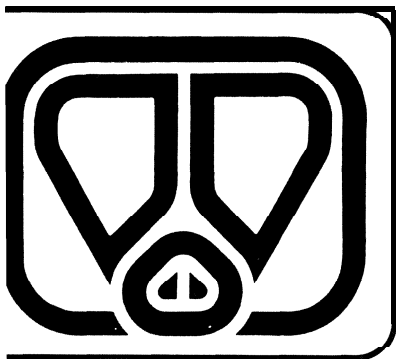


ir. G.B.C. Backus (ed.)
ir. Sj. Bokma
ing. Th.A. Gommers
dr. R. de Koning
ing P.F.M.M. Roelofs
ir. H.M. Vermeer

Bedrijfssystemen met voerligboxen, aanbindboxen en groeps- huisvesting

*Farm systems with
cubicles, tethered
sows and grouphousing*



Proefstation voor de Varkenshouderij

Postbus 83
5240 AB Rosmalen
Tel. : 04192-86555
Fax: 04192-18214

Proefverslag nummer P 1.61
februari 1991

INHOUDSOPGAVE

	Pagina
VOORWOORD	4
SAMENVATTING	5
SUMMARY	7
1. INLEIDING	8
2. BESCHRIJVING VAN DE BEDRIJFSSYSTEMEN <i>DESCRIPTION OF THE FARMSYSTEMS</i>	9
2.1. Definiëring bedrijfssystemen	9
2.2. Beschrijving van de huisvesting	10
2.2.1. Dek- en opfokstal	11
2.2.2. Stal voor drachtige zeugen	11
2.2.3. Kraamstal	15
3. ARBEID EN ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN <i>LABOUR AND LABOURCIRCUMSTANCES</i>	17
3.1. Arbeidsbehoefte bij de drie bedrijfssystemen	17
3.1.1. Voeding van de zeugen	17
3.1.2. Controle	19
3.1.3. Zenders aanbrengen	21
3.1.4. Verplaatsen van de zeugen	22
3.1.5. Reproductie	22
3.1.6. Gezondheidszorg	23
3.1.7. Periodiek onderhoud van de stal	23
3.1.8. Totaaloverzicht werktijden	24
3.2. Functioneren van de bedrijfssystemen	24
3.2.1. Voersystemen	24
3.2.2. Watervoorziening	25
3.2.3. Gewenning van de zeugen in de drachtige-zeugenstal	26
3.2.4. Gewenning van de zeugen in de dekstal	29
3.3. Arbeidsomstandigheden	29
3.3.1. Mentale belasting	29
3.3.2. Licht en lawaai	30
3.3.3. Stal klimaat	31
3.3.4. Veiligheid	32
4. GEZONDHEID <i>HEALTH</i>	33
4.1. Inleiding	33
4.2. Materiaal en methoden	33
4.3. Resultaten gezondheidsparameters	33
4.3.1. Gezondheidsparameters zeugen	33
4.3.1.1. Geste zeugen	33
4.3.1.2. Drachtige zeugen	34
4.3.1.3. Kraam-/zogende zeugen	35
4.3.1.4. Uitval zeugen	35
4.3.2. Gezondheidsparameters zuigende biggen	36
4.4. Discussie en conclusies ten aanzien van de gezondheidsstatus	37

4.4.1.	Zeugen	37
4.4.2.	Biggen	38
5.	GEDRAG <i>BEHAVIOUR</i>	39
5.1.	Guste zeugen op de buitenuitloop	39
5.2.	Drachtige zeugen	40
5.3.	Kraamzeugen	43
6.	PRODUKTIE RESULTATEN <i>PRODUCTION RESULTS</i>	44
6 1.	Voer- en wateropname	44
6'1.1.	Voeropname	44
6'1.2.	Wateropname	44
6.1.3.	Conditie	45
6 2.	Reproduktieresultaten	46
6'2.1.	Leeftijdsopbouw zeugenstapel	46
6.2.2.	Worpgrootte	47
6.2.3.	Biggensterfte en gespeende biggen	49
6.2.4.	Interval spenen-bronst	49
6.2.5.	Terugkomers en afbigpercentage	50
6.2.6.	Tussenworttijd en worpindex	51
6.2.7.	Afvoer van zeugen en redenen van afvoer	52
7.	INVESTERINGSKOSTEN <i>INVESTMENT COSTS</i>	54
8.	DISCUSSIE EN CONCLUSIES <i>DISCUSSION AND CONCLUSIONS</i>	56
	GERAADPLEEGDE LITERATUUR <i>CONSULTED LITERATURE</i>	60
BIJLAGE 1.	Arbeidsbehoefte voor het voeren van de zeugen	61
BIJLAGE 2.	Arbeidsbehoefte waarnemen individueel gehuisveste zeugen	62
BIJLAGE 3.	Verlies van halsband- en oorzenders	63
BIJLAGE 4.	Arbeidsbehoefte voor gebruik van zenders	64
BIJLAGE 5.	Arbeidsbehoefte voor verplaatsen van zeugen	65
BIJLAGE 6.	Arbeidsbehoefte voor uitvoeren van drachtigheidstest	67
BIJLAGE 7.	Arbeidsbehoefte voor veterinaire behandeling	68
BIJLAGE 8.	Scoringssysteem klauwbeschadigingen	69
	REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN <i>PUBLISHED RESEARCH REPORTS</i>	70

VOORWOORD

Het welzijn van de dieren in de varkenshouderij is de laatste jaren steeds sterker in de belangstelling van de samenleving gekomen. Het onderzoek in de varkenshouderij werkt reeds meerdere jaren aan de ontwikkeling van (dier)vriendelijkere huisvestingssystemen. Dit onderzoek wordt gecoördineerd in de werkgroep "Groepshuisvesting Zeugen". Op het Proefstation voor de Varkenshouderij is, naast het onderzoek gericht op het ontwikkelen van groepshuisvesting, ook bedrijfsvergelijkend onderzoek uitgevoerd.

In het project "Vergelijken van drie bedrijfssystemen in de vermeerdering" worden de drie op het Proefstation aanwezige bedrijfssystemen vergeleken. Het gaat hierbij om het voerligboxsysteem, het aanbindboxsysteem en een systeem van groepshuisvesting, te weten groepshuisvesting in een grote groep met twee voerstations.

In dit rapport worden de resultaten van het bedrijfsvergelijkend onderzoek over de periode 1987 - 1990 gepresenteerd. De resultaten worden per discipline weergegeven. Duidelijk is dat er nog veel werk verzet moet worden voordat groepshuisvesting op praktijkbedrijven algemeen kan worden toegepast,

De projectgroep bestond uit de volgende personen:

Ir. G.B.C. Backus, hoofd afdeling economie

Ir. Sj. Bokma, onderzoeker huisvesting en welzijn

Ing. Th.A. Gommers, bedrijfsleider

Dr. R. de Koning, hoofd afdeling reproductie en kwaliteit

Ing. P.F.M.M. Roelofs, assistent onderzoeker arbeid en organisatie

Ir. H.M. Vermeer, onderzoeker reproductie

Bovengenoemde personen zijn in hun onderzoek op voortreffelijke wijze ondersteund door de medewerkers van de afdeling automatisering en het stalpersoneel, waarbij Jos den Brok met name genoemd mag worden. Tot slot gaat een woord van dank uit naar

ir. G.B.C. Backus onder wiens leiding het project is uitgevoerd.

Ik spreek de hoop uit dat velen met de in dit rapport beschikbaar gekomen kennis hun voordeel kunnen doen.

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

SAMENVATTING

Het welzijn van landbouwhuisdieren, ook dat van varkens, gaat een steeds belangrijker rol spelen. Een belangrijk aspect daarbij is de huisvesting van dragende zeugen. De vergelijking van verschillende bedrijfssystemen was één van de eerste projecten die met de komst van het Proefstation voor de Varkenshouderij in 1986 in het leven werd geroepen. Het verzamelen van onderzoeksgegevens vond plaats in de jaren 1987-1990. Om een vergelijking op bedrijfsniveau mogelijk te maken werd het bedrijf in Rosmalen opgesplitst in drie bedrijven met elk ongeveer 130 aanwezige zeugen. De dieren werden door dezelfde medewerkers verzorgd en zowel de gezondheidszorg als het verplaatsingsbeleid was gelijk voor alle drie de gesloten bedrijven.

De afdelingen voor dragende zeugen met voerligboxen en aanbindboxen werden mechanisch geventileerd. In het groeps-huisvestingssysteem werd de dragende zeugenafdeling natuurlijk geventileerd. Het voeren van de individueel gehuisveste dieren vond tweemaal per dag semi- automatisch plaats met behulp van volumedosatoren boven de trog. In de groepshuisvesting werden twee computergestuurde voerstations gebruikt.

De kraamafdelingen waren gelijk voor de drie bedrijfssystemen, behalve dat in het aanbindboxsysteem de zeugen ook in de kraamstal werden aangebonden. In de beide andere bedrijfssystemen werden de zeugen ingesloten in een kraambox. Vier weken na het werpen werden de biggen gespeend en de zeugen verplaatst naar een van de dekafdelingen of van het bedrijf afgevoerd. Voor wat betreft het optreden van afwijkend gedrag blijkt geen van de drie onderzochte bedrijfssystemen wezenlijk beter dan de andere. Geen grote verschillen zijn waargenomen in de tijd die de zeugen gemiddeld besteden aan abnormaal gedrag. Looskauen was de meest voorkomende gedragsafwijking.

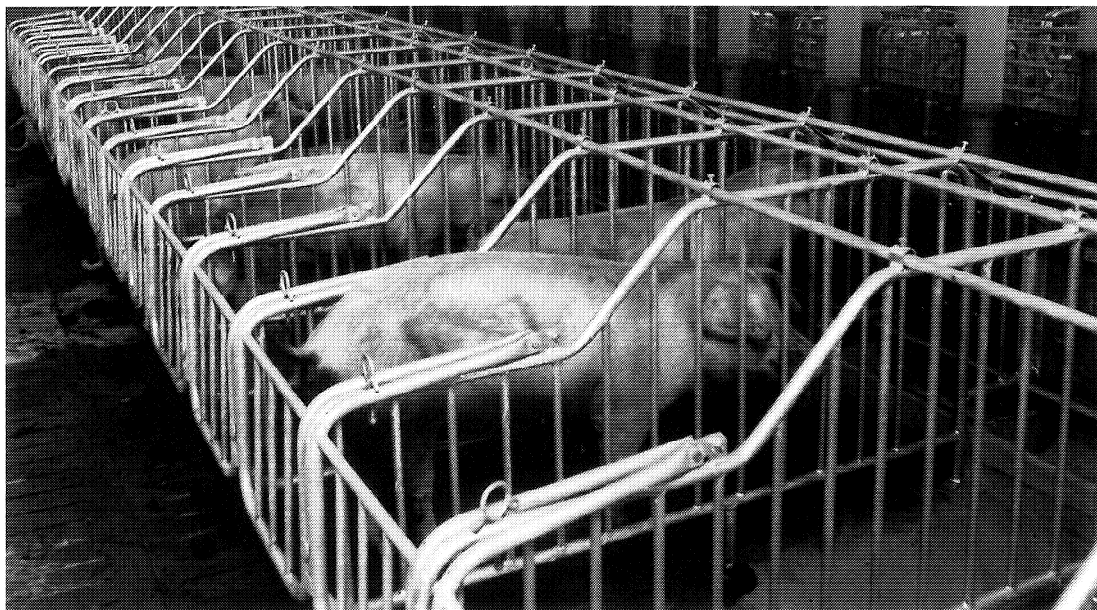
Waarnemingen ten aanzien van de gezondheid betreffen routinematige waarnemingen aan zeugen en biggen, alsmede specifieke waarnemingen in het kader van het onderzoeksproject. Bij de drie onderzochte bedrijfssystemen zijn van de afgevoerde zeugen in voerligboxen, aanbindboxen en groepshuisvesting met voerstation respec-

tiefelijk 17%, 30% en 25% afgevoerd wegens beenwerkproblemen. Het totale aantal afgevoerde zeugen was respectievelijk 226, 240 en 251.

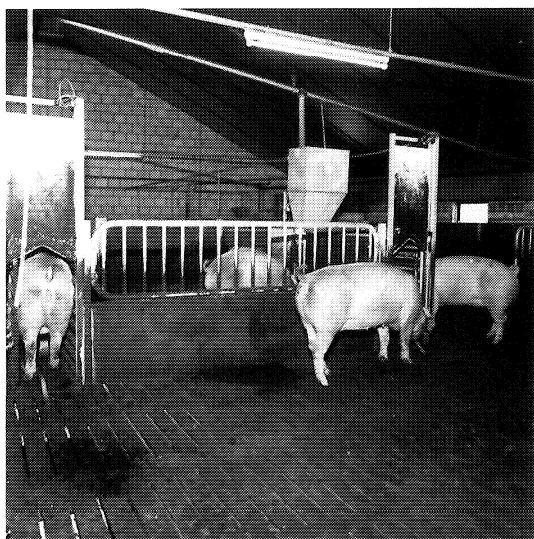
Klauwafwijkingen bij de zeugen namen in alle drie de systemen tijdens de dracht toe, echter vooral in het groepshuisvestingssysteem. De technische resultaten in de bedrijfssystemen aanbindbox en groepshuisvesting bleven achter bij de technische resultaten in het voerligboxsysteem. Het gemiddeld aantal levendgeboren biggen per worp was hoger in het voerligboxsysteem. Het percentage biggensterfte was bij het groepshuisvestingssysteem hoger dan bij de individuele systemen. Het gemiddelde aantal gespeende biggen per zeug per jaar was bij het aanbindboxsysteem en het groepshuisvestingssysteem respectievelijk 0,6 en 1,0 lager dan bij het voerligboxsysteem.

De arbeidsbehoefte en de beheersbaarheid spelen een belangrijke rol bij de afweging voor welk bedrijfssysteem moet worden gekozen. Tijdstudies zijn uitgevoerd voor de werkzaamheden die per systeem verschillen: voeren, controleren, verplaatsen, testen op drachtigheid. Voeren en controle op voeropname kosten samen meer in het groepshuisvestingssysteem dan bij de individuele systemen. Naast het kwantitatieve aspect van de arbeidsbehoefte is er ook het kwalitatieve aspect, wat maakt dat het systeem als minder beheersbaar wordt ervaren door de dierversorger. Zeugen hebben geen vaste plaats meer, zeugnummers zijn moeilijk af te lezen en de zeugenkaart hangt niet meer bij de desbetreffende zeug. Vergeleken met individuele huisvesting is er weinig lawaai in de afdeling met groepshuisvesting. Alleen bij gevechten schreeuwen er enkele zeugen. Vanuit veiligheidsoogpunt is het groepshuisvestingssysteem nadelig. Dierversorgers lopen over vloeren die soms nat en glad zijn. Verschillen in investeringskosten zijn zodanig beperkt dat zij geen belangrijke rol spelen in de uiteindelijke afweging met betrekking tot de aantrekkelijkheid van de drie bedrijfssystemen. Uitgedrukt in verschillen in kostprijs per geproduceerde big leiden de geringere investeringen in het onderzochte groepshuisvestingssysteem tot een fl. 0,50 a fl. 0,55 lagere kostprijs dan bij het voerligbox-

systeem. Het voorgaande leidt tot de conclusie dat de onderzochte systemen van aanbindboxen en van groepshuisvesting nadelig uitvallen in de vergelijking met het systeem van voerligboxen. Mogelijke oplossingen voor de gesignaleerde knelpunten in het systeem van groepshuisvesting zullen in de komende jaren worden onderzocht.



Zeugen in voerligboxen



Groepshuisvesting



Aangebonden zeugen

SUMMARY

Animal welfare is an important topic in pig husbandry. One aspect of animal welfare deals with the housing of dry sows. With the foundation of the Dutch Research Institute for Pig Husbandry in Rosmalen, a comparison of different farm systems was one of the then established projects. Pregnant sows were tethered, housed in cubicles or housed in a group. To make a comparison possible the experimental farm for 400 sows was designed in a way that three different farm systems of 130 sows were compared. The farm systems were managed by the same people and health management was similar for all three (closed) herds. The collection of data started in Februari 1987 up to October 1990. Zootechnical data were registered and stored in the own management information system "BIG".

The compartment with cubicles as well as for tethered sows was ventilated mechanically, and the grouphousing system was ventilated naturally. Feeding was semi-automated with volume-dosating per trough. The farrowing pens were equal cubicles for the three systems, except that the 'tethered' sows were also tethered here. Sows were tethered with shouldergirths. At four weeks the piglets were weaned, and the sows transferred to the service compartment or culled.

No significant differences were observed regarding to the percentage of time of 24 hours spent with abnormal behavioural actions. Health recordings involved routine health observations of sows and piglets in the three farm systems and specific observations (hooflesions). No differences were observed at the routine health recordings for the sows. There was a tendency that the mortality rate of young piglets is higher in the grouphoused herd.

From Februari 1990 up to May 1990 the sows entering and leaving the dry sow house were checked for hooflesions. Each of the lesions were classified according to severity and sensitivity to pressure. The severity of the lesions increased in all systems, especially in grouphousing during gestation.

The productivity results of sows in stallhousing were somewhat better compared to the tethered and group housed herd individual

stall housing. Cubicle housed sows have the bigger litter size and a lower mortality of suckling piglets.

Labour demand and manageability always play an important role in the attractiveness of farm systems.

Time studies are carried out for several activities which are different per farm system: feeding, control, applying transmitters, transferring sows and testing for pregnancy. Although feeding in the grouphousing system is automatised it still demands relatively a lot of labour. Control of sows is less easy than with individual housing. The same is also the case for transferring sows and testing for pregnancy. Besides the quantitative labour aspect the labour management has also a qualitative aspect. It is more difficult to locate and identify sows in group housing systems without the possibility of simultaneous feeding. This qualitative aspect is even more important than the higher labour demand itself.

From a safety point of view the group housing system is disadvantageous. Labour people have to walk on slatted floors which sometimes are wet and therefore slippery. Furthermore the pig farmer has to move within the group of sows, without the possibility to lay down registration papers or other working tools.

Differences in investment costs are so limited that they do not play an important role in the final conclusion with respect to the overall performance of the three farm systems. It is concluded that the performance of the grouphousing system which was research subject and the system with tethered sows compared unfavourable with the system where sows are housed in cubicles. Possible solutions for a better performance of the group housing system will be under research in the coming years.

1. INLEIDING

Zeugen verblijven meestal vanaf 4 weken na het insemineren tot een week voor de verwachte werpdatum in de stal voor drachtige zeugen. Daarna worden ze verplaatst naar de kraamstal. Vervolgens worden ze na het spenen verplaatst naar een dekafdeling om daarna weer naar de stal voor drachtige zeugen te gaan.

Tegemoet komen aan de eisen die het dier aan zijn omgeving stelt is een belangrijke waarborg voor een rendabele en maatschappelijk aanvaarde biggenproduktie.

In dit rapport is vanuit verschillende vakgebieden kennis aangedragen over de onderzochte bedrijfssystemen in de vermeerdering: voerligboxsysteem, aanbindboxsysteem en groepshuisvestingssysteem in een grote groep met twee voerstations.

De aangedragen kennis is in verschillende hoofdstukken afzonderlijk weergegeven. In een afsluitend hoofdstuk zijn de belangrijkste conclusies op een rij gezet.

In hoofdstuk 2 wordt uitvoerig ingegaan op de bedrijfssystemen zoals die in de onderzoeksperiode op het Proefstation voor de Varkenshouderij aanwezig waren.

Het hoofdstuk arbeid en arbeidsomstandigheden behandelt de kwantitatieve en kwalitatieve aspecten van de bedrijfsvoering in de onderscheiden systemen én de daarbij horende arbeidsomstandigheden. In hoofdstuk 4 en 5 komen achtereenvolgens de gezondheid en het gedrag van de dieren in de drie bedrijfssystemen aan de orde. De bijbehorende produktieresultaten worden in hoofdstuk 6 gepresenteerd. In hoofdstuk 7 komt de bepaling van de benodigde investeringskosten aan de orde.

Tenslotte vindt een integrale discussie van alle hoofdstukken plaats.

2. BESCHRIJVING VAN DE BEDRIJFSSYSTEMEN

DESCRIPTION OF THE FARMSYSTEMS

Ir. Sj. Bokma

2.1. Definiëring bedrijfssystemen

Om een zo zuiver mogelijke vergelijking van de drie bedrijfssystemen te realiseren is gekozen voor het toewijzen van stalruimte aan elk systeem. Hierdoor ontstonden als het ware drie aparte bedrijven. Deze keuze maakt het mogelijk om drie onafhankelijke onderzoekvarianten te bestuderen. Tevens is vastgelegd dat de vergelijking begint vanaf het moment dat een jonge zeug van uit de opfokafdeling naar de dekstal gaat. Het dier is vanaf dat moment ingedeeld bij het bedrijfssysteem waartoe die dekaafdeling behoort. Eenmaal ingedeeld, blijft een zeug gedurende haar hele verblijf op het proefbedrijf bij dat bedrijfssysteem ingedeeld. Verandering is niet mogelijk. Het eindpunt is voor zeugen gesteld op het moment van afvoer van het bedrijf, voor de biggen is dat het moment van spenen.

De twee opfokafdelingen voor vervangende zeugen en de stal voor gespeende biggen vallen dus buiten de aan bedrijfssystemen toegewezen stalruimte. Voor de zeugjes in de opfokafdeling wil dit zeggen dat zij nog niet zijn toegewezen aan een bedrijfssysteem.

Ieder bedrijfssysteem heeft toegewezen gekregen: een afdeling voor drachtige zeugen, met daarin de onderzoeksvariant, een dekaafdeling en 7 kraamafdelingen, waarbij een evenredige verdeling is gemaakt over de natuurlijk en mechanisch geventileerde afdelingen. De zeugen, die in de drachtstal werden aangebonden, werden in de kraamboxeveneensaangebonden.

De zeugen uit de voerligboxen en uit de groepshuisvesting werden los in de kraambox geplaatst. Op deze regel is alleen een uitzondering gemaakt tijdens een deelonderzoek, waarin de invloed van de huisvesting tijdens de dracht op de wijze van fixeren in de kraamstal is vastgesteld.

Proefdieren

Het onderzoek is uitgevoerd met zeugen uit twee kruisingssystemen, de driewegkruising (zuivere N-zeugen en DN-kruisingszeugen) en de rotatiekruising (waarbij de zeugen de

bloedlijnen N, F en Yz bevatten). De kruisingstypen werden evenredig verdeeld over de bedrijfssystemen.

Verzorging

Er is getracht om de verzorging van de zeugen zo gelijk mogelijk uit te voeren. Na het spenen werden de zeugen naar hun eigen dekaafdeling gebracht. De nog niet gedekte dieren kregen eenmaal per dag een uur uitloop buiten. Na het insemineren gebeurde dit alleen nog voor de zeugen die gedurende de dracht in groepshuisvesting verbleven. De zeugen werden bij voorkeur pas naar de drachtstal verplaatst nadat de controle op terugkomen (21 dagen) en zo mogelijk nadat de eerste drachtigheidscontrole (28 dagen) had plaatsgevonden. De zeugen bleven in de drachtige zeugenstal tot gemiddeld 10 dagen voor het werpen. Voor plaatsing in de kraamafdeling werden zij gedouched en gewogen. Het overleggen van biggen na het werpen is beperkt toegepast. Dat wil zeggen dat het alleen gebeurde tussen zeugen uit één bedrijfssysteem, én alleen bij erg grote en erg kleine tomen. De biggen zijn op ongeveer 4 weken gespeend. De zeugen werden daarna gewogen en teruggeplaatst in de dekaafdeling. De biggen werden in de regel verplaatst naar de gespeende biggenstal. Een-zesde deel van de biggen is in de kraamafdelingen opgefokt.

Voeding

Bij de zeugen werd tweefasenvoeding toegepast: lactozeugenvoer ($EW=1,03$ en $v\ lys.=0,67\%$) in de kraamstal en zeugenkorrel dracht ($EW=0,97$ en $v\ lys.=0,48\%$) in de dekstal en dragende zeugenstal. Het voerantsoen voor de oudereworps-zeugen tijdens de dracht was gelijk aan: dagelijks 2,4 kg tot dag 60, 2,8 kg per dag van dag 61 tot 85 en vanaf dag 85 tot één dag voor de verwachte werpdatum dagelijks 3,3 kg. Tijdens de eerste dracht liep de voergift minder sterk op: 2,4 kg per dag tot dag 60, 2,7 kg per dag van dag 61 tot 85, en van dag 85 tot één dag voor de verwachte werpdatum 3,0 kg. De voergift aan dieren in een slechte conditie was hoger. Eerste worps-zeugen kregen in de zoogpe-

riode een basisrantsoen van 1.5 kg per dag, verhoogd met 0.5 kg per big. Oudere worps-zeugen kregen 2.0 kg per dag met 0.5 kg per big (EW 1.03).

In de dekstal kregen de zeugen op de dag van spenen geen voer. Tot aan het insemineren kregen ze maximaal 4,0 kg per dag, tot een maximum van 10 dagen. Daarna werden ze op een schema van 2.4 kg per dag gezet (EW 0.97).

Individueel gehuisveste zeugen werden twee maal daags gevoerd. Zeugen in de groepshuisvesting werden één maal daags gevoerd. Tot februari 1990 kon in de afdelingen voor dragende zeugen die individueel gehuisvest zijn, onbeperkt water worden opgenomen via een drinknippel. Daarna werden de zeugen beperkt in de wateropnametijd. Kleppen in de waterleiding gaven de zeugen tweemaal 1 3/4 uur per dag de gelegenheid te drinken. Deze beperking gold voor de dekstal en voor de drachtige zeugen die individueel waren gehuisvest.

In de groepshuisvesting konden de zeugen opbeperkt water opnemen via twee drinkbakken.

Klimaat

De afdelingen voor dragende zeugen in het aan bind boxsysteem en het voerligboxsysteem werden mechanisch geventileerd. De maximum ventilatiebehoefte van deze afdelingen is 16.000 m³ per uur (80 dieren x 200 kg x 1 m³/kg/uur). De minimum ventilatiebehoefte van deze afdelingen is circa 20 %

van de maximum capaciteit, oftewel 3.200 m³ per uur. Met behulp van een meetventilator wordt dit percentage daadwerkelijk gemeten en geregeld.

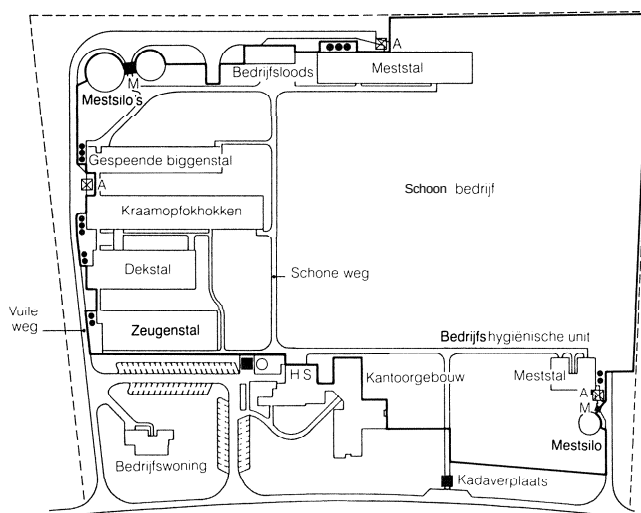
Uitgegaan wordt van een minimum temperatuur van 18 graden Celcius, zonodig werd bijverwarmd. Bij hoge temperaturen werden geen extra maatregelen genomen.

De afdeling voor dragende zeugen in het systeem van groepshuisvesting was voorzien van natuurlijke ventilatie. In de afdeling is in het voorjaar van 1988 een luchtdoorlatend energiescherm aangebracht, dat automatisch geleidelijk wordt gesloten bij lager wordende temperaturen. In de ligruimte is na anderhalf jaar vloerverwarming aangebracht. Uitgegaan werd van een minimum temperatuur van 13 graden Celcius. Als de ruimtetemperatuur daalde tot onder 13 graden, werd een heteluchtkanon ingezet. Bij temperaturen beneden de 15 graden is minimum ventilatie nodig in deze afdeling.

2.2. Beschrijving van de huisvesting

Op het Proefstation voor de Varkenshouderij zijn ongeveer 370 zeugen aanwezig. De zeugen zijn vast over drie groepen (bedrijfsystemen) verdeeld, vernoemd naar de wijze van huisvesting in de dracht. Deze zijn; het voerligboxensysteem, het aanbindsysteem en het groepshuisvestingssysteem. Elk systeem beschikt over ongeveer 150 zeugenplaatsen.

De produktiefasen zijn in afzonderlijke



Figuur 1. Situering van de stallen op het proefstation

stallen ondergebracht, in volgorde: de dek- en opfokzeugenstal, de stal voor drachtige zeugen, de kraamstal en de stal voor gespeende biggen. In figuur 1 is een situering weergegeven van bovengenoemde stallen op het Proefstation. De stallen zijn met elkaar verbonden door een verbindingsgang.

2.2.1. Dek- en opfokstal

De dek- en opfokstal bestaat uit 2 afdelingen voor opfok van vervangende zeugen en 3 identieke afdelingen voor guste en pasgedekte zeugen. Elke afdeling grenst aan een buitenuitloop op een betonplaat. Figuur 2 geeft middels een plattegrond van de dek- en opfokstal een beeld van de situering en de inrichting van de afdelingen.

Dekafdelingen

Iedere dekafdeling bevat 34 voerligboxen en twee berehokken. Daglicht heeft toegang via lichtdoorlatende dakplaten. Er wordt mechanisch geventileerd en het voerproces is semi-automatisch met behulp van volumedosators boven de trog.

Afdelingen voor opfokzeugen

In een opfokafdeling bevinden zich 10 hokken met een gedeeltelijk roostervloer. Een hok biedt plaats aan 7 zeugjes (1 m² per dier). De dichte vloer ligt onder afschot naar de roosters en grenst aan de voergang. Het voer wordt verstrekt in een lengtetrog die aan het voerpad grenst. De trog kan worden afgesloten met een trogklep. Drinkwater staat continu ter beschikking via een bijtippel boven de roostervloer. Tijdens het voeren kan bovendien water worden opge-

nomen via sproeinippels die boven de trog zijn gemonteerd.

Er wordt mechanisch geventileerd. De lucht komt via een balansklep in de afdeling. Onder deze klep bevinden zich CV-radiatoren. Daarnaast is de dichte vloer uitgerust met vloerverwarming.

De opfokzeugen zijn afkomstig uit alle drie de bedrijfssystemen. Ze worden op 22 kg aangevoerd vanuit de gespeende biggenstal en blijven in de opfokafdeling tot een leeftijd van ongeveer 30 weken. In oktober 1989 is een opfokafdeling verbouwd tot een groepshok met voerstation. Aangrenzend aan deze ruimte ligt een berehok. Verder zijn er nog 2 hokken van de oorspronkelijke inrichting gehandhaafd voor opvang en training van nieuwe zeugjes,

Figuur 3 geeft een overzicht van de afdeling voor opfokzeugen met het voerstation.

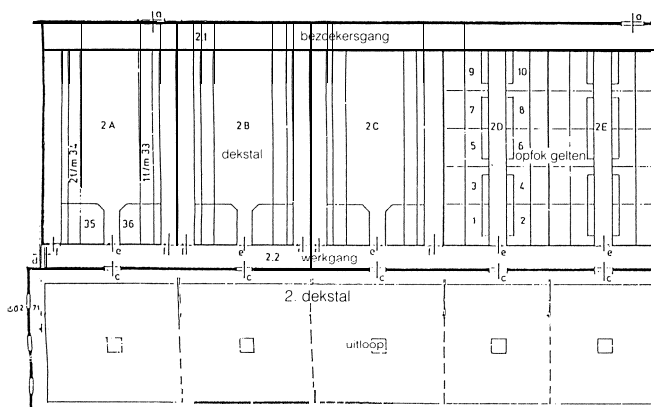
2.2.2. Stal voor drachtige zeugen

De drie afdelingen voor drachtige zeugen zijn naast elkaar gesitueerd. Figuur 4 geeft een beeld van de situering en de inrichting van de drachtige zeugenafdelingen.

Voerlig boxensysteem

Er is een afdeling met 80 voerligboxen in een vier rij'ige opstelling. De afdelingsgrootte bedraagt 16,7 meter x 13,4 meter = 224 m². De voerligbox is weergegeven in figuur 5. De boxbreedte is 65 cm, de standlengte achter de trog bedraagt 2,1m. Hiervan is 0,9 meter uitgevoerd als dichte vloer, de rest als betonvloer. De ruimte tussen de troggen bedraagt 5,80 meter.

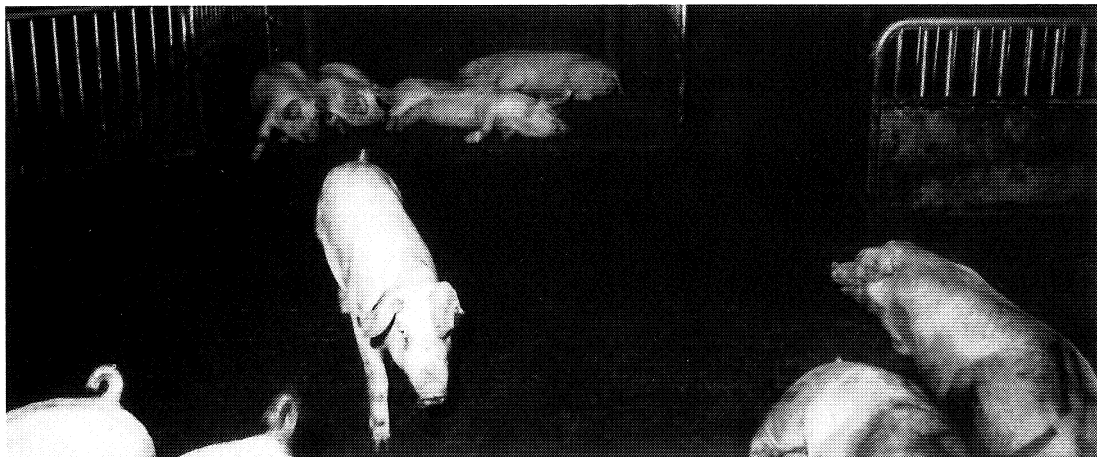
De afdeling wordt mechanisch geventileerd.



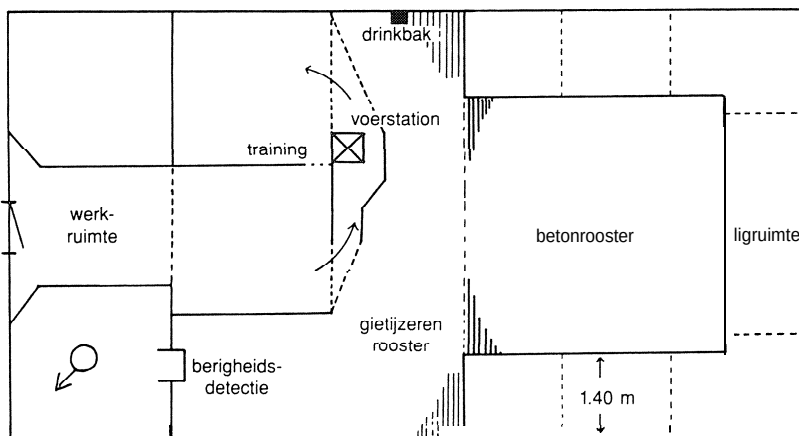
Figuur 2. De dek- en opfokstal tot oktober 1989

De ventilatiekehoeveelheid wordt gestuurd via een klimaatscomputer. De lucht komt

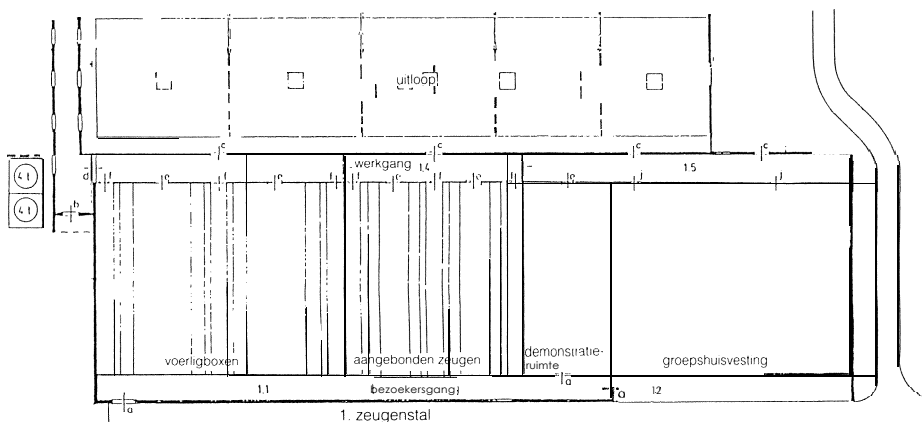
vanaf de centrale gang, via een balansklep, in de afdeling. De lucht kan met behulp van



Groepshuisvesting opfokgelten



Figuur 3. Plattegrond van de groepsverhuisvesting voor opfokzeugen vanaf oktober 1989



Figuur 4. Situering van de afdelingen voor drachtige zeugen

radiatoren onder de balansklep tot de gewenste staltemperatuur worden opgewarmd.

Het voeren gebeurt semi-automatisch door middel van een voercircuit met daaraan gekoppeld een volumedosator per trog. De hoeveelheid is in te stellen met behulp van een regelschuif. De waterverstrekking gebeurt door middel van drinknippels in de trog. De dieren hadden tot februari 1990 onbeperkt de beschikking over drinkwater.

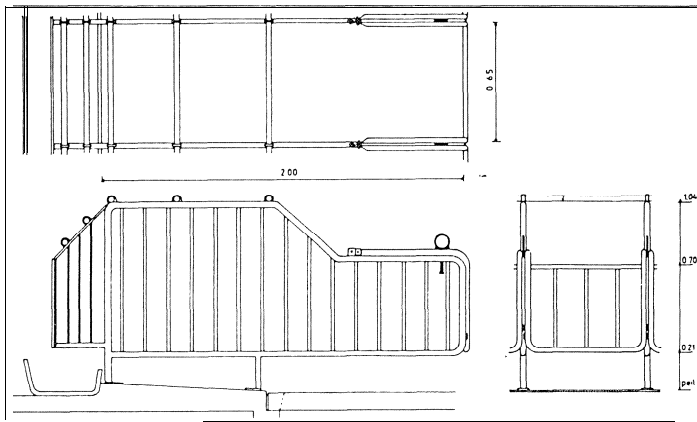
Aanbindsysteem

De grootte van deze afdeling is 12,1 meter bij 13,4 meter. Het oppervlak bedraagt 162 m². Er is plaats voor 80 zeugen. De breedte van de aanbindbox is 65 cm. De boxen

staan evenals die in het voerligboxsysteem in vier rijen opgesteld. De beschikbare ruimte tussen de troggen is 3,5 meter (standlengte is 1,75 m). De zeugen zijn aangebonden door middel van een borstriem. Als alle zeugen liggen is geen ruimte over als looppad achter de zeugen. De voedose-ring, waterverstrekking, het ventilatie- en verwarmingssysteem komen overeen met die van het voerligboxensysteem.

Groepshuisvestingssysteem

Het groepshuisvestingssysteem is een systeem in ontwikkeling. Toen de vergelijking van de drie bedrijfssystemen van start ging, was nog betrekkelijk weinig bekend over de inrichting van een aroepsstal en de bijbeho-



Figuur 5 De voerligbox, voor-, zij- en bovenaanzicht



Zeugen in voerligboxen

rende verzorging van de zeugen. Gaande het onderzoek is kennis hierover opgebouwd. Dit heeft tot enkele aanpassingen geleid om het systeem onder zo optimaal mogelijke omstandigheden te vergelijken. In het navolgende wordt eerst de situatie omschreven zoals die gedurende de afgelopen twee jaren was. Aan het einde van elk onderdeel worden de aanpassingen gedurende de eerste anderhalf jaar aangegeven. De afdeling met groepshuisvesting is opgedeeld in een trainingsruimte en een grote groepsruimte.

In figuur 6 wordt de indeling van de afdeling weergegeven.

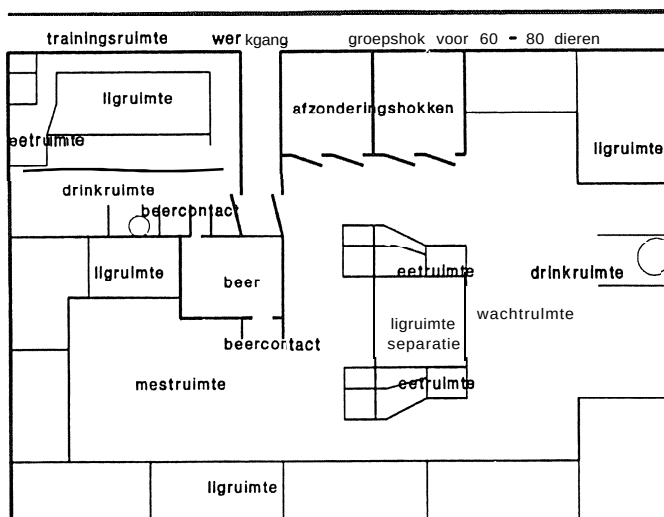
Alle zeugen worden vanuit de dekstal gedurende een week in de trainingsruimte geplaatst. Hier kunnen de dieren wennen aan het voerstation. In de trainingsruimte is plaats voor 6 à 8 zeugen. De totale oppervlakte van de trainingsruimte bedraagt 28 m². Het oppervlakte van de grote groepsruimte is 165 m². Hiervan is 70 m² met een dichte vloer uitgevoerd, bedoeld als ligruimte. Bij onderbezetting kan een deel van de ligruimte worden afgesloten.

De ligruimtes zijn ondiep (1,90 m) en liggen langs de wanden van het hok. Ze zijn uitgevoerd met een geïsoleerde en te verwarmen vloer die onder afschot is gelegd. De rest van de stalvloer is uitgevoerd met betonrooster.

Voor zeugen die tijdelijk niet te handhaven zijn in de groep (bijvoorbeeld ernstige kreupele dieren en dieren die niet vreten), zijn een paar kleine opvanghokken in de groepsruimte aangebracht. Verder is een berehok aanwezig.

De stal wordt natuurlijk geventileerd. De inlaatkleppen in de zijwanden zorgen voor directe luchtinlaat. De luchtafvoer vindt plaats via een handmatig regelbare open nok. Om het klimaat (temperatuur en luchtsnelheid) beter te kunnen regelen, is voorjaar 1988 onder de inlaatkleppen een luchtdoorlatend foliescherp aangebracht dat steeds verder gesloten wordt bij afnemende ruimtetemperatuur. Het scherm blijft altijd minimaal 10% open staan om voldoende luchtverversing te garanderen. Het open- en sluiten van het scherm wordt gestuurd door de klimaatcomputer.

De afdeling is niet voorzien van ruimteverwarming. De ligplaatsen van de zeugen zijn, met uitzondering van de dichte vloer tussen de voerstations, na anderhalf jaar voorzien van warmwatervloerverwarming. De ruimtetemperatuur wordt op vier plaatsen in de afdeling gemeten. Deze meetwaarden worden gemiddeld en gebruikt om de ventilatievoud via de openingen in het scherm bij te sturen. Als de staltemperatuur desondanks onder 15 °C daalt wordt de voergift verhoogd. Een heteluchtkanon wordt ingezet als de ruimtetemperatuur zou dalen tot onder 13 °C. Dit is bij onderbezetting



Figuur 6. De afdeling met groepshuisvesting voor drachtige zeugen

ting van de stal en/of bij een buitentemperatuur van minder dan -4 °C.

De zeugen worden gevoerd door middel van twee computergestuurde doorloopvoerstations, die een aparte in- en uitgang hebben. Door het éénrichtingsverkeer treedt minder agressie op. Het gaan liggen in de voerstations wordt tegengegaan door een anti-lig beugel, die boven de vloer in het voerstation is aangebracht. De 24-uurs voercyclus start 's avonds om 21.30 uur. Het dagrantsoen kan in één keer worden opgenomen. Tijdens het voeren wordt een kleine hoeveelheid water in de trog van het voerstation gedoseerd. Daarnaast kunnen de zeugen onbepaald water opnemen bij de twee drinkplaatsen die in de afdeling aanwezig zijn.

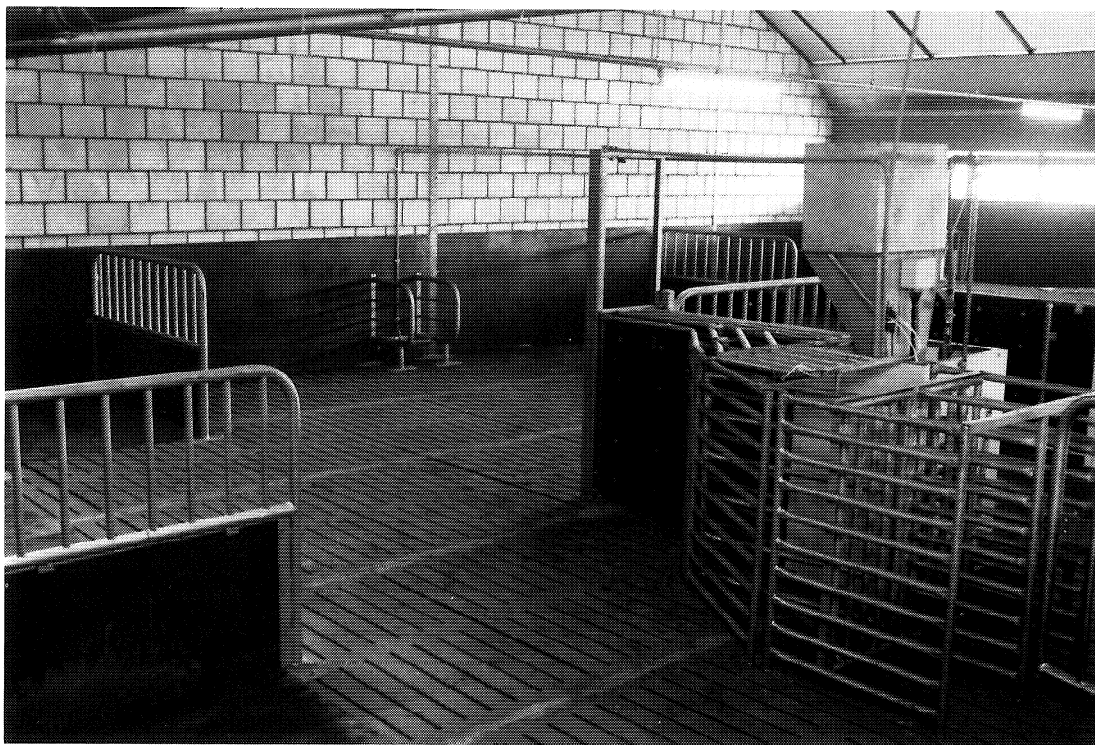
Gedurende de eerste anderhalf jaar van het onderzoek was de inrichting van de afdeling anders. In plaats van één grote groepsruimte waren er twee hokken, waarvan één voor 25 zeugen met één voerstation en de ander voor 50 zeugen met daarbij twee voerstations. De vloeren in de ligruimten waren ongeïsoleerd en niet voorzien van vloerverwarming. Het voerproces is in die tijd ook aangepast van tweemaal daags

naar eenmaal daags en van dagvoeding naar nachtvoeding.

2.2.3. Kraamstal

De kraamstal is onderverdeeld in 21 afdelingen. Deze zijn in grootte en inrichting identiek. Iedere afdeling heeft 6 kraamhokken die aan één zijde van het voerpad liggen. Figuur 7 geeft een overzicht van een kraamafdeling.

De kraamhokken zijn 1,80 meter breed en 2,2 meter diep. De kraambox is diagonaal opgesteld, waarbij de zeugen met de kop naar het voerpad zijn gericht. Het biggenest, voorzien van elektrische vloerverwarming, grenst ook aan het voerpad. De vloer is uitgevoerd in gedeeltelijk rooster. De eerste meter vanaf het voerpad is dicht (beton onder afschot), daarachter is een driekant metaalrooster aangebracht. De kraambox is zowel geschikt om zeugen los te plaatsen, als om zeugen aan te binden. Wordt de zeug in de kraambox aangebonden dan kunnen de bovenste buis van de box en de werpbeugel worden weggenomen. Staat de zeug los in de box dan zijn deze voorzieningen wel nodig. De breedte van de box is instelbaar van 45 - 65 cm. De onderste buis



Groepshuisvesting

is scharnierend in hoogte verstelbaar. Hiermee kan bij iedere zeug een zo goed mogelijke bereikbaarheid van de uier worden gerealiseerd.

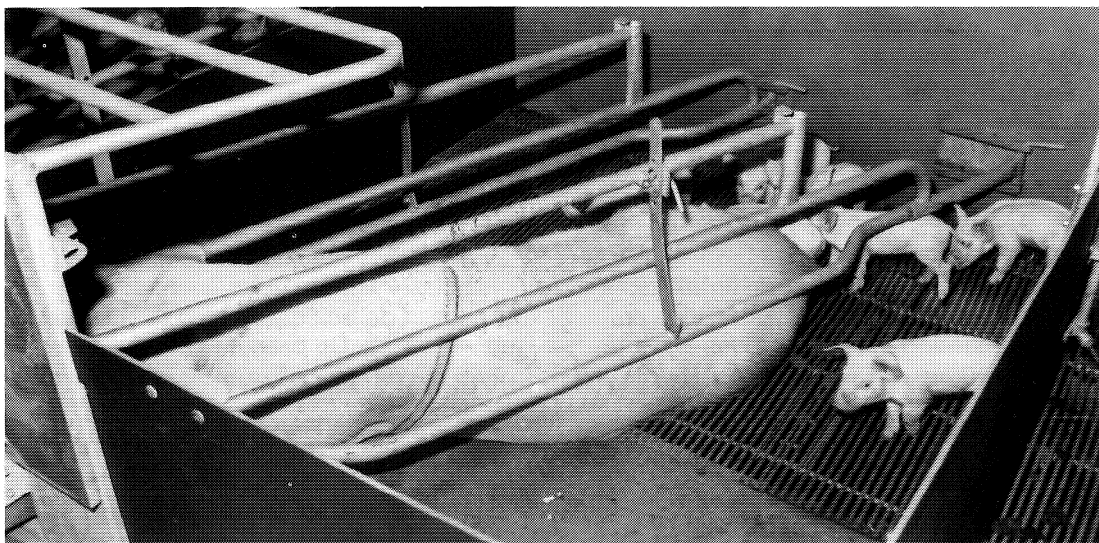
Door het verwijderen van de beide zijden van de kraambox kan een opfokhok voor gespeende biggen worden gemaakt.

Veertien afdelingen zijn met mechanische ventilatie uitgerust, de resterende zeven worden natuurlijk geventileerd,

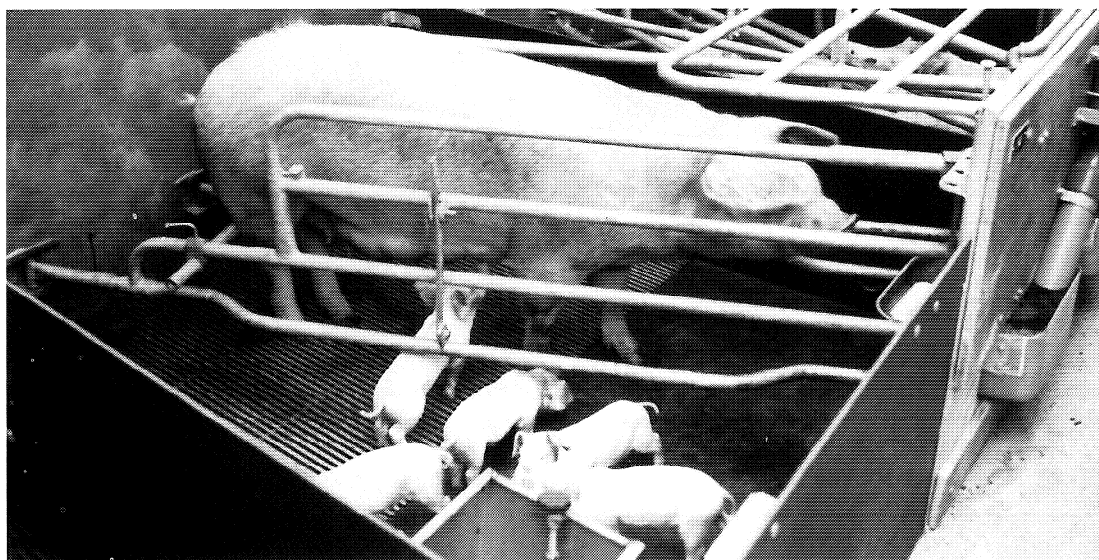
In de mechanisch geventileerde afdelingen komt de lucht vanaf de centrale gang, via een balansklep in de afdeling. De inkomen- de lucht wordt door hooggeplaatste CV-

radiatoren op de gewenste staltemperatuur gebracht. De stallucht wordt met behulp van centrale afzuiging afgevoerd. De ventilatiehoeveelheid wordt door een regelbare klep in de afzuigbuis van iedere afdeling geregeld.

In de natuurlijk geventileerde afdelingen kan de lucht via twee (handmatig regelbare) inlaten aan weerszijde van het voerpad de afdeling binnenkomen. CV-buizen langs het voerpad moeten voor de opwarming van de lucht zorgen. De afvoer van de lucht vindt via een eveneens handmatig regelbare open nok plaats.



Aangebonden zeug



Zeug losstaand in koh

3. ARBEID EN ARBEIDSOMSTANDIGHEDEN *LABOUR AND LABOURCIRCUMSTANCES*

Ing. P.F.M.M. Roelofs

In dit hoofdstuk worden de drie bedrijfssystemen vergeleken vanuit de invalshoek arbeid en arbeidsomstandigheden. In 5.1 wordt aangegeven wat de benodigde arbeidsbehoefte is voor die bewerkingen die afhankelijk van het huisvestingssysteem verschillend uitgevoerd moeten worden. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze voornamelijk op één bedrijf zijn waargenomen, namelijk op het proefbedrijf in Rosmalen. Arbeidstijden zijn meestal berekend op basis van dekgroepen van 6 zeugen. Bij een bedrijfsomvang van 145 zeugen en worpindex 2,25 is dat ongeveer het gemiddeld aantal zeugen dat per week werpt. In 5.2 komen ervaringen met betrekking tot het functioneren van de systemen aan de orde. Tenslotte wordt in 3.3 gekeken naar de arbeidsomstandigheden die een gevolg zijn van de keuze voor een van de bedrijfssystemen.

3.1 Arbeidsbehoefte bij de drie bedrijfssystemen

Er is gekeken naar de arbeidsbehoefte voor een aantal bewerkingen die veel invloed kunnen hebben op de totale arbeidsbehoefte en die verschillend zijn per bedrijfssysteem. Aan de orde komen: voeding van de zeugen, controle, zenders aanbrengen en verplaatsen van de zeugen, reproductie (drachtigheidstest), gezondheidszorg en periodiek onderhoud van de stal.

De werktijden mogen niet als normtijden gehanteerd worden, omdat de gegevens vrijwel allemaal op één bedrijf zijn verzameld. Ze dienen alleen als basismateriaal voor de vergelijking van de drie systemen. Bij het vergelijken van werktijden dient opgemerkt te worden dat tijdens het onderzoek het management van de drie bedrijfssystemen zoveel mogelijk hetzelfde is gehouden. Dit betekent dat de zeugen uit de drie systemen in dezelfde stadia worden verplaatst, gecontroleerd en behandeld. In de praktijk kan dit anders zijn. Dan wordt bijvoorbeeld de drachtigheidstest in het groepshuisvestingssysteem achterwege gelaten omdat berige zeugen goed zichtbaar zijn. Verschillen in management heb-

ben echter niet alleen invloed op de arbeidsbehoefte, maar ook op de technische resultaten.

3.1.1 Voeding van de zeugen

De drachtige zeugen worden gevoerd aan de hand van voerschema's, waarbij de te verstrekken hoeveelheid voer gedurende de dracht toeneemt. Afhankelijk van de pariteit en de conditie van de zeug wordt aan het begin van de dracht gekozen voor een bepaald voerschema. Gedurende de dracht kan hiervan, op basis van voeropname en conditie, worden afgeweken. De zeugen in groepshuisvesting krijgen bij introductie in de groep een voerschema toegekend. Dit wordt ingevoerd in de voercomputer. De arbeidsbehoefte hiervoor is weergegeven in tabel 1 en bijlage 1. Het verhogen van de voergift gebeurt geheel automatisch. Wanneer een zeug haar rantsoen niet (helemaal) uit laat doseren vindt wel individuele controle op gezondheid en op functioneren van de zenders plaats, maar wordt haar rantsoen nog niet aangepast. Afhankelijk van de conditie van de zeug kan wel gekozen worden voor een hoger of lager voerschema. Dit gebeurt bij ongeveer 5% van de zeugen en is ook weer computerwerk. De individueel gehuisveste zeugen (zowel in aanbindboxen als in voerligboxen) worden gevoerd met een mechanisch voersysteem. Bij het inleggen van de zeugen in de stal voor drachtige zeugen krijgen ze een start-rantsoen volgens het voerschema. Volgens dit schema wordt de voergift tweemaal verhoogd: op dag 60 en op dag 85 na inseminatie. Afhankelijk van de conditie kan volgens inzicht van de verzorger worden afgeweken van het standaard voerschema. Dit gebeurt door het afstellen van een volumedosator. Tweemaal per dag wordt er, door het overhalen van een handel per rij zeugen, gevoerd. Daarna wordt er gecontroleerd op terugkomers/verwerpers, en vervolgens wordt de voeropname gecontroleerd en worden zonodig rantsoenen aangepast. Er zijn in het algemeen drie soorten aanpassingen mogelijk:

- aanpassingen die nodig zijn volgens het voerschema (dag 60 en 85);

- aanpassingen van het voerschema, afhankelijk van de conditie van de zeugen
- tijdelijke rantsoenverlagingen wegens een slechte voeropname.

Bij individuele huisvesting met voerdosators moeten deze aanpassingen handmatig uitgevoerd worden. Bij toepassing van groepshuisvesting met voerstations hoeft alleen de tweede categorie aanpassingen daadwerkelijk uitgevoerd te worden, omdat de andere automatisch plaatsvinden. In bijlage I is aangegeven hoe vaak verschillende handelingen met betrekking tot het voeren per zeug per dracht zijn verricht en hoeveel tijd hiervoor nodig was. Hierbij is, behalve naar de stal voor drachtige zeugen ook gekeken naar de dekstal, waar alle zeugen zijn gehuisvest in voerligboxen. Tabel 1 geeft de belangrijkste verschillen weer. In de dekstal zijn de zeugen uit de drie systemen op gelijke wijze gehuisvest. De werktijden voor het voeren zijn dan ook gelijk (bijlage I). In de stal voor drachtige zeugen zijn de verschillen in arbeidsbehoefte tussen de beide systemen met individuele huisvesting minimaal. De verwachting was

dat het voeren van de dragende zeugen in groepshuisvesting veel sneller zou gaan dan in de andere afdelingen, omdat het volledig geautomatiseerd is. Doordat het computermatig instellen van een voerschema en de controle van zeugen die hun rantsoen niet helemaal opnemen relatief veel tijd kosten valt dit tegen: onder de omstandigheden die op het proefbedrijf golden duurde het voeren van zeugen in groepshuisvesting wat langer dan bij individueel gehuisveste zeugen.

De frequentie van het bijstellen van de rantsoenen is bij groepshuisvesting laag, doordat er gewerkt kan worden met een voercurve die automatisch wordt verhoogd. De twee aanpassingen van het voerrantsoen die bij individuele huisvesting handmatig moeten worden uitgevoerd kunnen hier achterwege blijven. Er moet overigens voor worden gewaakt dat zeugen die te schraal blijven te laat of zelfs helemaal niet een hoger voerschema toegewezen krijgen. De tijdsduur per aanpassing is veel langer dan bij individuele huisvesting. Een draagbare bedieningsunit voor de voercomputer, die op de computer kan worden aangesloten, zou de benodigde werktijd kunnen beperken.

Tabel 1: Arbeidsbehoefte voor het voeren van de zeugen in de stal voor drachtige zeugen (tijden in minuten en centiminuten per zeug per dracht, frequentie in keer per zeug per dracht)

handeling	frequentie	benodigde werktijd	
		individuele huisvesting	groepshuisvesting
startrantsoen instellen	1	0,15	1,41
voeren	156	0,89	
controle voeropname *	156	3,46	
aflezen voerrestlijst	78		0,70
controle indiv. zeug	1		2,89
aanpassen rantsoen	2,3	0,35	
aanpassen rantsoen	0 2		0,38
starten voercyclus	156'	0,11	
subtotaal		4,96	5,38
toeslagen (15%)		0,74	0,81
TOTAALTIJD VOEREN		5,70	6,19

* De gemiddelde verblijfsduur in de afdeling is gesteld op 78 dagen, en de bezetting op 68 zeugen per afdeling.

3.1.2 Controle

Controle kan onderscheiden worden in twee deelgebieden: “waarnemen” en “onderzoeken”. Waarnemen is gericht op alle dieren (bijvoorbeeld eetlust en beenwerk van de zeugen, temperatuur in de stal, hoeveelheid licht) en gebeurt vaak routinematig.

Dieren of zaken die afwijken worden (individueel) onderzocht. Onderzoeken is proberen om de oorzaak van de afwijking te vinden.

Voorbeeld: Controle voeropname

Waarnemen: Hebben alle zeugen hun rantsoen goed opgenomen?

Onderzoek: Bij zeugen met restvoer of zeugen die te traag vreten:

- * is de voerdosator goed afgesteld?
- * functioneert de voerdosator goed?
- * is het varken gezond? enzovoort.

Er wordt dus geprobeerd om de oorzaak van de afwijking te vinden. Daarna kan worden ingegrepen (behandeld).

Hier gaat het vooral om het waarnemen, oftewel algemene controle van zeugen in groepshuisvesting. Dit wordt vergeleken met het waarnemen van zeugen in individuele voerligboxen of aanbindboxen. Het onderzoeken komt verder in dit hoofdstuk aan de orde.

Arbeidsmetingen van het waarnemen zijn alleen vastgelegd bij de individuele huisvesting. Van het waarnemen in groepshuisvesting is een schatting gemaakt. Het betreft hier de controle die na elke voerbeurt wordt uitgevoerd in de afdelingen met individueel gehuisveste drachtige zeugen (gemiddeld 68 dieren per afdeling). Er wordt dan achter de zeugen doorgelopen, terwijl de mest onder de zeugen wordt geschept. Gelijktijdig worden de dieren waargenomen.

Ook tijdens de dagelijkse controle in de afdeling met groepshuisvesting (éénmaal per dag) wordt de mest vanaf de dichte vloeren en vanuit de zijkanalen en hoeken van de roostervloer geschept. De mest wordt op de roosters voor de voerstations geworpen, waar zij er sneller door wordt getrapt.

De opbouw van de werktijden is weergege-

ven in bijlage II. Het verschil in werktijd voor zeugen in voerligboxen en aanbindboxen (ruim 7 respectievelijk 4 minuten per zeug per 78 dagen dracht) wordt veroorzaakt door het wegschuiven van de mest, wat deel uitmaakt van de controle. De mestgang is bij het voerligboxensysteem breder dan bij het aanbindsysteem. De controle in het groepshuisvestingssysteem duurt veel langer: ruim 19 minuten. Deels komt dit door het verplaatsen van de mest, deels doordat de afdeling veel minder overzichtelijk is dan een afdeling met individueel gehuisveste zeugen. Hierdoor ontstaat, ondanks de langere werktijd, vaak toch het gevoel niet zo goed waargenomen te hebben als in de andere systemen.

Het waarnemen in een groep zoals op het proefbedrijf in Rosmalen wordt dus als moeilijker ervaren dan het waarnemen van individueel gehuisveste zeugen. Dit is opmerkelijk, omdat los lopende zeugen eigenlijk de mogelijkheid hebben om meer van hun natuurlijk gedrag te ontplooiën dan individueel gehuisveste zeugen. Hierdoor kunnen ze in principe meer “signalen” uitzenden dan individueel gehuisveste zeugen. Bij het begrip “signalen uitzenden” kan gedacht worden aan kreupel lopen (wijst op been- of klauwgebreken), onrustig zijn (berigheid) of de manier van liggen (op de roosters als het te warm is). Als gevolg hiervan zou het waarnemen juist extra gemakkelijk moeten zijn bij in groepen gehuisveste zeugen. Dat dit niet zo is heeft een aantal redenen, die samengevat worden in vier punten:

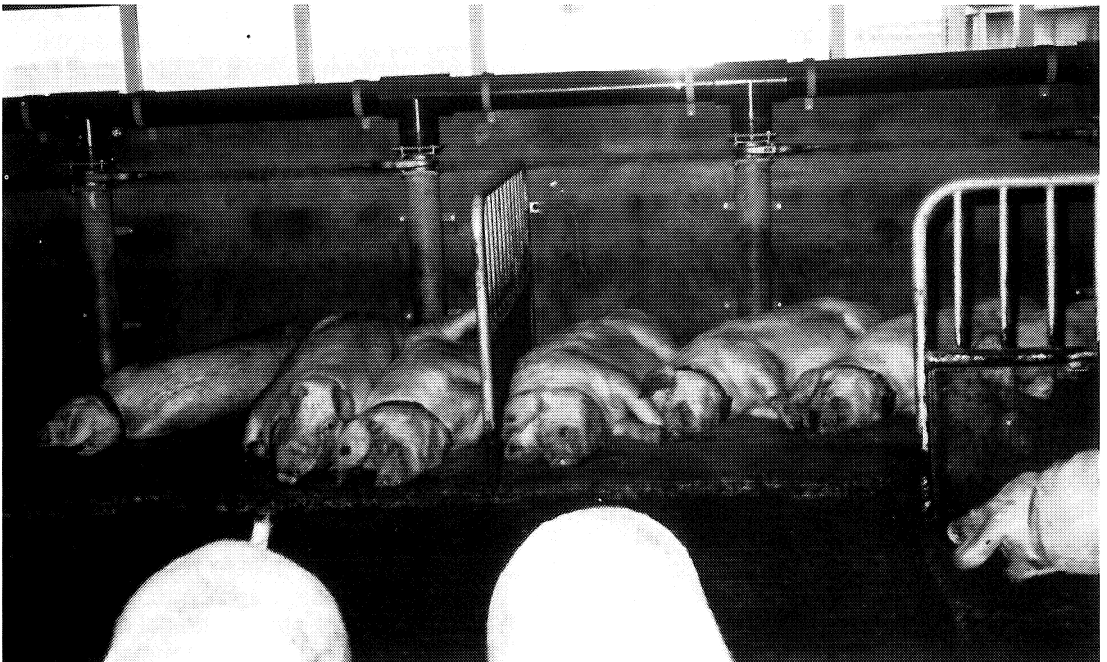
1. Zeugen in groepshuisvesting liggen alle maal door elkaar, terwijl individueel gehuisveste dieren vaak op dekolgordel liggen. Zeugen in hetzelfde dekstadium staan dan naast elkaar, waardoor te controleren dieren gemakkelijker met elkaar vergeleken kunnen worden. Een zeug met een slechte conditie, een te dunne buik of een nog leeg uier valt dan, temidden van zeugen die zichtbaar drachtig zijn, snel op. Daarnaast biedt deze vorm van huisvesting de mogelijkheid om bepaalde zeugen rustig te beoordelen.
2. Individueel gehuisveste zeugen zijn veel beter herkenbaar dan zeugen in groepshuisvesting. Ze staan meestal met de kop (en dus met het oornummer) naar de

voergang, en vaak hangt ook de zeugekaart er dicht bij. Zeugen in groepshuisvesting liggen vaak wel mooi naast elkaar, maar vrijwel altijd ligt een aantal zeugen door of tegen elkaar, waardoor het zeugnummer moeilijk afgelezen kan worden. Bovendien lopen er altijd wel een paar zeugen door het hok of zijn er dieren in de voerstations. Doordat loslopende zeugen vaak naar dezelfde ligplaats terugkeren weet een diervorzorger vaak wel ongeveer waar hij een bepaalde zeug moet zoeken, maar hij kan er desondanks vrijwel nooit recht naartoe lopen zoals bij individuele huisvesting. Het bij de zeug hangen van de zeugekaart (om snel de juiste gegevens bij een zeug te hebben) is helemaal onmogelijk.

3. Individueel gehuisveste zeugen krijgen gelijktijdig en op vaste tijden voer. Zeugen in groepshuisvesting eten na elkaar in één of twee keer hun hele rantsoen op. Verder liggen ze een groot deel van de dag. Ook zieke en kreupele dieren liggen zoveel mogelijk, en vallen daardoor niet op. De individueel gehuisveste zeugen zijn rond het voeren allemaal tegelijk actief en kunnen daardoor gemakkelijker waargenomen worden dan zeugen die in groepen met voerstations zijn gehuisvest. Zeugen die blijven

liggen of "slomer" zijn vallen bij individuele huisvesting wel op. Dit nadeel van groepshuisvesting geldt specifiek voor groepshuisvesting met voerstations. In systemen waarbij de zeugen gelijktijdig gevoerd kunnen worden geldt dit niet. Een ander nadeel van gespreide voeropname is dat de controle op de voeropname veel minder zeker is dan bij individuele huisvesting. Soms wordt bijvoorbeeld alleen het aantal omwentelingen geteld dat de doseervijzel heeft gemaakt. Onbekend is dan of er ook daadwerkelijk voer is gevallen, of de zeug in de box ook het voer heeft opgenomen en of het voerstation niet is betreden door een andere zeug.

- 4 Een aantal zeugen (vooral die met een lagere rangorde) wordt ernstig beperkt in het uitoefenen van hun "signaal"-gedrag. Door angst voor hoger geplaatste soortgenoten en de onmogelijkheid om te vluchten gedragen ze zich erg passief. Een groot deel van de dag liggen ze op een "veilige" plaats te wachten op het juiste moment om snel het voerstation in te gaan en hun rantsoen op te nemen. Hierdoor is het bij deze huisvestingsvorm niet eenvoudiger om waar te nemen hoe het met de dieren is dan bij individuele huisvesting.



3.1.3 Zenders aanbrengen

Voordat zeugen in een groepshuisvestingsvorm met individuele voeding geplaatst kunnen worden moeten ze voor het voersysteem individueel herkenbaar gemaakt worden. Dit kan door middel van halsband-, oor- of injecteerbare zenders.

Halsbandzenders moeten bij elke introductie in de groep omgedaan worden, en worden bovendien vrij vaak verloren. Gedurende de eerste vier worpen hebben de zeugen op het proefbedrijf in Rosmalen de halsbanden gemiddeld 2,2 keer verloren (zie bijlage 3). Vooral de jonge zeugen hebben nog een vrij dikke nek, waardoor de halsband gedurende de eerste dracht gemiddeld 1,3 keer verloren raakte. Als de zeugen ouder worden, worden de resultaten beter.

Halsbandzenders vragen ook aandacht wanneer ze niet kwijt raken: halverwege de dracht moet worden gecontroleerd of ze niet te strak komen zitten, waardoor ze zouden ingroeien.

Oorzenders hoeven slechts eenmaal aangebracht te worden, en verder alleen nog na verliezen. Oorzenders worden, afhankelijk van de vorm en het merk, veel minder vaak verloren dan halsbandzenders. Op het proefbedrijf worden ze nog te vaak verloren (gemiddeld 0,5 keer gedurende vier worpen), want verloren oorzenders verdwijnen vaak in de mestput. Dit is een technisch probleem, dat de fabrikanten over enige tijd waarschijnlijk opgelost zullen hebben, door de juiste materialen te gebruiken. Hetzelfde geldt voor stukgaan van de zenders. Tijdens de onderzoeksperiode zijn de oorzenders relatief vaker kapotgegaan dan de halsbandzenders. Dit probleem is al groten-

deels opgelost door de fabrikant; momenteel komt stukgaan niet veel meer voor.

Geïnjecteerde zenders zijn tot heden op veel kleinere schaal onderzocht. Bovendien hebben de gegevens slechts betrekking op de opfokperiode. De resultaten zijn daarom niet vergelijkbaar met die van halsband- en oorzenders, dus niet opgenomen in de bijlage. Tijdens het onderzoek werden geïnjecteerde zenders slechts incidenteel verloren en ook het stukgaan van de zenders was geen probleem. Wanneer ze niet juist worden ingebracht, of wanneer er geen goede ontsmettingsvloeistof is gebruikt zijn de verliezen groter, doordat zenders dan kunnen uitzweren.

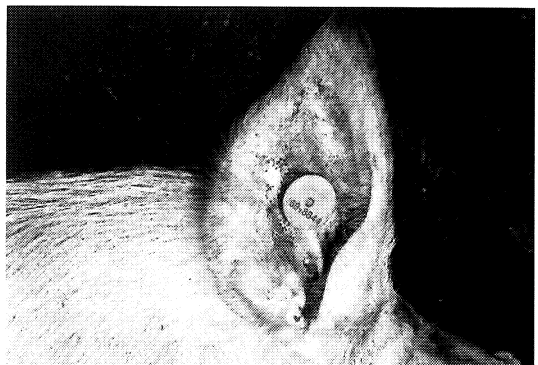
De hoeveelheid tijd die nodig is voor het aanbrengen van de zenders is weergegeven in bijlage 4. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde levensproductie van 4,5 worpen per zeug en van een werkorganisatie waarbij er 6 zeugen tegelijk worden verplaatst.

De arbeidsbehoefte voor het gebruik van de zenders is bij halsbandzenders groter dan bij oor- en injecteerbare zenders. Bij de eerste introductie in een groep is het gebruik van halsbandzenders sneller, maar berekend over meerdere cycli kost deze zender veel meer tijd, omdat de halsbandzender bij elke cyclus moet worden aangebracht en afgedaan. De andere zenders hoeven slechts éénmaal te worden omgedaan, wat bij 4,5 worpen per zeug betekent dat de frequentie per worp 0,22 is.

Overigens mag verwacht worden dat het voor de eerste keer implanteren van zenders bij zeugen in de toekomst komt te vervallen, omdat alle biggen dan al een (I&R)



Zeugen met halsbandzender



Zeugen met oorzender

zender ingebracht krijgen. Alleen eventuele verliezen en defecten moeten dan nog hersteld worden. Het door één persoon vervangen van injecteerbare zenders is bij de loslopende zeugen aanzienlijk moeilijker dan het vervangen van halsband- of oorzenders. Afhankelijk van het aantal verliezen is dit een mogelijk knelpunt bij het gebruik van injecteerbare zenders. Het herstellen van verliezen is een belangrijk aspect, omdat dit altijd op onverwachte (en vaak ongewenste) tijden plaats moet vinden. Hierdoor kan dit werk, afgezien van de benodigde werktijd, een extra belasting vormen. Er kan ook een demotiverende werking van uitgaan (zie 3.3). Ook wat dit aspect betreft verdient op basis van de frequentie van verliezen de injecteerbare zender, en in mindere mate de oorzender, de voorkeur boven de halsbandzender.



Verplaatsen van zeugen

3.1.4 Verplaatsen van zeugen

Tijdens een normale reproductiecyclus wordt een zeug tenminste drie keer verplaatst: van de dekstal naar de drachtige zeugenstal, dan naar de kraamstal en na het spenen weer naar de dekstal. In de dekstal worden alle zeugen gehuisvest in voerligboxen. In de kraamstal liggen de zeugen uit het aanbindsysteem aangebonden en de overige zeugen in boxen. Verwerpers en "late terugkomers" gaan van de drachtige zeugenstal nog eens terug naar de dekstal. Van het verplaatsen van de zeugen zijn

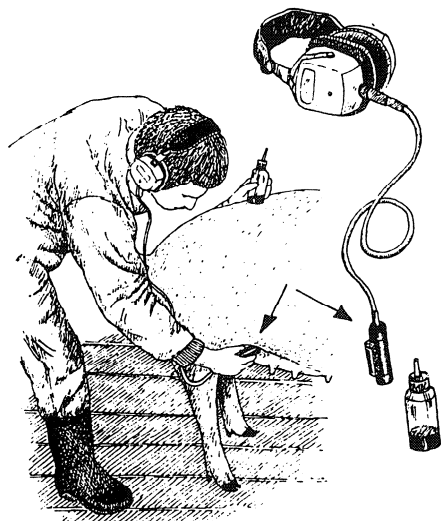
werkdagen gemeten. Deze staan in bijlage 5.

Het verplaatsen van zeugen in aanbindboxen vergt wat meer tijd dan het verplaatsen van zeugen die in voerligboxen gehuisvest zijn, ruim een uur respectievelijk 50 minuten per 6 zeugen per volledige cyclus. De tijd voor het verplaatsen bij huisvesting in groepen zit hier tussenin (53 minuten per 6 zeugen per cyclus). Het verschil in werkdagen wordt vrijwel helemaal veroorzaakt door het huisvestingssysteem tijdens de dracht, en voor een klein deel in de kraamstal (bijlage 5). Deze tijd is echter exclusief het werken met de zenders die nodig zijn voor elektronische herkenning. Deze tijd uit bijlage IV moet nog bij de totaalwerkdagen voor het groepshuisvestingssysteem worden opgeteld. Ook is er geen rekening gehouden met het trainen om zeugen in het groepshuisvestingssysteem te laten wennen aan een voerstation.

3.1.5 Reproductie

De meeste bewerkingen met betrekking tot de reproductie vinden plaats in de dekstal en de kraamstal. Aangezien er alleen verschillende huisvestingsvormen zijn onderzocht in de stal voor drachtige zeugen, zijn van de bewerkingen in de dek- en kraamstal geen arbeidsstudies verricht. In de stal voor drachtige zeugen vinden wel de drachtigheidstests plaats. De werkdagen hiervoor staan in bijlage VI. Om aan te geven hoe groot de persoonsinvloed kan zijn, zijn tevens werkdagen voor een minder ervaren persoon weergegeven. Bovendien is aangegeven hoeveel tijd er bespaard kan worden wanneer de te testen zeugen na herkenning in het voerstation met verf gemarkeerd zouden kunnen worden. Het uitvoeren van de drachtigheidstest kost bij zeugen in groepshuisvesting bijna twee keer zoveel tijd dan bij individueel gehuisveste zeugen (6 respectievelijk 11 minuten per groep van 6 zeugen per keer). Dit komt vooral doordat de zeugen op het proefbedrijf uit een grote groep (gemiddeld 68 dieren) gezocht moeten worden. Zoals in 3.12 (controle) al is geconstateerd kost dat veel extra tijd. Daarnaast duurt het testen zelf wat langer, doordat sommige zeugen weglopen tijdens de test. Sommige zeugen zijn zo bang dat ze ze niet betrouwbaar getest kunnen worden.

Iemand die geen ervaring heeft op het bedrijf doet in beide systemen langer over het werk. Het in de groep zoeken van te tes-



Drachtigheidstest

ten zeugen duurt ongeveer drie keer zo lang als wanneer de eigen verzorger het werk doet. Dit wordt slechts ten dele veroorzaakt door gebrek aan snelheid, maar vooral doordat hij niet weet waar bepaalde zeugen gezocht moeten worden. Iemand die dagelijks in de stal werkt weet vaak vrij nauwkeurig waar bepaalde groepen zeugen liggen. Dat ook het testen zelf bij een minder ervaren verzorger langer duurt dan bij een verzorger die dagelijks tussen deze dieren werkt komt wel grotendeels door gebrek aan routine. Bovendien is de betrouwbaarheid van de uitslag dan vaker dubieus, omdat loslopende zeugen niet altijd goed blijven staan tijdens de test. Tenslotte is de invloed van verfmarkeren bepaald. Door te testen zeugen in het voerstation met verf te markeren kunnen zij veel sneller worden gevonden in de groep. De tijd voor het zoeken van de zeugen wordt gehalveerd, en de totale werktijd met ongeveer 2 minuten per zes zeugen vermindert tot ruim 9 minuten per 6 zeugen per keer. Wanneer deze markering wordt gekoppeld aan de zeugenkalender hoeven zeugnummers niet extra te worden ingevoerd, anders gaat een deel van de tijdwinst weer verloren. Desondanks wordt dan een stuk erg onplezierig werk (het zoeken van loslopende zeugen) vervangen door computerwerk.

Een nadeel van dit systeem is dat het tijdstip van drachtigheidstest minder kan worden verschoven, omdat de duurzaamheid van de verf erg kort moet zijn (maximaal twee dagen).

3.1.6 Gezondheidszorg

Gezondheidszorg valt globaal in twee delen uiteen. Zeugen in groepshuisvesting die ernstig kreupel of ziek zijn worden afgezonderd in afzonderboxen die in de afdeling aanwezig zijn. De tijd die hiervoor nodig is is vergelijkbaar met die voor het verplaatsen van zeugen. Verdere behandeling vindt dan plaats aan het individueel gehuisveste dier. Daarnaast zijn er preventieve behandelingen, die periodiek worden uitgevoerd. Voorbeelden zijn het ontwormen en diverse entingen. Op het proefbedrijf in Rosmalen wordt ontwormd met Ivomec, een middel dat per injectie wordt toegediend. Hierdoor is het ontwormen tevens redelijk representatief voor een aantal entingen. In bijlage 7 zijn de benodigde werktijden voor het ontwormen weergegeven.

Ontwormen gaat het snelst bij de aangebonden zeugen (0,6 minuten per zeug). Door het weinige hekwerk is de kop van de zeug gemakkelijk bereikbaar, zodat er vlot gewerkt kan worden. Voerligboxen zijn iets minder gunstig, doordat het noodzakelijk is in de box te klimmen om de zeug te kunnen bereiken. Behalve dat het werk iets langer duurt dan bij aanbindboxen (0,7 minuten per zeug) is het ook zaak goed op te letten voor de eigen veiligheid, omdat de zeugen soms heftig reageren op de injectie. De werktijd bij zeugen in groepshuisvesting is ongeveer twee keer zo lang: 1,5 minuut per zeug. Omdat de behandeling zelf erg kort duurt, heeft de langere periode die nodig is om de zeug te zoeken veel invloed op de totale werktijd. Waarschijnlijk zou verfmarkeren ook hier de benodigde werktijd voor het groepshuisvestingssysteem aanzienlijk kunnen verkorten.

3.1.7 Periodiek onderhoud van de stal

De afdelingen in de drachtige zeugenstal worden tweemaal per jaar helemaal schoongespoten. Afhankelijk van de mate van bevuilding worden ze tussentijds ook nog gereinigd. In de volgende tabel is aangegeven hoe vaak in de verschillende afdelingen is schoongemaakt.

Tabel 2 : frequentie van schoonmaakwerkzaamheden in de verschillende afdelingen van de stal voor drachtige zeugen (keren per jaar)

handeling	voerligboxen	aanbindboxen	groepshuisv.
schoonspuiten hele afdeling	2	2	2
gangen nat schoonmaken	6	6	6
gangen uitvegen (droog)	12	12	12
ramen wassen	4	4	8
lampen schoonmaken	3	3	10
spinnen jagen	2	2	6

In de afdeling met groepshuisvesting moet vaker worden schoongemaakt dan in de andere afdelingen. Voor een deel kan dit veroorzaakt zijn door het andere ventilatiesysteem (met ventilatiegordijn). Bovendien moeten de drinkbakken in deze afdeling ongeveer éénmaal per anderhalve week schoongemaakt worden.

3.1.8 Totaaloverzicht werktijden

In het voorgaande is de invloed van het huisvestingssysteem op de benodigde werktijd voor een aantal bewerkingen weergegeven. In tabel 3 zijn de verschillende totaal tijden nog eens onder elkaar gezet, om een totaalvergelijking te maken. De tabel geeft geen totale werktijd weer: het betreft alleen die werkzaamheden waarvan de werktijd sterk afhankelijk is van het huisvestingssysteem. Een groot aantal bewerkingen dat hier minder door beïnvloed wordt, zou nog bij de totaal tijden moeten worden opgeteld. Bovendien zijn de arbeidstijden verzameld op slechts één bedrijf; de tijden kunnen daarom wel met elkaar worden vergeleken, maar zijn niet geschikt als normtijden voor de verschillende bewerkingen.

3.2 Functioneren van de bedrijfssystemen

In deze paragraaf komen objectieve en subjectieve ervaringen naar voren van personen die met de drie huisvestingssystemen hebben gewerkt, en die betrekking hebben op het functioneren van de systemen. Aan de orde komen het voersysteem, de watervoorziening en de reacties van de zeugen op de bedrijfssystemen.

3.2.1 Voersystemen

De individueel gehuisveste zeugen worden gevoerd met een semi-automatisch voersysteem. Voorraadbakken worden handmatig geopend, door per rij zeugen een handel over te halen. Er wordt gedoseerd met volumedosators die met de hand ingesteld worden op een bepaald rantsoen. Dit instellen gebeurt, nadat de zeugen tijd hebben gehad om hun rantsoen op te nemen. Nadat de dosators zijn ingesteld wordt een transportsysteem ingeschakeld dat alle dosators weer vult.

Afgezien van het spannen van de kabel van het transportsysteem (10 keer in 3 jaar) en het éénmaal inkorten van deze kabel door de leverancier, zijn er aan dit voersysteem gedurende de eerste drie jaar geen storin-

Tabel 3: Overzicht van de in dit hoofdstuk vergeleken werktijden (tijden in uren en minuten per 100 zeugen/jaar, bij een worpindex 2,2 en werken met weekgroepen van zes zeugen)

handelingen	voerligbox	aan bind box	groepshuisv.
voeren dracht	20'54	20'54	22'42
dagelijkse controle	26'22	15'39	70'46
gebruik zenders			3'36 - 19'26
verplaatsingen zeugen	30'4 1	37'57	32'28
drachtigheidstest	7'16	7'16	13'57
ontwormen	2,38	2,09	5,21

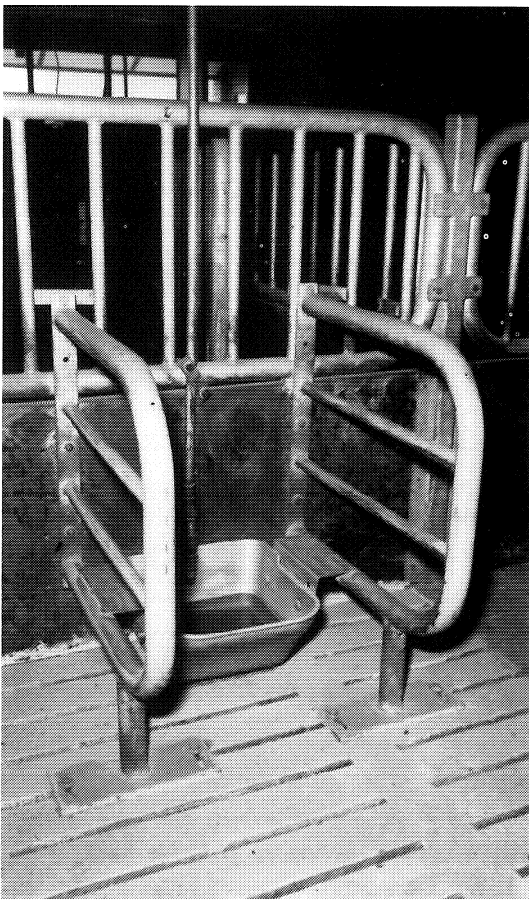
gen geweest. Na drie jaar zijn de hoekwielen van het transportsysteem vervangen, omdat er door slijtage regelmatig storingen optraden. Desondanks bleef het mogelijk met het systeem te voeren.

Een ernstigere storing in het voersysteem zou zo snel mogelijk opgelost moeten worden vanwege de overlast, maar in noodsituaties kan eventueel met de hand gevoerd worden.

De zeugen in de groep worden gevoerd met krachtvoerstations. De afhankelijkheid van de techniek vormt een negatief aspect van deze huisvestingsvorm. Wanneer het station niet werkt kunnen de zeugen niet individueel gevoerd worden, omdat de stal daarvoor niet is ingericht. Eventueel kan er wel op de vloer gevoerd worden. Bij eventuele storingen moet de ingang van het voerstation gesloten blijven om extra onrust zoveel mogelijk te beperken. Het is te verwachten dat storingen in het voerstation het klinkbijten sterk zal bevorderen. De ervaringen zijn, wat deze punten betreft, meegewallen. In drie jaar zijn er geen storingen voorgekomen waardoor er helemaal niet meer gevoerd kon worden. Wel is het voerstation enkele keren aangepast (technische verbeteringen, zoals vergroten van de voerbunker) en zijn de veren van de toegangs- en uitgangsuren vervangen.

3.2.2 Watervoorziening

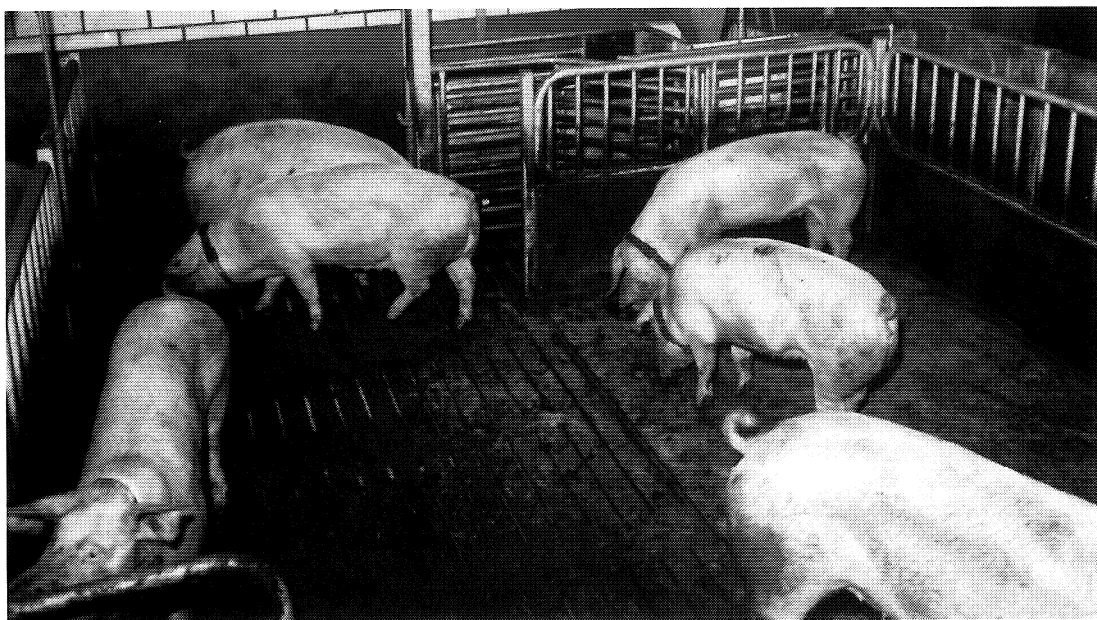
De individueel gehuisveste zeugen drinken uit drinknippels in de trog, de zeugen in de groep uit drinkbakken. Beide systemen blijken goed te kunnen functioneren. De nippels hebben de eerste jaren vrijwel zonder storingen gewerkt en de twee drinkbakken zijn gemiddeld eenmaal per anderhalve week schoongemaakt omdat er mest in zat. Sinds enkele maanden wordt aan de individueel gehuisveste zeugen echter beperkt water verstrekt, van circa 15 minuten voor het voeren tot 45 minuten na het voeren. De zeugen verbruiken dan veel minder water, waardoor de roosters veel droger blijven. Wanneer er vuil in de nippels terecht komt blijven ze doorlopen. Sinds de watergift aan de individueel gehuisveste zeugen wordt beperkt, komt dit iets meer voor dan voorheen. Tijdens de controle moet dit dan hersteld worden.



3.2.3 Gewenning van de zeugen in de drachtige-zeugenstal

De zeugen in groepshuisvesting moeten in tegenstelling tot individueel gehuisveste zeugen zelf actie ondernemen om voer te krijgen. Het station maakt bovendien (voor de zeug onbekende) geluiden en bewegingen. Tenslotte loopt ze het risico door een andere zeug gebeten te worden, zonder zich daartegen te kunnen verdedigen. Dit heeft tot gevolg dat opfokzeugen moeten leren hoe het systeem werkt, en dat ook oudere zeugen, die het al kennen maar na een slechte ervaring het station niet meer indurven, opnieuw getraind moeten worden. In tabel 4 is weergegeven hoe vaak de zeugen op het proefbedrijf in Rosmalen zijn getraind. Dit zijn zeugen die zijn opgefokt in kleine groepshokken met trogvoeding. Daarna hebben ze nooit andere huisvestingssystemen gekend dan voerligboxen in de dekstal en tijdens de zoogperiode, en groepshuisvesting tijdens de dracht.

Deze zeugen worden met ongeveer zes dieren in een aparte trainingsruimte gebracht, waar ze kunnen wennen aan het voerstation. Zeugen die na een dag niet gegeten hebben worden in het voerstation gedreven en opgesloten tot ze herkend zijn en voer in de trog krijgen. In sommige gevallen blijkt dan dat de zender niet werkt of dat de zeug nog geen rantsoen toegekend heeft gekregen. Wanneer ze de volgende dag weer niet eten wordt dit trainen herhaald, totdat ze het systeem kennen. Na ongeveer een week komen de zeugen in de grote groep, waar eventueel ook nog getraind wordt. Incidenteel is trainen soms nodig nadat een zeug al lange tijd of een aantal ronden goed heeft meegedraaid. Een slechte ervaring kan hiervan de oorzaak zijn. Uit de tabel blijkt dat de meeste zeugen tijdens de eerste dracht enkele malen getraind moeten worden. Tijdens de tweede dracht daalde vooral het aantal getrainde zeugen, en tijdens de volgende drachten is ook het aantal trainingen per getrainde zeug lager.



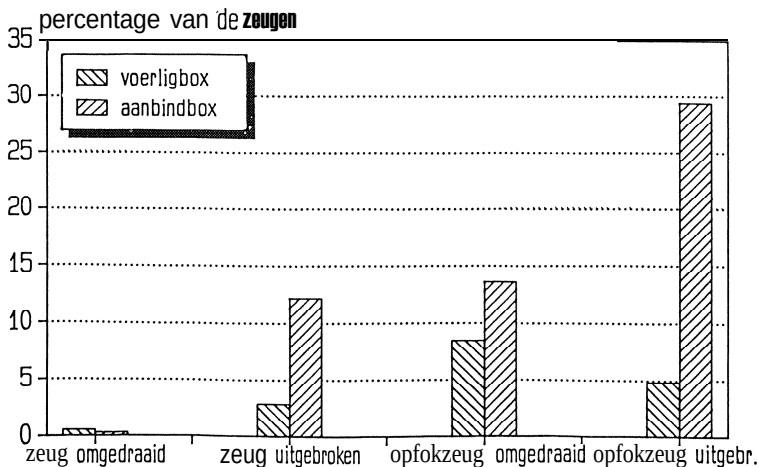
Trainingsgroep

Het aantal trainingen tijdens de eerste dracht is sterk afgenomen toen in oktober 1989 de opfokzeugen al tijdens de opfokperiode in een groepshuisvestingssysteem met krachtvoerstations gehouden werden. Ze verblijven hier nu vanaf ongeveer 5 maanden totdat ze dekrijp zijn (ongeveer 7 maanden). Van de 88 ingebrachte opfokzeugen is 47% al in de opfokstal getraind. Per aanwezige zeug waren dat 1,06 trainingen en per getrainde zeug 2,27.

Deze getallen zijn iets lager dan die voor zeugen die voor de eerste keer geïntroduceerd worden als ze drachtig zijn (tabel 4). Sinds de opfokzeugen in groepshuisvesting met voerstation worden opgefokt, zijn er nauwelijks nog zeugen getraind in de afdeling voor drachtige zeugen. Ook oudere zeugen hoeven nu nog slechts zelden getraind te worden. Deze laatste gegevens zijn niet verwerkt in tabel 4.

Tabel 4: gemiddeld aantal trainingen per drachtperiode in groepshuisvesting, ingedeeld per worp

TOTAALAANTALZEUGEN	WORPNUMMER						
	61	44	42	45	63	43	8
trainingsruimte:							
perc. van de zeugen	48%	11%	7%	0%	2%	2%	0%
trainingen/aanw. zeug	1,16	0,14	0,07		0,02	0,002	
trainingen/getr. zeug	2,45	1,20	1,00		1,00	1,00	-
grote groep:							
perc. van de zeugen	59%	16%	14%	11%	8%	5%	0%
trainingen/aanw. zeug	1,62	0,57	0,21	0,18	0,13	0,07	
trainingen/getr. zeug	2,75	3,57	1,50	1,60	1,60	1,50	-
totaal:							
perc. van de zeugen	72%	23%	19%	11%	10%	7%	0%
trainingen/aanw. zeug	2,79	0,70	0,29	0,18	0,14	0,09	
trainingen/getr. zeug	3,86	3,10	1,50	1,60	1,50	1,33	-

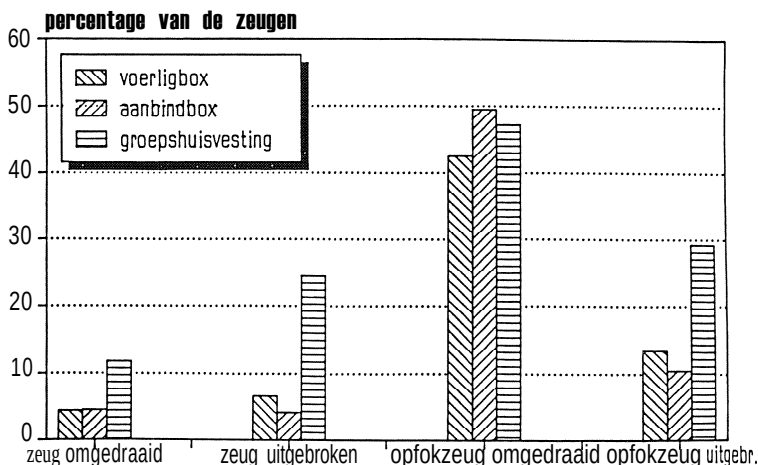


Figuur 5. Percentage van de individueel gehuisveste zeugen dat tijdens de dracht omgedraaid of opnieuw vastgezet moet worden.

De individueel gehuisveste zeugen blijven niet altijd op hun plaats. Soms draaien ze zich om in hun box of aan de band, en soms breken ze zelfs uit. Gedurende ruim 1,5 jaar is bijgehouden hoe vaak dit gebeurde. In figuur 5 is het resultaat weergegeven, gecorrigeerd naar het aantal aanwezige dieren.

Uit de figuur blijkt dat het omdraaien of uitbreken van de zeugen en opfokzeugen die in voerligboxen liggen geen probleem is. Bij huisvesting in aanbindboxen komt dit veel meer voor, vooral bij de opfokzeugen.

Ongeveer 20% van de aanwezige zeugen en opfokzeugen breekt hier eenmaal per dracht uit of keert zich om. Bij een gemiddelde bezetting met 34 dieren die 78 dagen in de afdeling blijven betekent dit voor de varkenshouder dat hij elke 11 dagen een varken goed moet zetten. Het zijn vooral de opfokzeugen die maken dat dit aantal zo hoog is. Dit omdraaien of opnieuw vastzetten kost niet zoveel tijd, maar het is een onderbreking van het normale werk die ongewenst is. Dit is zeker het geval wanneer het een aantal dagen achter elkaar dezelfde zeug betreft.



Figuur 6. Percentage van de zeugen dat in de dekstal (voerligboxen) omgedraaid of opnieuw vastgezet moet worden.

3.2.4 Gewenning zeugen in de dekstal
In de dekstal zijn de dieren uit alle bedrijfs-systemen in voerligboxen gehuisvest. Omdat ze tijdens de dracht aan verschillen-de systemen gewend zijn geraakt, kan ver-wacht worden dat ze hier verschillend op reageren. In figuur 6 is weergegeven hoe vaak de zeugen en de opfokzeugen zijn omgedraaid en zijn uitgebroken uit deze boxen. Er zijn gedurende 15 maanden waarnemingen verricht.

De zeugen die gewend zijn aan groepshuis-vesting blijven in de voerligboxen veel moeilijker op hun plaats dan de zeugen die gewend zijn aan individuele huisvesting. Ze zijn duidelijk onrustiger dan de zeugen die individuele huisvesting gewend zijn. Van de tijdens de dracht individueel gehouden zeu-gen draait 5 % zich om en van de in groe-pen gehuisveste zeugen draait 12 % zich om. Vaak zijn het pas gespeende (circa 15%) of berige zeugen (30%) die onrustig zijn.

Omdat de opfokzeugen allemaal dezelfde voorgeschiedenis hebben was de verwach-ting dat ze zich in de dekstal ongeveer het-zelfde zouden gedragen. Dit komt uit bij het omdraaien, maar de opfokzeugen die naar de groepshuisvesting gaan blijken vaker uit-gebroken te zijn dan de andere. Mogelijk komt dit door meer onrust in deze afdeling, veroorzaakt door de zeugen.

Wanneer dieren vaker uitbreken of zich omdraaien kan er een beugel over de voer-ligbox geplaatst worden. Bij zeugen helpt dit goed tegen het uitbreken, bij opfokzeu-gen veel minder. Het omdraaien kan hier-door niet worden voorkomen. Misschien zouden smallere boxen het probleem iets kunnen verkleinen. Het zal echter geen vol-ledige oplossing zijn, omdat de zeugen soms een koprol in de box maken.

Voor de varkenshouder/diervorzorger bete-kenen deze resultaten dat hij per afdeling met gemiddeld 25 aanwezige zeugen er elke 31 dagen één om moet draaien die gewend is individueel gehuisvest te zijn en elke 12 dagen een die tijdens de dracht in een groep is gehuisvest.
Voor het uitbreken zijn deze percentages 5% respectievelijk 25%. Dit betekent dat er per afdeling met 25 zeugen elke 27 dagen een individueel gehuisveste zeug in de box

moet worden teruggezet en elke 6 dagen een zeug die gewend is in de groep te lopen. Van de gemiddeld 5 aanwezige opfokzeugen moet hij er elke 16 dagen één omdraaien en elke 41 dagen één terugzet-ten die uitgebroken is. De werktijden die hiervoor nodig zijn zijn minimaal. Het goed-zetten van uitgebroken of omgedraaide zeu-gen duurt op het proefbedrijf in Rosmalen 0,75 tot 1 minuut. Belangrijker is echter dat de normale looproute ervoor onderbroken moet worden en dat het eigenlijk onproduk-tief werk is. In veel gevallen kan dit storend zijn voor het werkpatroon.

Overigens is het uitbreken van de zeugen in anders uitgevoerde voerlig boxen vrijwel onmogelijk. Het omdraaien van de varkens is in alle boxen mogelijk. Dit probleem is te verminderen door de boxbreedte te veran-deren, hoewel dat andere nadelen heeft. Smallere boxen maken het de varkens moeilijker om zich om te draaien, maar beperken ook de bewegingsvrijheid van de zeugen aanzienlijk. Bij het gebruik van bre-dere boxen zouden de zeugen zich gemak-kelijk weer terug kunnen draaien, maar dan draaien zich wellicht zoveel dieren om dat er veel hok- en trogbevuiling plaatsvindt.

3.3 Arbeidsomstandig heden

De omstandigheden waaronder de arbeid wordt verricht, zijn afhankelijk van het bedrijfssyteem. Dit heeft zijn weerslag in de mentale belasting, de kwaliteit van het stal-klimaat en de veiligheid van de varkenshou-der. Bij de keuze voor een bepaald bedrijfs-systeem let hij niet alleen op de verwachte werktijden, maar vooral ook op het soort werk en op de omstandigheden waaronder hij het werk moet verrichten. Eentonig werk onder slechte omstandigheden (bijvoor-beeld veel stof en vuile vloeren) kan een belangrijk nadeel zijn van een bedrijfssy-teem.

3.3.1 Mentale belasting

De mentale belasting van de varkenshouder wordt onder andere beïnvloed door de voor-spelbaarheid van het werk en de beheers-baarheid van het systeem. Zolang een var-kenshouder tijdens het werk vaak voor ver-rassingen komt staan (zoals niet functione-ren van zenders of systemen) of het gevoel heeft dat hij bijvoorbeeld niet meer weet

hoeveel zeugen er over 3 weken moeten werpen veroorzaakt dat extra onzekerheid.

Zoals in 3.12 was geconstateerd is de controle van zeugen in groepen moeilijker dan die van individueel gehuisveste zeugen. Deels wordt dit veroorzaakt doordat de zeugen moeilijker te vinden zijn. Dit leidt niet alleen tot langere werktijden, maar soms ook tot onzekerheid bij de varkenshouder. Hij weet niet of hij alle zeugen goed heeft gezien, en kan het gevoel hebben het bedrijf niet goed meer te beheersen. Dit gevoel kan nog worden versterkt doordat een deel van de activiteiten 'snachts plaatsvindt, zonder dat er enig toezicht is. Hierdoor is de mentale belasting van de varkenshouder bij het systeem van groepshuisvesting zwaarder dan bij de individuele huisvestingssystemen. Ondersteuning met attentielijsten (werken met computers) kan de belasting wat verlichten, maar kan ook gevoelens van afhankelijkheid oproepen. Daarnaast kan ook het bewustzijn dat veel werkzaamheden langer duren dan bij individuele huisvesting nodig zou zijn leiden tot spanning.

Door het totaal van de bovengenoemde punten is er een risico dat de kwaliteit van de arbeid als minder wordt ervaren. Dit heeft een negatieve invloed op de werkmotivatie en de nauwkeurigheid van het werk. Een positief punt van huisvesting in groepen met voerstations is dat de varkenshouder minder aan (voer-)tijden gebonden is. Het systeem is sterk geautomatiseerd en hoewel regelmatige controle noodzakelijk blijft, kan de varkenshouder beter van huis. Overigens kan deze automatisering ook plaatsvinden bij individueel gehuisveste zeugen.

3.3.2 Licht en lawaai

In de afdelingen voor drachtige zeugen zijn lichtintensiteitsmetingen verricht. De waargenomen waarden zijn vrij laag voor het optimaal functioneren van het menselijke gezichtsvermogen. In ruimten waarin niet wordt gewerkt worden lichtsterkten van 125-150 lux aanbevolen, en in ruimten waar grof werk wordt verricht (tot deze ruimten kunnen varkensstallen gerekend worden) 250 tot 500 lux op de werkplek. (Kellermann et al) In de stallen zijn waarden gemeten tussen 10 en 100 lux. De afdeling met groepshuisvesting is erg stoffig, maar daar komt meer licht door de ramen dan in de andere afdelingen. Er zijn geen duidelijke verschillen in lichtintensiteit waargenomen, maar afgezien van stofproductie (3.3.3) is de hoeveelheid licht ook meer afhankelijk van het gebouw dan van het huisvestings-systeem.

Wanneer de afdelingen met individuele huisvesting kort voor de voertijden worden betreden, beginnen de zeugen te schreeuwen. Ook wanneer ze allemaal tegelijk vreten is er vrij veel lawaai.

In de afdeling met groepshuisvesting is het veel rustiger. Wanneer personen de afdeling binnen komen reageren de zeugen hier niet of nauwelijks op. Alleen tijdens gevechten (vaak bij het voerstation of om de rangorde te bepalen) schreeuwen er enkele zeugen.

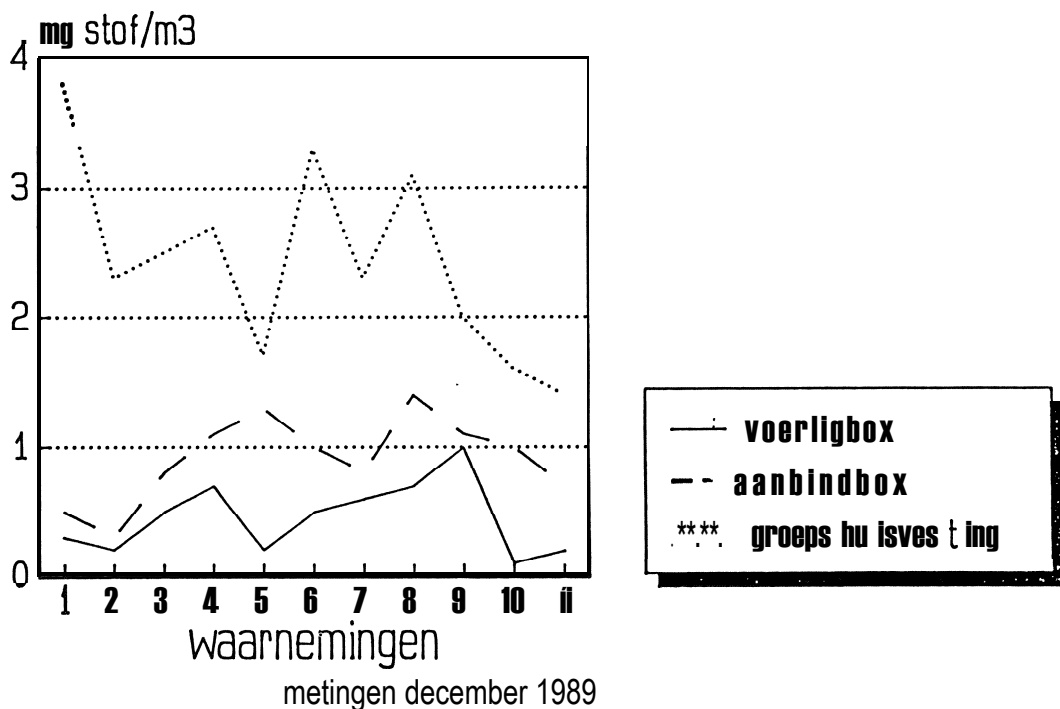
3.3.3 Stalklimaat

Het stalklimaat kan beoordeeld worden aan de hand van een groot aantal kenmerken. Hierbij kan gedacht worden aan temperatuur, relatieve luchtvochtigheid, tocht, stof en concentraties aan schadelijke gassen. Voor de eerste drie kenmerken zijn geen grote verschillen te verwachten die direct afhankelijk zijn van de vorm van huisvesting, maar eerder van het ventilatie- of verwarmingssysteem. In de verschillende afdelingen voor drachtige zeugen zijn wel stofmetingen verricht. De resultaten hiervan zijn vermeld in figuur 7.

Uit figuur 7 blijkt dat de stofconcentratie in de afdeling met groepshuisvesting veel hoger is dan in de andere twee afdelingen. De afdeling met aanbindboxen heeft een kleiner volume dan de rest,

waardoor de stofconcentratie wat hoger kan zijn dan bij de voerligboxen. Verder moet opgemerkt worden dat bij de zeugen in groepshuisvesting behalve het huisvestingssysteem ook het ventilatiesysteem anders is dan bij de individueel gehuisveste zeugen. In het groepshuisvestingssysteem wordt natuurlijk geventileerd, terwijl de afdelingen met individuele huisvesting mechanisch geventileerd worden. Dit kan invloed hebben op de stofconcentratie. Toch is het waarschijnlijk dat de afdeling met groepshuisvesting stoffiger is dan de andere twee, doordat de zeugen veel meer bewegen en doordat er

waarschijnlijk meer stof van de dichte vloer in de lucht terecht komt dan bij individuele huisvesting.



Figuur 7. Stofconcentraties (24-uurs gemiddelden) op de werkplek (voergang c.q. roosters) bij de drie bedrijfssystemen.

3.3.4 Veiligheid

Het eerste verschil ten aanzien van veiligheid is dat de diervorzorger bij het groepshuisvestingssysteem met voerstations zich direct tussen de varkens moet begeven, en zich hierbij moest voortbewegen over vaak gladde, natte roostervloeren. Vaak bevinden zich ook nog obstakels op deze vloer (zoals beugels om te verhinderen dat zeugen gaan liggen), waardoor tijdens het werk goed opgelet moet worden om niet te struikelen of uit te glijden. Daarnaast is er voortdurend direct diercontact. Daarom zijn extra voorzieningen nodig om gereedschap of papier ergens neer te leggen zonder dat de zeugen er bij kunnen. Bovendien kunnen sommige zeugen zich agressief gedragen tegenover de varkenshouder.

Een voordeel van groepshuisvesting is dat de zeugen gewend zijn om los te lopen. Met name bij het verplaatsen zijn zeugen uit het groepshuisvestingssysteem over het algemeen gemakkelijker 'hanteerbaar' dan individueel gehuisveste zeugen.

4. GEZONDHEID HEALTH

Dr. R. de Koning

4.1 Inleiding

Binnen de vergelijking van de drie bedrijfs-systemen is ook aandacht besteed aan gezondheidsaspecten. Gezien de verschillen tussen de systemen bestond de verwachting dat ook ten aanzien van gezondheid en gezondheidszorg zich verschillen zouden voordoen.

Doelstelling van dit deel van het onderzoek is het verschil in afwijkingen in de gezondheid aan te tonen. Een belangrijk discussiepunt bij de start van het onderzoek was de mate waarin de drie bedrijven van elkaar gescheiden moesten worden om onderlinge beïnvloeding te voorkomen. Bij gezondheid gaat het vaak om besmettelijke micro-organismen. Mocht één van de systemen aanleiding geven tot een grote besmettingsdruk, dan zou bij onvoldoende scheiding van de bedrijven beïnvloeding van de andere bedrijven optreden. Daarmee zou géén reële vergelijking ontstaan. In die gedachte was een opzet van drie aparte bedrijven op enige afstand van elkaar een betere geweest. Bij de opzet van het proefbedrijf is niet voor een dergelijke opzet gekozen omdat bij andere gelegenheden dan veeleer een vergelijking van het management gemaakt zou worden dan van de verschillen in uitrusting tussen de bedrijven. Een compromis was geweest dat er tussen alle afdelingen hygiënesluizen waren ingericht. Een groot probleem dat hierbij voorzien werd, was de sterk vergrote arbeidsbehoefte. Deze was binnen de gegeven arbeidsformatie niet te verwezelijken. Daarnaast is er van uitgegaan dat in het systeem waar door een betere houderij een verhoogde weerstand zou bestaan, minder klinische ziektegevallen naar voren zouden komen. Kreupelheid kan een belangrijk probleem zijn bij groepshuisvesting met een voerstation (de Koning et al, 1987). In groepshuisvesting is het contact tussen de zeugen onderling en met hun uitscheidingsprodukten groter. Dit kan enerzijds leiden tot een snellere verspreiding van infecties en anderzijds tot een snellere immuniteitsopbouw. Deze aspecten zullen bij de vergelijking worden meegenomen.

4.2 Materiaal en methoden

Aanvullend op de beschrijving van de systemen in eerdere hoofdstukken wordt hier enige toelichting gegeven op de gegevensverzameling van gezondheidsparameters. Ten tijde van dit onderzoek werd gewerkt aan de administratieve ondersteuning van de dagelijkse gezondheidszorg. Hierbij zijn vanaf de aanvang van de proef de afwijkingen van de zeugen op een globaal niveau geregistreerd. Vanaf 1989 is in de kraamstal een uitgebreidere registratie ingevoerd. Op basis hiervan wordt het voorkomen van afwijkingen bij zowel zeugen als biggen geëvalueerd. Van alle zeugen die in de dekstal kwamen (gespeende zeugen en opfokzeugen) is bloed afgenomen. Hiervan is de Aujeszky-gl-titer en de Parvo-titer bepaald. Van januari tot mei 1990 zijn de klauwen van de zeugen in de drachtige zeugenstal beoordeeld op het voorkomen van klauwafwijkingen. Het protocol van deze waarnemingen is weergegeven in bijlage 8. Hierbij waren ernst en pijnlijkheid van de klauwbeschadigingen belangrijke beoordelingscriteria. Voor de vergelijking van bedrijfssystemen is de meest ernstige beschadiging van de acht (hoofd-)klauwen gebruikt.

4.3 Resultaten gezondheidsparameters

Voor de vergelijking ten aanzien van gezondheid zijn zowel parameters van de zeugen als van de biggen te gebruiken.

4.3.1 Gezondheidsparameters zeugen
Bij zeugen treden in de verschillende fasen van de reproductiecyclus (gustfase en vroege dracht; drachtfase; kraamfase) gezondheidsafwijkingen op. Deze zullen per fase gepresenteerd worden,

4.3.1.1 Guste zeugen

In tabel 1 zijn de meest voorkomende afwijkingen weergegeven, zoals ze in de periode 1987 - 1989 in de dekstal in het kader van de normale gezondheidszorg zijn geconstateerd. In deze periode van tweeën-eenhalf jaar zijnde zeugen, bij een worpindex van 2,2 ongeveer 5,5 maal in deze stal

geweest. Bij een gemiddeld aantal van 130 zeugen per systeem betrof het daarom ± 780 zeugencycli in elk van de drie systemen. De zeugen zijn ongeveer 40 dagen per cyclus in de dekstal geweest. Duidelijk is dat er tussen de drie bedrijfssystemen géén wezenlijke verschillen zijn opgetreden.

geldt weer dat ongeveer 780 zeugen (per systeem) deze afdelingen passeerden, waarbij de meeste meerdere keren. In tabel 2 zijn de meest voorkomende afwijkingen in de gezondheid, zoals ze in het kader van de routinematige gezondheidszorg werden geconstateerd, weergegeven. Hier valt op dat het aantal zeugen dat is

Tabel 1 : Zeugen met afwijkingen in de gezondheid, zoals geconstateerd bij zeugen in de dekstal in de periode 1987-1989 (n = ± 780 cycli).

Systeem:	Voerlig boxen	Aangebonden	Groepshuisvesting
Afwijking:			
diarree	9	14	9
luchtwegaandoening	9	7	6
kreupelheid(afvoer)	28 (0)	25 (0)	18 (1)
witvuilen	15	12	11
verwerpen	1	3	1

Ook is direct na het spenen bloedgetapt van de zeugen. Daarin zijn de parvo-titers bepaald. Aangezien er op het bedrijf niet geënt wordt moet bij iedere zeug een seroconversie (overgang van negatief naar positief) optreden. In elk van de systemen werden uit dezelfde groep opfokzeugen dieren toegevoegd. Hiervan had ongeveer 30% een negatieve serumtiter. Na de eerste worp was dit nagenoeg nul procent in elk van de systemen. Tussen de bedrijfssystemen werden dan ook géén verschillen geconstateerd in het patroon waarin deze conversie zich voltrok.

4.3.1.2 Drachtige zeugen

Nadat de zeugen kennelijk drachtig waren, werden ze op 4 weken na dekken naar de drachtige-zeugenstal verplaatst. Daar bleven ze tot ± 10 dagen voor het werpen (verblijfsduur ongeveer 80 dagen). Ook hier

behandeld in het kader van beenwerkproblemen niet wezeijk verschilt tussen de systemen Wel worden zeugen in groepshuisvesting ten aanzien van het voorkomen van luchtwegaandoeningen, witvuilen en verwerpen minder vermeld in de ziekte-registratie.

Zowel bij aankomst als bij vertrek van de zeugen uit de drachtige zeugenstal werden in de periode januari tot mei 1990 de klauwen beoordeeld op beschadigingen en pijnlijkheid. In tabel 3 is het gemiddelde van de meest ernstige afwijking per zeug bij begin en eind van de verblijfsperiode van de zeugen in de drie bedrijfssystemen weergegeven. In deze periode arriveerden en vertrokken in de drie systemen elk ongeveer 70 zeugen. Bij de individueel gehuisveste dieren was het soms niet goed mogelijk de voorpoten te inspecteren.

Tabel 2 : Zeugen met afwijkingen in de gezondheid zoals geconstateerd bij de routinematige gezondheidszorg in de periode 1987 - 1989 (n = \$1780 cycli per systeem).

Systeem:	Voerlig boxen	Aangebonden	Groepshuisvesting
Afwijking:			
luchtwegaandoening	7	9	1
kreupelheid(afvoer)	40(4)	50(1)	46(4)
maag bloeding	1	2	1
achterblijven	3	5	0
witvuilen	28	30	5
verwerpen	7	9	3

Bij de drie bedrijfssystemen valt een verslechtering van de klauwgezondheid tijdens de dracht te constateren. Bij het systeem van groepshuisvesting is deze wezenlijk ernstiger. In de kraam- en dekfase treedt in een groot aantal gevallen een opmerkelijk herstel op. Een klein aantal dieren echter wordt vanwege ernstige klauwbeschadiging afgevoerd.

4.3.1.3 Kraam- / zogende zeugen

In 1989 zijn afwijkingen in de gezondheidstoestand bij de kraamzeugen nader bestudeerd. In die periode wierpen 260 zeugen in elk van de drie bedrijfssystemen. Gezondheidsproblemen zijn bij deze dieren zelden geconstateerd. Afwijkingen aan baarmoeder en uierproblemen kwamen nog het meest voor. In tabel 4 is daarvan de frequentie weergegeven. Daarbij komen wat minder uierproblemen voor bij de zeugen uit groepshuisvesting. Het betreft hier echter zeer kleine aantallen. De tendens die in de literatuur wordt aangegeven met betrekking tot het minder voorkomen van geboorteproblemen bij zeugen uit groepshuisvesting, is hier niet aanwezig. Op basis van deze gegevens is géén verschil in de gezondheid van kraamzeugen in de drie bedrijfssystemen aan te wijzen.

4.3.1.4 Uitval zeugen

Een parameter waarin alle zeugen (guste -, drachtige - en kraam-) zijn vertegenwoordigd en die een indicatie omtrent verschillen in de gezondheidstatus kan geven, is de uitval van zeugen. Hier zijn alleen de uitval tengevolge van beenwerk en problemen met het voortplantingsapparaat weergegeven. Deze cijfers worden ook genoemd in hoofdstuk 6. Hier echter worden ze gebruikt in het kader van eventuele verschillen in de gezondheidstatus tussen de systemen. De uitval is weergegeven als totaal aantal zeugen uitgevallen in de periode 1987 tot 1990. Dit geeft een realistisch beeld omdat in elk van de systemen steeds ongeveer 125 zeugen aanwezig waren. In die periode zijn ongeveer 370 zeugen in elk van de bedrijfssystemen ingezet. In hoofdstuk 6 wordt ook ingegaan op andere redenen van uitval en de relevantie daarvan naar produktiviteit. Opmerkelijk is, dat het aantal zeugen dat vanwege problemen met het beenwerk is afgestoten in het voerlig boxsysteem aanmerkelijk lager ligt dan in de twee andere systemen. In het "aan bind boxsysteem werden nog meer dieren om diezelfde (groep van) reden(en) afgevoerd. Daarnaast werden daar ook nog opvallend veel zeugen opgeruimd met bemerkingen ten aanzien

Tabel 3 : Gemiddelde klauwbeschadigingsscore van de zeugen bij begin en eind van het verblijf in de drachtige-zeugenstal.

Systeem:	Voerlig box	Aangebonden	Groepshuisvesting
bij plaatsing in:	2,75	2,68	3,48
bij verplaatsen uit:	3,96	3,97	6,75

Tabel 4 : Aantal zeugen met afwijkingen in de gezondheid rond het werpen in 1989 (n = ±260 zeugencycli per systeem).

Systeem:	Voerlig boxen	Aangebonden	Groepshuisvesting
Afwijking:			
baarmoederontsteking	8	2	4
geboortehulp	2	4	4
agalactie	3	2	1
uierontsteking	3	2	0

Tabel 5 : De uitval van zeugen met als reden aanmerkingen op beenwerk, resp. op het voortplantingssysteem, in de periode 1987 tot 1990 in de drie bedrijfssystemen (n = ±370 ingezette zeugen per systeem).

Systeem:	Voerlig boxen	Aangebonden	Groepshuisvesting
Uitval reden:			
beenwerk	39	69	61
urogenitaal apparaat	4	14	3

van het uro-genitaalapparaat (voornamelijk witvuilen).

4.3.2. Gezondheidsparameters zuigende biggen

Behalve dat de houderij in de dracht een effect kan hebben op de gezondheidsstatus van de zeugen zelf, kan het ook effect hebben op de gezondheid van de biggen. In tabel 6 is enerzijds de toomkwaliteit, zoals bepaalt bij de geboorte, weergegeven en is anderzijds het voorkomen van diarree en spreadzit vermeld.

Uit tabel 6 is af te leiden dat er een tendens bestaat naar een wat betere toomkwaliteit, een hoger geboortegewicht en minder spreadzit in tomen van zeugen uit "voerlig-boxen", terwijl juist in tomen van "groeps-

huisvesting"- zeugen een omgekeerde tendens valt te onderkennen. Tomen met diarree kwamen minder voor bij zeugen die waren aangebonden. Ook is bij sterfte van de biggen de oorzaak geregistreerd. In tabel 7 zijn de belangrijkste sterfteredenen weergegeven.

De verschillen in sterftepercentage tussen de systemen zijn gering. Echter: evenals bij de waarnemingen aan de levende biggen is ook hier een trend naar een beter resultaat bij "voerlig box"-zeugen en een minder resultaat bij "groepshuisvesting"-zeugen aanwezig. Dit verschil wordt opgebouwd doordat in alle klassen van sterfte deze tendens licht doorwerkt. Een uitzondering wordt gevormd door "dood bijten": daar

Tabel 6 : Gezondheidsstatus zuigende biggen geboren uit zeugen, gehouden in de drie bedrijfssystemen

Systeem:	Voerlig boxen	Aangebonden	Groepshuisvesting
* kwaliteit tomen bij geboorte (1989; n = ±260 tomen per systeem):			
% goede tomen:	63,8	61,6	58,5
% redelijke tomen:	29,1	29,2	31,1
% matige tomen:	7,1	9,2	10,4
* gemiddeld geboortegewicht in grammen ('87 - '90; n= ±7500 per systeem):	1545	1532	1513
* symptomencomplexen (1989; n = ±260 tomen per systeem)			
% tomen met diarree:	64	43	66
% tomen met spreadzit:	10,9	12,9	13,2

Tabel 7 : De belangrijkste sterfteredenen en frequentie (%) van biggen van zeugen uit de drie bedrijfssystemen (periode 1987 tot 1990; n = ±7500 levend geboren biggen per systeem).

Systeem:	Voerlig box	Aangebonden	Groepshuisvesting
Sterftereden:			
doodliggen	2,95	3,29	3,25
dood bijten	1,01	0,93	0,35
niet levensvatbaar	2,39	1,89	2,40
diarree	0,64	0,56	0,98
gewrichtsontsteking	0,21	0,20	0,55
achterblijver	0,44	0,64	0,82
overige**	2,36	2,78	3,08
Totaal sterfte %	10,0	10,9	11,6

** : In het % overige is een groot gedeelte het gevolg van spreadzit. Deze was echter niet vanaf het begin van de registratie in de codering van sterfte opgenomen.

scoort “groepshuisvesting” laag. Opge-merkt kan nog worden dat hoewel er veel tomen enigermate diarree vertonen, de sterfte hierdoor gering is.

4.4 Discussie en conclusies ten aanzien van de gezondheidsstatus

4.4.1 Zeugen

Bij beschouwing van het optreden van afwijkingen (algemeen) bij de zeugen valt op dat juist in de periode waarin de proefbehandeling wordt doorgevoerd (huisvesting in de drachtfase) verschillen optreden. Dit kan het gevolg zijn van feitelijke verschillen, maar ook van schijnbare verschillen omdat in één behandeling (groepshuisvesting) minder nauwkeurig wordt waargenomen. Bij nadere beschouwing blijken in groepshuisvesting veel meer dieren kreupel zijn. Indien er sprake was van werkelijke verschillen (in witvuilen, luchtwegaandoeningen, verwerpen), dan had dit ook in andere dan de drachtfase het geval moeten zijn. Dit was niet het geval.

Daarom wordt er vooralsnog van uitgegaan dat de gevonden lagere frequenties van diverse afwijkingen in groepshuisvesting het gevolg zijn van een slechtere mogelijkheid van controle (zie ook hoofdstuk 3) en niet van een lagere frequentie van optreden van genoemde aandoeningen.

Ten aanzien van de beenwerkproblematiek zijn twee aspecten van belang:

- a. een duidelijk verslechterde klauwgezondheid aan het eind van de dracht in groepshuisvesting, die ook resulteert in vervroegde vervanging; en
- b. duidelijk minder “beenwerk”-vervanging in voerligboxhuisvesting.

Het verschil in vervanging tussen het voerlig boxsysteem en het aan bind boxsysteem moet het gevolg zijn van andere dan klauw-kreupelheid. Hierbij kan gedacht worden aan beenzwakte (=legweakness= osteochondrose), die ontstaat als de jonge zeugen aangebonden worden. De klauwproblematiek zoals die groepshuisvesting geconstateerd wordt, wordt gerelateerd aan de combinatie van groepshuisvesting en ongeschikte vloeruitvoering (betonrooster, 18 mm. spleetbreedte) in de mest-, loop- en vreetruimte in het hok (van der Meulen, 1990). Klauwbeschadigingen kunnen pijnlijk

zijn en tot uitval leiden. De vloeruitvoering, zoals die nu werd toegepast kan als ongeschikt worden aangemerkt en dient verbeterd te worden.

Alhoewel er tussen voerlig box-zeugen en aangebonden zeugen géén verschil in optreden van witvuilen en verwerpen valt te constateren, is er wel een groter aantal zeugen in het aanbindboxsysteem opgeruimd om dergelijke reden. In de literatuur zijn aanwijzingen te vinden voor een verhoogd risico voor uro-genitaal infecties bij aanbindsystemen, waarbij de dieren in een dubbele rij gestald zijn (Möller, 1981). Dergelijke infecties treden vooral op bij oudere zeugen (Akkermans, 1980). De zeugenstapel op het proefbedrijf in Rosmalen is pas vanaf begin 1987 opgebouwd en dus zeker gemiddeld jong. De mogelijkheid valt niet uit te sluiten dat bij langer voortduren van het onderzoek deze tendens meer uitgesproken aanwezig was geweest.

* Ten gevolge van verschillen in contact tussen de zeugen onderling en hun mest, urine en andere afscheidingsprodukten zijn er ook verschillen in de verspreiding van kiemen

Globaal kunnen ziekteverwekkers verdeeld worden in kiemen waarvan het gewenst is dat zij spreiden en kiemen waarvoor dit ongewenst is. Voor de eerste kan E.Coli model staan: het is gewenst dat jonge zeugen zoveel mogelijk immuniteit opdoen om zo diarree bij de biggen tegen te gaan. Voor de tweede groep kan P.parvo model staan. Het is ongewenst, dat drachtige zeugen in contact komen met dit virus, omdat dit tot minder en minder goede geboren biggen leidt.

Er werd géén vermindering van diarree bij de biggen, noch een wezenlijke vertraging van de verspreiding van P.parvo in individuele huisvesting geconstateerd. Hieruit wordt vooralsnog geconcludeerd dat de hier onderzochte systemen géén aanleiding geven tot grote verschillen in verspreidingspatronen van relevante ziekten bij zeugen.

4.4.2 Biggen

Biggen/tomen uit zeugen in het groepshuisvestingsstelsel zijn iets lichter, iets minder levensvatbaar, hebben een iets mindere toomkwaliteit, iets meer spreadzit, iets meer diarree, iets meer gewrichtsontsteking, worden iets vaker doodgelegd, kortom : biggen geboren in rosrnalen, uit zeugen in de groepshuisvesting zoals die tijdens de proef aanwezig was, zijn iets minder vitaal dan biggen geboren uit zeugen die gedurende de dracht in voerligboxen werden gehuisvest.

Waar deze verminderde vitaliteit het gevolg van is, is niet duidelijk.

Daarover kunnen slechts veronderstellingen worden geformuleerd. Een drietal objectief meetbare verschillen zullen een rol spelen.

Dit zijn in groepshuisvesting:

- a. een verminderde gewichtsontwikkeling bij jonge zeugen;
- b. klauwpijnlijkheid; en
- c. mentale belasting ten gevolge van de competitie (vooral van jonge met oude zeugen).

Daarnaast is door de koppeling van natuurlijke ventilatie, althans in een deel van de proefperiode, aan groepshuisvesting een extra belasting toegevoegd.

Deze factoren dragen bij aan minder gunstige omstandigheden, wat de reden kan zijn waardoor de biggenproductie onder druk komt. Dit houdt tevens in dat als genoemde verschillen worden weggenomen, dit verschil niet noodzakelijk aanwezig hoeft te zijn.

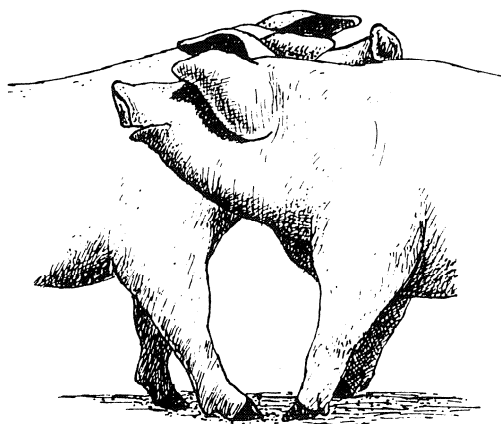


5. GEDRAG BEHAVIOUR

Ir. Sj. Bokma

Gedragswaarnemingen kunnen niet achterwege blijven bij vergelijkend onderzoek naar bedrijfssystemen die verschillen in de geboden mogelijkheden om gedrag uit te oefenen. Gedragswaarnemingen geven informatie over het functioneren van het dier in relatie tot de aangeboden omgeving. Deze informatie kan worden gebruikt om het systeem bij te sturen. Als bijvoorbeeld biggen dicht op elkaar liggen kan de temperatuur te laag zijn.

Uit gedragswaarnemingen kan ook worden afgeleid of het gedragspatroon van de dieren afwijkt van dieren die onder andere omstandigheden worden gehouden. Abnormale gedragingen zijn bijvoorbeeld een uiting dat er iets niet goed is met de leefomgeving die het dier geboden wordt. Daarnaast kunnen gedragswaarnemingen bijdragen tot het verklaren van verschillen in gezondheid en produktie.



Agressieve in teracties

De gedragswaarnemingen aan de drie bedrijfssystemen zijn onder te verdelen in:

- waarnemingen aan guste zeugen op de buitenuitloop;
- waarnemingen aan drachtige zeugen;
- waarnemingen aan kraamzeugen.

De waarnemingen hebben een steekproefkarakter en zijn steeds gedurende betrekkelijk korte perioden (enkele maanden) uitgevoerd.

5.1 Guste zeugen op de buitenuitloop.

De zeugen die na het spenen in de dekafdelingen werden geplaatst kregen eenmaal daags gedurende ongeveer een uur uitloop op een betonplaat buiten de stal. Daarbij bleven de zeugen uit de drie bedrijfssystemen van elkaar gescheiden. Per bedrijfs

systeem zijn bij 15 groepen guste zeugen waarnemingen gedaan ten aanzien van de onderlinge agressieve interacties die plaatsvonden. De waarnemingen vonden plaats op de eerste en de tweede dag dat de zeugen uitloop kregen en namen een half uur in beslag.

Uit het onderzoek komt naar voren dat zeugen uit aanbindboxen op de buitenuitloop minder onderlinge agressieve interacties tonen dan zeugen uit de andere bedrijfssystemen. Mogelijk ontwijken deze zeugen confrontaties met soortgenoten. Zeugen uit groepshuisvesting lijken een interactie sneller af te breken. Naar verhouding komen daar veel kortdurende agressieve interacties (een knauw uitdelen) voor en maar weinig echte gevechten. Mogelijk speelt sociale ervaring hierbij een rol of kan met een oppervlakkige interactie de rangorde worden herbevestigd.

Tabel 1: Agressieve interacties tussen guste zeugen op de buitenuitloop.

	voerligbox	aanbindbox	groepshuisvesting
Gemiddeld aanwezige zeugen	7,1	7,8	7,2
- Gem. knauw /zeug	0,83	0,32	0,79
- Gem. gevecht /zeug	0,57	0,38	0,30
- Gem. agressieve interactie/zeug	1,40	0,70	1,09

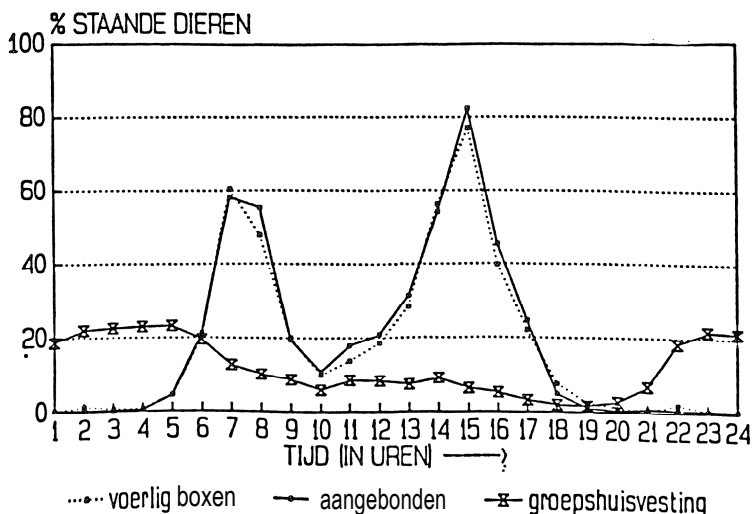
5.2 Drachtige zeugen

In het eerste half jaar van 1989 zijn vergelijkende waarnemingen uitgevoerd tussen zeugen uit de drie bedrijfssystemen ten aanzien van de mate waarin de zeugen actief zijn en het verloop van de activiteit over het etmaal. Hiertoe zijn op willekeurige tijdstippen over het hele etmaal tellingen per huisvestingssysteem in de dracht uitgevoerd om het aantal zeugen dat stond en eventueel rondliep vast te leggen. Tevens is het aantal zeugen geregistreerd dat abnormaal gedrag (looskauwen, stang bijten, apathie) vertoonde. In alle situaties werd tweemaal daags gevoerd, bij de individuele huisvesting rond 8.00 uur en 15.00 uur en bij groepshuisvesting vanaf 21.30 uur en vier uur later. In figuur 1 is het activiteitenrit-

me van de zeugen in de drie bedrijfssystemen weergegeven. Hieruit komt duidelijk naar voren dat zeugen in individuele huisvesting vooral actief zijn rond de voertijden. Bij groepshuisvesting met voerstation is een veel gelijkmatiger patroon te zien van het percentage staande zeugen. Het voerproces strekt zich daar over een veel langere periode uit (vanaf 21.30 uur tot ongeveer 7.00 uur). Er zijn dan veel minder zeugen actief.

Het zitten van zeugen op de achterhand komt met name in beide individuele huisvestingsvormen voor (zie tabel 2). Zittende zeugen worden vooral aangetroffen voor het begin van het voeren.

Van de drie vormen van abnormaal gedrag die zijn waargenomen is looskauwen de



Figuur 1: Het activiteitenritme van drachtige zeugen naar de wijze van huisvesten en voerverstrekking.

Tabel 2: Tijdsbesteding (% van de tijd) van drachtige zeugen in drie huisvestingsvormen over het etmaal.

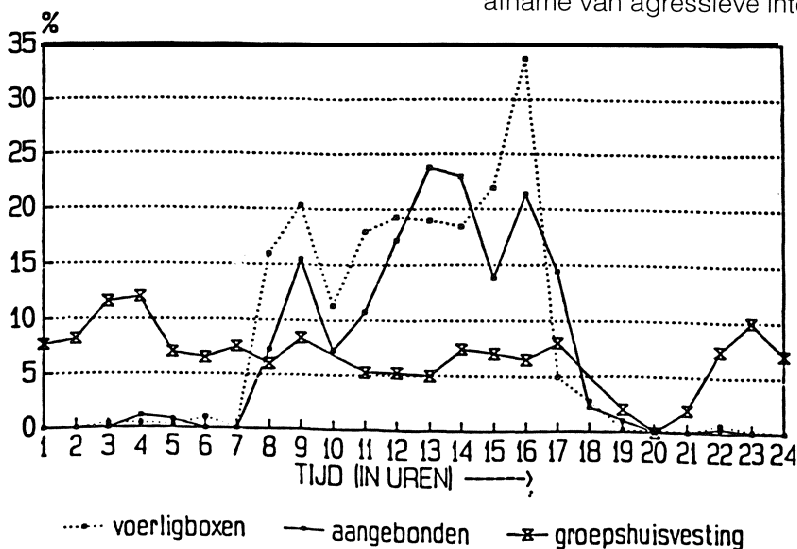
	Voerligbox	Aanbindbox	Groepshuisvesting
Aantal waarnemingen (afdeling)	270	272	458
Staan	21	22	12
Zitten	3	1	
Liggen	76	77	88
Aantal waarnemingen (afdeling)	156	158	69
Abnormaal gedrag	10,1	8,8	7,6
- looskauwen	9,6	7,6	7,3
- objektbijten	0,3	0,9	0,0

meest voorkomende (zie tabel 2). Looskauwen wil zeggen dat een dier met regelmatige frequentie kauwbewegingen maakt zonder dat ze iets in haar bek heeft. Dit kauwgedrag kan ze uren achtereenvolgens uitvoeren, waarbij vaak schuim wordt geproduceerd. In figuur 2 is voor de drie huisvestingsvormen aangegeven in welke mate dit gedrag op ieder uur van het etmaal wordt getoond. Het looskauwen vertoont ongeveer eenzelfde verloop als het activiteitenritme. In tegenstelling tot het activiteitenritme treedt bij het looskauwen in individuele huisvesting geen vermindering op tussen de twee voerperiodes. Objectbijten wil zeggen dat een zeug een hokonderdeel, bijvoorbeeld een stang of een trogrand, in de bek neemt en er op knabbelt. Deze handeling wordt steeds herhaald.

Apathie is een toestand waarbij het dier niet op externe stimuli reageert. Het varken zit vaak op de achterhand en de kop wordt bewegingloos voor het lichaam gehouden. Het looskauwen blijkt onder de omstandigheden waarin de zeugen zijn gehouden niet systeem-gebonden te zijn. Het huisvesten van zeugen in groepen met uitsluitend krachtvoerverstrekking in het voerstation geeft geen afname van deze vorm van stereotyp gedrag te zien. Apathie blijkt in de drie bedrijfssystemen op een laag niveau op te treden.

Groepshuisvesting

Groepshuisvesting van zeugen met voerverstrekking in een krachtvoerstation is een systeem in ontwikkeling. Tijdens het onderzoek waarin de drie bedrijfssystemen zijn vergeleken zijn een aantal veranderingen in de afdeling met groepshuisvesting doorgevoerd. Deze hadden vooral tot doel om het vechten tussen de zeugen te verminderen. Uit een onderzoek (Bokma & Kersjes, 1988) waarin een groepsgrootte van gemiddeld 35 zeugen werd vergeleken met een groepsgrootte van 25 zeugen kwam naar voren dat in de groep van 35 dieren minder agressief gedrag werd getoond na het introduceren van nieuwe zeugen in de groep. Op grond van deze resultaten, die ook werden ondersteund door Engels onderzoek, is de afdeling aangepast tot een groep van 70 zeugen met 2 voerstations. De indruk bestaat dat dit een afname van agressief gedrag tot gevolg heeft gehad. Helaas moet ook worden vastgesteld dat de arbeid als gevolg van deze aanpassing is toegenomen. In een grote groep met zeugen in verschillende stadia van de dracht is de controle aanzienlijk moeilijker dan in een kleine groep. In aanvang werd er twee maal daags gevoerd, met een starttijd van de voercyclus om 10.00 uur 's ochtends. Het interval tussen de twee maaltijden bedroeg 4 uur. Het verplaatsen van de voerstart van de ochtend naar de avond (21.30 uur) gaf een afname van agressieve interacties te zien tot



Figuur 2 : Het voorkomen van looskauwen, uitgedrukt in percentage van de tijd per uur van de aanwezige zeugen

40 % van de oorspronkelijke waarde. Uit daaropvolgend onderzoek (Bokma e.a., 1989) kwam naar voren dat het terugbrengen van de voerfrequentie van twee maal daags naar één maal daags een reductie van agressieve interacties met ongeveer 30 % tot gevolg had. Een aangepast voermanagement kan het agressief gedrag tussen zeugen in groepen aanzienlijk reduceren, echter niet uitsluiten. Agressie tussen zeugen brengt ongebeheerste bewegingen met zich mee. Op betonroosters met relatief brede spleten neemt daarmee de kans toe dat klauwbeschadigingen ontstaan. Ernstige klauwbeschadigingen hebben kreupelheid tot gevolg.

Een andere, zeer ongewenste, uiting van agressief gedrag is vulvabijten. Vulvabijten is geen nieuw verschijnsel. In traditionele vormen van groepshuisvesting werd het incidenteel waargenomen. Bij groepshuisvesting van zeugen met voerstations komt dit verschijnsel veel frequenter voor. Onderzoek op praktijkbedrijven (De Koning e.a., 1987) leerde dat gemiddeld 50 % van de zeugen een beschadigde kling (verse wond of litteken) had. Op het Proefstation voor de Varkenshouderij is klingbijten ongeveer anderhalf jaar na ingebruikname van de stal voor het eerst waargenomen. De indruk bestond dat er een relatie was tussen verstoring van de groep (bijvoorbeeld een defect aan het voerstation) en het optreden

van klingbijten. Over een periode van een half jaar zijn de zeugen in groepshuisvesting wekelijks beoordeeld op 'verse' klingverwondingen. Gemiddeld 20 % van de zeugen bleek tijdens een wekelijkse controle en 'verse' beschadiging aan te kling te hebben (zie tabel 3). Ongeveer een kwart daarvan werd gekarakteriseerd als een zeer ernstige beschadiging.



Klingbeschadiging

Tabel 3: Zeugen met klingbeschadigingen in groepshuisvesting

Gemiddeld aantal aanwezige zeugen	57
Periode (weken)	23
Zeugen met verse beschadiging	20 %
- geringe beschadiging	6 %
- redelijk ernstige beschadiging	8,5 %
- zeer ernstige beschadiging	5,5 %

Tabel 4: Het gedrag van zeugen één dag na plaatsing in de kraambox

	Houderijsysteem in de dracht					
	Voerligbox		Aanbindbox		Groepshuisvesting	
Proefbehandeling	los	aangeb	los	aangeb	los	aangeb
Aantal zeugen	120	119	117	117	105	110
Rustig (%)	95	45	99	84	97	40
Onrustig, eet niet (%)	5	38	1	12	3	37
Uitbraakpogingen (%)	0	17	0	4	0	23

Ten aanzien van de drachtige zeugen kan worden geconcludeerd dat zeugen in groepshuisvesting meer vrijheid hebben en dat de zeugen minder heftig of niet reageren op de binnenkomst van de verzorger dan bij individuele huisvesting. Door de zeugen eenmaal daags te voeren en de voerstart in de avond te laten plaatsvinden treedt minder agressie op dan wanneer de zeugen twee maal daags gedurende de dag worden gevoerd. Groepshuisvesting waarbij alleen krachtvoer wordt gevoerd leidt echter niet tot een afname van stereotyp gedrag en moet daarom in zijn huidige vorm eenzelfde oordeel krijgen als de individuele huisvestingsvormen. Klingverwondingen komen regelmatig voor. Dit kan leiden tot ernstige deformatie van de kling met mogelijke gevolgen voor bronstcontrole en infecties. Daarnaast moet dit gedrag worden gezien als een aantasting van het dierlijk welzijn.



invloed op het geboortegewicht van de biggen vastgesteld. Het gedrag van de zeugen ten opzichte van de haar biggen is ook vastgelegd. Hieruit kwam geen verschil naar voren tussen de zes proefvarianten.

Uit het onderzoek aan kraamzeugen kan als algemene conclusie worden getrokken dat het aanbinden in de kraamfase van zeugen die afkomstig zijn uit voerligboxen of groepshuisvesting moet worden afgeraden.

5.3 Kraamzeugen

Gedurende een jaar zijn in de kraamstal waarnemingen uitgevoerd aan het gedrag van zeugen afkomstig uit de verschillende huisvestingsvormen (Bokma, 1989). Om na te gaan of de huisvestingswijze in de dracht voorwaarden stelt aan de huisvesting in de kraamfase is de helft van de zeugen uit ieder huisvestingssysteem in de kraambox aangebonden en de andere helft los in de box geplaatst. Het onderzoek is uitgevoerd met zeugen die voor de eerste of tweede keer moesten werpen. Dit houdt in dat de zeugen uit groepshuisvesting en voerligboxen in de kraamstal voor het eerst werden vastgelegd aan een borstriem. Het gedrag van de zeugen na het inleggen in de kraamstal is gekarakteriseerd. In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de resultaten. Het los plaatsen in de kraambox blijkt voor geen van de groepen zeugen problemen te geven. Zeugen die echter in de kraamstal voor het eerst worden aangebonden (voerligbox- en groepshuisvestingsgroep) zijn een dag na plaatsing nog onrustig en doen uitbraakpogingen.

Er was een tendens dat de duur van de parus verlengd werd wanneer de zeugen in de kraamstal werden aangebonden. Dit gold voor zeugen uit alle drie bedrijfssystemen. Daarnaast werd een duidelijk negatieve

6. PRODUKTIERESULTATEN *PRODUCTION RESULTS*

Ir. H.M. Vermeer

6.1 Voer- en wateropname

6.1.1 Voeropname

Het voerrantsoen van de zeugen tijdens de dracht is voor de drie huisvestingssystemen gelijk. Globaal is de voergift tot dag 60 van de dracht 2,4 kg, tussen dag 61 en 85 2,8 kg en vanaf dag 85 tot één dag voor het werpen 3,3 kg. Tijdens de eerste dracht liep de voergift minder sterk op (tot maximaal 3,0 kg). De voergift aan dieren in een slechte conditie was hoger. Gemiddeld genomen weken de zeugen uit de drie systemen nauwelijks van dit rantsoen af. De gemiddelde voeropname tijdens de dracht was 2,75 kg per zeug per dag (EW 0,97).

In de zoogperiode kregen eersteworps-zeugen per dag een basisrantsoen van 1,5 kg, verhoogd met 0,5 kg per big. Oudereworps-zeugen kregen dagelijks 2,0 kg, verhoogd met 0,5 kg per big (EW 1.03).

In de dekstal kregen de zeugen op dag van spenen geen voer. Tot aan het insemineren kregen ze 4,0 kg per dag, tot een maximum van 10 dagen. Daarna worden ze op een schema van 2,4 kg gezet (EW 0,97).

6.1.2 Wateropname

In de afdelingen voor individueel gehuisveste dragende zeugen kon tot februari 1990 onbeperkt water opgenomen worden via een drinknippel. In de groepshuisvesting hadden de zeugen de beschikking over 2

drinkbakken. Vanaf januari 1989 is in deze afdelingen het totale waterverbruik gemeten. Ook het aantal dieren per afdeling is dagelijks genoteerd. Het aantal liters water per dag, dat een zeug in individuele huisvesting verbruikt was bijna tweemaal zoveel als in groepshuisvesting. In 1989 gebruikten de zeugen in voerligboxen en aan de aanbinderband respectievelijk 14,8 en 14,7 liter water per dag, in groepshuisvesting was dit slechts 7,7 liter per dag.

In de dekstal werd door de zeugen uit het voerlig boxsysteem en het aanbinderboxsysteem 13,2 liter per dag verbruikt, de groepshuisvestingsgroep zat hier ruim 1 liter hoger; op 14,4 liter per dag. Verschillen tussen afdelingen van één of enkele liters per zeug per dag kunnen verklaard worden doordat er enkele zeugen zeer veel water verspillen. Op deze manier wordt de gemiddelde opname van een afdeling sterk beïnvloed. Na ontdekking van deze "knoeiërs" werd de nippel afgesloten en kreeg de zeug een emmer water in de trog. Dit abnormale gedrag wordt veroorzaakt door een stuk verveling dat vaak in individuele huisvesting optreedt. De opname in de groepshuisvesting zal meer in de richting van de werkelijke waterbehoefte van de zeugen komen. Hier is het echter mogelijk dat door een beperkt aantal drinkplaatsen niet alle zeugen voldoende water opnemen. Problemen door een tekort aan wateropname, zoals een verminderde voeropname, zijn hier niet bekend.

Tabel 1: Gewicht en gewichtsafname, rugspekdicke en spekdikte-afname in de zoogperiode per huisvestingssysteem (gewicht in kg, spekdikte in mm).

	voerlig boxen		aangebonden		groepshuisvesting	
	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
gewicht 10 d						
vóór werpen	224,6	(28,4)	223,3	(27,1)	219,0	(37,8)
gewicht bij spenen	185,9	(29,9)	183,4	(28,7)	180,0	(35,7)
gewichtsafname						
zoogperiode	18,3	(13,0)	19,4	(14,9)	20,5	(15,7)
spekdikte vóór worp	20,0	(3,6)	19,7	(3,1)	21,0	(4,0)
spekdikte bij spenen	15,6	(3,3)	15,4	(2,7)	16,1	(3,3)
spekdikteafname						
Zoogperiode	4,4	(1,8)	4,3	(1,9)	5,0	(2,0)

gem.= gemiddelde

s.d.= standaardafwijking

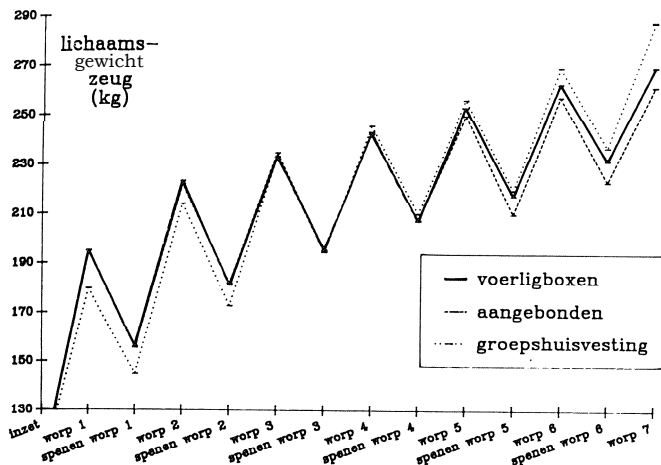
Sinds februari 1990 worden de individueel gehuisveste zeugen beperkt in de wateropnametijd. Kleppen in de waterleiding geven de zeugen tweemaal 13/4 uur per dag de gelegenheid te drinken. Deze beperking geldt voor de dekstal en de drachtige zeugen die individueel gehuisvest zijn. De eerste indruk is dat de zeugen na een gewenningsperiode minder water verbruiken dan voorheen.

6.1.3 Conditie

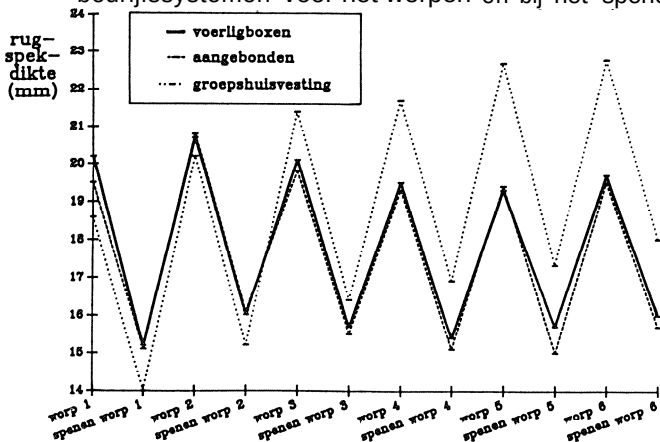
Bij alle zeugen werd op een aantal vaste tijdstippen per cyclus de rugspekdicte en het lichaamsgewicht bepaald. Deze twee waarden bepalen voor een groot deel de conditie van de zeug. Het gewicht neemt toe met de leeftijd, steeds onderbroken

door een daling in de zoogperiode. De rugspekdicte is een maat voor de vetreserve van de zeug. Deze wordt in de zoogperiode voor een deel afgebroken en in de dracht weer opgebouwd. Tabel 1 geeft de conditieverandering van de zeugen in de zoogperiode weer.

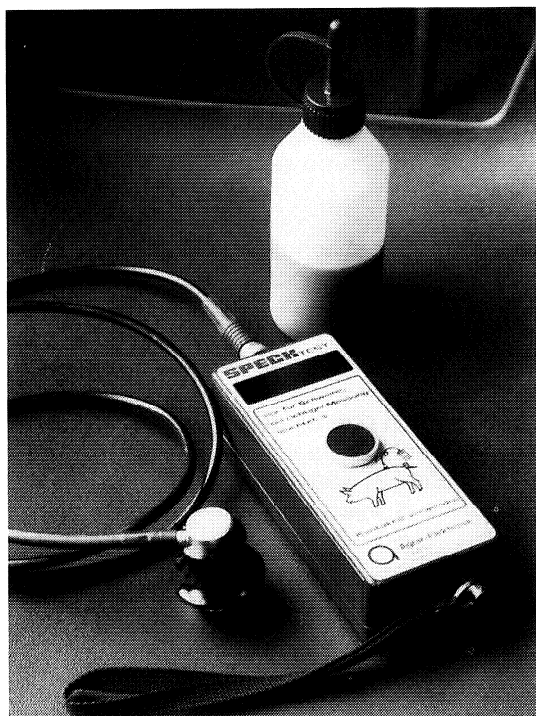
In figuur 1 is het lichaamsgewicht voor het werpen en na het spenen weergegeven per pariteit. Het betreft hier alle verzamelde gewichten op het Proefstation vanaf de start. De gewichten van de eerste worpen zijn daarom afkomstig van een grotere groep dieren dan bij de hogere worpen. Ze zijn nog niet allemaal bekend. Dit geldt ook voor grafiek 2, waarin het verloop van de spekdicte is weergegeven.



Figuur 1. Verloop van het lichaamsgewicht van de zeugen per worpnummer in de drie bedrijfssystemen vóór het werpen en bij het spenen



Figuur 2: Verloop van de rugspekdicte van de zeugen in de drie bedrijfssystemen vóór het werpen en bij het spenen per cyclusnummer.



Er is in de figuur geen rekening gehouden met de verschillen in de duur van de dracht en de zoogperiode.

Duidelijk is de groei tijdens de dracht en de afname van het lichaamsgewicht tijdens de zoogperiode te zien. De jonge zeugen in de groepshuisvesting zijn lichter dan hun leeftijdsgenoten in de individuele huisvesting.

De oudere zeugen in groepshuisvesting zijn zwaarder.

Bij het spekdikteverloop per cyclus in figuur 2 is hetzelfde patroon te zien als bij de gewichtontwikkeling in figuur 1, zij het dat de amplitude van de curve bij de groepshuisvesting groter is dan in de andere systemen. De in de groep gehuisveste zeugen raken meer rugspek kwijt in de zoogperiode, maar iedere dracht wordt er weer meer vet aangezet. Bij de individueel gehuisveste zeugen lijken de oudere zeugen iets minder vet te zijn dan de jongere zeugen.

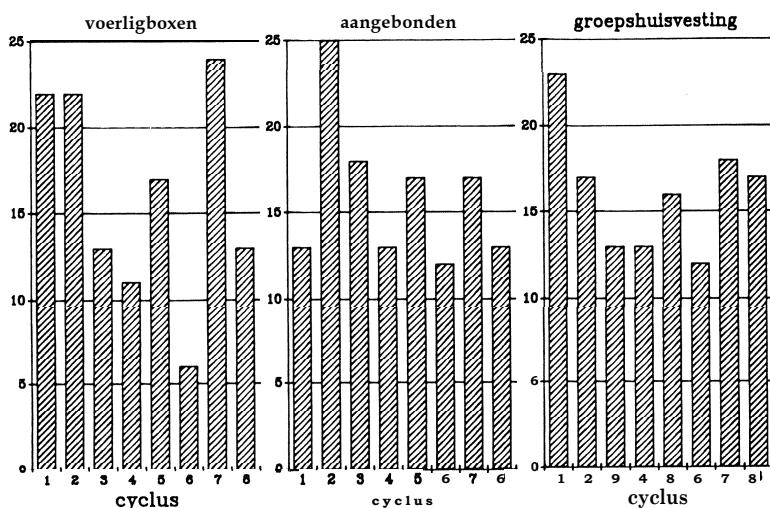
6.2 reproductieresultaten

De reproductieresultaten worden sterk beïnvloed door de relatief jonge leeftijd van de zeugenstapel. Drie jaar geleden werden de eerste opfokzeugen geïnsemineerd en eind 1990 zijn de eerste zeventeworps zeugen productief. De resultaten zullen vaak per worpnummer weergegeven worden omdat het worpnummer van invloed is op de worpgrootte.

De gegevens zijn afkomstig van alle tot nu toe op het Proefstation geboren worpen (mei 1987 tot en met oktober 1990). In totaal gaat het om 2300 worpen.

6.2.1 Leeftijdsopbouw zeugenstapel

De zeugenstapel op het Proefstation is nog steeds niet een qua leeftijd evenwichtig opgebouwde zeugenstapel. De categorie



Figuur 3 Frequentieverdeling van het aantal aanwezige zeugen op het Proefstation (februari 1990) per pariteit en huisvestingssysteem.

zesde- en zevendeworps zeugen, is relatief groot. In figuur 3 is de frequentieverdeling van de pariteiten over de huisvestingssystemen getekend.

Opvallend is dat binnen elk systeem het aantal zeugen per pariteit niet sterk verschilt. Op een ouder praktijkbedrijf maken de categorieën 1, 2 en 3 zo'n 50% uit van de zeugenstapel. Hier is dat 40 tot 45%. De relatief grote groep "oudere" zeugen is nog een restant van de grote golf jonge zeugen in 1987.

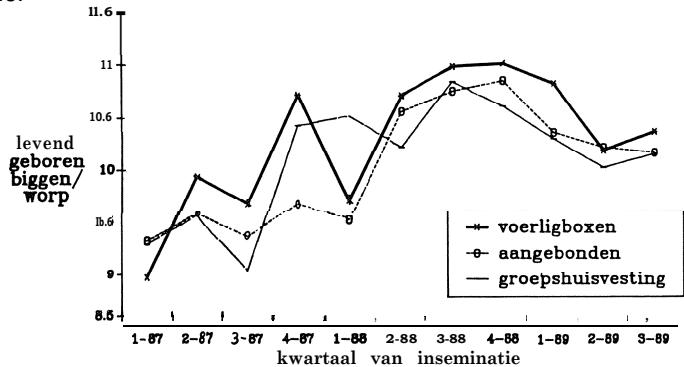
Het beeld van de groepshuisvesting is iets evenwichtiger dan van de individuele huisvesting: bijna alle categorieën zijn even groot.

6.2.2 Worpgrootte

De zeugen worden gemiddeld 10 dagen voor het werpen naar de kraamstal verplaatst. In de kraambox staan de zeugen uit de voerligboxen en groepshuisvesting los. De zeugen die uit de aangebonden afdeling komen staan ook hier aan de band. In tabel 2 staan de belangrijkste resultaten uit de kraamstal vermeld.

Het aantal levend en dood geboren biggen is voor de drie systemen vrijwel gelijk. Alleen het geboortegewicht van de biggen uit zeugen in groepen is lager dan dat van de biggen uit de individueel gehuisveste zeugen. Dit wordt veroorzaakt doordat de biggen uit de eerste en tweede worpen uit

Figuur 4: Aantal levend geboren biggen per worp per huisvestingssysteem per kwartaal van inseminatie.



Tabel 2: Gemiddeld aantal levend- en doodgeboren biggen en geboortegewicht (in g/big) per worp in de drie bedrijfssystemen.

	voerligboxen		aangebonden		groepshuisvesting	
	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
aantal worpen	753		775		772	
levend geboren	10,34	(2,9)	10,12	(2,9)	10,14	(3,1)
dood geboren	0,61	(1,3)	0,66	(1,2)	0,62	(1,2)
geboortegewicht/big	1545	(233)	1532	(245)	1513	(245)
gem.= gemiddelde s.d.= standaardafwijking						

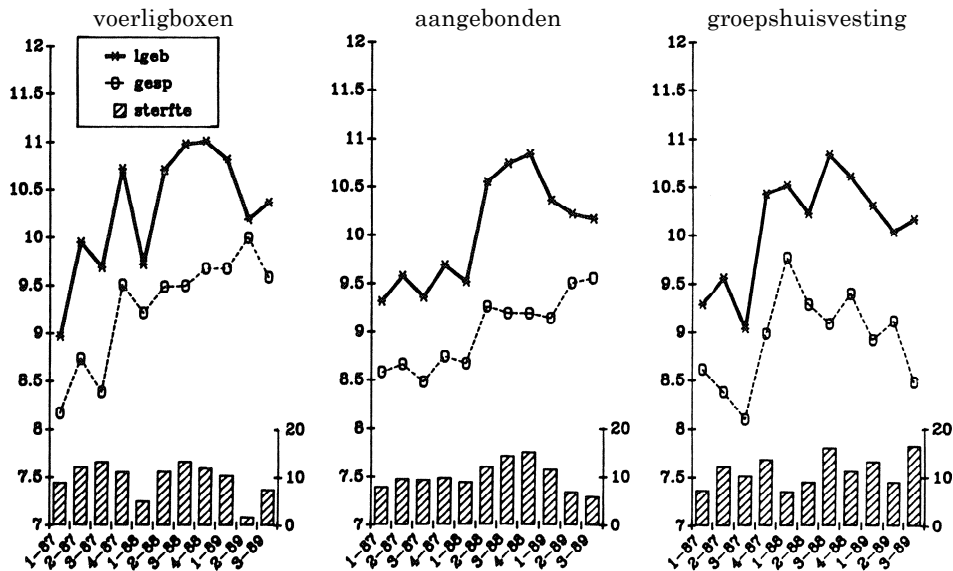
Tabel 3: Gemiddeld aantal levend geboren biggen per pariteit.

worpnummer	voerligboxen		aangebonden		groepshuisvesting	
	gem.	n	gem.	n	gem.	n
1	9,5	241	9,4	254	10,190	259 170
2	10,4	173	10,897	179 129	10,7	116
3	10,8	120	11,1	97	11,4	92
4	10,9	94	10,9	66	11,3	67
5	10,8	65	10,6	36	11,3	46
6	11,3	46				
gem.= gemiddelde s.d.= standaardafwijking						

de groepshuisvesting lichter zijn dan met name die van de voerligbox-zeugen. In tabel 3 is het gemiddeld aantal levend geboren biggen per pariteit weergegeven. De kleinere tomen die bij de jonge groepshuisvestingszeugen geboren worden, lijken door de oudere weer goedgemaakt te worden. Omdat dit echter veel minder worpen betreft blijven groepshuisvesting, maar ook de aangebonden zeugen, achter op de zeugen uit de voerligboxen. In de loop van de tijd is er verbetering opgetreden in de biggenproductie, mede door het ouder wor-

den van de zeugenstapel. In figuur 4 is het aantal levend geboren biggen in de tijd weergegeven. Op de horizontale as is het kwartaal van inseminatie weergegeven. Voor de werpdatum moet er dus een kleine 4 maanden worden bijgeteld. In de eerste twee jaar stijgen de resultaten in alledrie de systemen. In 1989 is de gemiddelde worpgrootte wat stabiel en zijn de verschillen slechts 0,1 tot 0,2 big. De daling die in 1989 inzet doet zich in alle systemen voor. Een duidelijke verklaring hiervoor is nog niet gevonden. De uiteindelijke

Figuur 5 Levend geboren en gespeende biggen en sterftepercentage per kwartaal van inseminatie per huisvestingssysteem.



Tabel 4: Gemiddeld aantal levend geboren, aantal gespeende biggen en gewicht van de gespeende biggen.

	voerligboxen		aangebonden		groepshuisvesting	
	gem.	s.d.	gem.	s.d.	gem.	s.d.
levend geboren	10,4	(2,9)	10,1	(2,9)	10,1	(3,1)
gespeend	9,2	(2,5)	9,0	(2,6)	8,9	(2,9)
sterftepercentage	11,0		10,9		11,6	
gewicht gesp. big (kg)	7,50	(1,14)	7,46	(1,10)	7,36	(1,12)

s.d. = standaardafwijking

conclusie is dat de verschillen in worpgrootte klein en niet significant zijn.

62.3 Biggensterfte en aantal gespeende biggen

In tabel 4 staan de resultaten uit de zoogperiode vermeld. Op het proefstation is het aantal overgelegde biggen te verwaarlozen. Als het gebeurt, dan gebeurt dit alleen binnen huisvestingssystemen. Daarom is in deze tabel geen rekening gehouden met overgelegde biggen.

De sterfte tijdens de zoogperiode is bij de aangebonden zeugen, maar vooral ook bij de groepshuisvesting hoger dan bij de voerligbox-zeugen. Een duidelijke reden is hiervoor niet aan te geven. Er zijn ook geen verschillen in uitvalsoorzaken bij de biggen. In figuur 5 zijn de kengetallen uit tabel 4 uitgezet in de tijd, met als uitgangspunt het kwartaal van inseminatie.

Opvallend is het dalende aantal gespeende biggen in de groepshuisvesting gedurende de laatste anderhalf jaar. De sterfte is bij aangebonden zeugen en groepshuisvestingszeugen het hoogst en bij groepshuisvesting bovendien stijgend. Bij de aangebonden zeugen lijkt de grootste sterfte achter de rug te zijn.

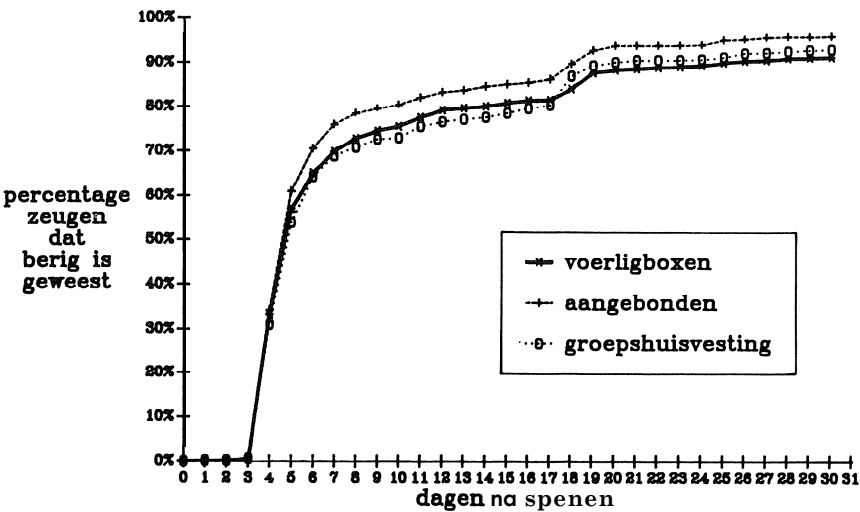
Duidelijk is dat het aantal geboren biggen weinig verschilt, maar dat het verschil tussen geboren en gespeende biggen in de groepshuisvesting het laatste jaar groter wordt, terwijl dat in de andere systemen juist kleiner wordt.

Het aantal gespeende biggen en sterftepercentage per pariteit in tabel 5 laat zien dat de sterfte nadrukkelijker in de hogere worpnummers voorkomt.

62.4 Interval spenen-bronst

Het gemiddelde interval spenen-bronst is in

Figuur 6: Cumulatieve frequentie van het aantal berige zeugen na het spenen per bedrijfssysteem.



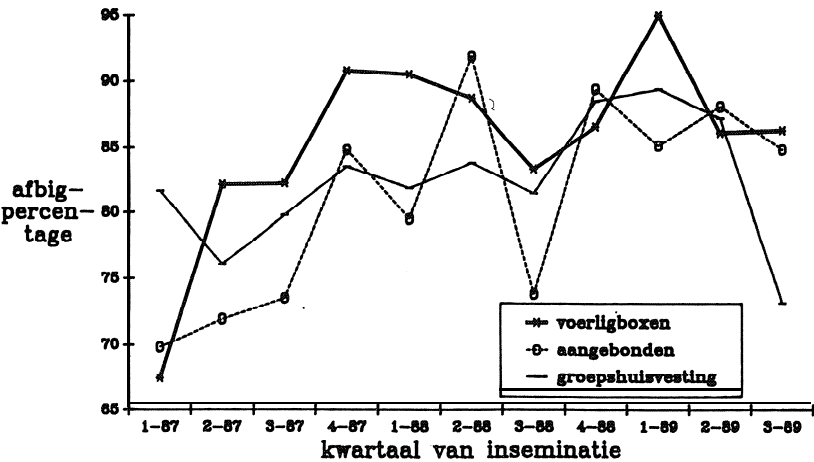
Tabel 5: Aantal gespeende biggen en sterftepercentage per worp, opgedeeld naar pariteit en huisvestingssysteem.

worpnummer	voerlig boxen		aangebonden		groepshuisvesting	
	gem.gesp.	sterfte	gem.gesp.	sterfte	gem.gesp.	sterfte
1	8,53	(10,5)	8,59	(8,6)	8,26	(8,2)
2	9,44	(8,1)	9,01	(7,1)	9,20	(9,2)
3	9,93	(7,9)	9,66	(10,7)	9,44	(11,9)
4	9,73	(10,7)	9,48	(14,4)	9,34	(17,9)
5	9,92	(8,3)	8,68	(20,7)	9,54	(15,2)
6	9,67	(14,3)	9,31	(12,0)	9,25	(17,8)

de loop van de 3 jaren steeds kleiner geworden. De jonge zeugen in het eerste jaar zorgden voor de nodige bronstproblemen in alledrie de huisvestingssystemen. De gemiddelde duur van het interval voor de voerligboxen, aangebonden en groepshuisvesting bedroeg respectievelijk 7,6, 7,4, en 8,3 dagen. In figuur 6 is het cumulatieve aantal berige dieren uitgezet per systeem. Het verschil tussen het eindpunt van de curven en 100 % is het percentage die

ren dat met de reden “niet berig” is afgevoerd (zie 6.2.7).
In de eerste week na het spenen is van de zeugen in voerligboxen, aangebonden- en groepshuisvesting respectievelijk 75,7,78,6 en 72,8% berig geweest.
6.25 Terugkomers en afbigpercentage
Het aantal terugkomers is te splitsen in regelmatige en onregelmatige terugkomers.

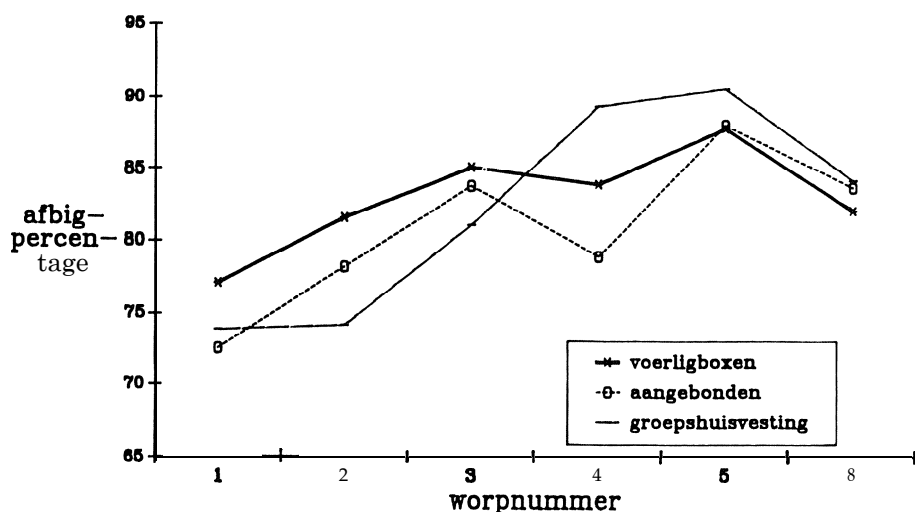
Figuur 7: Afbigpercentage per inseminatiekwartaal en per bedrijfssysteem.



Tabel 6: Aantal terugkomers en zeugen die niet hebben gebigd, naar regelmatige en onregelmatige terugkomers en bedrijfssysteem.

	voerlig boxen	aangebonden	groepshuisvesting
aantal inseminaties	926	990	982
terug komers:			
- regelmatig	29	53	37
- regelmatig en afgev.	2	9	1
totaal regelmatig	3 1 (3,3%)	62 (6,3%)	38 (3,9%)
- onregelmatig	34	28	30
- onregelmatig en afgev	85	72	85
totaal onregelmatig	119 (12,9%)	1 0 0 (10,1%)	1 1 5 (11,7%)
TOTAAL NIET DRACHTIG	157 (16,0%)	1 3 1 (14,2%)	1 7 7 (17,9%)

Figuur 8: Afbigpercentage per pariteit per bedrijfssysteem.



Het aantal onregelmatige terugkomers (ná 24 dagen) omvat tevens verwerpers en lege zeugen in de kraamstal. In tabel 6 zijn de terugkomers gespecificeerd. Zeugen die tijdens de dracht om andere redenen zijn afgevoerd worden niet in deze tabel vermeld.

Het afbigpercentage is dat aandeel van de inseminaties dat met een worp wordt afgesloten. Het gemiddelde percentage bedraagt voor de zeugen in voerligboxen, aan de band en in groepshuisvesting respectievelijk 85,6, 83,7 en 84,7. In figuur 7 is dit percentage in de tijd uitgedrukt.

De curves laten een nogal grillig verloop zien. Vooral "aangebonden" fluctueert sterk. In de beginfase van het proefbedrijf waren de resultaten slecht (lager dan 80%), nu

stabiliseert het percentage zich tussen de 85 en 90%. Het laatste, lage, punt van groepshuisvesting (3-89) kan te wijten zijn aan toeval en kan zich in het komende kwartaal wellicht herstellen. In figuur 8 is duidelijk te zien dat de zeugen met de hogere worpnummers een hoger afbigpercentage behalen. Dit wordt onder andere veroorzaakt door selectie, maar ook de moeizame start van het bedrijf met veel eerste- en tweedeworpszeugen kan een rol spelen.

6.2.6 Tussenworptijd en worpindex

De worpindex voor individuele zeugen wordt berekend uit het quotiënt van 365 en het aantal dagen tussen twee opeenvolgende worpen. In het voerligboxsysteem, aanbindexsysteem en groepshuisvestingssys-

Tabel 7: Tussenworptijd, worp-index voor zeugen en per groep en aantal gespeende biggen per zeug per jaar, per bedrijfssysteem.

	voerlig boxen	aangebonden	groepshuisvesting
tussenworptijd (d)	152,7	152,2	152,9
worpindex individueel	2,39	2,40	2,39
worpindex groep	2,24	2,24	2,22
gespeende biggen per zeug per jaar	20,1	19,5	19,1

teem ligt de tussenworttijd op respectievelijk 152,7, 152,2 en 152,9 dagen. De worpindex komt dan in alle gevallen uit op 2,4. Voor de worpindex van de zeugenstapel in elk van de drie bedrijfssystemen moeten ook de verliesdagen van de opgeruimde zeugen en de dagen van de zeugen waarvan de biggen nog niet gespeend zijn, meegenomen worden. Dit is berekend over de periode mei 1987 tot oktober 1990. In het aantal worpen per jaar zit geen verschil. Het verschil in aantal gespeende biggen per zeug per jaar is terug te voeren op het aantal gespeende biggen per worp. Dit wordt op zijn beurt voornamelijk beïnvloed door de biggensterfte in de zoogperiode.

Het verschil in aantal gespeende biggen per zeug per jaar is voor groepshuisvesting 0,4 big minder dan aangebonden, voor voerligboxen 0,6 big meer dan de aangebonden zeugen (zie tabel 7).

6.2.7 Afvoer van zeugen en redenen van afvoer

Vanaf februari 1987 zijn 717 zeugen afgevoerd. In de startfase van het proefbedrijf was er sprake van een luxe-probleem. Er werd wat makkelijker afgevoerd dan nu. Het vervangingspercentage lag in het begin rond de 60%, nu ligt het tussen de 40 en 50%. In tabel 8 zijn het aantal afgevoerde dieren en de belangrijkste afvoerredenen vermeld. Er zijn meer aangebonden zeugen en zeugen uit groepen afgevoerd vanwege beengebreken dan uit de voerligboxen. Zo zijn er ook meer zeugen vanwege ontstekingen aan het urogenitaalapparaat afgevoerd uit het aangebonden systeem. Er zijn meer terugkomers afgevoerd uit de groepshuisvesting, hoewel het aantal terugkomers in het aangebonden systeem veel hoger was. Bij afvoer is er echter maar één reden op te geven, terwijl er vaak meerdere redenen een rol spelen, die dan niet vastgelegd wor

Tabel 8: Aantal afgevoerde zeugen en afvoerredenen per bedrijfssysteem.

	voerligboxen		aangebonden		groepshuisvesting	
aantal afgevoerd	226		240		251	
perc. vervanging	43,7		53,2		55,6	
aantal met reden:						
- beenwerk	39	(17%)	71	(30%)	63	(25%)
- urogenitaalontst.	4	(2%)	14	(6%)	3	(1%)
- terugkomen	23	(10%)	24	(10%)	34	(14%)
- verwerpen	4	(2%)	14	(6%)	8	(3%)
- leeg	20	(8%)	29	(12%)	24	(11%)
- niet berig	61	(27%)	28	(12%)	47	(~9%)
	67%		75%		71%	

Tabel 9: Gemiddeld aantal verliesdagen na het spenen per afvoerreden per huisvestingssysteem.

afvoerreden	voerlig boxen	aangebonden	groepshuisvesting
beenwerk	26,2	23,3	23,1
urogenitaalontst	67,0	37,6	20,7
terugkomen	66,5	66,0	81,9
verwerpen	69,8	83,3	54,3
leeg	109,0	107,4	112,3
nietberig	34,2	41,6	37,7
overig	26,3	24,4	19,1
totaal	42,5	46,3	42,8

den. Het aantal afgevoerde dieren vanwege niet berig worden is het hoogst voor voerligboxen, gevolgd door groepshuisvesting en aangebonden. Deze aantallen zijn tegengesteld aan het aantal terugkomers (zie tabel 6). Hier zijn onder de aangebonden zeugen de meeste terugkomers en onder de zeugen in het voerligboxsysteem de minste. Het aantal verliesdagen is een belangrijke graadmeter voor de efficiëntie waarmee zeugen worden opgeruimd. In tabel 9 staat voor een aantal afvoerredenen het aantal verliesdagen per huisvestingssysteem weergegeven.

In deze tabel wordt duidelijk dat er geen verschil bestaat tussen systemen wat betreft verliesdagen van dieren die vanwege beenwerkproblemen worden afgevoerd. Verder worden zeugen die terugkomen vaker opnieuw geïnsemineerd in de groepshuisvesting. Het is niet zo dat ze later ontdekt worden. Het algemene beeld laat een gelijk aantal verliesdagen per opgeruimde zeug per systeem zien.

7. INVESTERINGSKOSTEN INVESTMENT COSTS

Ir. G.B.C. Backus

Het bedrijfseconomisch voor- of nadeel van een eventuele bedrijfsaanpassing wordt bepaald door enerzijds de verandering in het saldo van opbrengsten minus variabele kosten en anderzijds door de verandering in vaste kosten van arbeid plus een eventuele investering. In dit hoofdstuk worden de jaarkosten van investeringen in de drie onderscheiden bedrijfssystemen bepaald. Deze jaarkosten bestaan uit rente, afschrijving en onderhoud.

Rente wordt berekend op basis van het gemiddeld geïnvesteerd vermogen. Afschrijvingen worden op basis van de huidige vervangingswaarde berekend. Deze waarde is gelijk aan de huidige aankoop-prijs. De aankoop-prijs van een produktie-middel kan sterk variëren door o.a. verschillen in uitvoering en de vraag ernaar. Voor een juiste waardering van de afschrijvingen is het belangrijk dat de technische en of economische levensduur zorgvuldig wordt ingeschat. Bij een kortere levensduur is het afschrijvingspercentage hoger. Tot slot moet ook onderhoud in rekening worden gebracht. In overzicht 1 wordt weerge-

geven hoe de investeringen voor de huisvesting van 60 dragende zeugen zijn opgebouwd bij de drie onderscheiden bedrijfssystemen.

Bovengenoemde prijzen zijn:
inclusief B.T.W.
exclusief montage
exclusief vervoertransport naar de stal
exclusief ventilatie

Bij de in overzicht 1 weergegeven bedragen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

1. Investering in ruwbouw: fl 350,- per m2.
2. Zenders : fl 60,- per stuk
3. Voerinstallatie : fl 200 per plaats bij 80 individuele plaatsen
4. Voerligboxen : fl 275,- per box
5. Aanbindboxen : fl 150,- per box

Op basis van de in overzicht 2 weergegeven bedragen zijn de jaarkosten van de investering per zeugenplaats bepaald. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Overzicht 1: Investeringskosten in gulden voor verschillende bedrijfssystemen voor 80 plaatsen voor dragende zeugen.

Bedrijfssysteem	Voerligbox	Aanbindbox	Groepshuisvesting
Ruwbouw			
- aantal m2	200	148	200
- gld	70.000	51.800	70.000
Drinkwatervoorz.	2.800	2.800	480
Voederapparatuur	16.000	16.000	
Zeugenvoerstation			
- besturingskast			6.600
- 2 stations			12.000
- 80 zenders			4.800
- 2 aanvoervijzels			2.500
Inrichting			
- boxen	22.000	12.000	
- hekwerk			5.000
Totaal (gld)	110.800	82.600	101.380
Per plaats (gld)	1.385	1.032,50	1.267

1. Rente: 8 % over 50 % van de totale investering
2. Afschrijving 5 % over het ruwbouwgedeelte
12,5 % over inrichting, voerinstallatie etc.
3. Onderhoud: 1 % over de totale investering

In overzicht 2 zijn de jaarkosten van investeringen voor de drachtfase in de drie onderscheiden systemen weergegeven.

Uit overzicht 2 blijkt dat ten aanzien van de jaarkosten van investeringen het systeem van aanbindboxen het goedkoopste is. Dit door lagere investeringen in zowel ruwbouw (geringere oppervlakte per dier) alsmede in inrichting.

Het onderzochte systeem van groepshuisvesting is duurder in jaarkosten van investeringen dan aanbindboxen, maar goedkoper dan het systeem van voerligboxen. De benodigde oppervlakte is groter dan bij aanbindboxen, en gelijk aan die van voerligboxen.

De gevonden verschillen zijn vrij gering. Uitgedrukt in de kostprijs per geproduceerde big leiden de geringere investeringen in het onderzochte systeem van groepshuisvesting tot een fl. 0,50 a fl. 0,55 lagere kostprijs dan bij het systeem van voerligboxen.

Overzicht 2: Jaarkosten van investeringen in guldens voor verschillende bedrijfssystemen (80 plaatsen).

Bedrijfssysteem	Voerlig box	Aanbindbox	Groepshuisvesting
Rente	4432	3424	4055,20
Afschrijving			
ruwbouw	3500	2590	3500
inricht./invent.	5100	3850	3922,50
Onderhoud	1108	826	1013,80
Totaal/jaar (gld)	14140	10690	12491,50
Totaal/plaats/jaar	167,75	133,63	156,14

8. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

In de voorgaande hoofdstukken zijn de drie bedrijfssystemen voerligbox, aanbindbox en groepshuisvesting, zoals die in de onderzoeksperiode op het Proefstation voor de varkenshouderij aanwezig waren, vergeleken vanuit de invalshoeken arbeid, gezondheid, gedrag, (re)productie alsmede investeringskosten. In dit hoofdstuk wordt getracht vanuit de verschillende disciplines tot een geïntegreerde visie op de drie onderzochte bedrijfssystemen te komen. Daarbij zijn ook de randvoorwaarden met betrekking tot het welzijn van dieren, zoals die vermoedelijk in de toekomst aan de varkenshouderij worden gesteld, van belang. Eerst volgen hier de belangrijkste aspecten uit de voorgaande hoofdstukken.

Arbeid

Management is het doelmatig beheren van de op het bedrijf aanwezige produktiemiddelen. Hierbij gaat het om de organisatorische eisen die het systeem stelt aan de managementvaardigheden en het vakmanschap van de varkenshouder. Stelt de arbeidsorganisatie te hoge eisen aan de varkenshouder, dan wordt het systeem als onbeheersbaar ervaren. Varkenshouders met hoge managementvaardigheden kunnen er dan soms toch nog mee uit de voeten

De arbeid die bij groepshuisvesting wordt bespaard door het automatisch voeren met voercurves en met separeren bij verplaatsen en testen op drachtigheid, wordt teniet gedaan doordat de controle op voeropname bij zeugen in groepshuisvesting veel moeizamer verloopt dan bij individuele huisvesting. Dit hangt deels samen met de groepsgrootte bij groepshuisvesting. De beheersbaarheid van groepen, groter dan 20 a 25 zeugen in verschillende reproductiestadia is niet makkelijk. Zeugen hebben geen vaste plaats, zeugnummers zijn moeilijk af te lezen en de zeugekaart hangt niet meer direct bij de desbetreffende zeug. Ook het gedrag van de zeugen, als gevolg van aanleg (ras) van de zeug en van de manier waarop de zeugen worden behandeld, heeft invloed op de werktijden. Wanneer de groepen even groot zijn als het aantal zeugen in hetzelfde reproductiestadium (dekgroep) biedt het loslopen van de

zeugen voordelen bij bijvoorbeeld verplaatsingen. Anderzijds kan in grotere groepen meer worden gedaan aan de indeling van de huisvestingsruimte (aparte lig-, vreet- en mestruimtes).

Te vaak worden de arbeidsomstandigheden voor de varkenshouder als sluitpost behandeld bij de keuze van de huisvestingsvorm. Feit is dat de arbeidsomstandigheden bij het onderzochte groepshuisvestingssysteem met een gedeeltelijke roostervloer door de varkenshouder negatief wordt gewaardeerd. Bij andere huisvestingsvormen met groepshuisvesting (dichte vloer, stro) zal dit minder zijn. Ook de hokinrichting (situering van controlegroepen en dergelijke) heeft hier invloed op.

Gezondheid

Bij nader onderzoek in groepshuisvesting bleken veel meer dieren kreupel te zijn dan verwacht. Verder wordt verondersteld dat de gevonden lagere frequenties van diverse andere afwijkingen in groepshuisvesting wel eens het gevolg kunnen zijn van een slechtere mogelijkheid tot controle van de dieren. Ten aanzien van de beenwerkproblematiek kan men stellen dat er sprake is van een duidelijk verslechterde klauwgezondheid aan het eind van de dracht in groepshuisvesting én van duidelijk minder 'beenwerk' vervanging in voerligboxsystemen. De klauwproblematiek heeft waarschijnlijk te maken met de combinatie van groepshuisvesting en toegepaste vloeruitvoering (betonrooster, 18 mm. spleetbreedte en niet helemaal vlak gelegd) in de mestloop- en vreetruimte in het hok. De toegepaste vloeruitvoering blijkt ongeschikt te zijn en moet worden verbeterd.

Biggen geboren op het Proefstation, uit zeugen in de groepshuisvesting zoals die tijdens de proef aanwezig was, zijn iets minder vitaal dan biggen geboren uit zeugen uit voerligboxen. Over de oorzaken hiervan zijn de volgende veronderstellingen te formuleren:

- achterblijven in ontwikkeling van jonge zeugen, - klauwpijnlijkheid,
- problemen tussen oude en jonge zeugen met betrekking tot de rangorde.

Gedrag(safwijkingen)

In het onderzoek geregistreerd abnormaal gedrag van de zeugen had betrekking op looskauwen, objectbijten en apathisch gedrag. Looskauwen kwam het meeste voor. Looskauwen heeft ook te maken met de wijze van voerverstrekking. In de onderzochte periode is geen ruwvoer aan de zeugen verstrekt.

Tussen de drie bedrijfssystemen zijn geen wezenlijke verschillen in de totale frequentie waarin afwijkend gedrag wordt vertoond.

Wel is bij zeugen in individuele huisvesting het vertonen van afwijkend gedrag gerelateerd aan het activiteitenritme. Rond de voertijdstoppen zijn de zeugen het actiefste en wordt ook het meeste afwijkende gedrag vertoond. Bij zeugen in de groepshuisvesting is het vertonen van afwijkend gedrag verspreid over de dag.

Bovengenoemde conclusies hebben betrekking op de groep zeugen als één eenheid. Waarschijnlijk zijn er echter grote verschillen tussen zeugen in de mate waarin ze in staat zijn hun gedrag uit te oefenen. Verondersteld mag worden dat een grotere mate van gedragsafwijkingen vooral voorkwam bij oudere "ranglage" zeugen.

Grote groepen zeugen hebben als voordeel dat er meer mogelijkheden zijn om tot een indeling in functiegebieden te komen. De agressie rondom het voerstation als gevolg van het aantal zeugen per station is een probleem. Het toepassen van subgroepen en het verstrekken van ruwvoer kan de druk rondom het voerstation wegnemen.

In vervolgonderzoek moeten parameters worden geoperationaliseerd die een indicatie geven van het gedrag van individuele zeugen, al of niet in een groep gehuisvest.

De technische resultaten

De technische resultaten, zoals deze bij de drie bedrijfssystemen zijn bepaald, zijn de resultante van het (kunnen) functioneren van de zeugen in de onderzochte systemen. Dit hangt nauw samen met gedrag en gezondheid en niet zozeer met verschillen in bedrijfsvoering. Het management was voor alle drie de systemen immers zoveel mogelijk gelijk. Het management onderscheidde zich wel tussen de systemen ten aanzien van het aspect controle, wat bij zeugen in het onderzochte systeem van groepshuisvesting moeilijker bleek te zijn. Verschillen in gezondheidsparameters leid-

den tot een slechter technisch resultaat. Uitgedrukt in het kengetal "gemiddeld aantal gespeende biggen per zeug per jaar" komen het groepshuisvestingsysteem en het aanbindboxsysteem respectievelijk 1,0 en 0,6 big lager uit ten opzichte van het voerlig boxsysteem.

Verondersteld mag worden dat het technische resultaat in groepshuisvesting zal verbeteren als de problemen met betrekking tot gedrag en gezondheid worden opgelost.

Benodigde investeringen

Verschillen in investeringskosten spelen een belangrijke rol bij de keuze van een bedrijfssysteem. Het aanbindboxsysteem vergt de laagste investeringskosten, gevolgd door het systeem van groepshuisvesting. Voor de drie onderzochte systemen kan worden gesteld dat de verschillen in investeringskosten zodanig beperkt zijn dat ze geen doorslaggevende rol van betekenis spelen bij de uiteindelijke keuze.

Waardering van het aanbindboxsysteem

Het aanbindboxsysteem is een van de twee onderzochte bedrijfssystemen dat is gebaseerd op individuele huisvesting. In het aanbindboxsysteem worden relatief veel zeugen vervangen vanwege beenwerkproblemen. Vanuit gezondheidskundig oogpunt is het aanbindboxsysteem als nadelig te kwalificeren, omdat de zeugen te beperkte mogelijkheden hebben om zich te bewegen. Ook biedt het aanbindboxsysteem de zeugen nauwelijks mogelijkheden voor exploratief gedrag uit te oefenen. Ten aanzien van de aspecten gedrag en gezondheid is het aanbindboxsysteem geen aantrekkelijk alternatief.

Arbeidskundig gezien heeft ook het aanbindboxsysteem de voordelen van individuele bedrijfssystemen met betrekking tot controlemogelijkheden en de traceerbaarheid van individuele zeugen.

De benodigde investeringen zijn het laagst bij het aanbindboxsysteem. De verschillen met de beide andere systemen zijn beperkt. Men kan stellen dat het aanbindboxsysteem niet aantrekkelijk is. Het management is niet beter dan bij andere individuele bedrijfssystemen, en voor de zeug is het systeem nadelig. Bovendien weegt het voordeel van de geringere investering niet op tegen het nadeel van de slechtere technische resultaten.

Waardering van het voerligboxsysteem

Ook in het voerligboxsysteem heeft de zeug nauwelijks mogelijkheden exploratief gedrag uit te oefenen. Wel is de fixatie iets minder stringent dan bij het aanbindboxsysteem. In het voerlig boxsysteem kwamen relatief weinig problemen bij de zeugen ten aanzien van het beenwerk voor. Het technische resultaat uitgedrukt als 'aantal gespeende biggen per zeug per jaar' is het beste bij het voerligboxsysteem.

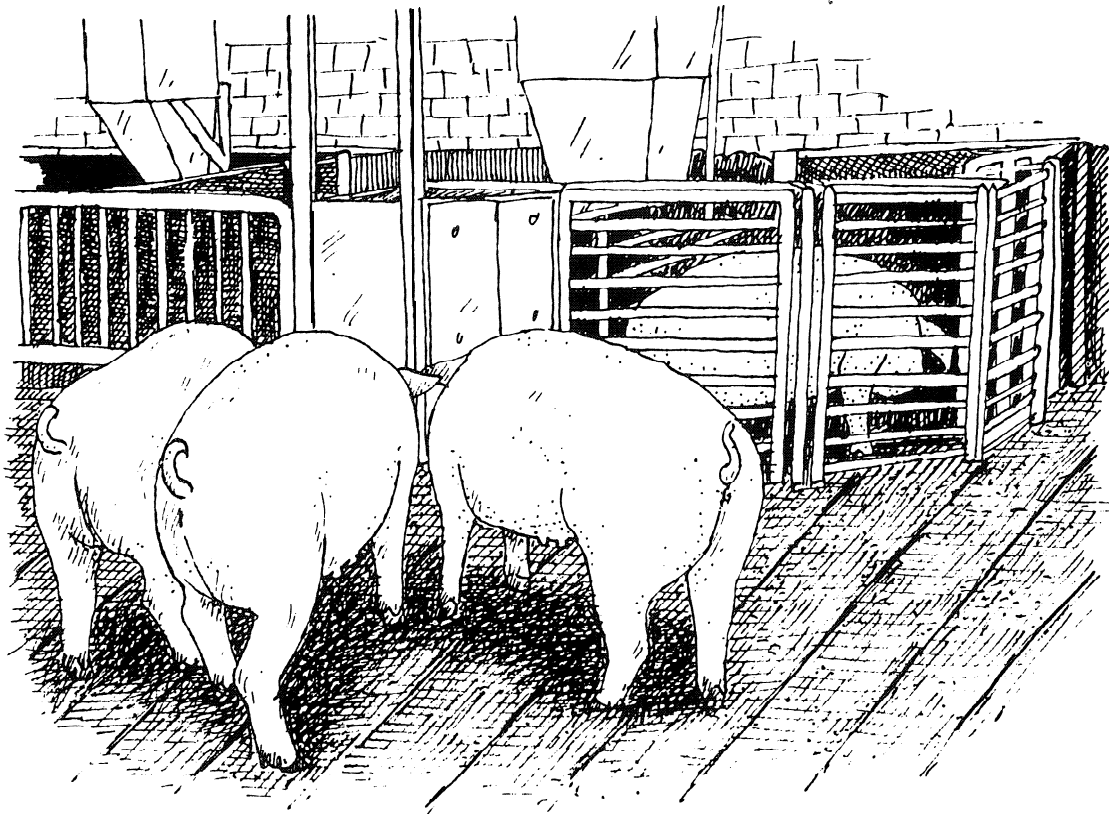
Net als bij het aanbindboxsysteem heeft ook het voerligboxsysteem de arbeidskundige voordelen die verbonden zijn aan het individueel huisvesten van zeugen. In het voerligboxsysteem zijn de controlemogelijkheden het beste door de brede tussengangen, maar is de bereikbaarheid van de zeugen minder door het vele ijzerwerk.

Dit maakt het voerlig boxsysteem duurder qua benodigde investeringen, leidend tot een 50 a 55 ct hogere kostprijs per big dan bij het systeem van groepshuisvesting. Deze verschillen worden echter meer dan gecompenseerd door het aantal gespeende biggen per zeug per jaar wat 1.0 hoger is dan bij groepshuisvesting. Dit komt overeen met een 3 à 4 gulden lagere kostprijs per

big voor het voerligboxsysteem. Het voerligboxsysteem heeft als grote nadeel dat het de zeug geen mogelijkheden geeft om exploratief gedrag uit te oefenen. Wel geeft het systeem goede technische resultaten met relatief weinig beenwerkproblemen en is het systeem vanuit arbeidskundig oogpunt aantrekkelijk. Al met al kan men stellen dat, hoewel zeker niet ideaal, het voerligboxsysteem het beste uit de vergelijking van de drie onderzochte bedrijfssystemen naar voren kwam.

Waardering van het groepshuisvestingssysteem

Bij groepshuisvesting met grote groepen zeugen zijn er veel mogelijkheden tot een ruimteindeling van de huisvesting die tegemoet komt aan de behoefte van zeugen tot het uitoefenen van exploratief gedrag. Voor het kunnen uitoefenen van exploratief gedrag is het echter ook nodig dat het sociaal gedrag van zeugen in groepen geen problemen geeft. Deze problemen waren er echter wel in de onderzochte uitvoering van het groepshuisvestingssysteem, hetgeen leidde tot problemen bij jonge en andere "ranglage" zeugen.



Bij het groepshuisvestingssysteem zoals dat in de onderzoeksperiode op het Proefstation voor de Varkenshouderij is onderzocht, zijn ten aanzien van enkele andere belangrijke functionele aspecten van het groepshuisvestingssysteem kantekeningen te plaatsen. Problemen doen zich voor met betrekking tot het beenwerk van de zeugen alsmede met de controlemogelijkheden in het systeem. Deze problemen maken dat het groepshuisvestingssysteem in de opstelling die op het Proefstation is onderzocht, voor de meeste varkenshouders geen aantrekkelijk alternatief vormt.

Ontwikkelingen ten aanzien van het welzijn van zeugen

De waardering van de onderzochte bedrijfs-systemen is onafhankelijk van toekomstige ontwikkelingen met betrekking tot het welzijn van zeugen opgesteld. Toch zijn deze ontwikkelingen van belang. Het gaat daarbij om de mogelijkheid van toekomstige wetgeving zowel op nationaal als op EG-niveau, om wensen ten aanzien van de wijze van houden van dieren zoals ze door consumenten groepen worden geformuleerd, alsmede om technische ontwikkelingen ten aanzien van de houderijsystemen.

Het kan zijn dat de wetgever in de toekomst bepaalde houderijvormen verbiedt c.q. verplicht, zodat het aantal alternatieve mogelijkheden wordt verminderd.

Daarnaast is het zo dat de in dit rapport toegelichte onderzoeksaspecten alleen betrekking hebben op het functioneren van bedrijfssystemen tot op "kostprijsniveau". Geen rekening is gehouden met de vraagzijde van de markt, oftewel het feit dat naarmate de sector varkenshouderij beter tegemoet komt aan de wensen van consumenten,

dit een positieve invloed heeft op de vraagzijde van de markt voor varkensvlees, en daarmee op het niveau van de opbrengstprijs.

Verder zijn de kosten van extra arbeid niet voor elke varkenshouder gelijk. En tenslotte speelt ook de subjectieve waardering van een systeem door de varkenshouder een rol bij het maken van een keuze. Voor een aantal varkenshouders zal het los laten lopen van de zeugen een uitdaging vormen of bevrediging geven, wat voor hen opweegt tegen extra werk of extra kosten.

Verbeterde systemen

Het groepshuisvestingssysteem zoals dat op het Proefstation voor de Varkenshouderij is onderzocht is een van de mogelijke varianten van groepshuisvesting van drachtige zeugen. De onderzochte variant onderscheidt zich van andere systemen door: sequentieel vreten aan een voerstation, grote groepen zonder het toepassen van subgroepen, het uitsluitend verstrekken van krachtvoer, het gebruik van aparte lig-, vreet- en mestruimtes, roosters op de mestruimte en het ontbreken van strooisel op de ligruimte.

Verbeteringen die in het bestaande groepshuisvestingssysteem kunnen worden aangebracht moeten vooral betrekking hebben op het verminderen van de druk op het voerstation, ten behoeve van jonge en andere zeugen met rangordeproblemen, alsmede het verbeteren van de huisvesting met het oog op de beenwerkproblematiek. Dat houdt in: het gebruik van een rooster van goede kwaliteit, verstrekken van stro of strooisel, toepassen van subgroepen en de mogelijkheid tot ruwvoerverstrekking inpassen.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR *CONSULTED LITERATURE*

Akkermans, J.P.W.M. (1980)

Fertiliteitsstoornissen bij varkens. Paper presented at a seminar of the Pig Vet. Ass. of the Royal Dutch Vet. Ass., Febr. 8, Utrecht.

Bokma, Sj. & G.J.K. Kersjes (1988)

The introduction of pregnant sows in an established group. Proc. Intern. Congress Appl. Anim. Ethol. in Farm Anim., Skara: 166-169.

Bokma, Sj. (1989)

Wel of niet aanbinden van zeugen in het kraamopfokhok. Proefverslag P 1.38, Rosmalen,

Bokma, Sj. et al (1990)

Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van drachtige zeugen anno 1990. Proefverslag P 1.54, Rosmalen.

Consulentschap in algemene dienst voor bedrijfsuitrusting in de veehouderij (1988)
Groepshuisvesting zeugen. Wageningen.

Kellerman, F.T. (1982)

Vademecum ergonomie. Kluwer, Deventer.

Koning de, R, et al (1987)

Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in combinatie met een krachtvoerstation.
Proefverslag P 1.14, Rosmalen.

Möller, K., F.W. Busse en G. Both (1981)

Zur Frage der Beziehungen zwischen Fruchtbarkeitsstörungen und Harnwegsinfektionen beim Schwein.
Tierärztl. Umschau, 36: 624-631.

Bijlage 1: ARBEIDSBEHOEFTE VOOR HET VOEREN VAN DE ZEUGEN

De zeugen verblijven gemiddeld 36 dagen in de dekstal en 78 dagen in de stal voor drachtige zeugen. In deze stallen zijn gemiddeld 34 respectievelijk 68 zeugen per afdeling aanwezig. In de tabel is weergegeven hoe vaak handelingen uitgevoerd moeten worden (freq), wat de werktijd per keer is (tijd) en hoeveel tijd er gedurende een gehele cyclus per zeug voor elke handeling nodig is. Deze totaal tijd is omgerekend naar genoemde gemiddelde verblijfsduur en bezetting. Omdat het voersysteem en de arbeidsbehoefte in het voerligbox-systeem en het aanbindsysteem identiek zijn, zijn de werktijden voor deze afdelingen samengevat onder de noemer "individuele huisvesting".

Tabel: Arbeidsbehoefte in minuten en centirminuten voor het voeren van de zeugen in de dekstal en in de stal voor drachtige zeugen

handeling	individuele huisvesting			groepshuisvesting		
	freq	tijd	tot.	freq	tijd	tot.
DEKSTAL						
startrants. instellen	1	0,14	0,14	1	0,14	0,14
voeren *	72	0,31	0,66	72	0,31	0,66
controle voeropname *	72	0,69	1,46	72	0,69	1,46
aanpassen rantsoen	4,8	0,14	0,67	3 9	0,14	0,67
starten voercyclus	72	0,05	0,11	72'	0,05	0,11
totaal dekstal			3,04			3,04
DRACHTIGE-ZEUGENSTAL						
startrants. instellen	1	0,15	0,15	1	1,41	1,41
voeren *	156	0,39	0,89	0		
controle voeropname *	156	1,51	3,46	0		
aflezen voerrestlijst	0			78	0,61	0,70
controle indiv. zeug	0			1	2,89	2,89
aanpassen rantsoen:						
- volgens schema	2,0	0,15	0,30	0	0	0
- extra	0 3	0,15	0,05	0 2	1,88	0,38
starten voercyclus	156'	0,05	0,11	78'	0,00	0,00
totaal dr.-zeugenstal			4,96			5,38
subtotaal dek en dr.			8,00			8,42
aan- en afloop **			1,60			1,60
toeslagen (15%)			1,45			1,50
TOTAAL VOEREN			11,05			11,52

* De weergegeven "tijd" is hier gemeten per afdeling. Deze tijd is inclusief het lopen over de centrale gang naar de verschillende afdelingen.

De berekende "totaal"-tijd is omgerekend per zeug per dracht.

** Schatting.

Voorbeeld: voeren in dekstal gebeurt 72 keer per cyclus ("freq") en duurt 0,31 minuut per keer ("tijd") per 34 zeugen. Per cyclus is dat dan $72 \times 0,31 = 22,32$ minuut per 34 zeugen, Dat is per zeug per cyclus $22,32/34 = 0,66$ minuten ("totaal").

Bijlage 2: ARBEIDSBEHOEFTE WAARNEMEN INDIVIDUEEL GEHUISVESTE ZEUGEN

In de stal voor drachtige zeugen worden de individueel gehuisveste zeugen tweemaal per dag (na elke voerbeurt) gecontroleerd en de zeugen in groepshuisvesting éénmaal per dag ('s morgens). Tegelijkertijd wordt dan de mest onder de zeugen geschoven (individuele huisvesting) of op de roostervloer geschept (groepshuisvesting). Van de controle bij individuele huisvesting zijn arbeidsstudies verricht (zie tabel), van de arbeidsbehoefte bij groepshuisvesting is een schatting gemaakt. De tabel geeft het aantal keren weer dat de handeling per 78 dagen (gemiddelde verblijfsduur in de afdeling) wordt uitgevoerd ("freq"), de benodigde tijd per handeling ("tijd") en de berekende tijd per 78 dagen per zeug ("tot.").

Tabel: Arbeidsbehoefte per cyclus voor het waarnemen van individueel gehuisveste zeugen in de stal voor drachtige zeugen (in minuten en centiminuten per zeug) bij een verblijfsduur van 78 dagen en 68 aanwezige zeugen.

behandeling	voerligbox			aanbindbox			groepshuisv. *		
	freq	tijd	tot.	freq	tijd	tot.	freq	tijd	tot.
uitvoeren controle	156	2,39	5,48	156	1,23	2,82	78	15	17
naar controlegang	156	0,25	0,57	156	0,25	0,57	0		
aan- en afloop			0,49			0,49			0,49
subtotaal			6,54			3,88			17,5
toeslagen (10%)			0,65			0,39			18,
TOTAALTIJD			7,19			4,27			19,3

* De tijden voor controle in groepshuisvesting zijn geschat.

Uit de tabel blijkt dat voor het voerligboxensysteem iets meer tijd nodig is dan voor het aanbindsysteem. Dit komt doordat er bij de voerligboxen meer mest onder de zeugen geschoven moet worden. Hierbij zal de kwaliteit van de controle nauwelijks beter zijn dan bij aangebonden zeugen, omdat in beide gevallen de zeug bij de uitwerpselen blijft.

In het groepshuisvestingssysteem is veel meer tijd nodig dan voor de systemen met individuele huisvesting. Dit komt doordat de afdeling als geheel veel onoverzichtelijker is. Hierdoor, en doordat het onmogelijk is na te gaan welke uitwerpselen van welke zeug komen duurt de controle langer en is deze bovendien minder nauwkeurig dan bij individuele huisvesting.

Bijlage 3: VERLIES VAN HALSBAND- EN OORZENDERS

Gedurende de eerste 2 jaar van het onderzoek zijn halsbandzenders gebruikt voor de elektronische herkenning van de zeugen. Later is overgegaan op oorzenders, omdat halsbandzenders te veel arbeid vergen. In de tabel is het verlies van beide typen zenders per worp weergegeven. Hierin staat zowel het percentage van de zeugen dat de zender is verloren (%) als het gemiddelde aantal verliezen per aanwezige zeug (gemiddeld). De oorzenders zijn na een jaar allemaal vervangen omdat er een beter type contraplaatjes op de markt kwam. Sindsdien zijn ze weer gedurende ongeveer een jaar gebruikt met betere resultaten.

Tabel: Verlies van halsband- en oorzenders per worp

worpnummer	halsbandzender			oorzender		
	aantal zeugen	%	verlies/zeug gemiddeld	aantal zeugen	%	verlies/zeug gemiddeld
1	141	50	1,31	61	13	0,29
2	133	26	0,46	44	9	0,09
3	72	17	0,21	42	2	0,05
4	42	21	0,21	45	4	0,04
5				63	8	0,08
6				43	7	0,07

Uit de tabel blijkt dat zowel het aantal zeugen dat zenders verliest als het aantal verliezen per zeug afneemt met het toenemen van het worpnummer. Wanneer de gemiddelde leeftijd van de zeugen bekend is kan benaderd worden hoe groot de verliezen van de zenders zullen zijn.

Bijlage 4: ARBEIDSBEHOEFTE VOOR GEBRUIK VAN ZENDERS

De volgende berekening geeft weer wat de arbeidsbehoefte is van het gebruik van de verschillende typen zenders. Hierbij is uitgegaan van een gemiddelde levensproductie van 4,5 worpen per zeug. Verder worden er telkens 6 zeugen tegelijk verplaatst, zodat aan- en aflooptijden e.d. over 6 dieren verdeeld zijn.

Tabel: Benodigde arbeidstijd voor het aanbrengen en eventueel afdoen van zenders in minuten en centiminuten per zeug per worp.

handeling	halsbandzender	oorzender	geïnjecteerde zender
INTRODUCTIE IN GROEP			
aan-/afloop	0,50	0,64	0,58
zeugzoeken	0,03	0,03	0,03
zender/tang pakken	0,13	0,27	0,12
magazijn in tang			0,10
stroppen zeug			0,20
zender aanbrengen	1,15	0,23	0,20
administratie	0,04	0,04	0,04
computer: vrijmaken	0,31		
toekennen	0,58	0,58	0,58
zender afdoen	0,66	0,21	
subtotaal	3,40	2,00	1,62
aantal personen	1	1	2
frequentie/worp	1	0,22	0,22
subtotaal (1)	3,40	0,44	0,59 *
HERSTEL VERLIEZEN			
aan-/afloop	0,75	3,84	3,84
zeugzoeken	0,30	0,35	0,43
stroppen zeug			0,62
zender aanbrengen	1,28	0,51	0,32
invoeren in comp.		1,20	1,20
subtotaal	2,33	5,90	6,41
aantal personen	1	1	2
frequentie/worp	0,52	0,12	0,02 **
subtotaal (2)	1,21	0,71	0,26
subtotaal (1+2)	4,61	1,15	0,85
toeslagen (15%)	0,69	0,17	0,13
TOTAALTIJD	5,30	1,32	0,98

Het zoeken van de volgende zeug en het stroppen van de zeug gebeuren door de tweede persoon, terwijl de eerste iets anders doet. Bij het computerwerk is geen tweede persoon nodig. Hiermee is in de berekening rekening gehouden. Het aantal verliezen van de halsband- en oorzenders is afgeleid van bijlage 3. Het aantal verliezen van de injecteerbare zenders berust op een schatting.

Bijlage 5: ARBEIDSBEHOEFTEN VOOR VERPLAATSEN VAN ZEUGEN

Van het verplaatsen van de zeugen uit de drie huisvestingssystemen zijn werktijden verzameld. De zeugen worden telkens in groepen van zes verplaatst, dit is de grootte van een kraamafdeling. Verwerpers en "late terugkomers" gaan van de stal voor drachtige zeugen nog eens terug naar de dekstal. Dit is in de berekening meegenomen als "frequentie".

Tabel: Arbeidstijden voor het verplaatsen van de zeugen (tijden in minuten en centiminuten per groep van zes zeugen per cyclus)

handeling	voerligbox	aanbindbox	groepshuisv.
DEKSTAL (voerligbox)			
fixeren	1,50	1,50	1,50
vastzetten	0,24	0,24	0,24
loslaten	0,84	0,84	0,84
uit afdeling drijven	0,90	0,90	0,90
subtotaal	3,48	3,48	3,48
x 1,1 (freq) = (1)	3,83	3,83	3,83
DRACHTIGE-ZEUGENSTAL			
band klaarleggen		1,32	
fixeren van de zeug	1,50	1,56	
vastzetten	0,24	2,82	
in groep toelaten			0,27
loslaten van de zeug	0,84	2,76	
uit groep halen			5,28 *
uit afdeling drijven	0,90	0,90	0,25
subtotaal	3,48	9,36	5,80
x 1,1 (freq) = (2)	3,83	10,30	6,38
KRAAMSTAL			
hok afbreken	2,10	2,10	2,10
zeug fixeren	3,30	3,72	3,30
hok opbouwen	2,52	3,24	2,52
zeug vastzetten	2,46	5,04	2,46
zeug losmaken	2,00	2,16	2,00
uit afdeling drijven	4,32	4,32	4,32
subtotaal (3)	16,70	20,58	16,70
ALGEMEEN			
aan- en afloop	2,80	2,80	2,80
kaarten ophangen	0,40	0,40	0,40
lopen door gangen:			
80 m zonder zeugen	1,37	1,37	1,37
80 m met zeugen	1,46	1,46	1,46
subtotaal	6,03	6,03	6,03
x 3,2 (freq) = (4)	19,30	19,30	19,30
subtotaal (1+2+3+4)	43,66	54,01	46,21
toeslagen (15%)	6,55	8,10	6,93
TOTAALTIJD	50,21	62,11	53,14

De werktijd voor het gebruik van zenders in groepshuisvesting is niet in deze tabel opgenomen. Voor een juiste vergelijking moet één van de totaaltijden uit bijlage 4 bij de werktijd voor groepshuisvesting worden opgeteld.

* Hierbij is geen gebruik gemaakt van separatie- of markeringsmogelijkheden. De benodigde werktijd voor het werkelijke verplaatsen van de zeugen in het voerligboxsysteem en het groepshuisvestingssysteem lopen niet ver uiteen. Het aanbindssysteem vergt wat meer tijd. Bij het groepshuisvestingssysteem hoort ook elektronische herkenning van de zeugen. Hiervoor is 5 minuten tot een half uur per zes zeugen per worp nodig (zie bijlage 4).

Bijlage 6: ARBEIDBEHOEFTE VOOR UITVOEREN VAN DRACHTIGHEIDSTEST

De zeugen op het proefbedrijf worden tweemaal per dracht getest: rond dag 28 en rond dag 49. De werktijden zijn weergegeven in de tabel. Door de werkorganisatie op het bedrijf met wekelijkse dekgroepen van 6 zeugen gebeurt ook de drachtigheidstest met eenheden van zes zeugen. Omdat de handelingen in de afdelingen met voerligboxen en aanbindboxen precies hetzelfde zijn, zijn deze samengevoegd onder de noemer "individuele huisvesting". Om aan te geven hoe groot de persoonsinvloed kan zijn, zijn tevens werktijden voor een onervaren persoon weergegeven.

Tabel: Arbeidstijden voor het uitvoeren van de drachtigheidstest (tijden in minuten en centiminuten per 6 zeugen per keer)

handeling	individuele huisvesting		groepshuisvesting markeren		
	ervaren	onervaren	ervaren	ervaren	onervaren
aan- en afloop	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
zeug zoeken	0,61	1,66	3,90	2,00	7,14
zeug overeind	0,22	0,26	0,35	0,79	0,25
zeug testen	1,68	2,36	2,71	2,50	3,00
administratie	0,66	0,84	0,96	0,96	1,98
subtotaal	5,17	7,12	9,92	8,25	14,37
toeslagen (15%)	0,78	1,07	1,49	1,24	2,16
TOTAAL	5,95	8,19	11,41	9,49	16,53

De vergelijking van de werktijden bij individuele huisvesting met die bij groepshuisvesting laat zien dat met name het zoeken van de loslopende zeugen veel tijd kost. Daarom zijn enkele weken de zeugen die getest moesten worden van tevoren door een derde met verf gemarkeerd (kolom "markeren"). Dit markeren verminderde de tijd voor het zoeken met bijna 50% en de totale werktijd met ruim 1,5 minuut per zes zeugen. Bovendien werd deze werkmethode door de verzorger als veel aantrekkelijker ervaren.

Bijlage 7: ARBEIDSBEHOEFTE VOOR VETERINAIRE BEHANDELING

Een belangrijk deel van de veterinaire behandelingen bij drachtige zeugen bestaat uit preventieve gezondheidszorg, voor een groot deel entingen. Een deel van de entingen moet binnen een bepaalde periode binnen de cyclus worden uitgevoerd en bestaat uit het toedienen van een injectie. Op het proefbedrijf in Rosmalen wordt ontwormd middels injectie, zodat een vergelijking van de werktijd voor ontwormen overeen zal komen met een vergelijking van werktijden voor entingen.

Tabel: Arbeidstijden voor het ontwormen van zeugen met Ivomec (tijden in minuten en seconden per groep van zes zeugen)

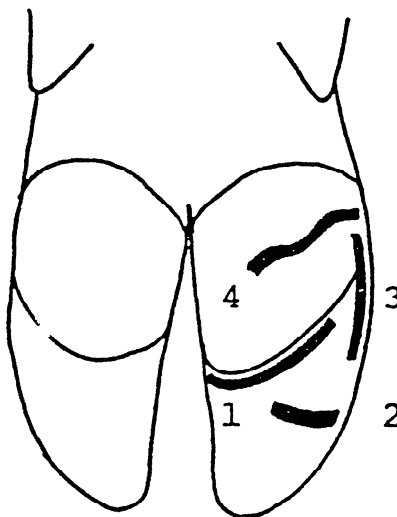
handeling	voerlig box	aanbindbox	groepshuisv.
aanloop	2,00	2,00	2,00
zeug zoeken	0,84	0,54	5,04
injecteren	0,72	0,36	0,36
administratie	0,36	0,29	0,56
subtotaal	3,92	3,19	7,96
toeslagen (%)	0,39	0,32	0,80
TOTAALTIJD	4,31	3,51	8,76

BIJLAGE 8: SCORINGSSYSTEEM KLAUWBESCHADIGINGEN

Bij de beoordeling van de (hoofd)klauwen worden per klauw 4 plaatsen beoordeeld. Elke plaats wordt beoordeeld op ernst van de beschadiging en op pijnlijkheid.

Figuur beoordelingsplaatsen

- 1: scheur overgang zool-bal
- 2: scheur witte lijn
- 3: scheur bal
- 4: scheur zool



SCORESYSTEEM:

beoordeling	score
gave klauw	
lichte beschadiging, niet pijnlijk	2
matige beschadiging, niet pijnlijk	3
lichte beschadiging, gering pijnlijk	4
ernstige beschadiging, niet pijnlijk	5
lichte beschadiging, zeer pijnlijk	6
matige beschadiging, matig pijnlijk	
matige beschadiging, zeer pijnlijk	8
ernstige beschadiging, matig pijnlijk	9
ernstige beschadiging, zeer pijnlijk	10

Bij het vergelijken van de bedrijfssystemen is voor elke beoordeling de meest ernstige score genomen.

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN

PUBLISHED RESEARCH REPORTS

Proefverslag P 1.1

"Toepassing van een onderkomen in de Veluwestal"

"Methode voor een economische evaluatie van bedrijfsaanpassingen in de varkenshouderij"

Proefverslag P 1.2

"Mogelijkheden tot verbouwing van volledig roostervloerstallen tot gedeeltelijk rooster-vloer- en kistenstallen voor mestvarkens"

Proefverslag P 1.14

"Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in combinatie met een krachtvoerstation"

Proefverslag P 1.3

"Vergelijking van de kistenstal en de volledige roostervloerstal voor mestvarkens"

Proefverslag P 1.15

"Het voeren van Corn-Cob-Mix in brijvorm aan mestvarkens"

Proefverslag P 1.4

"De Turbomat voerautomaat in vergelijking met de droogvoerbak bij mestvarkens"

Proefverslag P 1.16

"Het mesten van beren"

Proefverslag P 1.5

"Het effect van speenkorrel en babybiggenkorrel (vanaf ± 2 weken na spenen) op de opfok- en mestresultaten"

Proefverslag P 1.17

"Vergelijking van twee brijvoersystemen en twee water/voerhoudingen voor mestvarkens"

Proefverslag P 1.6

"De systematische verschillen in bedrijfsresultaten op varkenshouderijbedrijven"

Proefverslag P 1.18

"Het effect van direct beercontact bij gelten"

Proefverslag P 1.7

"Wel of geen verwarming in halfroostervloerstallen"

Proefverslag P. 1.19

"Ervaringen met grondbuisventilatie in een kraamafdeling"

Proefverslag P 1.8

"De invloed van één- of tweemaal insemineren in dezelfde bronstperiode op de vruchtbaarheid van zeugen"

Proefverslag P.1.20

"Huisvesting van gespeende biggen buiten het kraamopfokhok"

Proefverslag P 1.9

"Vergelijking van drie luchtinlaatsystemen bij mestvarkens"

Proefverslag P.1.21

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

Proefverslag P 1.10

"Verloop van groei en voederconversie tijdens de mestperiode"

Proefverslag P. 1.22

"Vorstudie naar mogelijkheden van procesbesturingen in de varkenshouderij in de jaren negentig"

Proefverslag P 1.11

"De invloed van de volgorde van onbeperkt en beperkt voeren op de mesterijresultaten van vleesvarkens"

Proefverslag P 1.23

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

Proefverslag P 1.12

"Vergelijking van brijvoeding m.b.v. een volautomatische brijvoerinstallatie met droogvoeding via de droogvoerbak"

Proefverslag P 1.24

"Opfok- en mesterijresultaten van beren en borgen"

Proefverslag P 1.13

Proefverslag P 1.25

"Drinkwatervoorziening voor gespeende"

biggen”

Proefverslag P 1.26

“Nestverwarmingssystemen voor zogende biggen: gebruikservaringen en energieverbruik”

Proefverslag P 1.27

“Beroepsuitoefening door varkenshouders”

Proefverslag P 1.28

“Verschillen tussen praktijkbedrijven in voeding van zeugen en biggen”

Proefverslag P 1.29

“Economische verkenningen naar het perspectief van poliklinische kraamhokken”

Proefverslag P 1.30

“Invloed van de voerverdeling tijdens de dracht op de produktieresultaten van zeugen”

Proefverslag P 1.31

“Aflleveren mestvarkens”

Proefverslag P 1.32

“Waterverbruik bij onbeperkt gevoerde varkens”

Proefverslag P 1.33

“Lysine- en energiegehalte in vleesvarkensvoer”

Proefverslag P 1.34

“Invloed van voeding van biggen en slachtvarkens op groei en karkaskwaliteit”

Proefverslag P 1.35

“Opfok gespeende biggen”

Proefverslag P 1.36

“Inseminatie van opfokzeugen bij eerste bronst of tweede bronst”

Proefverslag P 1.37

“Vergelijking tussen twee plafondventilatiesystemen en werkgangventilatie bij mestvarkens”

Proefverslag P 1.38

“Wel of niet aanbinden van zeugen in het kraamopfokhok”

Proefverslag P 1.39

“Periodiek werk op zeugenbedrijven, het

weekschema en alternatieven”

Proefverslag P 1.40

“Bedrijven met Scharrelvarkens. Een enquête onder bedrijven met scharrelvarkens in 1988”

Proefverslag P 1.41

“Kwaliteitsverschillen bij biggen en vleesvarkens”

Proefverslag P 1.42

“Opfok van gespeende biggen”

Proefverslag P 1.43

“Klimaatnormen voor varkens”

Proefverslag P 1.44

“Kwaliteitsverschillen bij biggen en mogelijkheden tot meten en uitbetalen”

Proefverslag P 1.45

“Brijvoeding gespeende biggen”

Proefverslag P 1.46

“Ruwe celstofrijke voeders voor dragende zeugen”

Proefverslag P 1.47

“Toepassing van biobedden in de varkenshouderij”

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".

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 7,50 per verslag over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer. U kunt zich ook abonneren op het periodiek PRAKTIJKONDERZOEK VARKENSHOUDE-RIJ. U ontvangt dan 6 keer per jaar een periodiek met daarin de resultaten van het onderzoek. U heeft dan de mogelijkheid om onderzoeksverslagen gratis te bestellen. Bovendien ontvangt u de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door f 45,- over te maken op postgirorekeningnummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van POV, Nieuw abonnement