystemen. Het zijn systemen die op dit moment in de praktijk reeds toegepast worden. Het "Ecopor" diepstrooiselsysteem heeft de volgende kenmerken:

- de strooiselbeddiepte is circa 70 cm;
- de mest moet wekelijks begraven worden;
- de bovenlaag moet worden losgemaakt;
- het additief moet over de strooisellaag worden gespreoid.

Het "Envistim" diepstrooiselsysteem heeft als kenmerken:

- een strooiselbeddiepte van circa 50 cm;
- wekelijks wordt een of twee keer, afhankelijk van de hoeveelheid geproduceerde mest, de mest over het strooiselbed verspreid;
- de bovenlaag moet intensief worden omgezet;
- het additief moet worden uitgestrooid over de strooisellaag. De genoemde werkzaamheden worden handmatig uitgevoerd, maar mechanisatie is momenteel een eerste vereiste.

Op dit moment worden de genoemde diepstrooiselsystemen vergeleken met een gangbaar systeem van vleesvarkens op betonnen roosters met een deel bolle vloer. In de loop van 1991 zullen eerste resultaten betreffende gezondheid van de vleesvarkens, stalklimaat, milieueffecten, arbeid, technische en economische uitkomsten en de werking van het strooiselbed gepubliceerd worden.

De in 1990 gestarte praktijkproef "diepstrooiselbedrijven", waarbij op 19 praktijkbedrijven gegevens worden verzameld, loopt nog door in 1991. Deze proef wordt eind 1991 afgesloten. De gegevens, die uit deze proef beschikbaar komen, worden deels ook gebruikt voor het opzetten van vervolgonderzoek op het Proefstation voor de Varkenshouderij en de regionale Varkensproefbedrijven.

6.1 1 Propro

Het praktijkonderzoekproject (afgekort propo) heeft tot doel het op praktiyschaal en op praktijkbedrijven toetsen en demonstreren van verschillende investeringsmaatregelen om de ammoniak-emissie op veehouderijbedrijven te beperken. Binnen dit onderzoek is men in 1990, in het proefgebied Moergestel-Oisterwijk, begonnen met de bouw van twee biobedden en twee biologische luchtwassers bij mestvarkensstallen en één mest droogtunnel bij een leghennenbedrijf.

Vanuit het Proefstation voor de Varkenshouderij gaan we op deze bedrijven kijken naar de ergonomische en economische gevolgen voor het bedrijf van bepaalde investeringen.

Kortweg gaat het erom:

- wat zijn de investeringskosten;
- wat is het brandstof- en waterverbruik (exploitatiekosten);
- wat is de invloed van de aanpassing op de arbeidstijd;
- wat is de invloed van de aanpassing op de arbeidsomstandigheden;
- wat is de invloed van de aanpassing op het stalklimaat en welke maatregelen zijn nodig om het stalklimaat in handen te houden.

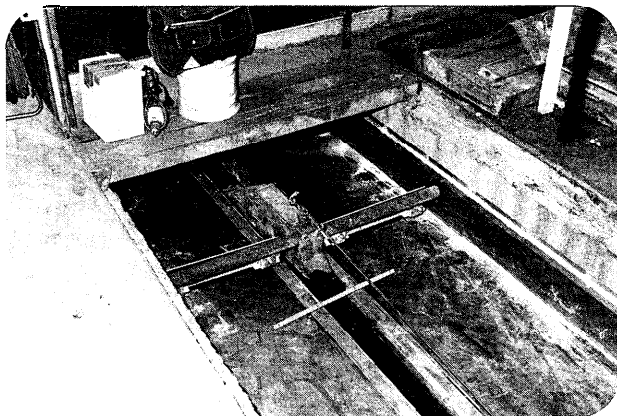
In 1990 is een start gemaakt met het onderzoek, dat in 1991 wordt voortgezet. Over de resultaten is nog weinig te zeggen omdat het over een te klein aantal waarnemingen gaat. Vanuit het IMAG wordt op deze bedrijven onder andere gekeken naar de ammoniak-emissie-reductie en naar de samenstelling van het spuiwater.

6.12 Mestscheiden onder de roosters

Op basis van de resultaten van vorige mestrondes zijn er in de afdeling waar de mest onder de roosters gescheiden wordt een aantal wijzigingen aangebracht. In deze afdeling wordt tevens het verstrekken van strooisel onderzocht.

Op de eerste plaats trad er in deze afdeling vaak hokbevuiling op. Er zijn een aantal factoren die hokbevuiling in de hand werken. Stalklimaat, in de vorm van een te hoge ruimtetemperatuur of een te hoge luchtsnelheid, heeft op de hokbevuiling een grote invloed. In bepaalde jaargetijden zal de ruimtetemperatuur een te hoge waarde krijgen. Om hokbevuiling te voorkomen moet de hokindeling goed zijn. Om de hokbevuiling tegen te gaan is er in eerste instantie in deze afdeling een ventilatieplafond aangelegd. Het ventilatieplafond voorkomt dat de luchtsnelheid in de hokken te hoog wordt. Het aanbrengen van een ventilatieplafond bleek de hokbevuiling onvoldoende tegen te gaan. Daarom werd ook geprobeerd om met een, in vergelijking met andere afdelingen, lagere afdelingstemperatuur de hokbevuiling tegen te gaan. Dit is echter niet mogelijk als de buitentemperatuur hoger is dan de gewenste staltemperatuur. Om hokbevuiling te voorkomen is nu ter oriëntatie in een aantal hokken op de dichte vloer een brijbak geplaatst. De verwachting is dat hierdoor het mestpatroon zal verbeteren. Als dit inderdaad het geval is zal in alle hokken een brijbak geplaatst worden. In een aantal hokken is tevens de hoek achter de trog op de dichte vloer afgesloten. Deze hoek was voor de varkens een ideale plaats om te gaan mesten. Door deze hoek af te sluiten wordt de hokbevuiling waarschijnlijk minder. Als dit inderdaad het geval is zal deze hoek in alle hokken afgesloten worden.

De trekkracht die nodig is voor het uit het kanaal schuiven van de mest is groot. De benodigde kracht wordt nog groter omdat gebruik wordt gemaakt van stalen bladen aan de mestschuiven die over een betonnen bodem schraapten. Het gevolg is een verhoogde slijtage en een verhoogde kans op storingen. Om dit te verbeteren is op de bodem en langs de wanden een laag kunststof aangebracht, waardoor de vloer en de wanden veel gladder worden. Omdat het gevaar voor beschadiging van het kunststof door de stalen bladen van de mestschuif groot is, zijn de stalen bladen vervangen door bladen van hetzelfde kunststof materiaal. Het betreft overigens een kunststof dat een recyclingsprodukt is van diverse kunststoffen. Door deze verandering zal waarschijnlijk de slijtage en de storingsgevoeligheid afnemen. Een bijkomend voordeel zou kunnen zijn dat de kar aler beter schoon worden geschoven, waardoor de uitstoot van ammoniak lager zou kunnen worden.



Mestschuif

6.13 Technisch Model Varkensvoeding

Groei en groeisamenstelling van vleesvarkens worden door vele factoren beïnvloed. De belangrijkste factoren zijn voerhoeveelheid en voersamenstelling, genotype, sexe, huisvesting, klimaat, gezondheid en stress. In proeven wordt in het algemeen slechts de invloed van één of enkele factoren bestudeerd. Het doen van onderzoek naar het effect van alle combinaties van factoren kost erg veel tijd en is erg duur. Een model dat de groei en groeisamenstelling van vleesvarkens voorspelt is dan een goed hulpmiddel. De werkgroep Technisch Model Varkensvoeding is bezig een model te ontwikkelen dat de groei en groeisamenstelling van vleesvarkens voorspelt. Het model, zoals het nu geprogrammeerd is, gaat uit van gezonde varkens die zich in een goed stalklimaat (binnen de comfortzone) bevinden. Het model voorspelt het effect van opgenomen hoeveelheid voer, voersamenstelling, sexe en genotype op de groei en groeisamenstelling. Daarnaast wordt berekend wat de invloed is op de fosfor- en stikstofuitscheiding en op de economische resultaten.

Het verschil in genotype en sexe wordt aangegeven door het verschil in maximale eiwitaanzetcapaciteit tussen de varkens en door het verschil in de minimale vet:eiwitaanzetverhouding. In tabel 3 is de groei berekend voor twee varkens van 50 kg bij verschillende voergiften. De maximale eiwitaanzetcapaciteit van het ene varken is 140 gram per dag en van het andere varken 110 gram per dag.

Tabel 3: **Groei van twee varkens van 50 kg.**

	voergift (kg/dag)	maximale capaciteit	eiwitaanzet (g)	vetaanzet (g)	groei (g)
varken 1	1,55	140	107	107	563
	1,95	140	140	169	765
	2,35	140	140	264	860
varken 2	1,55	110	107	107	563
	1,95	110	110	199	667
	2,35	110	110	294	762

Uit de vergelijking blijkt dat een varken met lagere eiwitaanzetcapaciteit meer zal vervetten en langzamer zal groeien. Het model zal vooral gebruikt worden door de mengvoerindustrie en de voorlichting als hulpmiddel bij het kiezen van een juiste voerstrategie voor het individuele bedrijf. Het effect van diverse voerstrategieën op de technische en economische resultaten kan snel berekend worden. Daarnaast kan het model gebruikt worden in het onderwijs om het inzicht van leerlingen in de principes van voerbenutting en groei te vergroten.

In 1991 en 1992 zal het model uitgebreid worden met de volgende factoren:

- invloed van klimaat op groei en groeisamenstelling;
- invloed van wateropname op met name mestproductie en N- en P-gehalten in de mest;
- invloed van individuele variatie tussen dieren op de resultaten.

6.14 Gescheiden mesten van borgen en zeugen

Uit het vervettingsonderzoek is gebleken dat het aan te bevelen is om borgen en zeugen gescheiden te mesten. De zeugen kunnen onbeperkt worden gevoerd en de borgen moeten beperkt worden gevoerd om de slachtkwaliteit te verbeteren. In het vervettingsonderzoek hadden de borgen die vanaf 70 kg beperkt werden gevoerd het hoogste saldo. Als vervolg op het vervettingsonderzoek is op het Proefstation een proef opgezet waarin borgen en zeugen gescheiden worden opgelegd maar waar ook in een aantal hokken 4 borgen en 4 zeugen opgelegd worden. De gemengd gemeste dieren en de zeugen worden tot verzadiging gevoerd met een brijvoerinstallatie. De helft van de borgen wordt eveneens tot afleveren naar verzadiging gevoerd, terwijl de rest van de borgen vanaf 70 kg tot afleveren beperkt wordt gevoerd. Het doel van dit onderzoek is na te gaan wat de invloed is op groei, slachtkwaliteit en economische resultaten van het beperkt voeren van borgen na 70 kg lichaamsgewicht en het ontwikkelen van goede voerschema's voor zowel borgen als zeugen. Daarnaast wordt nagegaan wat de invloed is van gescheiden mesten op de technische en economische resultaten in vergelijking tot gemengd mesten. Het onderzoek loopt nog te kort om nu al resultaten te presenteren.

Naast het onderzoek op het Proefstation zijn ook op de beide Varkensproefbedrijven proeven opgezet met als doel de slachtkwaliteit van de borgen te verbeteren. Op een groot aantal bedrijven wordt aan de vleesvarkens onbeperkt droogvoer verstrekt via de droogvoerbak of brijbak. De hoeveelheid energie die de borgen opnemen kan met een dergelijk voersysteem beperkt worden door de borgen beperkt te voeren of door ze voer te verstrekken met een lagere EW. Dit voer zou dan onbeperkt verstrekt kunnen worden. Nadeel van het beperkt voeren van borgen aan een droogvoerbak of brijbak is dat het meer arbeid kost dan onbeperkt voeren en dat het praktisch moeilijker uitvoerbaar is. Het onbeperkt verstrekken van voer met een lagere EW kost minder arbeid maar er wordt een extra voersoort geïntroduceerd. Op het Varkensproefbedrijf te Raalte is een onderzoek opgezet waarin nagegaan wordt wat de invloed is op groei en slachtkwaliteit van het onbeperkt verstrekken van voer met een lagere EW aan borgen vanaf 45 kg lichaamsgewicht. De borgen krijgen vanaf 45 kg voer met een EW van 1,09, 1,03 of 0,97. Op het Varkensproefbedrijf te Sterksel is een onderzoek opgezet waarin borgen vanaf 70 kg beperkt gevoerd worden via een brijbak. De vraag hierbij is of het mogelijk is om borgen beperkt te voeren aan een brijbak en hoe groot de beperking kan zijn ten opzichte van onbeperkt voeren.

6.15 Gezondheidszorg

Gl-positieve dieren zijn dieren, die een infectie met het veldvirus van de ziekte van Aujeszky hebben doorgemaakt, of dieren, die gevaccineerd zijn met in Nederland niet meer toegelaten entstoffen. In het afgelopen jaar zijn een aantal verschillende methoden om gl-positieve dieren op te sporen onderzocht op betrouwbaarheid van de uitslag, op ermee gepaard gaande kosten en op arbeidsbehoefte en -omstandigheden.

Daarnaast zijn de effecten van infecties met het porcine parvovirus onderzocht.

De economische gevolgen van de aangetoonde effecten zijn in een onderzoek berekend. In 1991 start de ontwikkeling van een gezondheidsmodule, die in principe gebruikt moet kunnen worden bij de verschillende op de markt zijnde managementsystemen. In eerste instantie wordt hierbij gedacht aan een registratief systeem, dat meer inzicht geeft in het voorkomen van verschillende gezondheidsproblemen bij de diverse diercategorieën.

6.16 Huisvestingstrajecten voor biggen en vleesvarkens

Op het Proefstation voor de Varkenshouderij is een model ontwikkeld dat het optimale huisvestingstraject van groeiende varkens berekent onder verschillende omstandigheden. De bedoeling van het model is, uit te kunnen rekenen welke methode van verplaatsen economisch gezien het aantrekkelijkst is. Dat hangt af van een aantal factoren, die dan ook als restricties in het model zijn opgenomen. Voorbeelden zijn het beschikbare kapitaal, de beschikbare arbeidsuren, de beschikbare vloeroppervlakte en het toegelaten gewicht per hoktype. Ook gegevens als groeisnelheid, voeropname en prijzen van voer zijn in het model verwerkt.

Het traject met slechts één verplaatsing, op 16 weken, ziet er heel goed uit. Regelmatig komt dit traject, bij verschillende uitgangssituaties en met verschillende restricties, als optimaal uit de berekeningen. Dat gaf reden om dit traject aan nader onderzoek te onderwerpen. De vraag die daarbij gesteld wordt is, of dit traject ook onder praktijkomstandigheden goed zou kunnen functioneren. Een punt in het voordeel van dit traject is, dat het moment van spenen en het moment van verplaatsen ver uit elkaar liggen.

Op het Varkensproefbedrijf in Raalte zal, als vervolg op de uitkomsten van deze modelberekeningen, in 1991 een vergelijkend onderzoek starten tussen drie verschillende huisvestingstrajecten.

1. Een traject met twee verplaatsingsmomenten. Na spenen worden de biggen verplaatst van kraamopfokhok naar biggenopfokhok, op ongeveer 25 kg gaan ze door naar het mesthok.
2. Het traject dat als meest optimale uit de modelberekeningen kwam: eenmaal verplaatsen, op een leeftijd van 16 weken.
3. Een traject zonder verplaatsen.
De dieren verblijven hun hele leven in hetzelfde hok.

6.17 Investeringsbeslissingen

Er is op het Proefstation een prototype ontwikkeld van een investeringsmodel. Dat model geeft de consequenties aan van investeringsbeslissingen. Het hoe en waarom van investeren is een belangrijk onderdeel van de bedrijfsvoering. Het kan grote financiële gevolgen hebben. Het ontwikkelde model is veelbelovend. Het beantwoordt echter nog niet alle vragen. Daarom gaat het onderzoek verder en wordt er gewerkt aan een nieuw model. Dat nieuwe model beoogt nog meer ondersteuning te geven aan de agrarische ondernemer. Het moet uitgroeien tot een beslissingsondersteunend systeem, dat kan helpen een verantwoord risicomanagement te voeren.

Dit onderzoek wordt uitgevoerd in nauwe samenwerking met de vakgroep Agrarische Bedrijfseconomie van de Landbouwniversiteit te Wageningen.

In het nieuwe model worden vijf soorten strategieën van ondernemen ingebouwd.

1. Produktiviteitsstrategieën. In welke mate probeert de ondernemer zijn technische resultaten te verbeteren? Voorbeelden van strategieën op dit gebied zijn: het investeren op basis van technische veroudering, het niet investeren of het investeren op basis van economische veroudering.
2. Groeistrategieën.
Moet de bedrijfsomvang hetzelfde blijven of moet het bedrijf groeien? Voorbeelden van groeistrategieën: constant houden van het aantal dierplaatsen of uitbreiden door aankoop van bedrijven.
3. Financiële strategieën.
In hoeverre is het bedrijf in staat de consequenties van risico en onzekerheid op te vangen? Voorbeelden: zekerheidsstelling, liquiditeitspositie en prijscontracten, maar ook looptijd van de rente en wijze van aflossen.
4. Prijsstrategieën.
Is het juiste investeringsmoment afhankelijk van de verhouding opbrengstprijis - landelijke kostprijs of niet? Voorbeelden van strategieën: investeren onafhankelijk van het prijsniveau, alleen investeren in geval van gunstige of juist van ongunstige prijzen.
5. Fiscale strategieën.
Welke mogelijkheden zijn er om de belastinguitgaven te beperken? Voorbeelden van fiscale strategieën: opteren voor BTW, loonmiddeling, keuze van de ondernemersvorm, Fiscale Oudedags Reserve.

Door met behulp van deze strategieën een bedrijf te simuleren, wordt inzicht verworven in de consequenties van strategische beslissingen. Behalve deze strategieën zijn er in het model ook verschillende scenario's ingebouwd. Dat maakt de geldigheidswaarde van het model groter, omdat het geheel veel ruimer wordt dan in dat ene basisscenario.

De volgende scenario's worden ingebouwd:

1. Inflatie. De effecten van een verschillend verloop en niveau hiervan.
2. Benodigde zekerheidsstelling voor banken. Verschillende niveau's.
3. Verandering (trendbreuk) in het proces van technische vooruitgang.
4. Verandering in marktstructuur (bijvoorbeeld afbraak van de EG-exportsubsidies met 30%).
5. Verandering in de monetaire situatie. Laag, gemiddeld of hoog renteniveau.

7 Uitdragen onderzoekgegevens

7.1 Excursies

In 1990 bezochten 1.836 mensen het Proefstation. Dat aantal is kleiner dan in voorafgaande jaren. In de periode van 1 april tot 1 september was het, in verband met de heersende situatie van varkenspest in ons land, niet mogelijk om tijdens een excursie op het proefbedrijf te komen. Veel excursies werden daarom afgeboekt. Bezoekers uit België en Duitsland werden ook na 1 september nog geweerd, omdat de varkenspestsituatie in die landen daartoe aanleiding gaf. Ongeveer de helft van de bezoekers in 1990 was agrariër. Daarnaast waren ook agrarische studenten en beleidsmedewerkers goed vertegenwoordigd.



Bezoekers

Tabel 1 geeft een overzicht van de sectoren waaruit de bezoekers afkomstig waren.

Tabel 1: **Bezoekers Proefstation naar sector**

Sector	Aantal	Percentage
Agrariërs	900	50%
Studenten	314	17%
Beleid	139	8%
Studieclubs	125	7%
Wetenschap	63	3%
Voorlichting	93	4%
Diversen	202	11%
Totaal	1.836	100%

In de week waarin in Utrecht de Vakbeurs Intensieve Veehouderij werd gehouden, liep het ook storm op het Proefstation. Met name vele buitenlandse gasten maakten van de gelegenheid gebruik om naast de VIV ook het PV te bezoeken. Voor de onderzoekers van het Proefstation was dat gunstig. Zij maakten kennis met diverse collega-onderzoekers en andere medewerkers van buitenlandse bedrijven en onderzoeksinstituten. Dergelijke contacten hebben in het algemeen een positieve invloed op de kwaliteit van het onderzoek. Uiteindelijk zal ook de varkenshouder daarvan meeprofiteren. De buitenlandse gasten kwamen overal vandaan. Frankrijk en Duitsland waren het best vertegenwoordigd, maar ook uit landen als Italië, Hongarije, Noorwegen en zelfs Canada en Malta kwamen bezoekers.

Tabel 2 geeft een overzicht van het aantal bezoekers, uitgesplitst naar geografische herkomst.

Tabel 2: **Bezoekers Proefstation naar herkomst**

Herkomst	Aantal	Percentage
Nederland	757	41%
Frankrijk	291	16%
Duitsland	226	12%
België	95	5%
Italië	77	4%
Diversen landen	390	22%
Totaal	1.836	100%

Uitgeverij Wageningen
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 476711
F 0317 476712
E info@wur.nl
W www.wur.nl

7.2 Lezingen

In 1990 hielden de onderzoekers van het Proefstation voor de Varkenshouderij diverse lezingen om het belang en de resultaten van hun onderzoek uiteen te zetten. Tabel 3 geeft een overzicht van het aantal lezingen, uitgesplitst naar doelgroep.

Tabel 3: **Lezingen door onderzoekers van het Proefstation**

Doelgroep	Aantal lezingen
Varkenshouders	19
Voorlichters	14
Buitenlanders	15
Landbouwonderwijs	5
Journalisten	2
Dierenartsen	2
Diverse varkenshouderiigroeperingen	9

7.3 Studiereizen en buitenlandse congressen

Diverse malen trokken in 1990 onderzoekers van het Proefstation naar het buitenland. Zij deden dat om zich te oriënteren op nieuwe onderzoeksmogelijkheden, om contacten te leggen, onderzoeksresultaten uit te wisselen of om congressen en studiedagen te bezoeken. In tabel 4 staat een overzichtje van de landen die in 1990 zijn bezocht.

Tabel 4: **Studiereizen en buitenlandse congressen**

Bestemming	Aantal maal
België	2
Engeland	1
Duitsland	3
Frankrijk	4
Italië	1
Zwitserland	1
U.S.A.	2

7.4 Verschenen proefverslagen in 1990

Proefverslag P 1.48

"Toevoeging van Calprona-P aan biggenvoeders"

Proefverslag P 1.49

"Ontsloten gerst en Borcilac in biggenvoeders"

Proefverslag P 1.50

"De invloed van het aantal zaadcellen per inseminatie op de reproductie-resultaten bij varkens"

Proefverslag P 1.51

"Mestscheiden onder de roosters"

Proefverslag P 1.52

"Invloed van granen in het voer op de produktiviteit van zeugen

Proefverslag P 1.53

"Lysine- en eiwitgehalte in vleesvarkensvoer bij driefasenvoeding"

Proefverslag P 1.54

"Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van drachtige zeugen anno 1990"

Proefverslag P 1.55

"Buitenopslag van varkensmest"

Proefverslag P 1.56

"Vergelijking brijbak/droogvoerbak bij gespeende biggen"

Proefverslag P 1.57

"Hokvorm en hokuitvoering voor groeiende varkens; een synthese"

Proefverslag P 1.58

"Praktijkervaringen met de K2 stal"

Proefverslag P 1.60

"Bedrijfscontrôle ten aanzien van het voorkomen van de ziekte van Aujeszky"

7.5 Periodiek

Het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" verscheen ook in 1990 zesmaal. De oplage van het blad schommelt tussen de 3.000 en 3.500. In het voorjaar is in opdracht van de afdeling publicatiezaken een lezersonderzoek uitgevoerd door een student van de Landbouwuniversiteit. Daaruit bleek dat het periodiek door de lezers hoog wordt gewaardeerd, zeer gericht wordt gelezen en zelfs vaak wordt bewaard. Het voortbestaansrecht van "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" wordt hiermee duidelijk ondersteund. Er kwamen ook enkele suggesties tot verbetering van het periodiek uit het onderzoek. Daaraan wordt in de komende jaargang aandacht besteed.

7.6 Presentatie in "Pigs"

In het decembernummer van het Engelstalige tijdschrift "Pias" is een bijdrage van het "Praktijkonderzoek Varkenshouderij" opgenomen. De bijdrage, die een algemeen beeld geeft van inhoud en opzet van het praktijkonderzoek in Rosmalen, Sterksel en Raalte, is als meenoter in "Pigs" verzonden. "Pigs" gaat naar alle buitenlandse instellingen en onderzoeksinstituten op varkenshouderijgebied, die van enige betekenis zijn. Op deze manier presenteert het praktijkonderzoek zich dus wereldwijd. Doel daarvan is nieuwe contacten te kunnen leggen en op den duur informatie te kunnen uitwisselen, met de bedoeling de kwaliteit van het praktijkonderzoek in Nederland te verhogen.

7.7 Interne verslagen

Proefverslag P 3.40

"Werkplan 1990 Praktijkonderzoek Varkenshouderij "

Proefverslag P 3.41

"De voorspelbaarheid van afwijkingen in de slachtlijn door groei- en/of gewichtsverschillen"

Proefverslag P 3.42

"Stand van zaken en voortgang onderzoeksplan groepshuisvesting zeugen"

Proefverslag P 3.43

"Integrale ketenbeheersing Ervaringen met mogelijkheden en beperkingen van drie jaar ketenbeheersing "

Proefverslag P 3.44

"Werkplan 1990 van het Varkensproefbedrijf te Raalte" "Werkplan 1990 van het Varkensproefbedrijf te Sterksel"

Proefverslag P 3.45

"Tussenstanden onderzoek op het Varkensproefbedrijf te Raalte"

Proefverslag P 3.46

"Integrale Ketenbeheersing mestvarkens; ervaringen met de mogelijkheden en beperkingen van 3 jaar Ketenbeheersing"(Verkorte versie P 3.43)

Proefverslag P 3.47

"De invloed van bedrijfskenmerken op de realisering van technische kengetallen"

Proefverslag P 3.48

"Eindverslag kwaliteitsverbetering Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost-Nederland" te Raalte"

Proefverslag P 3.49

"Lysine-gehalte in vleesvarkensvoer bij mestberen"

Proefverslag P 3.50"

"Technische en economische gegevens, slachtafwijkingen en residuen voor IKB-deelnemersgroepen ten opzichte van niet-IKB"

Proefverslag P 3.51

"Tussenstanden van het Varkensproefbedrijf te Sterksel"

Proefverslag P 3.52

"Schaalmodel diepstrooisel"

Proefverslag P 3.53

"Groepshuisvesting van zeugen "

Proefverslag P 3.54

"Uniforme kengetallen"

Proefverslag P 3.55

"Modelmatige ondersteuning van investeringsbeslissingen van varkenshouders"

Proefverslag P 3.56

"Beenwerkproblemen bij zeugen"

Proefverslag P 3.57

"Onderzoek naar stofmonsternamen door middel van filtratie in varkensstallen"

Proefverslag P 3.58

"Oriënterend onderzoek naar de individuele voeding van vleesvarkens met behulp van een voerstation"

Proefverslag P 3.59

"Het wie, wat, hoe en waarom van de lezers van het periodiek "Praktijkonderzoek Varkenshouderij"

Proefverslag P 3.60

"Relatie tussen waterverbruik, voeropname en gewichtsverlies van zeugen in de kraamstal"

Proefverslag P 3.6 1

"Onderzoek naar de markt van varkensvlees in de EG en het opzetten van een prijsvoorspellingsmodel voor de varkensvleesprijs in Nederland op korte termijn"

Proefverslag P 3.62

"Ervaringen met brontstimulatie en automatische brontdetectie bij opfokzeugen in groepshuisvesting"

Proefverslag P 3.63

"Werkplan 1991"

Proefverslag P 3.64

"Ontwikkeling in informatiebehoefte en informatiesystemen op varkensbedrijven"

Proefverslag P 3.65

"Eerste ervaringen met Tiris-injectaten ten behoeve van procesbesturing in de zeugen houderij"

Proefverslag P 3.66

"Onderzoek naar het perspectief van individu-gebonden starttijdstippen van de voercyclus bij groepshuisvesting van drachtige zeugen"

Proefverslag P 3.67

"Invloed van slachtbevindingen op technisch-economische resultaten op vleesvarkensbedrijven en de schade van slachtbevindingen voor vleesvarkenshouder en slachterij"

Proefverslag P 3.68

"Ervaringen en mogelijkheden van terugkoppeling van slachtlinië informatie aan vleesvarkenshouders"

Proefverslag P 3.69

"Verslag studiereis economische modellen voor de varkenshouderij en werkorganisatie op varkensbedrijven in Frankrijk"

7.8 Overige Publicaties

In de loop van 1990 zijn nog 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 regelmatig medewerking verleend aan het tot stand komen van speciale uitgaven. Het zou te ver voeren om hier een complete opsomming te geven.

Tabel 5 geeft een kort overzicht van het aantal publicaties en van de bladen waarin deze versc henen.

Tabel 5: **Artikelen en andere publicaties van mede-werkers van het Proefstation**

Tijdschrift	Aantal
Praktijkonderzoek Varkenshouderij	27
Boerderij/Varkenshouderij	18
Varkens	9
oogst	3
Diversen	13
Buitenlandse bladen	16