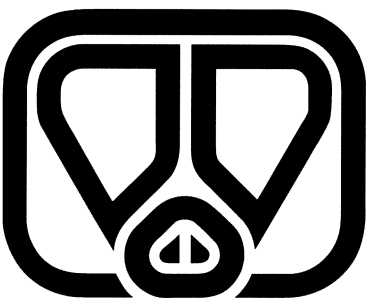


Ing. J.H.M. van Cuyck

Onbeperkte voeding van vleesvarkens via een brijbak of via een droogvoerbak met drinkbakje

*Ad libitum feeding of fat-
tening pigs by means of a
dry-wet feeder or a dry
feeder with drinkbowl*



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

Vlaamseweg 17
6029 PK Sterksel
Tel.: 04907-62376

Proefverslag nummer P 1.71
december 1991

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	3
	<i>Summary</i>	6
1	INLEIDING	8
	<i>INTRODUCTION</i>	8
2	MATERIAAL EN METHODE	10
	<i>MATERIAL AND METHODS</i>	10
2.1.	Proefdieren en proefomvang	10
2.2	Proefindeling	10
2.3	Huisvesting	10
2.4	Voeding- en drinkwaterverstrekking	10
2.5	Verzameling en verwerking van de gegevens	11
2.5.1.	Technische resultaten en waterverbruik	11
2.5.2	Praktische bruikbaarheid	11
2.6	De onderzochte brijbakken en drinkbakjes	12
2.6.1	Brijbakken	12
2.6.2	Drinkbakjes	12
3	RESULTATEN	13
	<i>RESULTS</i>	13
3.1.	Uitval en gezondheid	13
3.1.1	Uitval	13
3.1.2	Veterinaire behandelingen	13
3.1.3	Long- en leveronderzoek	13
3.2	Mesterij-resultaten	14
3.3	Slachtkwaliteit	15
3.4	Waterverbruik	15
3.5	Praktische bruikbaarheid	17
3.5.1	Brijbakken	17
3.5.1.1	Voer- en waterdosering	17
3.5.1.2	Voer- en drinkwaterkwaliteit	17
3.5.1.3	Slijtage van de roosters rond de voerbakken	18
3.5.1.4	Gebruikerservaringen	18
3.5.2	Drinkbakjes	19
4	ECONOMISCHE EVALUATIE	21
	<i>ECONOMIC EVALUTATION</i>	21
5	DISCUSSIE	22
	<i>DISCUSSION</i>	22
5.1	Gezondheid en uitval	22
5.2	Mesterij-resultaten en slachtkwaliteit	22
5.3	Waterverbruik	23
5.4	Praktische bruikbaarheid	23
5.4.1	Brijbakken	23
5.4.2	Drinkbakjes	26
5.5	Economische evaluatie	27
6	CONCLUSIE	28
	<i>CONCLUSIONS</i>	28
	LITERATUURLIJST	30
	<i>REFERENCES</i>	30
	BIJLAGEN	31
	<i>APPENDIX</i>	31
	REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN	42
	<i>PUBLISHED RESEARCH REPORTS</i>	42

SAMENVATTING

Voor het onbeperkt voeren van vleesvarkens heeft de varkenshouder de keuze tussen een droogvoerbak en een brijbak. Vanuit de praktijk bestaat zeer veel belangstelling voor de brijbak, vooral vanwege de mogelijke besparing op waterverbruik. In veel gevallen leidt dat immers tot een kleiner mestvolume met een hoger droge stof-gehalte en daarmee tot een besparing op mestopslag- en mestafzetkosten.

Uit in 1984 en 1985 op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel uitgevoerd onderzoek blijkt, dat met een brijbak een besparing in waterverbruik van 9% gerealiseerd kan worden ten opzichte van een droogvoerbak met bijtippel. Dit bij gelijke technische resultaten.

Mede naar aanleiding van het in 1984 en 1985 in Sterksel uitgevoerde onderzoek zijn bestaande brijbakken aangepast en nieuwe typen brijbakken op de markt gekomen. Daarom zijn tussen 1988 en 1990 een zevental verschillende brijbakken op hun gebruikswaarde onderzocht. Daarnaast zijn gedurende deze periode ook de technische resultaten en het waterverbruik van met brijbakken gevoerde dieren vergeleken met die van via een droogvoerbak met drinkbakje gevoerde dieren.

Opzet van de proef

Er zijn zeven typen brijbakken onderzocht op hun praktische bruikbaarheid. Zowel de onderzochte brijbakken als de gebruikte droogvoerbakken hadden één vreetplaats. Het onderzoek naar waterverbruik en technische resultaten is uitgevoerd in twee identieke afdelingen gedurende 14 ronden. Elke ronde omvatte 5 hokken per proefgroep met 8 dieren per hok.

Zowel bij de brijbakken als bij de droogvoerbakken met drinkbakjes stonden voer en water gedurende de gehele mestperiode onbeperkt ter beschikking.

Resultaten

In tabel 1 zijn de technische resultaten vermeld. Doordat in de eerste zes ronden van het onderzoek de vrije opening van de voerventielen van de nieuwe automatische droogvoerinstallatie te klein was, is de voerregistratie in deze periode niet optimaal geweest. De voederconversie en voeropname zijn daarom over deze periode niet te berekenen (de dieren zijn in deze periode wel voortdurend onbeperkt gevoerd, zodat de proefresultaten er niet door verstoord zijn). Daarom zijn de

Tabel 1: Technische resultaten.

	Droogvoerbak + Drinkbakje	Brij bak	Sign.
Fase I+II:			
Aantal dieren	560	560	
Begingewicht (kg)	24,5	24,5	
Eindgewicht (kg)	110,1	111,0	
Aantal mestdagen	109	109	
Groei (gram/dag)	782	791	NS
% A A + A	67,8	67,7	NS
vleespercentage	50,9	50,9	NS
Fase II:			
Aantal dieren	320	320	
Begingewicht (kg)	24,8	24,8	
Eindgewicht (kg)	111,1	110,7	
Aantal mestdagen	110	110	
Groei (gram/dag)	788	782	NS
v.c. (kg voer/kg groei)	2,93	3,00	p = 0,0114
voeropname (kg/dier/dag)	2,31	2,34	NS
% AA + A	67,5	68,0	NS
vleespercentage	51,1	51,1	NS

voederconversie en voeropname berekend over een kleiner aantal ronden (fase II). Uit tabel 1 blijkt dat er geen significante verschillen waren in groei, voeropname en slachtkwaliteit tussen beide proefbehandelingen. De voederconversie daarentegen was beter bij de droogvoerbak met drinkbakje. Waarschijnlijk is meer vermorsing bij de brijbakken de oorzaak hiervan. In de trog van de brijbakken is nat voer aanwezig wat aan de snuit en poten van de varkens blijft kleven en op die manier door de dieren mee het hok wordt ingenomen.

Uit de veterinaire gegevens blijkt na statistische analyse dat bij de via een droogvoerbak gevoerde dieren significant meer dieren behandeld zijn dan bij de via een brijbak gevoerde dieren. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door meer longaandoeningen (hoesten) bij de met een droogvoerbak gevoerde dieren. In het uitgevoerde long/leveronderzoek zijn echter geen verschillen gevonden. Er zijn geen significante verschillen gevonden in behandelingen voor diarree tussen beide proefgroepen.

Het waterverbruik was bij de via een brijbak gevoerde dieren 10% lager dan bij de via een droogvoerbak met drinkbakje gevoerde dieren. Het gemiddelde waterverbruik was bij de brijbakken 4,7 liter per dier per dag, bij de droogvoerbakken met drinkbakjes was dit 5,2 liter per dier per dag. Dit verschil is waar-

schijnlijk veroorzaakt door meer vermorsing bij de drinkbakjes dan bij de brijbakken. Ook meer luxe consumptie van water bij de drinkbakjes ten opzichte van de brijbakken kan een rol spelen.

Zowel bij brijbakken als bij drinkbakjes lijkt een tendens te bestaan tot meer waterverbruik bij hogere nippelopbrengsten. Er blijkt geen duidelijke relatie aanwezig te zijn tussen oplegmaand en waterverbruik.

De praktische ervaringen met de onderzochte brijbakken waren in het algemeen goed. Er is geen brijbak aan te wijzen die duidelijk beter of slechter is dan de andere onderzochte brijbakken. Wel zijn op een aantal punten verschillen aan te geven. Belangrijk bij een brijbak is de afstelling van de doorstroomopening van het voer. Er dient steeds een beetje voer op de bodem van de trog aanwezig te zijn. Dit mag echter niet teveel zijn, omdat het voer dan te lang in de trog blijft liggen. Door vermenging met het morswater leidt dit tot aankoecken en bederf van het voer. Wanneer eenmaal de juiste instelling gevonden is hoeft deze niet vaak meer bijgesteld te worden. Toch verdient het aanbeveling om gedurende de gehele mestperiode de trog van de brijbak regelmatig te controleren op het voorkomen van bedorven/geschimmelde voerresten. In tabel 2 is een algemene beoordeling weergegeven van de praktische bruikbaarheid van de verschillende onderzochte brijbakken.

Tabel 2: Algemene beoordeling praktische bruikbaarheid brijbakken

brij bak	Stalko I	Stalko II	Van Mierlo	Verbakel	Groba	Nooyen	Wolbrink
verstellen voertoevoer							
- frequentie	+	+	+	0 ²	+	+	0
- gemak	+	+	+	+	0 ¹	0	+
voer en water in de trog	0	+	0	0	+	+	0
hygiëne	0	+	0	0	+	0	0
plaatsen en bevestigen	0	0	0	0	0	0	0
controlebaarheid	+	+	+	+	0	+	+
reinigbaarheid	0	+	0	0	+	0	0
vullen voorraadbak	+	+	+	+	0 ²	+	+
duurzaamheid	+	+	+	+	+	+	+

+ = goed

0 = voldoende

¹: Inmiddels is de verstelmogelijkheid van de Groba-brijbak verbeterd (+).

²: Geldt alleen bij handmatig vullen van de voerbakken. Indien dit geautomatiseerd is geeft het vullen geen problemen (+).

Ook tussen de vier onderzochte drinkbakjes zijn de onderlinge verschillen klein. Alle drinkbakjes hebben hetzelfde nadeel: er treedt bevuilding op van het drinkwater met mest en andere verontreinigingen. In tabel 3 is een beoordeling gegeven van de praktische bruikbaarheid van de verschillende drinkbakjes.

Economische evaluatie

Uit de economische evaluatie blijkt, dat een brijbak f 1,75 per vleesvarkensplaats per jaar duurder is dan een droogvoerbak met drinkbakje. Dit verschil wordt veroorzaakt door de slechtere voederconversie van de via een brijbak gevoerde vleesvarkens. Het voordeel van minder waterverbruik en de ten gevolge daarvan lagere mestopslag en -afzetkosten kan dat niet compenseren. Wanneer het verschil in voederconversie tussen brijbak en droogvoerbak iets kleiner wordt, heeft dat een grote invloed op de economische vergelijking tussen beide voedersystemen.

Conclusies

- De voederconversie van via een droogvoerbak met drinkbakje onbeperkt gevoerde vleesvarkens is gunstiger dan bij via brijbakken gevoerde dieren. De overige technische kengetallen zijn niet significant verschillend tussen beide proefbehandelingen.
- Het waterverbruik is bij een brijbak 10% lager dan bij een droogvoerbak met drinkbakje. Dit levert een besparing op in mestopslag en mestafzetkosten.
- De besparingen ten gevolge van het lagere waterverbruik kunnen de hogere kosten ten gevolge van de slechtere voederconversie, onder de gekozen uitgangspunten, niet compenseren. Uitgaande van de in dit

- onderzoek gehanteerde uitgangspunten komt de droogvoerbak met drinkbakje f 1,75 per vleesvarkensplaats per jaar voordeliger uit dan een brijbak.
- Uit het onderzoek naar de praktische bruikbaarheid blijkt, dat er geen grote verschillen bestaan tussen de onderzochte brijbakken. Wel zijn bij sommige brijbakken een aantal aspecten aan te geven die verbeterd zouden kunnen worden.
- Op basis van het onderzoek naar de praktische bruikbaarheid en de opgedane gebruikerservaringen zijn een aantal eisen te formuleren waaraan een goede brijbak en een goed drinkbakje zouden moeten voldoen.

- Eisen waaraan een goede brijbak moet voldoen zijn:
- * bij voorkeur een ronde trog;
 - * drinknippel en doseermechanisme goed bereikbaar;
 - * duurzaam materiaal;
 - * degelijke bevestiging, die makkelijk losgemaakt kan worden;
 - * makkelijk verstelbare voertoevoer, ook bij een volle voorraad bak;
 - * goede controlemogelijkheid vanuit de controlegang.
- Eisen waaraan een goed drinkbakje moet voldoen zijn:
- * makkelijk verstelbare wateropbrengst van de drinknippel;
 - * duurzaam materiaal;
 - * degelijke bevestiging;
 - * binnenkant van het bakje glad afgewerkt;
 - * hele bodem goed bereikbaar voor de dieren;
 - * plaatsing van drinkbakjes boven de roosters, voor in het hok;
 - * zodanige uitvoering en bevestiging dat de dieren recht voor het bakje moeten gaan staan om te kunnen drinken.

Tabel 3: Beoordeling praktische bruikbaarheid drinkbakjes

drinkbakje	Awik	Brouwers	Suevia	Stingy
hoeveelheid water in bakje	0	0	0	0
bevuilding met mest				
aanslag in bakje	0	0	0	
vermorsing	0	0	0	.
slijtage		+	+	+

+ = goed
0 = voldoende
- = matig

SUMMARY

Introduction

In the Netherlands slurry is a major environmental problem. Pig farmers who don't own enough land to apply all their produced slurry (and most of the Dutch pigfarmers don't) have to transport a great part of the slurry to other parts of the country. Slurry can be applied only during some periods of the year. Therefore storage on the farm is necessary. Storage and transportation are expensive. The height of the costs depends on the amount and the quality of the slurry. Therefore it is interesting for the Dutch pigfarmers to reduce the volume of water in the slurry as much as possible. One way to realise that is to minimise the wastage of drinking water. This can be done by using a drinkbowl instead of a bite nipplesdrinker. An alternative is a drinknipple in the trough of a dry feed hopper, the so called dry-wet feeder. In 1984/1985 there has been a comparison on the Experimental Pig Husbandry Farm in Sterksel between a dry feed hopper with separate bitenipple (dry feeder) and a dry-wet feeder. As a result of this trial the dry-wet feeders have been adjusted and some new ones came on the market. Therefore from 1988 - 1990 seven dry-wet feeders have been examined for their practical use. Also the technical results and water usage of this feeding system are compared with that of a dry feeder with drinkbowl.

Materials and methods

Seven different dry-wet feeders have been examined for their practical use. The comparison of a dry-wet feeder with a dry feeder and drinkbowl has taken place in two compartments with each ten pens. In each pen, with partly slatted floors, eight pigs were being kept. The experiment started when the pigs weighed about 24 kg and ended at an average weight of 111 kg. Both water and feed were provided ad libitum.

Results

Daily gain and feed intake did not show significant differences between the two treatments. Feed conversion ratio, however, was significantly better for the animals that were being fed by means of a dry feeder with

drinkbowl. Main reason for the worse feed conversion ratio of the pigs being fed by means of a dry-wet feeder is likely, that they have spoiled more food. Because the feed in the trough is wet, it sticks on the snout and legs of the eating pigs.

Water usage was significantly higher for the system with drinkbowls (+ 10%). The average daily use of water per pig was 4,7 l with a drinknipple in the trough and 5,2 l with a drinkbowl.

Due to less water usage, the costs for slurry storage, slurry transportation and water are less when using a dry-wet feeder. However, the costs of the worse feed conversion ratio result in a financial disadvantage of f 1,75 Dutch guilders per pig fattening place per year for the dry-wet feeder in comparison with a dry feeder and drinkbowl.

The practical experiences with the dry-wet feeders are good. There is not a type that is much better or much worse than the other examined types in this trial. It is important that the flow of feed of the dry-wet feeder is good. When there falls too much dry food in the trough it remains there too long. In combination with the water the wet feed might lose its quality and cause health problems to the pigs. A good and regular control of the amount of feed and the quality of the feed in the trough is important.

Conclusions

- * Feed conversion ratio of a dry-wet feeder is significantly worse in comparison with a dry feeder and drinkbowl. The other technical results show no significant differences between the two treatments.
- * The water usage of a dry-wet feeder is 10% lower than that of dry feeder and drinkbowl.
- * Financially the disadvantage of the worse feed conversion is, under the chosen conditions, higher than the advantage of less costs for water, slurry storage and slurry transportation.
- * There are no big differences between the examined types of dry-wet feeders. A good dry-wet feeder should have the following aspects:
 - round trough;
 - drinknipple and dose mechanism easy to reach for the pigs;
 - firm material and attaching;

- easy adjustable flow of feed, also when the hopper is full;
- one eating place per feed hopper.

A good drinkbowl should have the following aspects:

- easy adjustable waterflow;
- firm material and attaching;
- entire bottom easy to reach for the pigs;
- smooth inside;
- attaching of the drinkbowl above slats, in the front of the pen;
- lay out and attaching of the drinkbowl in such a way, that the pigs have to stand straight in front of it when drinking.

1 INLEIDING INTRODUCTION

In verband met het mestoverschot in Nederland en de daaruit voortvloeiende mestkosten is het voor de Nederlandse varkenshouder interessant om de mestproduktie per dier zo klein mogelijk te laten zijn. Dit uiteraard met behoud van goede technische resultaten. Een van de belangrijkste mogelijkheden hier toe is het verminderen van de hoeveelheid morswater bij de drinkwaterverstrekking aan vleesvarkens. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door gebruik te maken van brijbakken (waarbij de drinknippel in de trog geplaatst is) of door gebruik te maken van drinkbakjes in combinatie met een droogvoerbak. Bij beide systemen van onbeperkte voeren drinkwaterverstrekking wordt het gemorste water opgevangen en komt er dus minder water in de mestput terecht. Dit heeft een kleiner mestvolume en daarmee een besparing op mestopslag- en mesttransportkosten tot gevolg. Bovendien zal de acceptatie van de mest beter zijn door het hogere drogestofgehalte.

Zowel bij de brijbak als bij de droogvoerbak is automatiseren van het vullen vrij eenvoudig en op dezelfde wijze te realiseren.

Gezien de grote belangstelling vanuit de Nederlandse praktijk voor de brijbak is in 1984 en 1985 is op het Varkensproefbedrijf voor "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel voor het eerst onderzoek verricht naar de toepassingsmogelijkheden van de brijbak voor onbeperkte voer- en drinkwaterverstrekking aan vleesvarkens. In dit onderzoek werd de brijbak vergeleken met een droogvoerbak + bijnippel. De technische resultaten bleken hierbij gelijk te zijn. Wel is bij een brijbak iets meer aandacht en controle nodig op het goed functioneren, met name ten aanzien van de hygiëne. De hoeveelheid voer en water in de trog moet beperkt blijven om aancoeken en verzuring van voer te voorkomen. Het waterverbruik was in dit onderzoek bij de brijbakken 0,45 liter per dier per dag lager dan bij de droogvoerbakken met drinknippel (respectievelijk 4,65 en 5,10 liter water per dier per dag), ofwel een besparing van 9% (Peerlings, 1986).

Het is echter ook mogelijk om een waterbesparing te realiseren door een drinkbakje onder de drinknippel te monteren. Daardoor wordt morswater opgevangen en komt er dus

minder water in de mestput terecht. Op het Varkensproefbedrijf in Sterksel is waterverstreking via een bijnippel vergeleken met waterverstreking via een anti-morsbakje (Peerlings, 1985). De anti-morsbak bestaat uit een bakje waarin een drinknippel is bevestigd. Door het bakje onder de drinknippel wordt gemorst water opgevangen. Bovendien moeten de varkens eerst het drinkbakje leegdrinken tot het waterniveau in het drinkbakje onder de drinknippel staat, voordat de dieren nieuw water in het bakje kunnen laten lopen. In het bakje kunnen zowel hoge- als lage-druknippels worden toegepast. Bij drinkbakjes op hoge druk wordt echter meer water per kg voer verbruikt dan bij drinkbakjes op lage druk. Door het toepassen van een reduceerventiel kan bij drinkbakjes op hoge druk de hoeveelheid gemorst water verminderd worden.

De technische resultaten waren gelijk bij beide systemen van drinkwaterverstrekking. Het waterverbruik was bij het anti-morsbakje echter 20% lager, namelijk 4,6 liter per dier per dag tegen 5,7 liter per dier per dag bij het gebruik van bijnippels. De wateropbrengst van de bijnippels was in dat onderzoek 350-450 ml per minuut. De nippelopbrengst is bij bijnippels van belang, omdat het waterverbruik (lees: watervermorsing) hoger wordt bij een hogere nippelopbrengst (Peerlings, 1986). Uit het onderzoek blijkt ook, dat de extra arbeid die bij het gebruik van anti-morsbakjes nodig is voor reiniging van de drinkbakjes wordt gecompenseerd door een besparing op waterverbruik en mestopslag- en mestafvoerkosten.

In onderzoek op het Varkensproefbedrijf in Raalte, waarbij vier verschillende systemen van drinkwaterverstrekking bij vleesvarkens met elkaar vergeleken werden, vond men een besparing in waterverbruik van 0,5 liter per dier per dag bij gebruik van een brijbak ten opzichte van drinkbakje met drinknippel (8%) (Plagge et al, 1989).

Mede naar aanleiding van de in 1985 en '86 in Sterksel uitgevoerde onderzoeken, waaruit bleek dat bij gelijkblijvende technische resultaten een behoorlijke besparing op waterverbruik kon worden gerealiseerd, zijn bestaande brijbakken en drinkbakjes aangepast en nieuwe typen op de markt gekomen. Vanuit

de praktijk bestond de behoefte om ook deze brijbakken en drinkbakjes op hun praktisch functioneren te testen. Daarom zijn in de periode juli 1988 t/m oktober 1990 een zeven-tal verschillende brijbakken en vier verschillende drinkbakjes op hun gebruikswaarde onderzocht. Vooral de hygiëne is hierbij een belangrijk punt van onderzoek. Daarnaast zijn de technische resultaten en het waterverbruik van de dieren, gevoerd via brijbakken, vergeleken met die van dieren die gevoerd zijn via een droogvoerbak met drinkbakje.

2 MATERIAAL EN METHODE MATERIAL AND METHODS

2.1 Proefdieren en proefomvang

Voor de proef zijn biggen gebruikt uit de combinatie GY-beer en DN-zeug. De biggen zijn gespeend op een leeftijd van ongeveer 32 dagen en in de mesterij opgelegd op een gewicht van ongeveer 23 kg. Borgen en zeugen zijn gemengd gemest tot een eindgewicht van ongeveer 111 kg. Het onderzoek heeft gelopen van juli 1988 tot en met oktober 1990 en omvatte 14 rondes. Elke ronde omvatte per proefgroep vijf hokken met acht dieren per hok. In totaal waren 560 dieren per proefgroep in het onderzoek betrokken.

2.2 Proefindeling

Het onderzoek naar de technische resultaten en waterverbruik is uitgevoerd in twee afdelingen, die steeds tegelijkertijd opgelegd werden. Elke afdeling bestond uit 10 hokken van 8 dieren. Bij de indeling van de dieren over de twee proefgroepen is gebruik gemaakt van een blokkenindeling. Elk blok bestond daarbij uit vier hokken, twee hokken per afdeling. Van deze twee hokken per afdeling was één hok uitgerust met een droogvoerbak + drinkbakje en één hok met een brijbak. Binnen een blok waren de verschillen tussen de vier hokken zo gering mogelijk. Oplegdatum, gemiddeld opleggewicht, oplegleeftijd, aantal borgen en zeugen en erfelijke aanleg waren per hok vrijwel gelijk. In verband met de meting van het waterverbruik voor brijbakken en droogvoerbakken afzonderlijk lagen de hokken met respectievelijk de brijbakken en de droogvoerbakken steeds aan één zijde van de afdeling.

In deze twee afdelingen zijn vier verschillende brijbakken en vijf verschillende drinkbakjes vergeleken. De plaatsing van de brijbakken en droogvoerbakken met drinkbakjes was zodanig dat de twee afdelingen elkaars spiegelbeeld waren.

In een derde afdeling, bestaande uit 5 hokken van elk 8 dieren, zijn drie verschillende brijbakken vergeleken op praktische bruikbaarheid.

2.3 Huisvesting

Het onderzoek naar de technische resultaten en het waterverbruik is uitgevoerd in twee

afdelingen met ieder tien hokken van acht dieren. In het midden van elke afdeling bevond zich, haaks op de centrale gang, een controlepad. De hokken waren 1,80 meter breed en 3,70 meter diep. De vloer bestond achtereenvolgens uit 1,70 meter betonrooster, 1,40 meter dichte bolle vloer (5% afschot) en 0,60 meter betonrooster.

In beide afdelingen werd mechanisch geventileerd. In de ene afdeling werd de verse lucht indirect via de centrale gang aangevoerd, in de andere afdeling vond indirecte luchtaanvoer plaats via grondbuizen en centrale gang. In de centrale gang vond, indien nodig, voorverwarming van de binnenkomende lucht plaats tot vijf graden Celcius. In de afdelingen werd niet naverwarmd. De verse lucht kwam via een ventilatieplafond (ACC-scherf) de afdeling binnen.

Uit praktische overwegingen in verband met het meten van het waterverbruik voor brijbakken en droogvoerbakken afzonderlijk zijn per afdeling alle brijbakken aan één kant en alle droogvoerbakken aan de andere kant van het controlepad geplaatst. De plaatsing van de droogvoerbakken en de verschillende brijbakken was zodanig dat de twee proefafdelingen elkaars spiegelbeeld waren.

Het vergelijkend onderzoek naar de praktische bruikbaarheid van brijbakken is behalve in deze twee afdelingen ook nog uitgevoerd in een derde afdeling. In deze afdeling, bestaande uit vijf hokken van elk acht dieren, werd de verse buitenlucht via grondbuizen in de centrale gang gebracht en vervolgens via plafondventilatie (ACC-scherf) in de afdeling verdeeld. De afmetingen waren gelijk aan die van de andere twee afdelingen.

In alle drie de afdelingen is mechanisch geventileerd.

Per ronde is all in - all out toegepast, waarbij na iedere ronde de hokken en de voerbakken gereinigd en ontsmet zijn.

2.4 Voeding en drinkwaterverstrekking

De varkens zijn gedurende de gehele mestperiode onbepaald gevoerd via een droogvoerbak of een brijbak. De verstrekte voeders waren normale handelsvoeders, die droog en in korrelvorm verstrekt zijn. De eerste vier weken na opleg is startvoer verstrekt (EW=1,06; re=17,4%; faecaal verteerbaar

lysine=0,87%). Daarna is geleidelijk, maar binnen een week, overgeschakeld op vlees-varkenskorrel (EW= 1,09; re= 153%; faecaal verteerbaar lysine=0,76%).

Bij de droogvoerbak is het voer verstrekt via één type droogvoerbak met één vreetplaats. Het drinkwater is gedurende de gehele mestperiode onbeperkt ter beschikking gesteld via een drinkbakje op lage druk. Er zijn vier verschillende uitvoeringen van drinkbakjes gebruikt. De droogvoerbak stond op het roostervloergedeelte tegen de zijwand, ongeveer 50 cm uit de hoek zijwand-controleingang. Het drinkbakje is aan de tegenoverliggende zijwand gemonteerd, ongeveer 10 cm uit de hoek zijwand-controleingang.

Bij de brijbakgroep is het voer verstrekt via vijf verschillende brijbakken met elk één vreetplaats. Het drinkwater is gedurende de gehele mestperiode onbeperkt ter beschikking gesteld. De plaats van de brijbak in het hok was gelijk aan die van de droogvoerbak.

2.5 Verzameling en verwerking van de gegevens

2.5.1 Technische resultaten en waterverbruik

De dieren zijn gewogen bij opleg in de mestterij. De hoeveelheid voer is per hok geregistreerd. Zodra de laatste dieren uit een hok zijn afgeleverd is het nog in de voerbak aanwezige voer teruggewogen. Aan de hand van het opleggewicht, het berekend eindgewicht, de voeropname en het aantal mestdagen zijn de produktiekenmerken groeisnelheid, voederconversie en voeropname per dag berekend. Het berekend eindgewicht is bepaald met de volgende formule:

$\text{geslacht gewicht} \times (1,3 + 0,0025 \times (83 - \text{geslacht gewicht}))$.

Doordat in de eerste zes ronden van het onderzoek de vrije opening van de voerventilen van de nieuwe automatische droogvoerinstallatie te klein was, is de voerregistratie in deze periode niet optimaal geweest. De voederconversie en voeropname zijn daarom over deze periode niet te berekenen.

De mesterij- en slachresultaten zijn statistisch geanalyseerd. De geslachte dieren zijn onderzocht op long- en leveraandoeningen. Het optreden en het verloop van eventuele ziekten en/of behandelingen zijn per hok en per dier geregistreerd. Bij uitval zijn datum,

gewicht en oorzaak van uitval van het betreffende dier genoteerd. De veterinaire behandelingen zijn met behulp van de chi-kwadraat toets geanalyseerd om na te gaan of verschillen berusten op toeval.

Dieren die bij uitval door sterfte of ernstige ziekte minder dan 80 kg wogen zijn steeds uit de proef gerekend. De gegevens van dieren die bij uitval 80 kg of meer wogen zijn normaal meegenomen in de berekeningen, evenals de gegevens van voortijdig en te licht afgeleverde dieren.

Het waterverbruik is bij beide proefbehandelingen per vijf hokken geregistreerd door middel van een watermeter in de aanvoerleiding naar de vlotterbak. Voor het goed functioneren van deze watermeters is een volle doorstroom van water door de meters nodig. Om dit te realiseren zijn de watertonnen met behulp van een tijds klok en een magneetklep een aantal malen per dag gevuld.

25.2 Praktische bruikbaarheid

Gedurende het onderzoek zijn de verschillende brijbakken en drinkbakjes regelmatig beoordeeld op hun praktische bruikbaarheid. De resultaten van de beoordelingen zijn genoteerd op een beoordelingsformulier. De beoordelingen zijn steeds door dezelfde persoon uitgevoerd.

De verschillende brijbakken zijn vergeleken op de volgende onderdelen:

1. Voer- en waterdosering.
 - Instellen korreltoevoer.
 - Bereikbaarheid van voer en water.
 - Aanwezigheid van voer en water in de trog.
2. Voer- en drinkwaterkwaliteit.
 - Aankoeken van voer in de trog.
 - Bevuiling van de trog met mest.
3. Slijtage van de roosters rond de voer*bakken.

Naast deze periodieke beoordelingen zijn ook de gedurende het onderzoek opgedane gebruikerservaringen met de verschillende merken brijbakken verzameld. De aandachtspunten hierbij waren:

- plaatsen en bevestigen
- controlemogelijkheid
- reinigbaarheid
- vullen van de voorraadbak
- verstellen van de korreltoevoer
- duurzaamheid
- lekkage of verstopping drinknippel.

Aan de hand van de onderzoeksresultaten en de opgedane ervaringen kunnen eisen worden geformuleerd waaraan een goede brijbak voor vleesvarkens moet voldoen.

De verschillende drinkbakjes zijn vergeleken op de volgende onderdelen:

1. Drinkwaterkwaliteit.
 - Hoeveelheid water in het drinkbakje.
 - Bevuiling van het drinkbakje met mest.
 - Aanslag in het drinkbakje.
2. Vermorsen van water.
3. Mestplaats bij het drinkbakje.

2.6 De onderzochte brijbakken en drinkbakjes

2.6.1 Brijbakken

Er zijn twee voedoseermechanismen te onderscheiden bij de onderzochte brijbakken: klepdosering en plateauvoeding.

1. Klepdosering: het voer valt rechtstreeks in de trog wanneer het varken een klepmechanisme bedient. Er is hier slechts sprake van één niveau: door met de snuit tegen een klep of beugel te duwen kan het varken voer in de trog laten vallen. In dezelfde trog is ook de drinknippel bevestigd (Stalko, Groba, Verba, Wolbrink).
2. Plateauvoeding: het voer valt vanuit de voorraadbak op een eetplateau. Vanaf het eetplateau wordt uitsluitend droog voer opgenomen. Het voer wat van het eetplateau valt komt in de trog terecht, waar zich tevens de drinknippel bevindt. Alleen uit de trog wordt dus voer en water tegelijk opgenomen. Het voer kan vanzelf via een open gleuf uit de voorraadbak op het eetplateau vallen (Van Mierlo). Ook is het mogelijk dat het varken de "uitstroom" van het voer op het plateau regelt door met de snuit tegen een knop ongeveer 10 cm boven het plateau te duwen (Nooyen).

Bij alle onderzochte brijbakken kan de hoeveelheid te doseren voer met behulp van een spindel of een stelschroef versteld worden.

De volgende brijbakken zijn vergeleken:

- Stalko I: trog in de vorm van een diepe bak
- Stalko II: trog in de vorm van een ronde, roestvrijstalen kom
- Van Mierlo
- Verbakel
- Groba
- Nooyen
- Wolbrink

In bijlage 3 staan de belangrijkste technische gegevens van de verschillende brijbakken weergegeven.

2.6.2 Drinkbakjes

In het onderzoek zijn vier verschillende drinkbakjes gebruikt:

- Awik
- Brouwers
- Suevia
- Stingy

De belangrijkste technische gegevens van de drinkbakjes staan vermeld in bijlage 4.

3 RESULTATEN RESULTS

3.1 Uitval en gezondheid

3.1.1 Uitval

Van de in totaal 1120 opgelegde dieren zijn er acht voortijdig uit de proef genomen of gestorven (0,7%). In tabel 4 is voor beide proefgroepen de uitval weergegeven en opgesplitst naar uitvalsoorzaak.

Er is geen statistisch aantoonbaar verschil in uitval of oorzaak van uitval tussen beide proefgroepen.

3.1.2 Veterinaire behandelingen

In tabel 5 staan de aantallen dieren vermeld die individueel behandeld zijn wegens gezondheidsstoornissen, de reden van behandeling en het aantal behandelingen per behandeld dier. De gegevens zijn inclusief de

uitgevallen dieren. Groepsbehandelingen zijn buiten de vergelijking gelaten.

Bij de varkens die gevoerd zijn met een droogvoerbak + drinkbakje zijn significant meer dieren behandeld dan bij de varkens die gevoerd zijn via een brijbak. Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door meer behandelingen voor longaandoeningen bij de met een droogvoerbak gevoerde dieren.

3.1.3 Long- en leveronderzoek

In tabel 6 staan de resultaten vermeld van het uitgevoerde long- en leveronderzoek.

Bij de met een brijbak gevoerde dieren blijkt iets meer pleuritis en wat minder aangetaste longen voor te komen dan bij de met een droogvoerbak gevoerde dieren. Wanneer gekeken wordt naar het geheel "afwijkingen

Tabel 4: Uitval tijdens de mestperiode

Table 4: *Mortality during the fattening period*

	Droogvoerbak + Drinkbakje	Brij bak
Aantal opgelegde dieren	560	560
Aantal uitgevallen dieren	4	4
Uitvalsoorzaak:		
- vermageren	0	1
- breuk	1	0
- hartaandoeningen	2	1
- onbekend	1	2

Tabel 5: Veterinaire behandelingen

Table 5: *Veterinary treatments*

	Droogvoerbak + Drinkbakje	Brij bak	Sign
Aantal opgelegde dieren	560	560	
Aantal behandelde dieren	279	232	p<0,01
Percentage behandelde dieren	50	41	
Aantal dieren behandeld voor:			
- diarree	145	132	NS
- staartbijten	10	1	NS
- beenwerkaandoeningen	22	26	NS
- longaandoeningen	73	47	p<0,05
- achterblijvers	20	19	NS
- diversen	9	7	NS
Aantal behandelingen per behandeld dier	21,	18,	

aan longen", dan zijn er geen verschillen tussen beide proefbehandelingen.

3.2 Mesterij-resultaten

In tabel 7 zijn de mesterijresultaten weergegeven. Doordat in de eerste zes ronden van het onderzoek (fase I) de vrije opening van de voerventielen van de nieuwe automatische droogvoerinstallatie te klein was, is de voerregistratie in deze periode niet optimaal geweest. De dieren zijn in deze periode wel voortdurend onbeperkt gevoerd, zodat de proefresultaten er niet door verstoord zijn. De voederconversie en voeropname zijn over

deze periode echter niet betrouwbaar te berekenen. Daarom is een extra tabel toegevoegd (tabel 8) met daarin vermeld de technische resultaten over de periode waarin de voerregistratie wel voldoende betrouwbaar heeft gefunctioneerd (fase II). De mesterijresultaten zijn statistisch geanalyseerd met behulp van de variantie-analyse.

De groei en voeropname blijken bij niet te verschillen tussen brijbak en droogvoerbak + drinkbakje. Het verschil in voederconversie daarentegen is wel significant, ten voordele van de met een droogvoerbak + drinkbakje gevoerde dieren.

Tabel 6: Resultaten van het long- en leveronderzoek

Table 6: *Results of lung- and liverinspections*

	Droogvoerbak + Drinkbakje	Brij bak	Sign
Aantal onderzochte karkassen	465	449	
Percentage niet aangetast	94,0	94,2	NS
Percentage dieren met:			
- aangetaste longen	5,2	2,9	
- aangetaste of afgekeurde lever	0,0	0,2	
- pleuritis	0,6	2,4	

Tabel 7: Mesterijresultaten fase I+II

Table 7: *Performance of growing pigs fase I + II*

	Droogvoerbak + Drinkbakje	Brij bak	Sign
Aantal dieren	560	560	
Begingewicht (kg)	24,5	24,5	
Eindgewicht (kg)	110,1	111,0	
Aantal mestdagen	109	109	
Groei (gram/dag)	782	791	NS

Tabel 8: Mesterijresultaten fase II

Table 8: *Performance of growing pigs fase II*

	Droogvoerbak + Drinkbakje	Brij bak	Sign
Aantal dieren	320	320	
Begingewicht (kg)	24,8	24,8	
Eindgewicht (kg)	111,1	110,7	
Aantal mestdagen	110	110	
Groei (gram/dag)	788	782	NS
voederconversie (kg voer/kg groei)	2,93	3,00	p=0,0114
voeropname (kg/dier/dag)	2,31	2,34	NS

3.3 Slachtkwaliteit

Bijna alle dieren uit het onderzoek zijn op het slachthuis geclassificeerd. De slachtkwaliteitskenmerken staan vermeld in tabel 9.

Zowel in classificatie als in vleespercentage is geen significant verschil aanwezig tussen beide proefbehandelingen.

3.4 Waterverbruik

Het waterverbruik is per ronde en per proefgroep geregistreerd door middel van een watermeter in de aanvoerleiding naar de vlotterbak. Voor het goed functioneren van deze watermeters is een volle doorstroom van water door de meters nodig. Dit is gerealiseerd door de watertonnen met behulp van een tijdsklok en magneetklep enkele malen per dag te vullen.

In verband met de problemen met de voerre-gistratie in het eerste deel van het onderzoek (zie 3.2) kan het waterverbruik per kg voer in deze periode niet berekend worden. Daarom is een opsplitsing gemaakt in twee fasen. In fase I is het voerverbruik niet exact bekend, in fase II is het voerverbruik wel voldoende nauwkeurig geregistreerd.

In tabel 10 is het waterverbruik weergegeven. Voor fase II is ook het waterverbruik per kg voer berekend.

Het gemiddelde waterverbruik is bij de brijbakken 4,7 liter per dier per dag en bij de droogvoerbakken met drinkbakjes 5,2 liter per dier per dag. Dit betekent een besparing

Tabel 9: Slachtkwaliteit

Table 9: *Slaught quality*

	Droogvoerbak + Drinkbakje	Brijbak	Sign
Aantal dieren	560	560	
Percentage geclassificeerd	99,6	98,7	
Percentage AA	6,7	8,2	NS
Percentage A	61,1	59,5	NS
Percentage B + C	32,2	32,3	NS
Vleespercentage	50,9	50,9	NS

Tabel 10: Waterverbruik in fase I en II

Table 10: *Water consumption in fase I and II*

Oplegmaand	Droogvoerbak + Drinkbakje		Brij bak	
	l/d/d	l/kg voer	l/d/d	l/kg voer
juli 1988	4,7	- ¹	5,0	- ¹
november 1988	4,8	- ¹	4,0	- ¹
maart 1989	6,0	- ¹	4,8	- ¹
gemiddeld fase I	5,0	- ¹	4,7	- ¹
juni 1989	5,6	2,5	44,	1,9
november 1989	5,6	2,4	51,	2,1
februari 1990	4,9	2,2	53,	22,
juni 1990	5,1	2,4	38,	18,
gemiddeld fase II	5,3	2,3	4,8	2,0
gemiddeld fase I + II	5,2	- ¹	4,7	- ¹ p=0,037

¹: waterverbruik niet bekend

van 0,5 liter water per dier per dag ten gunste van de met brijbakken gevoerde vleesvarkens (10%).

Rekening houdend met een leegstand van twee dagen tussen twee mestrondes betekent dit een besparing van 0,18 kubieke meter per vleesvarkensplaats per jaar.

Het waterverbruik per kg voer is bij de met een brijbak gevoerde dieren ook lager dan bij de dieren die met een droogvoerbak + drinkbakje gevoerd zijn. Het verschil is 0,3 liter water per kg voer.

Door het lagere waterverbruik bij brijbakken zal, behalve het mestvolume, ook de mestkwaliteit gunstiger zijn door een hoger droge-

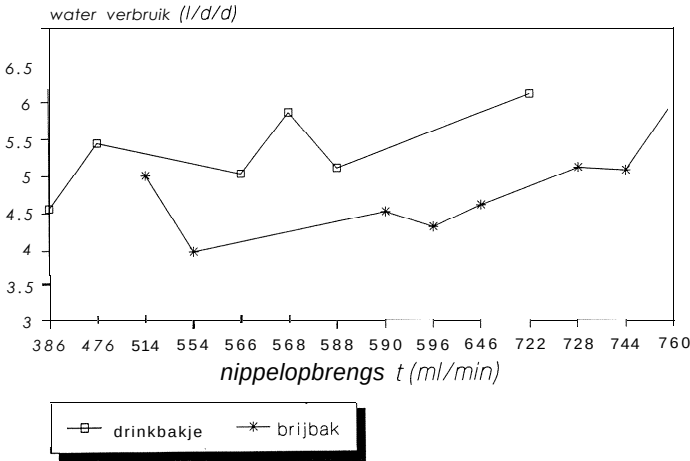
stof-gehalte.

Opvallend in de tabel is de grote spreiding die optreedt in het waterverbruik tussen de verschillende rondes. Dit is zowel bij de brijbakken als bij de droogvoerbakken met drinkbakjes het geval.

Ook blijkt uit de tabel dat er geen duidelijk aanwezige relatie bestaat tussen oplegmaand en waterverbruik.

Aan het begin van acht rondes is de nippelopbrengst gemeten bij zowel de brijbakken als de drinkbakjes. De resultaten staan vermeld in tabel 11.

Uit de tabel blijkt dat er een tendens is tot



Figuur 1: Relatie tussen nippelopbrengst en waterverbruik
Figure 1: Output of the nipples related to water consumption

Tabel 11: Nippelopbrengst en waterverbruik
Table 11: Output of the nipples and water consumption

Ronde	Oplegmaand	Drinkbak		Brij bak	
		nippel-opbrengst (ml/min)	water-verbruik (l/d/d)	nippel-opbrengst (ml/min)	water-verbruik (l/d/d)
3	november '88	566	5,0	554	4,0
4	november '88	386	4,6	528	4,1
5	maart '89	760	6,0	514	5,0
6	maart '89	51		590	4,5
7	juni '89	476	5,4	596	4,3
8	juni '89	568	5,8	646	4,6
9	november '89	588	5,1	744	5,0
10	november '89	722	6,1	728	5,1
gemiddeld		581		612	

1: waterverbruik c.q. nippelopbrengst niet bekend

meer waterverbruik bij een hogere opbrengst van de drinknippel. Deze tendens is zowel bij de drinkbakjes als bij de brijbakken aanwezig. Zie ook grafiek 1, waar de relatie tussen waterverbruik en nippelopbrengst grafisch is weergegeven.

Uit eerder onderzoek op het Varkensproefbedrijf in Sterksel bleek een duidelijke relatie aanwezig te zijn tussen de nippelopbrengst van bijtnippels (zonder drinkbakje) en het waterverbruik, vermoedelijk ten gevolge van meer vermorsing (Peerlings, 1986). Doordat zowel bij drinkbakjes als brijbakken de hoeveelheid morswater minder is, is ook de relatie tussen nippelopbrengst en waterverbruik minder duidelijk aanwezig dan bij het gebruik van bijtnippels zonder morsbakje.

3.5 Praktische bruikbaarheid

3.5.1 Brijbakken

3.5.1.1 Voer- en waterdosering

De brijbakken zijn in de categorie voer- en waterdosering beoordeeld op de onderdelen:

- instellen korreltoevoer,
 - bereikbaarheid van voer en water,
 - aanwezigheid van voer en water in de trog.
- De resultaten van de beoordelingen staan vermeld in tabel 12.

- Verstellen korreltoevoer

Tijdens de proef is de korreltoestroom of de portiegrootte alleen aangepast wanneer daar aanleiding toe was. Aan de hand van het aantal maal verstellen en het gemak van verstellen kan het functioneren van het voerdersysteem beoordeeld worden. De bakken van Wolbrink (25 keer) en Verba (17 keer) zijn het vaakst versteld.

Bij alle onderzochte brijbakken in de voertoe-

voer ook bij een volle voorraadbak makkelijk verstelbaar.

- Bereikbaarheid van het voer

Bij alle onderzochte brijbakken was de bereikbaarheid van het voer voor de dieren redelijk tot goed. Vooral bij een ronde troguitvoering is de bereikbaarheid van het voer voor de dieren erg goed (Groba en "nieuwe" Stal ko)

- Aanwezigheid van voer en water in de trog
Het voerniveau in de trog was bij alle onderzochte brijbakken bijna nooit te veel. Alleen bij de Stalko-bak met diepe trog en bij de Wolbrink bak is soms teveel voer in de trog aangetroffen. Meestal was geen of weinig voer in de trog aanwezig.

Ook de hoeveelheid water in de trog was bij de onderzochte brijbakken bijna nooit teveel. Uit tabel 12 blijkt dat vaak een kleine hoeveelheid water in de trog staat.

3.5.1.2 Voer- en drinkwaterkwaliteit

Het voor de dieren beschikbare voer en drinkwater dienen van goede kwaliteit te zijn om een goede opname en gezondheid van de dieren te waarborgen. In de categorie voer- en drinkwaterkwaliteit zijn de brijbakken beoordeeld op de volgende onderdelen:

- aankoeken van voer,
- bevuilding van de trog met mest.

De resultaten van de beoordelingen staan vermeld in tabel 13.

- Aankoeken van voer

Van de onderzochte brijbakken is bij de brijbakken van Groba en Van Mierlo het minste aankoeken van voer waargenomen, namelijk respectievelijk 13 en 17 keer. Aankoeken van

Tabel 12: Voer- en waterdosering

Table 12: *Dosage of feed and water*

Brijbak	Stalko I	Stalko II	Van Mierlo	Verbakel	Groba	Nooyen	Wolbrink
Totaal aantal waarnemingen	370	370	370	370	370	370	370
Aantal waarnemingen waarbij:							
- voer in de trog	263	164	156	162	99	74	240
- teveel voer in de trog	33	1	0	1	0	0	8
- water in de trog	66	47	105	83	59	97	216
- teveel water in de trog	0	0	0	0	0	0	0
Aantal keer voertoevoer versteld	4	10	7	17	5	4	25

voer werd het meest waargenomen bij de Stalko-brijbakken met diepe trog (86 keer) en bij de Verba-brijbakken (63 keer). Bij de brijbakken van Verba kwam vooral aankoeien achter de drinknippel vaak voor.

- Bevuiling van de trog met mest
Tijdens het onderzoek is geen uitzonderlijke bevuiling van de voerbakken met mest en/of urine geconstateerd.

3.5.1.3 Slijtage van de roosters rond de voerbakken

Doordat de combinatie van voer en water na enige tijd zal verzuren kan vermorsing van dit mengsel leiden tot aantasting van de roosters rond de brijbak. In tabel 14 zijn de resultaten weergegeven van de beoordeling op slijtage van de roosters rond de verschillende brijbakken na vier mest rondes.

Uit de tabel blijkt, dat de roosters rond de brijbak van Wolbrink het meest en de roosters rond de Stalko-brijbak met komvormige trog vrijwel niet zijn aangetast.

351.4 Gebruikerservaringen

In de categorie gebruikerservaringen zijn de verschillende brijbakken beoordeeld op de volgende onderdelen:

- plaatsen en bevestigen
- controlemogelijkheid
- reinigbaarheid
- vullen van de voorraadbak
- verstellen van de korreltoevoer
- duurzaamheid
- hoeveelheid voer en water in de trog
- lekkage of verstopping drinknippel

- Plaatsen en bevestigen

Op het onderdeel plaatsen en bevestigen zijn geen grote verschillen aan te duiden tussen de verschillende brijbakken. Bevestigingsmaterialen worden, in verband met de grote variëteit aan hokinrichtingen in de praktijk, niet standaard meegeleverd met de brijbakken.

Tabel 14: Slijtage roosters rond de brijbak
Table 14: *Wear slats around the dry-wet feeder*

Brijbak	beoordeling
Stalko I	9
Stalko II	10
Van Mierlo	8
Verbakel	9
Groba	7,5
Nooyen	8,5
Wolbrink	6,5

Waardering: 0 = veel slijtage van de roosters
10 = geen slijtage van de roosters

- Controlemogelijkheid

Bij de Groba-brijbak wordt een goed zicht in de voorraadbak vanaf de voergang/controle-gang verhinderd door de hoogte van de voorraad bak.

Tussen de overige onderzochte brijbakken is weinig verschil voor wat betreft de controle-mogelijkheid.

- Reinigbaarheid

De Stalko-bak met ronde troguitvoering en de Groba-brijbak worden bij het reinigen als meest prettig ervaren. Dit komt door de vorm van de trog: rond, dus zonder hoeken, en niet te diep. Daardoor is de bereikbaarheid van en het zicht op de trog goed bij het schoon-sputen van de brijbak.

- Vullen voorraadbak

Bij de Groba-brijbak kan de hoogte problemen opleveren bij handmatig vullen van de voorraadbak. In het onderzoek heeft dit probleem zich niet voorgedaan, omdat het vullen van de voerbakken geautomatiseerd was.

- Verstellen korreltoevoer

Bij de brijbak van Nooyen is het verstellen van de voertoevoer vrij lastig, doordat de ver-

Tabel 13: Voer- en drinkwaterkwaliteit

Table 13: *Quality of feed and drinkwater*

Brijbak	Stalko I	Stalko II	Van Mierlo	Verbakel	Groba	Nooyen	Wolbrink
Totaal aantal waarnemingen	370	370	370	370	370	370	370
Aantal waarnemingen waarbij:							
- aankoeien van voer	86	42	17	63	13	29	43
- bevuiling trog met mest	0	1	0	0	1	2	0

stelknop aan de buitenkant, achter de bak geplaatst is. Wanneer de brijbak tegen de hokafscheiding staat levert dit problemen op met het verstellen van de voertoevoer.

Ook bij de onderzochte Groba-brijbak is de plaats van de stelschroef, onderaan de brijbak, niet erg praktisch. De nieuwste versie van de Groba-brijbak is overigens zodanig aangepast dat de verstelknop makkelijk bereikbaar is voor de dierversorger.

- Duurzaamheid

Tijdens het onderzoek zijn geen grote verschillen geconstateerd in duurzaamheid tussen de onderzochte brijbakken. Om een goed gefundamenteerd oordeel te kunnen geven omtrent de duurzaamheid van de verschillende brijbakken is de duur van dit onderzoek (2 jaar) echter te kort geweest,

- Leckage of verstopping drinknippel

De drinknippels van de Verba en Groba brijbakken hebben in eerste instantie wat problemen gegeven met lekkage en verstopping. Na contact met de fabrikant zijn de nippels aangepast en kwam lekkage of verstopping vrijwel niet meer voor.

In tabel 15 zijn de resultaten van de totale beoordeling van de brijbakken op hun praktische bruikbaarheid samengevat. Het betreft hier dus een combinatie van de periodieke beoordelingen en de gebruikerservaringen.

3.52 Drinkbakjes

De drinkbakjes zijn beoordeeld op de volgende onderdelen:

- Drinkwaterkwaliteit:

- * hoeveelheid water in het bakje
- * bevuilding met mest
- * aanslag in het bakje
- * aantal maal gereinigd

- Vermorsen van water.

- Mestplaats bij het drinkbakje.

- Slijtage.

De resultaten van de periodieke beoordelingen staan weergegeven in tabel 16.

- Hoeveelheid water in het drinkbakje

Bij alle onderzochte drinkbakjes stond geregeld water in het bakje. Teveel water in het drinkbakje (het bakje stond dan bijna of helemaal vol met water) is bij 1 tot 3 % van het aantal waarnemingen geconstateerd. Tussen de bakjes onderling zijn geen grote verschillen opgetreden.

- Bevuilding met mest

Alle drinkbakjes waren vaak bevuild met mest en/of urine. Het Stingy-drinkbakje was het vaakst bevuild met mest (266 keer, 76% van het aantal waarnemingen), de drinkbakjes van Awik en van Suevia het minst (respectievelijk 210 en 215 keer, 60% van het aantal waarnemingen).

Tabel 15: Algemene beoordeling praktische bruikbaarheid brijbakken
Table 15: *General evaluation of the practical/ utility of the dry-wet feeders*

Brij bak	Stalko I	Stalko II	Van Mierlo	Verbakel	Groba	Nooyen	Wolbrink
verstellen voertoevoer							
- frequentie	+	+	+	Ø	+	+	0
- gemak	+	+	+	+	0 ¹	0	+
voer en water in de trog	0	+	0	Ø	+	+	0
hygiëne	0	+	0	Ø	+	0	0
plaatsen en bevestigen	0	0	0	Ø	Ø	0	0
controlemogelijkheid	+	+	+	+	Ø	+	+
reinigbaarheid	0	+	0	Ø	+	0	0
vullen voorraadbak	+	+	+	+	0 ²	+	+
duurzaamheid	+	+	+	+	+	+	+

+ = goed

0 = voldoende

1: Inmiddels is de verstelmogelijkheid van de Groba-brijbak verbeterd (+).

2: Geldt alleen bij handmatig vullen van de voerbakken. Indien dit geautomatiseerd is geeft het vullen geen problemen (+).

- Aanslag in het bakje

Bij het drinkbakje van Stingy is het vaakst aanslag in het drinkbakje geconstateerd, namelijk 150 keer (43%). Bij het drinkbakje van Brouwers was dit het minste, namelijk 54 keer (15%).

- Rooster nat

Bij alle drinkbakjes waren de roosters onder het drinkbakje vaak nat, wat wijst op vermorsing van drinkwater. Bij het drinkbakje van Stingy is 314 keer geconstateerd dat de roosters onder het drinkbakje nat waren (90%), bij het drinkbakje van Awik 216 keer (62%).

- Mestplaats bij het drinkbakje

Bij het Stingy-drinkbakje hadden de dieren hun mestplaats bij 101 van de 350 waarnemingen (29%) bij het drinkbakje. Bij het drinkbakje van Awik was dat 66 keer het geval (19%).

- Slijtage

Bij het drinkbakje van Awik werd aanvreten van het materiaal door de varkens geconstateerd. Bij de overige drinkbakjes werden geen verschijnselen van slijtage waargenomen.

In tabel 17 zijn de uitkomsten van de periodieke beoordelingen van de verschillende drinkbakjes vertaald in een beoordeling die goed (+), voldoende (0) of matig (-) kan zijn.

De verschillen tussen de drinkbakjes zijn erg klein.

Tabel 16: Periodieke beoordelingen drinkbakjes
Table 16: *Periodical judgements of the drinkbowls*

Drinkbakje	Awik	Brouwers	Suevia	Stingy
Totaal aantal waarnemingen	350	350	350	350
Aantal waarnemingen waarbij:				
- water in bakje	109	166	124	142
- teveel water in bakje	2	6	7	9
- bevuilding met mest	210	252	215	266
- aanslag in bakje	76	54	59	150
- rooster nat	216	261	286	314
- mestplaats bij drinkbakje	66	99	83	101

Tabel 17: Beoordeling praktische bruikbaarheid drinkbakjes
Table 17: *Evaluation of the practical/ utility of the drinkbowls*

Drinkbakje	Awik	Brouwers	Suevia	Stingy
hoeveelheid water in bakje	0	0	0	0
bevuilding met mest				
aanslag in bakje	0	0	0	
vermorsing	0	0	0	
slijtage		+	+	+

+ = goed

0 = voldoende

- = matig

4 ECONOMISCHE EVALUATIE ECONOMIC EVALUATION

Voor de berekening van de economische verschillen tussen brijbak en droogvoerbak met drinkbakje zijn de volgende aspecten vergeleken:

- technische resultaten
- waterverbruik
- mestopslag en mestafzet

De investeringskosten zijn niet in de economische evaluatie opgenomen, omdat de verschillen op dit punt tussen brijbak en droogvoerbak met drinkbakje minimaal zijn.

Van de technische resultaten is in de economische evaluatie alleen de voederconversie meegenomen, omdat de overige technische resultaten niet significant verschillend waren tussen beide proefgroepen.

In bijlage 2 staan de berekeningen met de verschillende uitgangspunten vermeld. In tabel 18 is een samenvatting weergegeven van de economische verschillen tussen beide systemen van voer- en drinkwaterverstrekking aan vleesvarkens. Daarin zijn de meerkosten (-) en meeropbrengsten (+) aangegeven van de brijbak ten opzichte van de droogvoerbak + drinkbakje.

Uit vergelijking van de technische resultaten van de afzonderlijke brijbakken met de droogvoerbak, blijkt het verschil in voederconversie vooral veroorzaakt te worden door één type brijbak. Wanneer de technische

resultaten van deze brijbak niet meegenomen worden, is het verschil in voederconversie tussen via een brijbak en via een droogvoerbak met drinkbakje gevoerde dieren niet significant. Daardoor wordt het economisch gezien aantrekkelijker om te kiezen voor brijbakken, omdat dan de extra kosten ten gevolge van de iets slechtere voederconversie volledig gecompenseerd worden door de lagere mestopslag en -afzetkosten.

Tabel 18: Extra kosten per vleesvarkensplaats per jaar van een brijbak t.o.v. een droogvoerbak met drinkbakje

Table 18: *Extra costs per pig fattening place per year of a dry-wet feeder regarding to a dry feeder with a drinkbowl*

Onderdeel	Meerkosten/meeropbrengsten
voederconversie	- f 7,95
waterverbruik	+ f 0,14
mestopslag	+ f 1,04
mestafzet	+ f 5,02
extra kosten brijbak t.o.v. droogvoerbak met drinkbakje	f 1,75

5 DISCUSSIE DISCUSSION

5.1 Gezondheid en uitval

Tussen de twee proefgroepen zijn geen verschillen geconstateerd in zowel aantal uitgevallen dieren als uitvalsoorzaak.

Wat betreft het aantal dieren dat behandeld is voor gezondheidsstoornissen zijn er wel verschillen aan te wijzen. Bij de via een droogvoerbak met drinkbakje gevoerde varkens zijn significant meer dieren behandeld dan bij de via een brijbak gevoerde varkens. Wanneer naar de aard van de behandelingen gekeken wordt, blijken bij de droogvoerbak significant meer dieren behandeld te zijn voor longaandoeningen. Een duidelijke verklaring hiervoor is niet te geven. Een verschil in longaandoeningen lijkt moeilijk toe te schrijven aan de voer- en drinkwaterverstrekking. Bovendien was de indeling van de proef zodanig, dat van elke proefgroep evenveel dieren in dezelfde afdeling waren gehuisvest. Misschien dat bij droogvoerbakken meer stof in de trog aanwezig is (droog voer) wat bij het vreten, via de neus, in de longen komt. Dit is echter nooit via onderzoek aangetoond. Ook Peerlings (1986) vond bij vleesvarkens meer behandelingen voor longaandoeningen bij voeding via een droogvoerbak ten opzichte van voeding via een brijbak. Uit het uitgevoerde long- en leveronderzoek blijken geen significante verschillen in longaantasting tussen beide proefgroepen.

In dit onderzoek is geen verschil gevonden in aantal behandelde dieren voor diarree tussen beide proefgroepen. In eerder onderzoek waarbij onbeperkte voeding van vleesvarkens via een brijbak vergeleken werd met onbeperkte voeding via een droogvoerbak, moesten bij de via een brijbak gevoerde varkens significant meer dieren behandeld worden voor diarree (Peerlings, 1986; Plagge, 1989).

5.2 Mesterij-resultaten en slachtkwaliteit

In dit onderzoek is de voederconversie van de via een brijbak gevoerde vleesvarkens slechter dan die van de via een droogvoerbak met drinkbakje gevoerde dieren. Ook Peerlings (1986) en Bokma (1988) vonden bij respectievelijk vleesvarkens en gespeende biggen een minder gunstige voederconversie bij dieren die gevoerd worden via een brijbak

ten opzichte van dieren die gevoerd worden via een droogvoerbak. Aangezien de overige technische resultaten niet significant verschillend zijn tussen beide proefbehandelingen, wordt de slechtere voederconversie van de brijbakken waarschijnlijk veroorzaakt door meer vermorsing van voer. Doordat bij brijbakken het voermengsel vochtig en kleverig is zal, telkens wanneer een dier met zijn snuit en/of poten in de trog met "brij" komt, een gedeelte van het voermengsel aan het varken blijven kleven en mee het hok ingenomen worden. Dit voer wordt wel meegenomen in de voeropname maar komt niet ten goede aan de groei. Het op deze wijze ontstane verschil in voervermorsing tussen brijbak en droogvoerbak wordt nog versterkt door een verschil in bezoekfrequentie aan de voerbak. Uit onderzoek (Walker, 1990) blijkt namelijk dat een brijbak vaker bezocht wordt door de varkens dan een droogvoerbak, en bij elk bezoek aan de voerbak treedt wat vermorsing op.

Uit vergelijking van de gerealiseerde technische resultaten van elke brijbak afzonderlijk met de droogvoerbak, blijkt bij bijna alle brijbakken een tendens aanwezig te zijn tot een iets slechtere voederconversie. Bij slechts één brijbak is het verschil in voederconversie significant slechter. Deze brijbak wordt overigens niet meer geleverd. Wanneer de resultaten van deze brijbak niet worden meegenomen in de berekening van de technische resultaten van het gehele onderzoek, is het verschil in voederconversie tussen brijbak en droogvoerbak niet significant. Wel blijft een tendens aanwezig tot een slechtere voederconversie bij via brijbakken gevoerde dieren. De slachtkwaliteit verschilde niet wezenlijk tussen beide proefgroepen, hetgeen ook in de hiervoor aangehaalde onderzoeken van Peerlings (1986) en Bokma (1988) gevonden werd.

Afgezien van het verschil in voederconversie, waarschijnlijk veroorzaakt door vermorsing, zijn er geen verschillen in technische resultaten tussen brijbak en droogvoerbak. Dat is ook verklaarbaar, omdat bij brijbakken geen sprake is van echte brijvoeding. Onder brij wordt namelijk verstaan een homogeen mengsel van voer en water. Uit het feit dat in de trog van een brijbak zowel droog voer als nat voer als water aanwezig is blijkt, dat er

geen sprake is van een volledige vermenging van voer en water tot een homogene brij. De varkens nemen wel nat voer op, maar geen echte doorweekte brij. Eigenlijk is het woord brijbak dan ook een verkeerde benaming. Het zou beter zijn om te spreken van een "combinatiebak". Voer en drinkwaterverstrekking worden immers gecombineerd.

In fase I van het onderzoek (240 dieren) is de groei van de via brijbakken gevoerde dieren vrijwel elke ronde beter dan de groei van de via droogvoerbakken gevoerde dieren. In fase II (320 dieren) is de groei van de via droogvoerbakken gevoerde dieren vrijwel elke ronde beter. Een logische verklaring hiervoor is niet te geven, aangezien de proefomstandigheden niet gewijzigd zijn.

5.3 Waterverbruik

Het gemiddelde waterverbruik was bij de brijbak 0,5 liter per dier per dag lager dan bij de droogvoerbak met drinkbakje. Dat betekent een besparing van 10%. Per vleesvarkensplaats per jaar betekent dit 0,18 m³ minder drijfmestproductie, ervan uitgaande dat alle bij de drinkbakjes extra opgenomen hoeveelheid water in de mestput terecht komt (eventuele verdamping van water wordt hier buiten beschouwing gelaten).

Er wordt met opzet gesproken van waterverbruik in plaats van wateropname, omdat de hoeveelheid water die vermorst is niet bekend is. De verschillen in waterverbruik tussen brijbak en drinkbakje worden waarschijnlijk veroorzaakt door meer vermorsing bij een drinkbakje.

Het waterverbruik was bij de droogvoerbak met drinkbakje 5,2 liter per dier per dag, bij de brijbak 4,7 liter per dier per dag. Plagge (1989) vond een waterverbruik van respectievelijk 5,8 en 5,0 liter per dier per dag. Peerlings (1986) vergeleek een brijbak met een droogvoerbak + bijtippel en vond een waterverbruik van respectievelijk 4,7 en 5,10 liter per dier per dag. In dat zelfde onderzoek bleek ook dat bij bijtippels het waterverbruik sterk afhankelijk is van de nippelopbrengst: een hogere nippelopbrengst betekent meer waterverbruik, hetgeen waarschijnlijk veroorzaakt wordt door meer vermorsing. Bij zowel brijbakken als anti-morsbakjes wordt het morswater echter opgevangen en kan dus alsnog opgenomen worden door de dieren. Daardoor is de relatie tussen nippelopbrengst en waterverbruik bij brijbakken en anti-mors-

bakjes minder duidelijk aanwezig dan bij bijtippels. Er lijkt echter ook bij brijbakken en drinkbakjes een tendens te zijn tot meer waterverbruik bij hogere nippelopbrengsten. Er blijkt geen duidelijke relatie te zijn tussen seizoen en waterverbruik. Ook Bokma (1988) vond geen seizoensinvloed op het waterverbruik (bij gespeende biggen).

5.4 Praktische bruikbaarheid

5.4.1 Brijbakken

Algemeen

Tijdens het onderzoek zijn de brijbakken van een aantal onderzochte merken aangepast. Wanneer dit het geval is, is daar bij het betreffende onderdeel in het verslag melding van gemaakt.

Van de in dit onderzoek met elkaar vergeleken brijbakken worden er inmiddels twee niet meer op de markt gebracht. Het betreft de Stalko-brijbak met diepe, bakvormige trog (in dit verslag aangeduid met Stalko I) en de Van Mierlo-brijbak.

Instellen korreltoevoer

Er moet regelmatig vers voer uit de voorraadbak kunnen stromen. De instelling van de korreltoevoer en portiegrootte dient zodanig te zijn dat de dieren het voer vlot kunnen opnemen, maar tevens dat de bodem van de trog nauwelijks met voer bedekt is. Bederf van voer wordt op deze manier zoveel mogelijk voorkomen.

Een goede en regelmatige controle van de korreltoevoer is belangrijk bij brijbakken, vooral in het begin van een mestrondes. Wanneer de juiste instelling van korreltoevoer en portiegrootte eenmaal gevonden is, hoeft deze niet vaak meer bijgesteld te worden. De portiegrootte kan gecontroleerd worden door tegen de beugel of klep te drukken (indien aanwezig).

De verstelbaarheid van de korreltoevoer dient zodanig te zijn, dat ook bij een volle voorraadbak makkelijk aanpassing van de toevoeropening mogelijk moet zijn. De verstelknop dient makkelijk bereikbaar en hanteerbaar te zijn voor de dierversorger. Bij de in het onderzoek betrokken brijbak van Groba was de verstelknop onder op de bak geplaatst. In de nieuwste versie is de verstelknop echter boven aan de brijbak gemonteerd en dus goed bereikbaar.

Verder is het wenselijk dat er een instelmoge-

lijkheid is waarbij de voertoevoer naar de trog volledig afgesloten wordt.

Bereikbaarheid van voer en water

Vorm en afmetingen van de trog en de plaats van de drinknippel zijn in belangrijke mate bepalend voor de bereikbaarheid van voer en water. De bereikbaarheid van voer en water zijn belangrijk uit het oogpunt van hygiëne. Op slecht bereikbare plekken in de trog zullen voer en water gedurende langere tijd in de trog blijven staan, waardoor bederf en schimmelvorming kan optreden.

De bereikbaarheid van het voer is het beste, wanneer de trog niet te diep is en niet geheel doorloopt tot de achterwand van de brijbak. Ook de plaats van de drinknippel is belangrijk. Zit deze te ver naar achteren in de trog, dan moeten de jonge dieren met de voorpoten in de trog gaan staan om de drinknippel te kunnen bedienen, hetgeen bevuiling en voervermorsing in de hand werkt.

Bij een rond uitgevoerde trog is het voer in het algemeen beter bereikbaar dan bij een vierkante trog. De oorzaak hiervan is, dat het voer bij een ronde trog als het ware naar één punt rolt.

Aanwezigheid van voer en water in de trog

De hoeveelheid voer die in de trog aanwezig is, is sterk afhankelijk van de instelling van de korreltoevoer. Een geringe hoeveelheid voer in de trog kan geen kwaad en is misschien zelfs wenselijk als "lokkertje" voor de dieren. Wanneer de afstelling van het doseermechanisme te ruim is, en de dieren dus teveel voer ineens ter beschikking krijgen, geeft dat aanleiding tot het ontstaan van voerresten in de trog, wat uit het oogpunt van vermorsing en hygiëne niet wenselijk is.

Als er teveel water in de trog staat wordt dit meestal veroorzaakt door een lekkende drinknippel. Een goede controle van de drinknippels is dan ook erg belangrijk bij brijbakken. Door een goede waterafgifte van de drinknippels te realiseren en deze regelmatig te controleren op onder andere lekkage, wordt voorkomen dat teveel water in de trog blijft staan. De combinatie van voer en water kan tot verzuring, schimmelvorming en /of bederf van het voer leiden. Dit kan bij opname door de dieren leiden tot gezondheidsproblemen (diarree). Voor een goede hygiëne is het belangrijk om de brijbakken regelmatig te controleren op schimmelvorming van in de trog aanwezig voer. Is dit het geval, dan moet

de trog schoongemaakt worden en eventueel de korreltoevoer worden aangepast.

Bij alle onderzochte brijbakken kwam naast vast (droog) voer ook water en brij in de trog voor. Hieruit blijkt dat de vermenging van vast voer en water tot een homogene brij niet volledig is. De dieren nemen nog vrij veel voer in (droge) korrelvorm op.

Kortom: door de korreltoevoer op een juiste manier in te stellen en regelmatig te controleren kunnen de resten voer en brij in de trog beperkt worden. Ook een regelmatige controle op de waterafgifte van de drinknippels is belangrijk. Wanneer de instelling eenmaal goed is blijken nog maar weinig aanpassingen nodig te zijn in de betreffende ronde.

Aankoeken van voer

Door de gelijktijdige aanwezigheid van voer en water in de trog is de kans op aankoeken van voer erg groot. Aankoeken van voer vindt vooral plaats in hoeken en naden en op plaatsen die voor de dieren moeilijk bereikbaar zijn, zoals:

- troghoeken bij een vierkante trog,
- achter de drinknippel,
- achter de doseerklep of -beugel,
- op de trogbodem bij een te grote troguitvoering.

Door de trog in ronde vorm uit te voeren (geen dode hoeken) of door een plateauvoeding toe te passen, kan de hoeveelheid aangekoekt voer in de trog beperkt worden. Ook de uitvoering en plaats van de drinknippel en doseerklep of -beugel hebben invloed op de hoeveelheid aangekoekt voer. Deze moeten makkelijk bereikbaar zijn voor de dieren en weinig ruimte bieden voor het voer om zich er achter op te hopen. Door de drinknippel bijvoorbeeld niet achter in de hoek van de trog te plaatsen maar midden-achter, kan ophoping van voerresten rond de nippel vrijwel worden voorkomen.

Bevuiling van de trog met mest

Door bevuiling van de trog met mest en/of urine wordt de hygiëne negatief beïnvloed, wat gevolgen kan hebben voor de gezondheid van de dieren. Bovendien vergt het schoonmaken van de trog extra en minder plezierige arbeid. Wanneer de binnenkant van de trog van niet te donker materiaal is gemaakt, valt een bevuilde trog eerder op. Door de binnenkant van de trog glad uit te voeren wordt het reinigen ervan vergemakkelijkt.

Slijtage van de roosters rond de voerbakken
Doordat de combinatie van voer en water na enige tijd zal verzuren kan vermorsing van dit mengsel leiden tot aantasting van de roosters rond de brijbak. Het verdient dan ook aanbeveling om een gedeelte van de vloer rond de brijbak te beschermen tegen de inwerking van vermorst voer. Mogelijkheden daartoe zijn o.a.:

- aanbrengen van een coating op de roosters rond de brijbak;
- aanbrengen van roestvrijstalen klemstukken op de roosters rond de brijbak;
- aanbrengen van een kunststof plaat onder en voor de brijbak.

Plaatsen en bevestigen

De brijbakken zijn in het algemeen met behulp van bouten en een strip bevestigd aan de hokafscheiding. De bevestigingsmaterialen worden, in verband met de grote variëteit aan hokinrichtingen in de praktijk, niet standaard meegeleverd met de brijbakken

Uit het oogpunt van een goede reiniging van de brijbakken is het aan te bevelen om de brijbakken zodanig te bevestigen dat ze makkelijk los te maken zijn. Behalve de manier van vastmaken van de brijbakken is ook het gewicht van de brijbakken hierbij van belang. Bij plaatsen en verplaatsen van de brijbakken moet rekening gehouden worden met de plaats van de waterleiding. Door de drinknippel in de brijbak met een snelkoppeling aan de waterleiding te koppelen kan de brijbak, bijvoorbeeld bij het reinigen, snel los en weer vast gemaakt worden.

Controlemogelijkheid

Voor een goed gebruik van de brijbak en om een goede hygiëne in de trog te waarborgen is een regelmatige controle op het functioneren noodzakelijk. Punten die hierbij de aandacht vragen zijn:

- trogdiepte,
- het doseermechanisme kan een goed overzicht belemmeren,
- de voorraadbak mag niet te hoog zijn: controle vanaf de voergang moet mogelijk zijn.
- plaats van de brijbak: door de brijbak tegen de zijwand van het hok te plaatsen, ongeveer 50 cm uit de hoek zijwand-controlegang, is een goed zicht op de trog vanaf de controlegang mogelijk.

Reinigbaarheid

Om het reinigen van de brijbakken snel en toch goed te kunnen uitvoeren dient de bak aan een aantal voorwaarden te voldoen:

- goede bereikbaarheid van de gehele bak,
- weinig aangekoekt voer aanwezig in de trog,
- het doseermechanisme en de drinknippel dienen op een makkelijk bereikbare plaats te zitten.

Voor een goed resultaat is het aan te bevelen de brijbakken los te maken voor het reinigen.

Vullen van de voorraadbak

Voor het makkelijk vullen van de voorraadbak is het wenselijk dat de bovenopening voldoende groot is en dat de hoogte van de bak geen problemen geeft. Ook de inhoud van de voorraadbak dient voldoende groot te zijn (minimaal 35 kg).

In het onderzoek zijn alle brijbakken automatisch gevuld met een droogvoerinstallatie. Uiteraard spelen bovengenoemde punten dan geen rol bij het vullen van de bakken. De hoogte is echter ook bij automatisch vullen een punt van aandacht in verband met de controlemogelijkheid.

Duurzaamheid

Aan brijbakken moeten erg hoge eisen gesteld worden wat betreft degelijkheid van de uitvoering. Ze moeten immers de krachten van een koppel vleesvarkens tot 110 kg kunnen weerstaan. De bevestiging moet zodanig zijn dat de bakken niet scheef gaan hangen. Ook aanvreten van het materiaal door de varkens moet niet mogelijk zijn.

In verband met de hanteerbaarheid mag het gebruikte materiaal echter ook weer niet te zwaar zijn.

Behalve tegen de varkens moet het constructiemateriaal van brijbakken ook bestand zijn tegen het reinigen met een hogedrukreiniger. Het materiaal mag niet aangetast worden door water, chemicaliën en verontreinigingen zoals mest, urine, speeksel en zuren die zich in het voer bevinden.

Bij de onderzochte brijbakken is gebruik gemaakt van materialen als rekoboard, roestvast staal, gegalvaniseerd metaal, kunststof en eterniet. Alle onderzochte brijbakken voldeden goed wat betreft de duurzaamheid gedurende de testperiode (2 jaar). Eén merk brijbak is voortijdig uit het onderzoek geno-

men in verband met extreme beschadigingen van de bak. Aangezien deze brijbak destijds ook uit de markt is genomen, is hij niet meegenomen in de onderlinge vergelijking van de verschillende brijbakken.

Bij toepassen van een spindel is het belangrijk, dat deze regelmatig gesmeerd wordt (bij voorkeur na elke ronde) om roesten te voorkomen en een vlot gebruik te garanderen.

Stofontwikkeling

Bij het vullen van de voerbakken (automatische dan wel handmatig) treedt veel stofontwikkeling op. Dit zou kunnen worden tegengegaan door boven de vulopening een beweegbare afdichting aan te brengen. Dit dient op een zodanige manier te gebeuren dat de controle er zo min mogelijk door wordt belemmerd.

5.4.2 Drinkbakjes

Hoeveelheid water in het drinkbakje

Er blijkt vaak wat water in het drinkbakje te staan. Wanneer de hoeveelheid water in het bakje niet te groot is, is dat geen bezwaar omdat dan continu verversing van het water plaatsvindt.

Het is echter niet wenselijk dat er teveel water in het drinkbakje staat, omdat de kwaliteit van het drinkwater afneemt wanneer het gedurende langere tijd stilstaat in het drinkbakje. Dit gebeurt enerzijds door vervuiling met mest en urine, anderzijds ook door bevuilding met stofdeeltjes en daaraan gehechte bacteriën, schimmels en andere ziektekiemen.

Drinkbakjes dienen zodanig geconstrueerd te zijn dat de gehele bodem goed bereikbaar is voor de dieren. Daardoor zal, bij een juiste waterafgifte door de drinknippel, de hoeveelheid restwater die in het drinkbakje blijft staan beperkt blijven.

Bevuiling van het drinkbakje met mest

Door bevuilding van het drinkbakje met mest en urine zal de hygienische kwaliteit van het drinkwater negatief beïnvloedt worden (hoog kiemgetal).

Het constructiemateriaal van het drinkbakje dient zeer glad afgewerkt te zijn, zodat aanhechting van vuildeeltjes tegengegaan wordt.

Aanslag in het drinkbakje

Ook veel aanslag op de wanden en bodem van het drinkbakje kan een bron van infectie via het drinkwater zijn. Aanslag kan ontstaan

doordat vaak een behoorlijke hoeveelheid meer of minder bevuild water in het drinkbakje blijft staan. De in het water aanwezige verontreinigingen hechten zich aan de binnenkant van het drinkbakje en vormen als zodanig een uitstekende voedingsbodem voor bacteriën schimmels, parasieten en andere ziekteverwekkers.

Vermorsen van water

Het belangrijkste voordeel dat met het gebruik van drinkbakjes wordt nagestreefd is een besparing op waterverbruik ten opzichte van drinknippels. Deze besparing wordt veroorzaakt doordat minder morswater in de mestput terecht komt.

Door de drinkbakjes zodanig te bevestigen dat de dieren er recht voor moeten gaan staan om te drinken wordt de hoeveelheid morswater zoveel mogelijk beperkt. Ook de nippelopbrengst is belangrijk in het kader van vermorsing. De optimale opbrengst van de drinknippels is in dit onderzoek niet bepaald. Een te hoge waterafgifte vergroot echter de kans op vermorsen en teveel restwater in het drinkbakje, een te lage waterafgifte kan de oorzaak zijn van te weinig water- en voeropname door de dieren.

Het is belangrijk om de waterafgifte van de drinknippels regelmatig te controleren.

Ook de bevestigingshoogte van het drinkbakje is van invloed op de hoeveelheid morswater. De afstand van de bovenrand van het drinkbakje tot de vloerbodem dient 20 - 25 cm te bedragen. In hoogte verstelbare drinkbakjes verdienen de voorkeur.

Mestplaats bij het drinkbakje

Het drinkbakje van Stingy blijkt het vaakst bevuild te zijn geweest met mest. Tevens is uit het onderzoek gebleken dat de dieren hun mestplaats vaak bij het Stingy-drinkbakje hadden. Dit kan een verklaring zijn voor het feit dat het Stingy-drinkbakje het vaakst bevuild is geweest met mest. Bij de overige drie drinkbakjes is echter geen duidelijke relatie aanwezig tussen mestplaats bij het drinkbakje en bevuilding van het drinkbakje met mest.

Wel lijkt een relatie aanwezig te zijn tussen "rooster nat" en "mestplaats bij drinkbakje": Bij de drinkbakjes waar de roosters het meest nat zijn, wordt ook het vaakst de mestplaats bij het drinkbakje gezien. Mogelijk wordt door de dieren eerder een mestplaats gemaakt bij het drinkbakje indien de roosters onder het bakje nat zijn.

Duurzaamheid

Aan drinkbakjes worden, net zoals aan brijbakken, hoge eisen gesteld wat betreft dege-lijkheid van de uitvoering. De drinkbakjes moeten de krachten van volgroeide vleesvar-kens kunnen weerstaan. De bevestiging dient zodanig te zijn dat scheefhangen van de drinkbakjes wordt voorkomen. Verder dienen de bakjes gemaakt te zijn van materiaal dat niet aangevreten wordt door de varkens. Ook aantasting van het materiaal door in het drink-water aanwezige agressieve stoffen, zoals zuren en medicijnen, mag niet voorkomen. De drinkbakjes van Awik vertoonden aan het einde van de onderzoeksperiode lichte ver-schijnselen van aanvreten door de dieren. De drinkbakjes van Brouwers zijn sinds kort uitgerust met een ventiel van polyacetaal. Dit is een kunststof die geacht wordt zeer hoog-waardig, sterk en slijtvast te zijn.

5.5 Economische evaluatie

Uit de economische evaluatie blijkt, dat het financiële verschil tussen droogvoerbak met drinkbakje en brijbak f 1,75 per vleesvar-kensplaats per jaar bedraagt, ten voordele van de droogvoerbak met drinkbakje. Dat de

brijbak financieel iets ongunstiger uitkomt dan de droogvoerbak met drinkbakje wordt veroorzaakt door de slechtere voederconver-sie van de via een brijbak gevoerde vleesvar-kens.

Bij de economische beschouwing is aange-nomen dat de controle op het functioneren van de brijbakken evenveel arbeid vraagt als de controle op en reiniging van de drinkbak-jes

Bij gebruik van brijbakken is het aan te beve-len om de roosters rond de brijbak te beschermen tegen aantasting door vermorste "brij". In de economische berekening is er vanuit gegaan dat dit gebeurt is door per brij-bak een 0,5m² coating aan te brengen op de omringende roosters.

Gedurende het onderzoek zijn geen d.s.-gehaltes van de mest van beide proefbehan-delingen bepaald. Bij de economische analy-se is aangenomen dat de mest van de met een brijbak gevoerde dieren 2% meer droge stof bevat dan de mest van de met een droogvoerbak met drinkbakje gevoerde die-ren. Bij daling van het d.s.-% met één procent zullen de mestafzetkosten met ongeveer f 1,50 per m³ mest toenemen (mestbanktarie-ven 1991).

- Groei en voeropname zijn niet verschillend bij onbeperkt voeren van vleesvarkens via een brijbak of via een droogvoerbak met drinkbakje. In dit onderzoek is de voederconversie bij de brijbak iets slechter, wat waarschijnlijk veroorzaakt wordt door meer vermorsing van het voer.

- Bij de droogvoerbak met drinkbakje zijn meer dieren behandeld voor gezondheidsstoornissen, wat voornamelijk veroorzaakt wordt door meer behandelingen voor longaandoeningen.

- Het waterverbruik is bij de brijbak 0,5 liter per dier per dag minder dan bij de droogvoerbak met drinkbakje.

- Het lagere waterverbruik bij een brijbak levert een besparing op in waterkosten, mestopslag kosten en mestafzetkosten. Deze besparingen kunnen de extra kosten tengevolge van de in dit onderzoek opgetreden slechtere voederconversie echter niet compenseren.

- Uit de economische evaluatie blijkt dat de brijbak f 1,75 per vleesvarkensplaats per jaar duurder is dan de droogvoerbak met drinkbakje.

- De verschillen tussen de zeven onderzochte brijbakken zijn klein. Er is geen brijbak aan te wijzen die duidelijk beter of slechter is dan een andere van de onderzochte brijbakken. Op een aantal punten zijn wel onderlinge verschillen aan te wijzen.

- Ook tussen de vier onderzochte drinkbakjes zijn de onderlinge verschillen klein. Alle drinkbakjes hebben hetzelfde nadeel: er treedt bevuilding op van het drinkwater met mest en andere verontreinigingen.

Eisen waaraan een goede brijbak moet voldoen zijn:

- * Troguitvoering dusdanig dat deze overal goed bereikbaar is voor het varken, zonder dode hoeken. Bij voorkeur een ronde, glad afgewerkte trog (bijvoorbeeld r.v.s. of kunststof).
- * Drinknippel en doseermechanisme moeten goed bereikbaar zijn voor het varken en

mogen de voertoevoer niet belemmeren. De drinknippel dient niet geheel in een hoek geplaatst te worden, in verband met voerophoping.

- * Een degelijke bevestiging van de brijbak aan de hokafscheiding. In verband met reiningen bij voorkeur op een manier waarbij de bak snel en makkelijk los en weer vast gemaakt kan worden. Om dezelfde reden verdient bevestiging van de waterleiding met een snelkoppeling de voorkeur.
- * De voertoevoer moet makkelijk verstelbaar zijn, bij voorkeur zonder gebruik van gereedschap. Dit verstellen moet ook bij een volle voorraadbak mogelijk zijn. De verstelmogelijkheid dient makkelijk bereikbaar te zijn, bij voorkeur aan de bovenkant van de brijbak.
- * De voertoevoer moet volledig afgesloten kunnen worden.
- * Wateropbrengst nippel: 500 - 600 ml/minuut.
- * Eén vreetplaats per brijbak.
- * De voorraadbak mag niet te hoog zijn in verband met controle van de voerhoeveelheid vanaf de controlegang. Ook kan een te hoge voorraad bak problemen opleveren bij handmatig vullen.
- * Het constructiemateriaal van een brijbak moet voldoen aan de volgende eisen:
 - degelijk;
 - niet te zwaar van gewicht;
 - geen giftige bestanddelen;
 - niet roesten of rotten;
 - niet aangevreten worden door de dieren;
 - bestand tegen hogedrukreiniger;
 - bestand tegen chemicaliën, mest, urine, speeksel en zuren, die zich in het voer bevinden of gevormd worden;
 - gladde afwerking zonder hoeken en naden (vuilophoping) en uitstekende delen (verwonding varkens).

Eisen waaraan een goed drinkbakje moet voldoen zijn:

- * Verstelbare wateropbrengst van de drinknippel. De wateropbrengst moet tussen de 0,5 en 1 liter per minuut liggen.
- * Wat betreft het constructiemateriaal van drinkbakjes kunnen dezelfde eisen gesteld worden als bij de brijbakken.
- * Geen hoeken en naden in het bakje in verband met vuilaanhechting.

- * Hele bodem goed bereikbaar voor de dieren.
- * Drinkbakjes mogen niet rechtstreeks op de openbare waterleiding worden aangesloten. Er moet een onderbreking aanwezig zijn. Hiervoor kan bijvoorbeeld een vlotterbak gebruikt worden.
- * Plaatsing van drinkbakjes dient te gebeuren boven de roosters, bij voorkeur aan de voorkant van het hok in verband met een goede en snelle controle en eventuele reiniging
- * De uitvoering en bevestiging dient zodanig te gebeuren dat de dieren recht voor het bakje moeten gaan staan om te kunnen drinken.

LITERATUURLIJST

REFERENCES

Aarnink, A.J.A. en E.N.J. van ouwekerk, 1990: Model voor de berekening van het volume en de samenstelling van vleesvarkensmest (MESPRO), Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Grbouwen, rapport 229.

Anonymus, 1987:
Handboek voor de varkenshouderij, Consultantschap in Algemene Dienst voor Varkenshouderij, Rosmalen, 5e druk.

Bokma S. en J.M. Duijf, 1988:
Drinkwatervoorzieningen voor gespeende biggen, Varkensproefbedrijf Noord en Oost Nederland, Raalte, proefverslag no P1.25.

Geffen, J. van, G.Kolkman, P.Verhagen en L. Westerlaken, 1991:
Kwantitatieve informatie veehouderij 1991-1992, Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, Ede.

Peerlings J., 1985:
Drinkwaterversprekking aan mestvarkens III, het gebruik van een anti-morsbak bij onbeperkte drinkwaterversprekking, Varkensproefbedrijf Zuid en West Nederland, Sterksel, proefverslag no 42.

Peerlings J., 1986:
Mogelijkheden van de brijbak voor onbeperkte voer- en waterversprekking aan mestvarkens, Varkensproefbedrijf Zuid en West Nederland, Sterksel, Proefverslag no 49.

Plagge J.C. en J. van Leuteren, 1989:
Waterverbruik bij onbeperkt gevoerde mestvarkens, Varkensproefbedrijf Noord en Oost Nederland, Raalte, proefverslag no P1.32.

Walker N., 1990:
The influence of hopper-type feeders on performance of finishing pigs, Pig News and Information 11 (I), p.31-33.

BIJLAGE 1

APPENDIX 1

WATERVERBRUIK PER RONDE

WARECONSUMPTION PER ROUND

Ronde	Oplegmaand	Droogvoerbak + DB		Brij bak	
		l/d/d	l/kg voer	l/d/d	l/kgvoer
1	juli 1988	4,7	-	5,1	
2	juli 1988	4,6	-	5,0	-
3	november 1988	5,0	-	4,0	-
4	november 1988	4,6	-	₋₂	-
6	maart 1989	60 ₋₂	-	5,0	-
			-	4,5	-
gemiddelde fase I		5,0	₋₁	4,7	₋₁
7	juni 1989	5,4	2,3	4,3	1,7
8	juni 1989	5,8	2,7	4,6	2,1
9	november 1989	5,1	2,1	5,0	2,1
10	november 1989	6,1	2,6	5,1	2,1
11	februari 1990	4,7	2,1	5,1	2,2
12	februari 1990	5,1	2,2	5,4	2,3
13	juni 1990	5,1	2,4	3,8	1,8
14	juni 1990	₋₂	₋₂	₋₂	₋₂
gemiddelde fase II		5,3	2,3	4,8	2,1
gemiddelde fase I+II		5,2	₋₁	4,7	₋₁

¹: voerverbruik van ronde 1t/m 6 niet bekend

²: waterverbruik niet bekend

BIJLAGE 2 APPENDIX 2

ECONOMISCHE BEREKENINGEN ECONOMIC CALCULATIONS

Berekening van het verschil in kosten per vleesvarkensplaats per jaar bij voeding van vleesvarkens met een brijbak ten opzichte van voeding met een droogvoerbak + drinkbakje.

+ = ten voordele

- = ten nadele

Voederconversie:

Uitgangspunten:

gemiddelde bezettingsgraad = 90%

mesttrajekt = 25 - 111 kg

mestperiode = 110 dagen + 2 dagen leegstand

voerprijs mesterij = f 45,-/ 100 kg

Berekening:

0,07 kg voer/kg groei x 86 kg

x f 0,45 x 90% x (365/110+2)=

- f 7,95

Waterverbruik:

Uitgangspunten:

gemiddelde bezettingsgraad = 90%

waterprijs = 84 cent/m³

Berekening:

0,5 l x 365 x 90% = 164 liter per jaar

0,164 x f 0,84=

+ f 0,14

Mestopslag en -afzet:

Uitgangspunten:

investering voor extra mestopslag¹ = f 100,-/m³
(inclusief afdekking)

jaarlijkse kosten = 13% daarvan

opslag voor een half jaar

mestproduktie brijbakken²: 1,09 m³/pl/j

mestproduktie droogvoerbak²: 1,27 m³/pl/j

d.s.-% brijbak² = 11%

d.s. - % drinkbakje² = 9 %

mestafzetkosten 11% d.s.¹= f 6,50/m³

mestafzetkosten 9% d.s.¹= f 9,50/m³

¹: Bron: Kwantitatieve informatie veehouderij 1991-1992

²: Bron: Mespro

Berekening mestopslag:

0,160 x 0,5 x f 100 x 0,13=

+ f 1,04

-/- f 6,77

Berekening mestafzet:

Brijbak: $1,09 \times f\ 6,75 = f\ 7,36$

Drinkbakje: $1,27 \times f\ 9,75 = f\ 12,38$

Voordeel brijbak t.o.v. drinkbakje =

-/- f 6,77

+ f 5,02

Totaal

- f 1,75

BIJLAGE 3

APPENDIX 3

DE ONDERZOCHE BRIJBAKKEN THE EXAMINED DRY-WET FEEDERS

STALKO I:

voerdoseersysteem	klepdosering
bediening portietoestroom via	beugel
bediening portiegrootte via	spindel
plaats drinknippel	achterwand, links
soort drinknippel	bijtnippel
trogvorm	bakvorm.

Schuine voorkant
gaat via scherpe
hoek over in iets
hellende bodem
eterniet

materiaal voorraad bak

materiaal vreetplaats

inhoud voorraadbak *

afmetingen brijbak:

- breedte	40 cm
- diepte	4 0 c m
- hoogte	110 cm

afmetingen vreetplaats:

- hoogte voorrand t.o.v. bodem	18 cm
- toegangsopening	37 cm
- breedte	36 cm
- diepte	36 cm
- morsrand	1 cm

* vleesvarkenskorrel



STALKO II:

Voerdoseersysteem	klepdosering
bediening portietoestroom via	beugel
bediening portiegrootte via	spindel
plaats drinknippel	achterwand links
trogvorm	ronde kom
soort drinknippel	duwnippel
materiaal voorraad bak	rekoboard
materiaal vreetplaats	roestvrijstaal

inhoud voorraadbak *

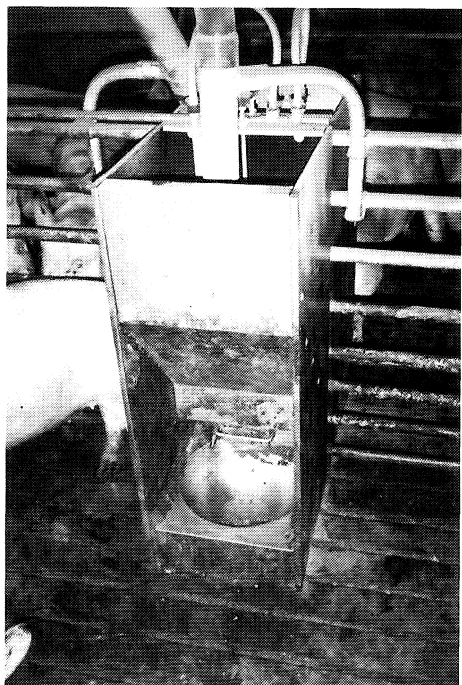
afmetingen brijbak:	55 kg
---------------------	-------

- breedte	40 cm
- diepte	40 cm
- hoogte	110 cm

afmetingen vreetplaats:

- hoogte voorrand t.o.v. bodem	13 cm
- toegangsopening	33 cm
- breedte	34 cm
- diepte	28 cm
- morsrand	4,5 cm

* vleesvarkenskorrel



VAN MIERLO:

Voerdoseersysteem
bediening portietoestroom via
bediening portiegrootte via
plaats drinknippel
soort drinknippel
trogvorm

materiaal voorraad bak
materiaal vreetplaats
inhoud voorraadbak *

afmetingen brijbak:

- breedte	32 cm
- diepte	40 cm
- hoogte	100 cm

afmetingen vreetplaats:

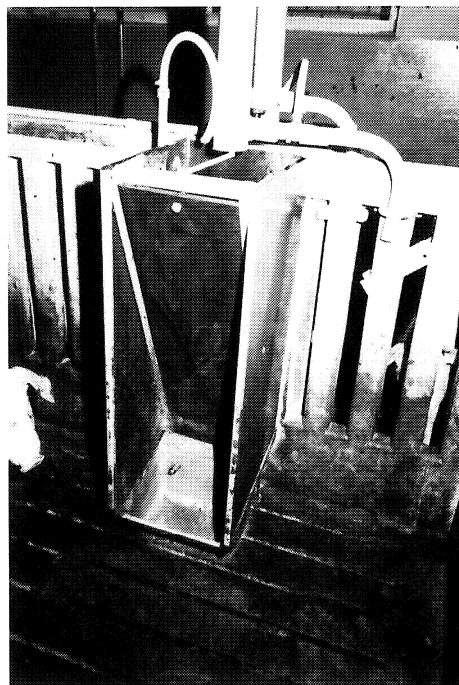
- hoogte voorrand t.o.v. bodem	14 cm
- toegangsopening	25 cm
- breedte	29 cm
- diepte	24 cm
- morsrand	1,5 cm

- vreetplateau

* vleesvarkenskorrel

eetplateau

spindel
achterwand, links
duwnippel
bakvorm
Schuine voorkant
gaat via scherpe
hoek over in vlakke
bodem.
rekoboard
roestvrijstaal
30 kg



VERBA:

Voerdoseersysteem
bediening portietoestroom via
bediening portiegrootte via
plaats drinknippel
soort drinknippel

trogvorm

materiaal voorraad bak
materiaal vreetplaats
inhoud voorraadbak *

afmetingen brijbak:

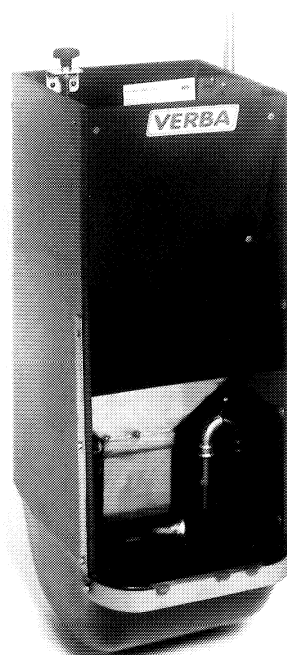
- breedte	37 cm
- diepte	37 cm
- hoogte	92 cm

afmetingen vreetplaats:

- hoogte voorrand t.o.v. bodem	19 cm
- toegangsopening	39 cm
- breedte	33 cm
- diepte	37 cm
- morsrand	2 cm

* vleesvarkenskorrel

klepdosering
klepje
spindel
zijwand, rechtsachter
duwnippel, lange pen
(5 cm) naar
beneden gericht.
bakvorm
Schuine voorkant
loopt geleidelijk
(afgerond) over in
ronde bodem.
rekoboard
roestvrijstaal
32 kg



GROBA:

Voerdoseersysteem
bediening portietoestroom via
bediening portiegrootte via
plaats drinknippel
soort drinknippel

trogvorm	
materiaal voorraad bak	klepdosering
materiaal vreetplaats	klepje
inhoud voorraadbak *	stelschroef
afmetingen brijbak:	zijwand, midden
- breedte	duwnippel,
- diepte	ronde knop
- hoogte	ronde kom
afmetingen vreetplaats:	pvc
- hoogte voorrand t.o.v. bodem	pvc
- toegangsopening	40 kg
- b r e e d t e	30 cm
- diepte	30 cm
- morsrand	125 cm
	14 cm
	31 cm
	27 cm
	30 cm
	0,5 cm

* vleesvarkenskorrel

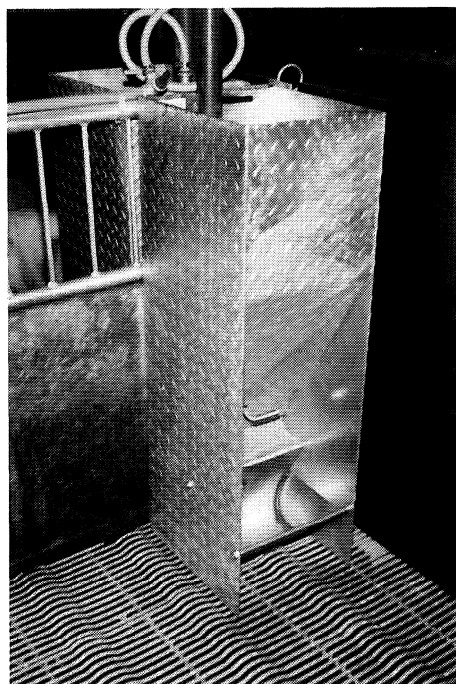


NOOYEN:

Voerdoseersysteem
bediening portietoestroom via
bediening portiegrootte via
plaats drinknippel
soort drinknippel
trogvorm

materiaal voorraad bak	eetplateau
materiaal vreetplaats	knop
inhoud voorraadbak *	stelschroef
afmetingen brijbak:	achterwand, midden
- breedte	duwnippel
- diepte	rechthoekig met
- hoogte	ronde bodem.
afmetingen vreetplaats:	Trog gedeeltelijk
- hoogte voorrand t.o.v. bodem	onder het
- toegangsopening	vreetplateau.
- breedte	gegalvaniseerd
- diepte	metaal
- morsrand	roestvrijstaal
	40 kg
	30 cm
	37 cm
	100 cm
	16 cm
	20 cm
	30 cm
	23 cm
	1,5 cm

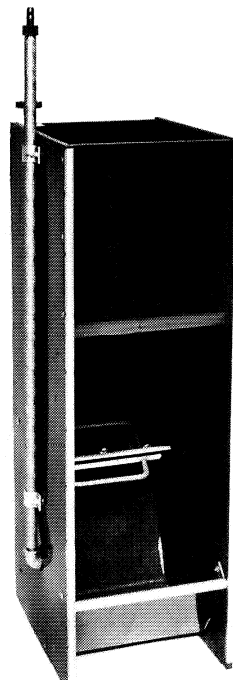
* vleesvarkenskorrel



WOLBRINK:

Voerdoseersysteem	klepdosering
bediening portietoestroom via	beugel
bediening portiegrootte via	spindel
plaats drinknippel	zijwand, midden
soort drinknippel	duwnippel
trogvorm	bakvorm
	Schuine voorkant
	gaat via scherpe
	hoek over in vlakke
	bodem.
materiaal voorraad bak	kunststof
materiaal vreetplaats	roestvrijstaal
inhoud voorraadbak *	42 kg
afmetingen brijbak:	
- breedte	31 cm
- diepte	40 cm
- hoogte	98 cm
afmetingen vreetplaats:	
- hoogte voorrand t.o.v. bodem	19 cm
- toegangsopening	36 cm
- breedte	29 cm
- diepte	33 cm
- morsrand	2 cm

* vleesvarkenskorrel



BIJLAGE 4 APPENDIX 4

DE ONDERZOCHE DE DRINKBAKJES *THE EXAMINED DRINKBOWLS*

De vermelde afmetingen zijn de binnenmaten, dus de maten die betrekking hebben op de bereikbaarheid van het water in het drinkbakje voor de varkens.

AWIK:

hoogte	320 mm
breedte	165 mm
diepte	165 mm
materiaal	rekoboard en roestvrij staal

Opmerkingen:

- Door zijschildjes worden de varkens gedwongen om recht voor drinkbak te gaan staan.
- Ook geschikt voor weivoeding.
- Drinknippel instelbaar voor hoge of lage druk.
- Wateropbrengst regelbaar met stelschroef.



BROUWERS:

hoogte	155 mm
breedte	130 mm
diepte	150 mm
materiaal	gietijzer, binnenkant geëmailleerd buitenkant gelakt

Opmerkingen:

- In de drinknippel bevindt zich een kunststof tule. Deze heeft twee functies:
 1. Voorkomen van verstopping van de drinknippel door vervuiling.
 2. De lage-druk drinkbak geschikt maken voor hoge druk.
- Wateropbrengst regelbaar met regelknop.

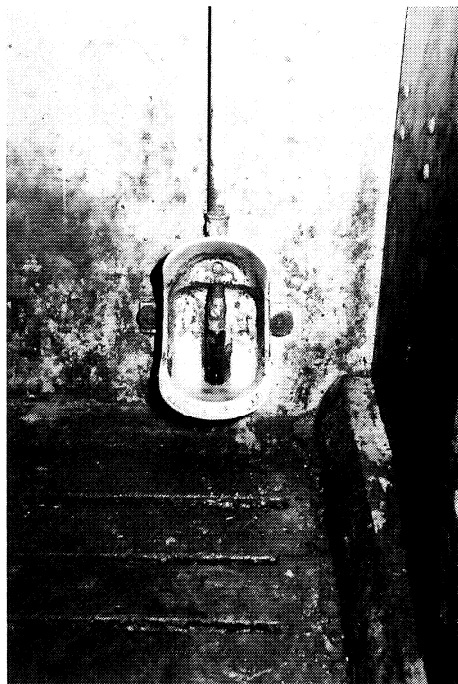


SUEVIA:

hoogte 230 mm
breedte 130 mm
diepte 105 mm
materiaal geëmailleerd gietijzer

opmerkingen:

- Geschikt voor hoge en lage druk.
- Wateropbrengst instelbaar met stelschroef.

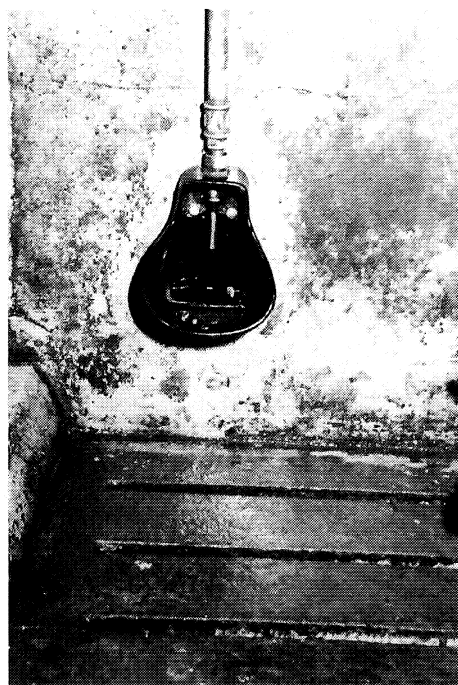


STINGY:

hoogte 155 mm
breedte 135 mm
diepte 105 mm
materiaal geëmailleerd gietijzer

opmerkingen:

- Wateropbrengst regelbaar
- niet geschikt voor zowel hoge druk als lage druk.



BIJLAGE 5

APPENDIX 5

GEMIDDELDE VOERAFGIFTE EN GEMIDDELDE WATERAFGIFTE AVERAGE OUTPUT OF FEED AND WATER

GEMIDDELDE VOERAFGIFTE VAN DE BRIJBAKKEN BIJ ÉÉN KEER BEDIENEN VAN DE TOE-
VOERKLEP:

STALKO	I :	6	gram
STALKO	II :	6	"
VAN MIERLO	:	geen	toevoerklep aanwezig (plateauvoeding)
VERBA	:	4	"
GROBA	:	4	"
NOOYEN	:	3	"
WOLBRINK	:	8	"

GEMIDDELDE WATERAFGIFTE DRINKNIPPELS BRIJBAKKEN:

STALKO I	:	565	ml/min
STALKO II	:	600	"
VAN MIERLO	:	570	"
VERBA	:	600	"
GROBA	:	500	"
NOOYEN	:	760	"
WOLBRINK	:	630	"

GEMIDDELDE WATERAFGIFTE DRINKNIPPELS DRINKBAKJES:

AWIK	:	656	ml/min
BROUWERS	:	750	"
SUEVIA	:	1070	"
STINGY	:	350	"

BIJLAGE 6

APPENDIX 6

STATISTISCHE ANALYSE TECHNISCHE RESULTATEN PER BRIJBAK

STATISTIC ANALYSIS OF THE TECHNICAL RESULTS PER DRY-WET FEEDER

* vergelijking binnen een blok

* gecorrigeerd voor ronde en blok

GROEI

	gram/dag	verschil	significantie
droogvoerbak	781,9		
Stal ko	785,8	+ 3,8	n.s.
Van Mierlo	801,9	+ 20,1	n.s.
Verba	772,4	- 9,5	n.s.
Groba	780,4	- 1,4	n.s.

VOEROPNAME

	kg/dier/dag	verschil	significantie
droogvoerbak	2,31		
Stal ko	2,27	- 0,04	n.s.
Van Mierlo	2,44	+ 0,13	p = 0,002
Verba	2,22	- 0,09	n.s.
Groba	2,33	- 0,02	n.s.

VOEDERCONVERSIE

	kg voer/kg groei	verschil	significantie
droogvoerbak	2,93		
Stal ko	2,94	+ 0,01	n.s.
Van Mierlo	3,10	+ 0,17	p = 0,004
Verba	2,91	- 0,02	n.s.
Groba	3,01	+ 0,08	n.s.

VLEESPERCENTAGE

	procent	verschil	significantie
droogvoerbak	50,92		
Stal ko	50,80	- 0,12	n.s.
Van Mierlo	51,17	+ 0,25	n.s.
Verba	50,94	+ 0,02	n.s.
Groba	50,32	- 0,60	n.s.

REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN

PUBLISHED RESEARCH REPORTS

Proefverslag P 1.1

“Toepassing van een onderkomen in de Veluwestal”

Proefverslag P 1.2

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

Proefverslag P 1.3

“Vergelijking van de kistenstal en de volledig roostervloerstal voor mestvarkens”

Proefverslag P 1.4

“De Turbomat voerautomaat in vergelijking met de droogvoerbak bij mestvarkens”

Proefverslag P 1.5

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

Proefverslag P 1.6

“De systematische verschillen in bedrijfsresultaten op varkenshouderijbedrijven”

Proefverslag P 1.7

“Wel of geen verwarming in halfroostervloerstallen”

Proefverslag P 1.8

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

Proefverslag P 1.9

“Vergelijking van drie luchtinlaatsystemen bij mestvarkens”

Proefverslag P 1.10

“Verloop van groei en voederconversie tijdens de mestperiode”

Proefverslag P 1.11

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

Proefverslag P 1.12

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

Proefverslag P 1.13

“Methode voor een economische evaluatie van bedrijfsaanpassingen in de varkenshouderij”

Proefverslag P 1.14

“Praktijkonderzoek naar groepshuisvesting van zeugen in combinatie met een krachtvoerstation”

Proefverslag P 1.15

“Het voeren van Corn-Cob-Mix in brijvorm aan mestvarkens”

Proefverslag P 1.16

“Het mesten van beren”

Proefverslag P 1.17

“Vergelijking van twee brijvoersystemen en twee water/voerverhoudingen voor mestvarkens”

Proefverslag P 1.18

“Het effect van direct beercontact bij gelten”

Proefverslag P 1.19

“Ervaringen met grondbuisventilatie in een kraamafdeling”

Proefverslag P 1.20

“Huisvesting van gespeende biggen buiten het kraamopfokhok”

Proefverslag P 1.21

“De invloed van de voersoort tijdens de zoogen opfokperiode op de opfokresultaten van biggen”

Proefverslag P 1.22

“Voorstudie naar mogelijkheden van procesbesturingen in de varkenshouderij in de jaren negentig”

Proefverslag P 1.23

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

Proefverslag P 1.24

“Opfok- en mesterijresultaten van beren en borgen”

Proefverslag P 1.25
"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
"Klimaatsnormen 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 1.59
"De invloed van een zoogperiode van 3,5 en 4,5 weken op vermeerdering, opfok en mes-terij van varkens"

Proefverslag P 1.60
"Bedrijfscontrôle ten aanzien van het voorko-men van de ziekte van Aujeszky"

Proefverslag P 1.61
"Voerlig boxsysteem, aan bind boxsysteem en groepshuisvestingssysteem vergeleken"

Proefverslag P 1.62
"Mestscheiden door bezinken"

Proefverslag P 1.63
"Huisvestingstrajecten voor biggen en vlees-varkens"

Proefverslag P 1.64
"De invloed van beperking van de drinktijd op het waterverbruik en technische resultaten bij mestvarkens"

Proefverslag P 1.65
"Porcine parvovirus"

Proefverslag P 1.66
"Informatiemodel Technisch Model Varkens-voeding"

Proefverslag P 1.67
"Het effect van het lysine/eiwit gehalte in het voer voor lacterende zeugen op de prestaties van de zeugen en hun biggen"

Proefverslag P 1.68
"Meten van klimaat in varkensstallen"

Proefverslag P 1.69
"De koude vergisting van varkensmest"

Proefverslag P 1.70
"Een vergelijking van methoden om het stof-gehalte van de lucht in de varkensstallen te vergelijken"

Exemplaren van proefverslagen kunnen wor-den verkregen door f 15,— 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 perio-diek met daarin de resultaten van het onder-zoek. U heeft dan de mogelijkheid om onder-zoeksverslagen gratis te bestellen. Boven-dien ontvangt u de jaarverslagen van de regionale proefbedrijven en het Proefstation gratis. U kunt zich hierop abonneren door f 45,— over te maken op postgirorekening-nummer 51.73.462 ten name van het Proef-station voor de Varkenshouderij, Lunerkamp-weg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermel-ding van POV, Nieuw abonnement.