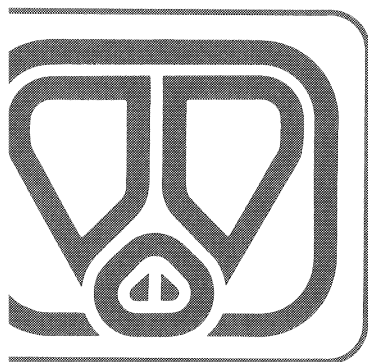


ng. G. Plagge

Vergelijking van droog- voerbak en brijbak bij gespeende biggen.



Varkensproefbedrijf
"Noord- en Oost-Nederland"

rosteweg 8
101 NB RAALTE
el.: 05720-52174

Proefverslag nummer P 1.56

SAMENVATTING

Op de meeste bedrijven krijgen gespeende biggen het voer verstrekt via troggen of droogvoerbakjes en het water via een aparte bijtnippel. Deze systemen werken goed en de biggen beschikken altijd over schoon drinkwater. Een nadeel is echter het hoge waterverbruik. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt doordat de biggen meer water drinken dan ze nodig hebben en doordat veel water wordt vermorst.

Uit onderzoek bij mestvarkens (Peerlings 1985, 1986, en Plagge, van Leuteren 1989) blijkt, dat het waterverbruik aanzienlijk kan worden verlaagd, wanneer het water wordt verstrekt via drinkbakjes of via brijbakken, waarbij de nippel in de trog is gemonteerd. Naar aanleiding van de gunstige resultaten bij mestvarkens is op het Varkensproefbedrijf te Raalte een onderzoek gedaan naar mogelijkheden van waterbesparing bij gespeende biggen. (Bokma, Duyf 1988). In dit onderzoek werd het water verstrekt via aparte bijtnippels, via drinkbakjes of via een bijtnippel in een droogvoerbak (brijbak). Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt dat

ook bij gespeende biggen een behoorlijke waterbesparing is te realiseren door gebruik te maken van drinkbakjes of brijbakken.

Verder bleek uit de resultaten, dat de waterafgifte van de apart opgestelde bijtnippels laag was (0,3-0,41/min) in vergelijking met wat in de praktijk gangbaar is! Het advies voor de praktijk is 0,5 liter per minuut. Ook blijkt uit de resultaten, dat de in het onderzoek gebruikte brijbak niet goed was af te stellen.

In de conclusies wordt daarom aanbevolen een vervolproef uit te voeren waarbij de waterafgifte van de bijtnippels hoger is en daardoor beter vergelijkbaar is met de praktijk. Ook geven de onderzoekers aan dat vervolgonderzoek met beter afstelbare brijbakken gewenst is.

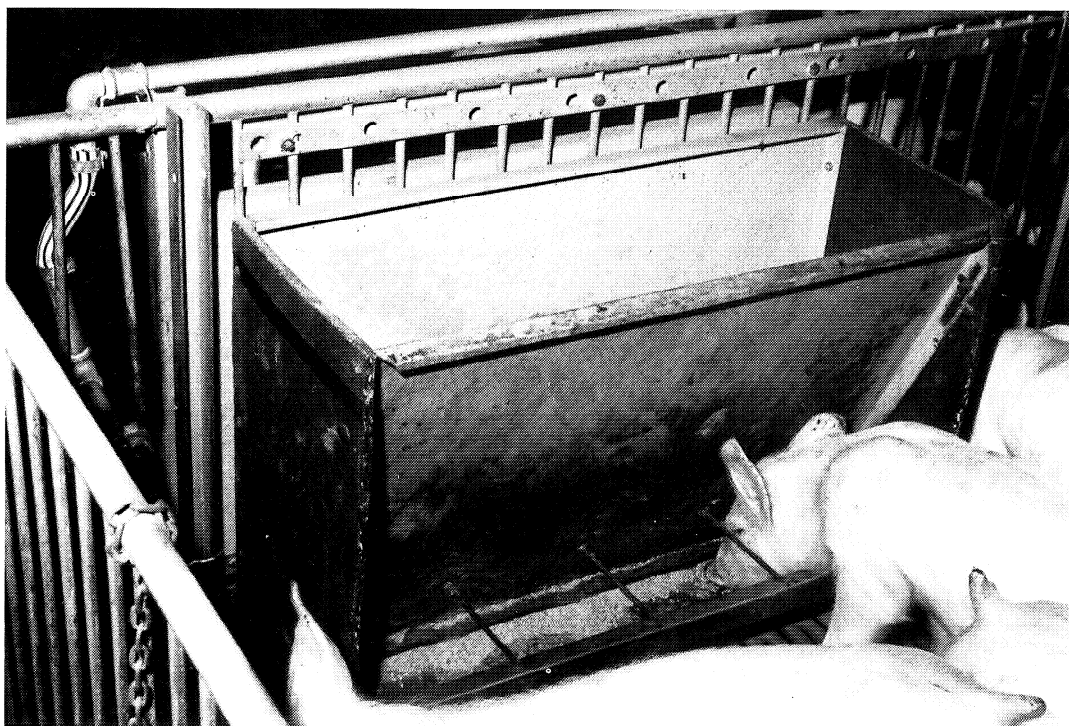
Bovenstaande conclusies hebben geresulteerd in de opzet van een vervolproef. In dit vervolgonderzoek is de waterafgifte van de bijtnippels verhoogd tot 0,5 á 0,6 liter per minuut. Tevens zijn twee typen brijbakken in het onderzoek opgenomen waarbij het voer wordt gedoseerd door middel van



Stalko brijbak



Groba brijbak



Droogvoerbak

een verstelbare klep. De resultaten van het onderzoek worden in dit verslag weergegeven.

Opzet van het onderzoek.

In het onderzoek zijn de volgende combinaties van voer- en drinkwatervoorziening met elkaar vergeleken:

- verstrekking van het voer via droogvoerbakken met vier vreetplaatsen en het water via aparte bijnippels;
- verstrekking van het voer en het water via twee typen brijbakken, beide voorzien van een klepdosering. Bij de beide brijbakken was een bijnippel gemonteerd in de trog van de droogvoerbak met één vreetplaats.

De aparte bijnippels gaven een wateropbrengst van ongeveer 0,5 liter per minuut. De nippels in de brijbakken hadden een wateropbrengst die varieerde van 0,6 tot 0,8 liter per minuut.

Het onderzoek is uitgevoerd in een afdeling met 12 grondhokken. De ligruimte was voorzien van een onderkomen. Een proefbehandeling werd in 4 hokken uitgevoerd. Water stond onbeperkt ter beschikking.

Tot ongeveer twee weken na het spenen is beperkt speenkorrel gevoerd (EW 1,15; v.lys.1,15%) en daarna onbeperkt babybiggenkorrel (EW 1,07; v.lys.1,00%).

Resultaten

Zowel de droogvoerbak met 4 vreetplaatsen in combinatie met een aparte bijnippel, als beide typen brijbakken functioneerden technisch goed. Bijstelling van de bakken was slechts in een beperkt aantal gevallen nodig. Tussen de drie behandelingen zijn geen verschillen geconstateerd in gezondheid, groeisnelheid, voederconversie en voeropname. Wel was het waterverbruik van de biggen aan de brijbakken ongeveer 25% lager dan van de biggen aan de aparte bijnippel.

In tabel 1 zijn de belangrijkste resultaten van het onderzoek weergegeven.

Praktische ervaringen

Bij onbeperkte voeding zijn droogvoerbakken met een aparte bijnippel en brijbakken met een klepdosering goed bruikbare voer- en drinkwatersystemen voor gespeende biggen. In principe zijn beide voersystemen niet geschikt voor beperkte voeding,

vanwege het beperkte aantal vreetplaatsen per bak. Bij gebruik van droogvoerbakken is dit probleem gedeeltelijk op te lossen door een droogvoerbak te nemen met meerdere vreetplaatsen of door een extra droogvoerbak(ken) in het hok te plaatsen. Het plaatsen van extra brijbakken in een hok is praktisch niet uitvoerbaar.

Conclusies

Zowel droogvoerbakken als brijbakken kunnen goed worden gebruikt wanneer gespeende biggen onbeperkt worden gevoerd. Beide systemen geven gelijke technische resultaten. Tussen de gebruikte brijbakken zijn geen duidelijke verschillen geconstateerd. Het waterverbruik bij brijbakken is lager dan bij droogvoerbakken. Door het relatief lage waterverbruik van biggen is het economische voordeel slechts gering.

Tabel 1: Resultaten van het onderzoek
Results of the experiment

	bijtnippel	Behandeling	
		brij bak	
aantal opgelegde biggen	359	Type A 352	Type B 353
uitval (%)	9 (2,5)	9 (2,6)	7 (2,0)
groeisnelheid (g/dag)	374	361	359
voederconversie (kg voer/kg groei)	1,62	1,62	1,60
voeropname (kg/dag)	0,60	0,58	0,57
waterverbruik (l/big/dag)	1,92	1,48	1,37
waterbesparing t.o.v. bijtnippel (%)	0	23	29
verschil in kosten per afgeleverde big t.o.v. de bijtnippel	0	-f 0,12	-f 0,19

SUMMARY

In Holland, most pigfarms produce more slurry than they can use on their own land. Therefore, storage on the farm and transportation to other areas is necessary. This implies considerable expenses for the farmer. The height of the costs depends on both the amount and the quality of the slurry. To reduce the amount and to improve the quality wasting water has to be minimized. For this purpose the Experimental Pig Husbandry Farm at Raalte has conducted a trial, in which two methods of drinkwater supply for weaned piglets have been compared.

The compared systems:

- control group

The feed is given by a dryhopper and the water by a separate bite nipple drinker. The wasted water falls in the cellar. The waterdischarge of the nipple is 0,5 liter per minute.

- experimental group

The feed is given by a dryhopper and the water by a nipple in the trough (semi liquid feeder). Wasted water falls in the trough and can later on be drunk. The waterdischarge of the nipple is 0,6 to 0,7 liters per minute. In this experiment two types of semi liquid feeders are used. The three treatments were tested in a compartment with twelve pens, each treatment having four replicates. The rearing period started at weaning (8-9 kg) and was finished when the piglets reached an average weight of 22 kg. Water and feed were recorded, as well as the water use per treatment.

Results

In this experiment the results did not show significant differences between daily feed intake, daily gain and feedconversion. Water use was significantly higher in the control-group than in the experimental-group. The difference was about 25%. Between the two types of semi-liquid feeders no significant difference was found. The lower water use of the piglets fed by the semi-liquid feeders, resulted in lower costs per piglet. The financial differences based on investments and costs for water, slurry storage and slurry transportation are small. In table 1 the main results of the experiment are given.

Conclusions

A dry feed hopper with a separate drink nipple or a dry feed hopper with a drink nipple in the trough (semi-liquid feeder) are both good systems for feed- and water supply for weaned piglets. By using a semi liquid feeder the water use is reduced with about 25%. Between the two types of semi liquid feeders differences are not found.

Table 1: Results of the experiment

	controlgroup	treatment	
		hopper type A	experimental group hopper type B
number of piglets	359	352	353
percentage culling	2,5	2,6	2,0
daily gain (g)	374	361	359
feed conversion	1,62	1,62	1,60
daily feed intake (kg)	0,60	0,58	0,57
wateruse: (liters/piglet/day)	1,92	1,48	1,37
financial differences	0	-f 0,12	-f 0,19

1. INLEIDING

INTRODUCTION

Door invoering van de meststoffenwet mogen jaarlijks slechts beperkte hoeveelheden fosfaat in de vorm van dierlijke drijfmest per hectare worden aangewend. In de komende jaren zullen de normen nog worden verlaagd, zodat de afzet van mest buiten het eigen bedrijf zal toenemen. Aangezien de Nederlandse varkenshouderij zich vooral in bepaalde gebieden van ons land heeft geconcentreerd, zal afzet over grotere afstanden naar akkerbouwgebieden nodig zijn. Een andere oplossing biedt mogelijk de verwerking van drijfmest in mestfabrieken. De toekomst zal nog moeten uitwijzen of dit, ook economisch gezien, voor de varkenshouder een aanvaardbare oplossing kan betekenen. Zowel de akkerbouwers als de mestverwerkende bedrijven hebben behoefte aan mest met een hoog drogestofgehalte. Voor de akkerbouwers is dit aantrekkelijk omdat hiermee de bemestingswaarde per ton produkt toeneemt. Voor de verwerkende bedrijven zullen de kosten dalen om een droog eindprodukt te vervaardigen. Ook voor de varkenshouder is het aantrekkelijk. Door een laag waterverbruik dalen de kosten voor water, mestopslag en afzet van mest. Vooral voor die bedrijven die de mest niet op eigen grond kwijt kunnen zijn met name de afzetkosten belangrijk.

Bij mestvarkens zijn al meerdere proeven gedaan waarbij het drinkwaterverbruik is onderzocht. Uit deze proeven blijkt dat het drinkwatersysteem van duidelijke invloed is op het waterverbruik (Peerlings 1985, 1986; Plagge, van Leuteren 1989). Door het drinkwater te verstrekken via drinkbakjes of via nippels in een droogvoerbak (brijbak) wordt aanzienlijk minder drinkwater verbruikt dan wanneer het wordt verstrekt via aparte bijt-nippels.

Naar aanleiding van de gunstige ervaringen met brijbakken en drinkbakjes bij mestvarkens is op het Varkensproefbedrijf te Raalte ook onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van waterbesparing bij gespeende biggen. (Bokma en Duyf 1988). In dit onderzoek werd het water verstrekt via aparte bijt-nippels, via drinkbakjes of via een nippel in de droogvoerbak (brijbak). Uit de resultaten van het onderzoek bleek dat ook bij

gespeende biggen het waterverbruik kon worden verlaagd, door gebruik te maken van brijbakken of drinkbakjes.

In de discussie geven de onderzoekers echter aan, dat de waterafgifte van de apart opgestelde bijtnippels te laag is (0,3-0,4 liter per minuut) in vergelijking met wat voor de praktijk wordt geadviseerd, nl. een waterafgifte van minimaal 0,5 liter per minuut.

Verder blijkt uit de resultaten dat de in dat onderzoek gebruikte brijbak niet goed functioneerde doordat een goede afstelling van de voervoorziening niet mogelijk was.

In de conclusies wordt daarom aanbevolen een vervolproef uit te voeren waarbij de waterafgifte van de bijtnippels hoger is en beter vergelijkbaar met praktijksituaties.

Verder geven de onderzoekers aan nader onderzoek te doen met brijbakken waarbij het voer door middel van een ander systeem wordt gedoseerd, zodat een betere afstelling mogelijk is.

Dit heeft geresulteerd in de opzet van een vervolproef. In dit onderzoek is de waterafgifte van de bijtnippels verhoogd tot 0,5-0,6 liter per minuut. Tevens zijn twee typen brijbakken in het onderzoek opgenomen waarbij het voer wordt gedoseerd door middel van een instelbare klep. De resultaten van het onderzoek worden in dit verslag weergegeven.

2. MATERIAAL EN METHODE MATERIAL AND METHODS

2.1. Proefdieren

Het onderzoek is uitgevoerd met gespeen-
de biggen. Ongeveer 95% van de biggen
was van de kruisingscombinatie Y(YN). De
rest van de biggen waren een kruising van
Y*N of waren raszuivere NL biggen.

De beerbiggen zijn gecastreerd op een
leeftijd van 2 á 3 weken. De biggen zijn
gespeend op een gemiddelde leeftijd van
30 dagen. De proefperiode liep vanaf spe-
nen totdat de biggen een gemiddeld
gewicht hadden bereikt van ongeveer 22
kg.

2.2. Duur en omvang van de proef

Het onderzoek is gestart in maart 1988 en
afgesloten in juli 1989. Het omvatte 8 ron-
den. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven
van het aantal dieren en het aantal hokken
(=koppels), verdeeld over de verschillende
proefbehandelingen.

2.3. Proefbehandelingen

In dit onderzoek heeft de drinkwatervoorzie-
ning plaatsgevonden via bijtippels of via
twee typen brijbakken.

1. Bijtippels: (Controlegroep).

De bijtippels waren bevestigd aan de
hokafscheiding tussen de droogvoerbak
en de voorwand op een hoogte van 30
cm boven het rooster. De nippels waren
van een type voor kleine biggen door-
snede 1,5 cm, en hadden een waterop-
brengst van ongeveer 0,5 liter. per
minuut. De uitstroomopening was onder

een hoek van 67 graden met het verticale
vlak.

2. Brijbak type A:

Deze brijbak bestaat uit een vierkante
voorraadbak. Bij dit type brijbak wordt
het voer gedoseerd via een instelbare
klep en valt rechtstreeks in een roestvrij-
stalen trog. De afstelling van de voergift
is traploos regelbaar door middel van
een spindel. Met deze spindel kan ook
de voertoevoer worden afgesloten.

3. Brijbak type B:

Deze brijbak bestaat uit een ronde P.V.C.
buis (doorsnede 25 cm). Ook bij deze
bak wordt het voer gedoseerd door mid-
del van een klep die in twee standen is af-
te stellen. Dit gebeurt door middel van
een stelschroef aan de achterzijde van
de bak. De voertoevoer kan niet worden
afgesloten.

In bijlage 1 zijn de verschillende systemen
met de afmetingen in tekeningen weergege-
ven

2.4. Huisvesting

Het onderzoek is uitgevoerd in een afdeling
van een opfokstal voor gespeende biggen.
De afdeling bestond uit een voerpad met
aan weerszijden 6 grondhokken met een
overdekte ligruimte. De afmetingen van de
hokken waren 1,25 m bij 2,80 m.

Vanaf het voerpad gezien bestond de vloer
uit: 1,40 m metaalrooster, 1,00 m bolle vloer
(onverwarmd en niet geïsoleerd) en 0,40 m
betonrooster. Dit laatste rooster (noodroos-
ter) was normaal afgedekt met een losse

Tabel 1: Proefomvang
Experimental size

	Bijtippel	Behandeling	
		Brij bak type A	Brij bak type B
Aantal hokken	32	32	32
Aantal opgelegde biggen	359	352	353
Aantal ronden	8	8	8
Aantal dieren per hok	11,2	11,0	11,0

plaat, Bij bevuilding van de dichte vloer werd deze plaat weggenomen. De klep boven de ligruimte was in hoogte verstelbaar. De hokafscheidings aan de voorzijde en langs het 1,40 m roostergedeelte waren in traliewerk uitgevoerd. Langs de dichte vloer en het noodrooster was de hokafdeling dicht.

In de afdeling waren steeds 4 hokken met eenzelfde drinkwatervoorziening uitgerust. Bijlage 2 geeft een overzicht van de verdeling van de proefbehandelingen over de hokken.

Er is mechanische ventilatie toegepast. De lucht werd vanuit de centrale gang, via kleppen boven in de muur, de afdeling binnengeleid. De centrale gang werd vorstvrij gehouden. De lucht werd in de afdeling verwarmd door middel van centrale verwarming langs de zijwanden. Bij opleg is een ruimtetemperatuur nagestreefd van 24°C. Deze temperatuur werd geleidelijk teruggebracht tot 20°C aan het einde van de opfok. De temperatuur in het onderkomen was in de regel 3-5°C hoger dan de ruimtetemperatuur.

Het aantal opgelegde biggen kon variëren van 9 tot 12. Dit komt neer op een effectief oppervlak van 0,39m² tot 0,29m² per big.

2.5. Voeding en drinkwatervoorziening

De biggen zijn tot ongeveer 2 weken na opleg beperkt gevoerd met speenkorrel (EW 1,15; vert. lysine 1,15% en vert. methionine + cystine 0,69%). De beperking hield in, dat de voorraadbak dagelijks moest worden leeggegeten. Na ongeveer 2 weken werd geleidelijk overgeschakeld op babybiggenkorrel, welke onbeperkt werd verstrekt (EW 1,07; vert. lysine 1,00% en vert. methionine + cystine 0,60%). In geval van gezondheidsstoornissen, met name diarree, werd eventueel beperkt gevoerd. In de hokken met de bijnippel werd het voer verstrekt via droogvoerbakken met vier vreetplaatsen. (Totale lengte 75 cm). Beide typen brijbakken beschikten over één vreetplaats. Het drinkwater stond bij alle drie de proef-

groepen onbeperkt ter beschikking. De waterdruk werd door middel van een voorraadvat gereduceerd tot ongeveer 0,23 atmosfeer (lage druk). Iedere proefbehandeling beschikte over een eigen voorraadvat, met daaraan gekoppeld een waterdoorstroommeter.

2.6. Proefindeling

Een ronde omvatte steeds alle hokken binnen de afdeling. De biggen werden als toom vanuit de kraamstal verplaatst. Tomen met minder dan 9 biggen zijn aangevuld met biggen uit andere tomen, tot een maximum van 12 biggen per hok. De tomen zijn willekeurig over de proefbehandelingen verdeeld.

2.7. Verzameling en verwerking van de gegevens.

Aan het begin (spenen) en aan het einde van de proefperiode zijn alle dieren individueel gewogen. De opgenomen hoeveelheid voer is per hok vastgelegd.

Behandelingen van ziekten en aandoeningen zijn per hok en eventueel per dier geregistreerd. Tevens zijn van de uitgevallen dieren de datum en de oorzaak van uitval genoteerd. Het waterverbruik is per proefbehandeling gemeten voor de 4 hokken binnen een behandeling gezamenlijk. De stand van de waterdoorstroommeters is wekelijks opgenomen.

De groeisnelheid, voederconversie en dagelijkse voeropname zijn berekend als hokgemiddelden. Het waterverbruik per dier per dag en de water-/voerrelatie zijn als gemiddelde per proefbehandeling (4 hokken) berekend.

De kenmerken groei per dag, voederconversie, voeropname per dag en het waterverbruik zijn wiskundig geanalyseerd met behulp van variantie-analyse. De uitval en veterinaire behandelingen zijn met de X²-toets op eventuele verschillen tussen proefgroepen getoetst.

3. RESULTATEN

RESULTS

3.1. Gezondheid en uitval

In tabel 2 zijn de individuele- en de hokbehandelingen ten gevolge van gezondheidsstoornissen weergegeven. De hokbehandelingen hebben alleen betrekking op behandelingen tegen diarree omdat andere behandelingen niet zijn uitgevoerd.

Uit tabel 2 blijkt, dat het aantal koppel- en individuele behandelingen niet significant verschilt tussen de drie behandelingen. Ook zijn er geen duidelijke verschillen tussen het aantal behandelingen per hok of per dier. In tabel 3 is het aantal voortijdig uit de proef genomen of gestorven biggen met uitvals-

oorzaak weergegeven. Daarbij is tevens aangegeven welk percentage van de opgelegde biggen tijdens de opfok is uitgevallen.

De uitval, weergegeven in tabel 3, laat eveneens geen duidelijke verschillen zien tussen de drie behandelingen. Dit geldt zowel voor de totale uitval als voor de verschillende oorzaken van uitval.

Tabel 2: Individuele- en hokbehandelingen van biggen naar oorzaak.
Veterinary treatments.

	bijtnippel	brij bak		Significantie
		type A	type B	
Hokbehandelingen				
aantal opgelegde koppels	32	32	32	
aantal koppels behandeld tegen diarree	14	10	12	NS *
aantal behandelingsdagen per behandeld koppel	1,7	1,4	1,3	NS
Individuele behandelingen				
aantal opgelegde dieren	359	352	353	
aantal behandelde dieren wegens:				
- diarree	42	46	32	NS
- hoest	1	0	3	NS
- kreupel	6	1	2	NS
- diversen	0	5	1	NS
totaal aantal behandelingen	49	52	38	
aantal behandelingen per behandelde big	1,3	1,4	1,5	NS

* NS = niet significant

Tabel 3: Uitval van biggen naar oorzaak
Mortality of piglets

	bijtnippel	brij bak		Significantie
		type A	type B	
aantal opgelegde biggen	359	352	353	
uitval door:				
- diarree (%)	7 (1,9)	9 (2,6)	6 (1,7)	NS
- kreupel (%)	1 (0,3)	0	0	NS
- diversen (%)	1 (0,3)	0	1 (0,3)	NS
totaal (%)	9 (2,5)	9 (2,6)	7 (2,0)	NS

3.2. Technische resultaten

In tabel 4 zijn de technische resultaten van de biggen weergegeven. Deze resultaten zijn gecorrigeerd voor ronde en blok. Uit de technische resultaten, weergegeven in tabel 4, blijkt dat er tussen de drie behandelingsgroepen geen duidelijke verschillen bestaan. Dit geldt zowel voor groeisnelheid, voederconversie en voeropname.

3.3. Het waterverbruik

3.3.1 Het gemiddelde waterverbruik

In tabel 5 is het gemiddelde waterverbruik per dier per dag en de gemiddelde water-/voerhouding per proefbehandeling weergegeven

De gegevens van ronde 4 zijn niet verwerkt omdat in deze ronde het waterverbruik niet is geregistreerd door het losraken van een waterleiding.

Uit de resultaten, weergegeven in tabel 5,

bleekt dat het waterverbruik duidelijk afhankelijk is van de wijze van verstrekken. Het waterverbruik is bij gebruik van een bijtippel duidelijk hoger dan bij gebruik van een brijbak. Tussen beide in het onderzoek gebruikte brijbakken waren geen duidelijke verschillen aanwezig.

Ook de verhouding tussen water- en voer- verbruik verschilt duidelijk tussen de bijtippel en de beide brijbakken. Bij de bijtippel wordt per kg voer ongeveer 3,2 liter water verbruikt, terwijl dit bij de brijbakken ongeveer 2,5 liter bedraagt. Ten opzichte van de bijtippel is in dit onderzoek met de brijbakken een besparing van ongeveer 25% gerealiseerd.

3.3.2 Verloop van het waterverbruik tijdens de opfok

Het waterverbruik is gedurende alle ronden wekelijks vastgelegd. Door een storing in de watervoorziening in ronde 4 zijn de gege-

Tabel 4: Technische resultaten tijdens de opfokperiode
Performance of the weaners

	bijtippel	brij bak		Significantie
		type A	type B	
aantal opgelegde biggen	359	352	353	
beginweight (kg)	8,5	8,5	8,2	
opfokperiode (dagen)	37,4	37,7	37,9	
eindgewicht (kg)	22,5	22,1	21,8	
groeisnelheid (g/dag)	374	361	359	NS
voederconversie (kg voer/kg groei)	1,62	1,62	1,60	NS
voeropname (kg/dag)	0,60	0,58	0,57	NS

Tabel 5: Waterverbruik en de water-/voerhouding
Water consumption and water-/feed ratio

	bijtippel	brij bak		significantie
		type A	type B	
aantal opgelegde biggen	318	315	315	
aantal ronden	7	7	7	
waterverbruik * (liters per big per dag)	1,92b	1,48a	1,37a	P<0,05
water-/voerhouding * (liters water per kg voer)	3,20b	2,55a	2,40a	P<0,05
procentuele besparing ten opzichte van bijtippel	0	23	29	

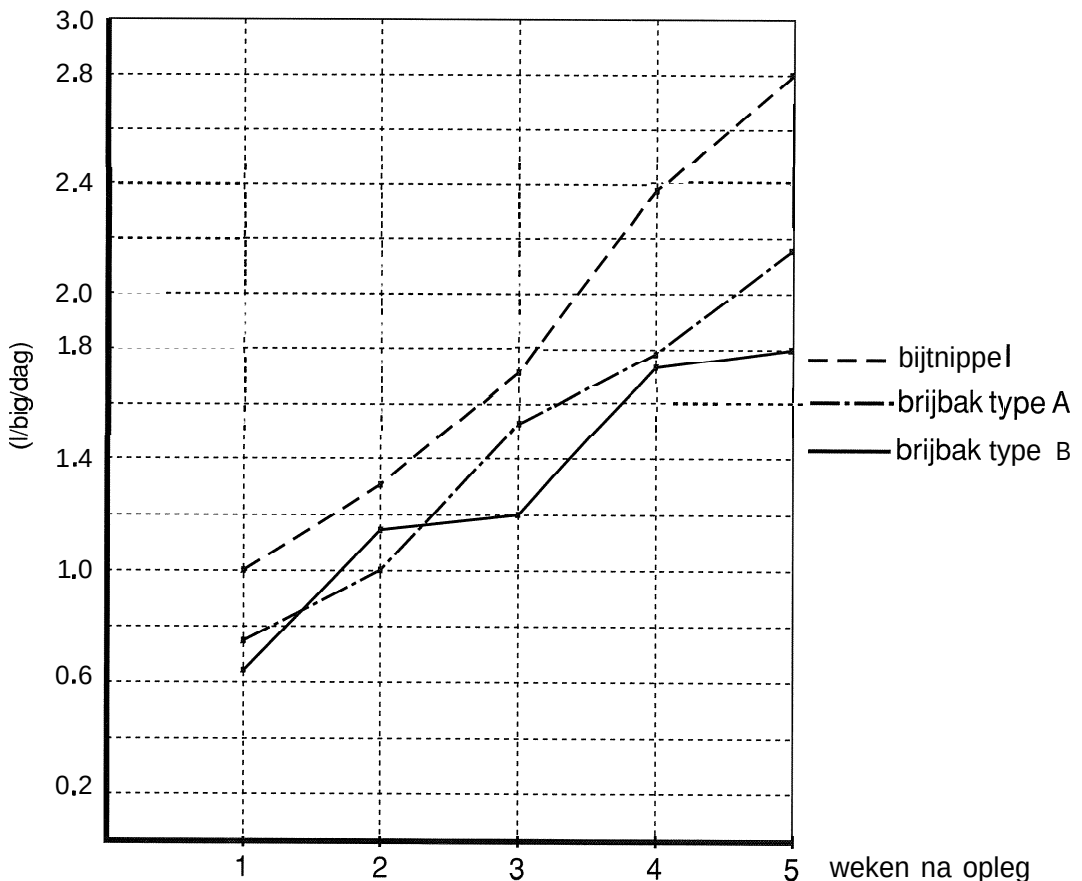
* Verschillen in letteraanduiding op eenzelfde regel wijzen op aantoonbare verschillen tussen de proefbehandelingen (P<0,05).

vens van deze ronde niet bruikbaar. Door de wekelijkse registratie was het mogelijk inzicht te krijgen in het verloop van het waterverbruik gedurende de opfokperiode. In figuur 1 is het verloop van het waterverbruik weergegeven gedurende de eerste 5 weken van de opfok. In verband met afleveren van biggen is het verbruik na 5 weken niet meer weergegeven. De exacte waarden staan weergegeven in bijlage 3. Uit figuur 1 blijkt, dat het waterverbruik in de loop van de opfokperiode toeneemt. In de eerste week na opleg bedraagt het waterverbruik bij een bijtnippel ongeveer 1 liter per dag. Dit verbruik stijgt bij 5 weken na opleg tot bijna 3 liter per dag. Het waterverbruik bij de brijbak kan gedu-

rende de hele opfokperiode lager dan bij de bijtnippel. In de eerste week na opleg bedraagt het verbruik ongeveer 0,7 liter per dag en stijgt tot ongeveer 2 liter per dag bij 5 weken na opleg. Het waterverbruik bij beide brijbakken ligt gedurende de hele opfokperiode op ongeveer hetzelfde niveau.

3.4 Dosering en afstelling van de voerbakken

Om een indruk te krijgen over het functioneren van de bakken is in dit onderzoek gedurende 4 rondes (ronden 2, 3, 4 en 5) dagelijks de hoeveelheid voer in de trog beoordeeld. Tevens is gedurende deze rondes genoteerd hoe vaak de bakken zijn bijge-



Figuur 1: Waterverbruik in liters per big per dag in relatie tot het aantal weken na opleg, en de wijze van drinkwatervoorziening.

Daily water use of weaners as influenced by weeks after start and method of supply.

steld omdat er te veel of te weinig voer in de trog aanwezig was. De beoordeling van de hoeveelheid voer in de trog en de noodzaak tot bijstelling zijn onafhankelijk van elkaar door verschillende personen gebeurd. Dit houdt in dat een beoordeling van te veel of te weinig voer niet altijd heeft geresulteerd in een daadwerkelijke bijstelling van de korreltoevoer omdat zowel de resultaten van de beoordeling als de noodzaak tot bijstelling subjectief en op verschillende tijdstippen tot stand zijn gekomen. Eventuele bijstelling gebeurde 's morgens bij de eerste controle door de dierversorger. De beoordeling van de hoeveelheid voer in de trog gebeurde 's middags, voordat de laatste controle en eventuele bijstelling door de dierversorger plaatsvond. Uit de resultaten blijkt, dat de noodzaak tot bijstelling altijd een gevolg is geweest van te veel voer in de trog.

Bijstelling van de droogvoerbak en van de brijbak, type A, hield in dat de korreltoevoer werd verkleind of tijdelijk werd afgesloten, waarna de bak opnieuw moest worden afgesteld.

Bij de brijbak, type B, kon de korreltoevoer niet worden afgesloten, aangezien deze bak over slechts twee afstel mogelijkheden beschikte. Bij het begin van de proef is bij deze bak de korreltoevoer ingesteld in de ruimste stand.

In de eerste ronde bleek, dat de toevoer te groot was waardoor regelmatig te veel voer in de trog aanwezig was. In de loop van de eerste ronde zijn daarom alle bakken van het type B, ingesteld op de kleinste doseerstand. Bijstelling van deze bak houdt daarom niet in, dat de korreltoevoer is gewijzigd, maar dat voer uit de voorraad-bak of trog is gehaald of dat men geen voer heeft bijgevoerd, zodat de totale bak werd leeggegeten. In tabel 6 zijn de resultaten van de waarnemingen en het aantal keren bijstellen weer-

gegeven.

3.5. Praktische ervaringen

Zowel droogvoerbakken met een aparte bijtippel als brijbakken, voorzien van een klepdosering voldoen bij onbeperkte voeding goed als voer- en drinkwatersysteem voor gespeende biggen. Storingen in de voer- en drinkwatervoorziening komen weinig voor. De controle hierop en het opnieuw instellen bij een storing zijn bij beide voersystemen goed uit te voeren. De algemene ervaring op het Varkensproefbedrijf is, dat het overzicht en de controle bij een droogvoerbak iets eenvoudiger is dan bij een brijbak. Dit geldt ook voor het opnieuw afstellen van een bak.

Wat de wijze van afstelling van de voerdosering betreft, wordt de voorkeur gegeven aan een traploos instelbare regeling, door middel van een spindel. Dit geldt zowel voor de droogvoerbak als voor de brijbak. Onder bepaalde omstandigheden, bijvoorbeeld bij diarree of voor het afleveren van biggen, moet de toevoer volledig kunnen worden afgesloten.

Verder is het van belang dat de trog, met name van de brijbak, geen scherpe hoeken bevat waar zich voerresten kunnen ophopen. De bewegende delen van het doseersysteem van de brijbak mogen niet vast gaan zitten, of worden aangetast. Uitvoering in roestvrijstaal verdient daarom de voorkeur.

Zowel droogvoerbakken als brijbakken moeten aan een wand van het hok worden vastgezet. Bij brijbakken verdient dit punt extra aandacht. Verschuiven of losraken kan tot gevolg hebben dat er een breuk in de watertoevoer optreedt met alle nare gevolgen vandien.

Bij het reinigen moet zowel de droogvoerbak als brijbak van de hokafscheiding wor-

Tabel 6: Beoordeling en bijstelling van de bakken.

	droogvoer bak	type A	brij bak Type B
aantal keren beoordeeld	308	308	308
waarvan: goed	283	286	259
matig	20	15	31
slecht	5	7	18
aantal keren bijgesteld	13	14	16

den verwijderd. Bij de brijbak kost dit over het algemeen iets meer tijd omdat deze bak met (meerdere) bouten aan de wand moet worden bevestigd. Door de speciale constructie van met name het doseersysteem, kost het reinigen van een brijbak duidelijk meer tijd dan van een gewone droogvoerbak. Om de watertoevoer gemakkelijk te kunnen ontkoppelen verdient het aanbeveling deze te voorzien van een snelkoppeling

Zowel bij een droogvoerbak als brijbak wordt altijd iets voer gemorst. Bij gebruik van brijbakken komt dit als brij op de vloer of roosters terecht, waardoor deze worden aangetast. Aantasting kan worden voorkomen door de vloer of roosters in de directe omgeving van de bak af te dekken met b.v. een asbest of kunststof plaat of door het aanbrengen van een zuurbestendige coating.

Voor beperkte voeding zijn zowel de droogvoerbak als brijbak minder geschikt, vanwege het geringe aantal vreetplaatsen. Dit heeft tot gevolg dat bij een nieuwe voerbeurt vechten en verdringen optreden, omdat alle dieren tegelijk willen vreten. De

grotere en sterkere dieren krijgen hierdoor het meeste voer, terwijl de kleinere en zwakere dieren niet aan de bak komen. Hiermee wordt ook het effect, dat met beperkte voeding wordt beoogd, n.l. een gelijkmatige, beperkte voeropname van alle biggen, niet gerealiseerd. Bij droogvoerbakken kan hieraan gedeeltelijk tegemoet worden gekomen door bakken te nemen met meerdere vreetplaatsen. Bij brijbakken is dit niet mogelijk omdat deze slechts over één vreetplaats beschikken. Bij droogvoerbakken kan het aantal vreetplaatsen tevens nog verhoogd worden door een extra droogvoerbak in het hok te plaatsen.

Bij gebruik van brijbakken is dit praktisch niet uitvoerbaar. Plaatsing van een extra brijbak in het hok doet het aantal vreetplaatsen slechts met één toenemen. Bovendien moet voor elke extra bak een extra drinkwateraansluiting worden gemaakt. In noodgevallen kan het gebruik van een brijbak en een droogvoerbak worden gecombineerd. In dit geval moeten de biggen het water opnemen via de brijbak. Doordat hier ook biggen staan te vreten zal dit toch weer vechten en verdringen tot gevolg hebben.

4. ECONOMISCHE EVALUATIE ECONOMIC EVALUATION

In dit onderzoek zijn geen duidelijke verschillen gevonden in de technische resultaten ten aanzien van gezondheid, groeisnelheid, voederconversie en voeropname. In de economische evaluatie is daarom verondersteld, dat de voer- en drinkwatersystemen geen invloed hebben gehad op deze kengetallen.

Wel blijkt dat er duidelijk verschillen zijn in het waterverbruik. Het waterverbruik ligt hoger wanneer het voer wordt verstrekt via een droogvoerbak met een aparte bijtnippel, dan wanneer voer en water gezamenlijk via een brijbak worden gegeven. Tussen beide brijbakken bestonden geen duidelijke verschillen. In de economische evaluatie zijn de kosten berekend die ontstaan door het verschil in waterverbruik, extra mestopslag en mestafvoer en investeringskosten. Hierbij is van de volgende uitgangspunten uitgegaan.

- Drinkwaterkosten	f 1,- per m ³
- Kosten per jaar per m ³ mestopslag,	f 11,63 per m ³
- Afzetkosten	f 10,- per m ³
- Opfokperiode	37 dagen
- Aanschafprijs droogvoerbak	f 130,-
bijtnippel	f 20,-
brijbak type A of B	f 155,-
- Afschrijving droogvoerbak en bijtnippel	13,3%
- levensduur	7,5 jaar
- Afschrijving brijbak	20%
- levensduur	5 jaar

- Rente op jaarbasis	7%
- Onderhoud	1%
- Aantal ronden	8
- Aantal dieren per hok	10

In bijlage 4 is aangegeven hoe de berekeningen zijn uitgevoerd. In tabel 7 is een samenvatting van de resultaten weergegeven. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de verschillen in waterverbruik, opslag- en afzetkosten tussen beide brijbakken zijn gebaseerd op niet statistisch aantoonbare verschillen.

De aanschafprijs, rente, onderhoud en afschrijving zijn voor beide typen brijbakken gelijk gesteld.

Uit tabel 7 blijkt, dat de economische verschillen tussen de drie behandelingen gering zijn. Omgerekend per afgeleverde big zijn de kosten voor beide typen brijbakken ongeveer gelijk. In vergelijking met de controlegroep zijn de kosten van de biggen, opgefokt aan de brijbakken, ongeveer f 0,10 tot f 0,20 lager.

Tabel 7: Overzicht van de economische verschillen (in guldens per afgeleverde big) tussen droogvoerbak met een aparte bijtnippel en een brijbak.
Summary of the economical differences (Dfl. per weaner)

	Bijtnippel	Brij bak	
		type A	type B
Drinkwater	f 0,07	f 0,06	f 0,05
Opslagkosten	0,41	0,32	0,30
Afzetkosten	0,71	0,55	0,51
Afschrijving, rente, onderhoud	0,33	0,47	0,47
Totale kosten per big	f 1,52	f 1,40	f 1,33
Verschil in kosten ten opzichte van bijtnippel		- 0,12	- 0,19

5. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Gezondheid en uitval.

In dit onderzoek zijn geen duidelijke verschillen in de gezondheidstoestand van de biggen geconstateerd. Peerlings (1986) deed een soortgelijk onderzoek bij mestvarkens. In dat onderzoek was de tendens aanwezig, dat mestvarkens gevoerd via een brijbak meer last van diarree hadden dan varkens die gevoerd werden via een gewone droogvoerbak. Dit werd niet bevestigd in een onderzoek uitgevoerd bij mestvarkens op het Varkensproefbedrijf te Raalte. (Plagge, v. Leuteren 1989). Bokma en Duyf (1988), vonden ook geen verschillen bij een onderzoek met gespeende biggen. Verwacht mag worden dat goed afstelbare brijbakken geen invloed hebben op de gezondheidstoestand van gespeende biggen in vergelijking met gewone droogvoerbakken.

Technische resultaten en waterverbruik.

Duidelijke verschillen in voeropname, voederconversie en groeisnelheid zijn niet waargenomen. Wel verbruikten de biggen die het water via een brijbak moesten opnemen, duidelijk minder water dan de biggen die het water verstrekt kregen via een aparte bijtippel.

Bovenstaande resultaten komen goed overeen met resultaten uit onderzoek met mestvarkens (Peerlings 1986; Plagge en v. Leuteren (1989). Eerder uitgevoerd onderzoek (Bokma, Duyf 1988) met gespeende biggen gaf een duidelijk slechtere voederconversie bij biggen gevoerd via een brijbak. Dit werd verklaard door de slechte afstelmogelijkheden van de in dat onderzoek gebruikte brijbak. Het lagere waterverbruik komt volledig overeen met voorgaande proeven met mestvarkens (Peerlings 1986; Plagge, v. Leuteren 1989) en met gespeende biggen (Bokma, Duyf 1988).

De hoeveelheid water die met een brijbak kan worden bespaard is met name afhankelijk van de waterafgifte van de nippels gebruikt in combinatie met een gewone droogvoerbak. In het onderzoek van Bokma en Duyf (1988) werd met de brijbak een besparing van ongeveer 10% gerealiseerd. De waterafgifte van de nippels in combinatie met een gewone droogvoerbak was in

dat onderzoek 0,3 tot 0,4 liter per minuut. In een oriënterend onderzoek op het Varkensproefbedrijf te Raalte werd bij een waterafgifte van 0,8 liter per minuut een besparing gehaald van ruim 50%. In dit onderzoek, met een waterafgifte van 0,5 tot 0,6 liter per minuut werd een besparing gerealiseerd van 25%.

Economische verschillen.

Uit de economische berekening blijkt, dat de financiële verschillen gering zijn. Bokma en Duyf (1988) vonden bij gespeende biggen grotere verschillen, maar deze werden vooral veroorzaakt door verschil in technische resultaten, waarschijnlijk veroorzaakt door de slechte afstelmogelijkheden van de gebruikte brijbak.

Het berekende verschil in het voordeel van de brijbak van f 0,10 tot f 0,20 per big is gebaseerd op het lagere waterverbruik maar ook op hogere jaarlijkse afschrijvings- en onderhoudskosten van een brijbak. Gaat men ervan uit, dat de jaarlijkse kosten van een droogvoerbak en brijbak gelijk zijn dan neemt het voordeel toe tot f 0,30 per big. De gehanteerde uitgangspunten zijn enigszins discutabel. Welke reële uitgangspunten men ook hanteert, de verschillen blijven beperkt.

Conclusies.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat zowel droogvoerbakken met een aparte bijtippel als brijbakken met een klepdosering bij onbeperkte voeding goed voldoen voor de opfok van gespeende biggen.

Door het geringe aantal vreetplaatsen zijn ze minder geschikt bij beperkte voeding. Bij gebruik van brijbakken wordt aanzienlijk minder water verbruikt dan bij gebruik van droogvoerbakken met een aparte bijtippel. Tussen de twee verschillende typen brijbakken zijn geen duidelijke verschillen in waterverbruik geconstateerd.

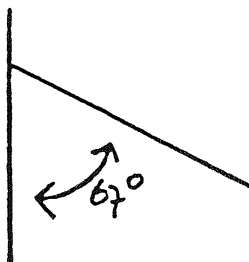
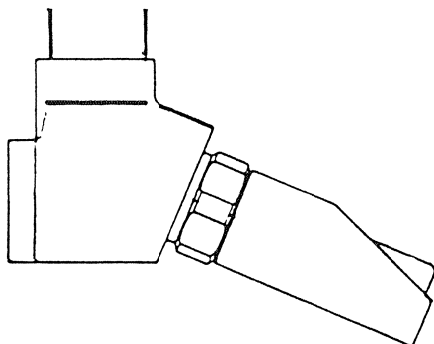
De financiële voordelen ten gevolge van het lagere waterverbruik zijn enigszins afhankelijk van de gehanteerde uitgangspunten maar blijven beperkt tot enkele dubbeltjes per big.

6. LITERATUUR

LITERATURE

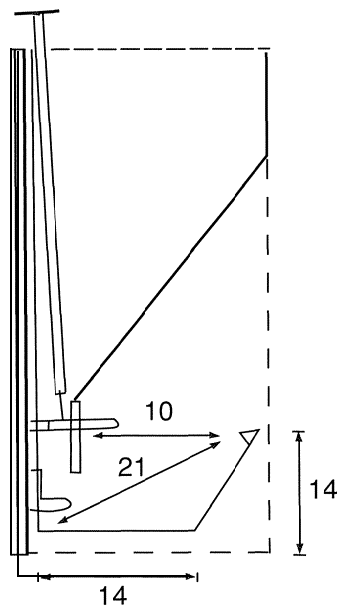
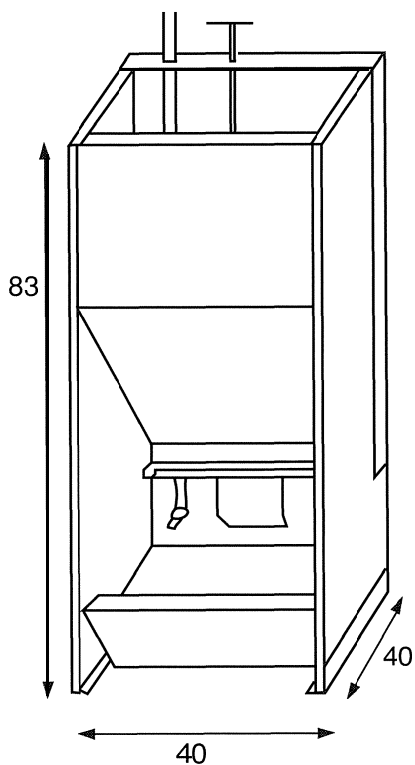
- Peerlings, J., 1985
Drinkwaterverstrekking aan mestvarkens III
Het gebruik van een antimorsbak bij onbeperkte drinkwaterverstrekking.
Varkensproefbedrijf "Zuid- en West Nederland".
Proefverslag nr. S.48
- Bokma, S.j.; Duyf, J.M., 1988
Drinkwatervoorziening voor gespeende biggen.
Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost Nederland".
Proefverslag P 1.25
- Plagge, J.G.; Leuterer, J. van, 1989
Waterverbruik bij onbeperkt gevoerde mestvarkens.
Varkensproefbedrijf "Noord- en Oost Nederland".
Proefverslag P 1.32
- Peerlings, J., 1986
Mogelijkheden van brijbak voor onbeperkte voer- en waterverstrekking aan mestvarkens
Varkensproefbedrijf "Zuid- en West Nederland".
Proefverslag nr. S.-49

BIJLAGE I Tekeningen

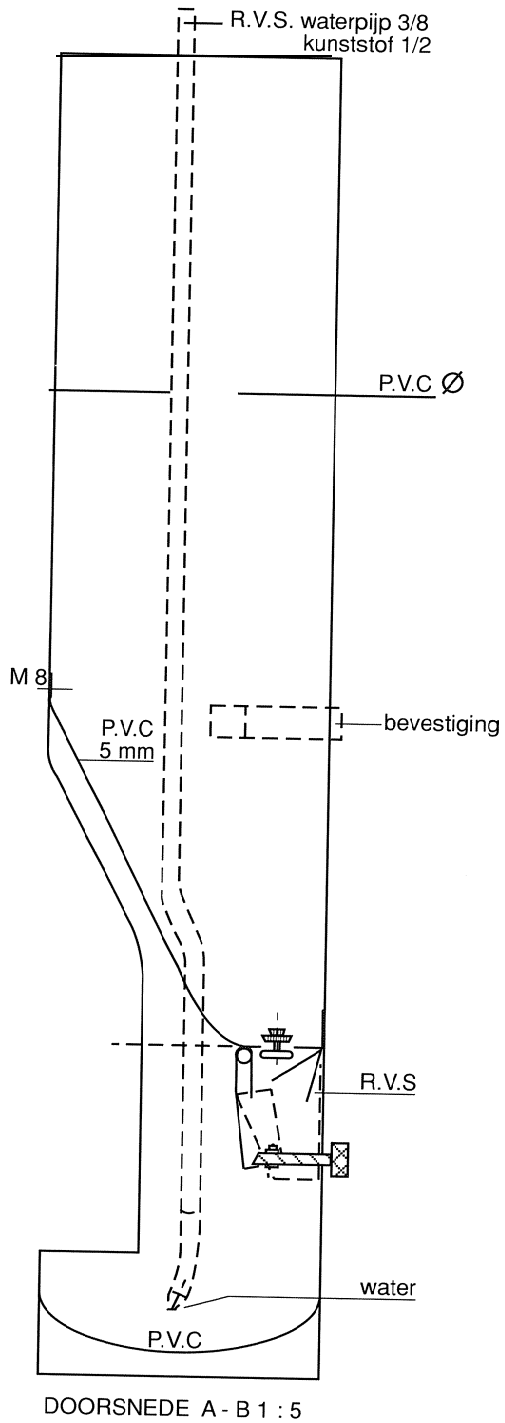
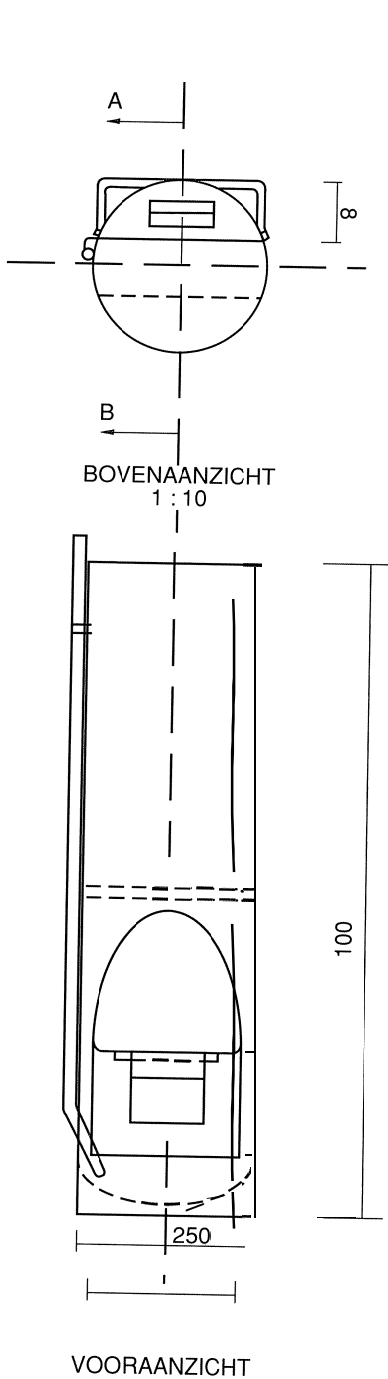


Bijtnippel

De gebruikte bijtnippel is van een type voor kleine biggen. De bijtnippel is geplaatst tussen de droogvoerbak en de voorwand op een hoogte van ± 30 cm boven het rooster. De nippel staat onder een hoek van 67° met de vaste wand.

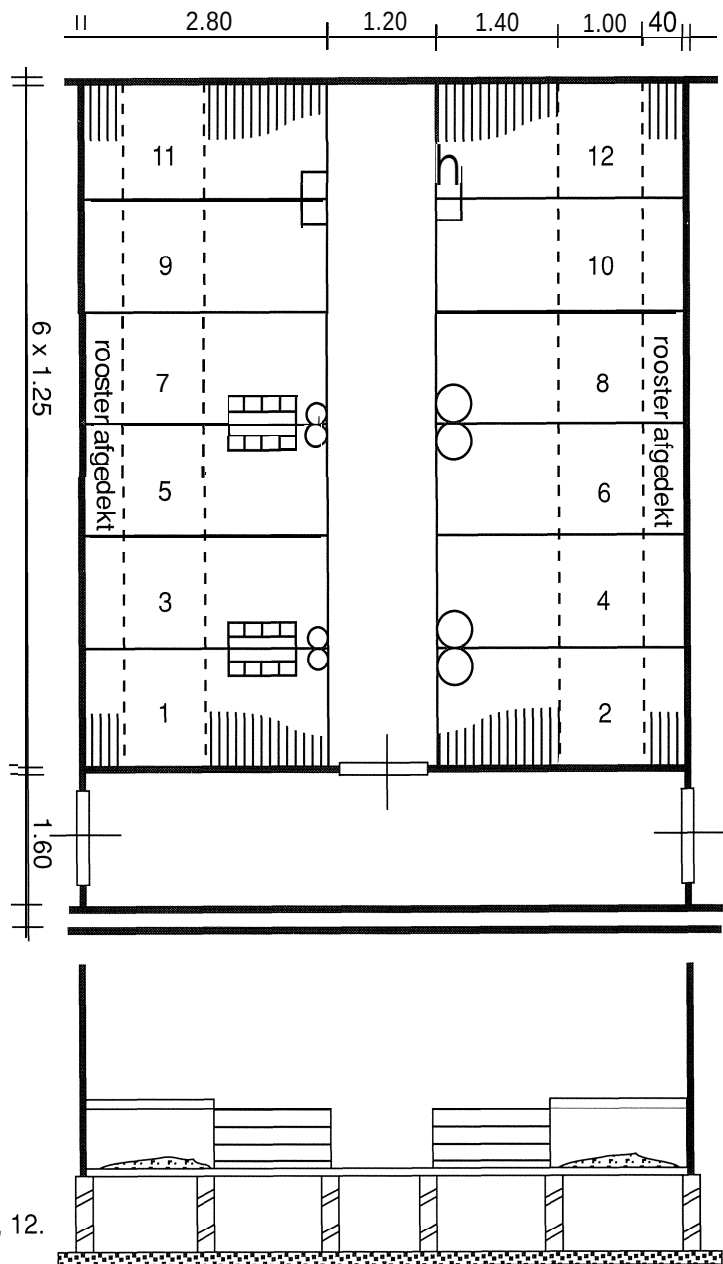


Brijbak met klepdosering. Type A.



Brijbak met klepdosering. Type B

BIJLAGE II. Tekening van de afdeling



BIJLAGE III.

Waterverbruik in liter per big per dag in relatie tot het aantal weken na opleg en de wijze van drinkwatervoorziening.

Week	bijtnippel	brij bak	
		type A	type B
1	1,01	0,76	0,64
2	1,29	1,04	1,11
3	1,70	1,55	1,21
4	2,38	1,78	1,72
5	2,81	2,14	1,80

BIJLAGE IV Investeringskosten

Voor de berekening van de investeringskosten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. Voor de beide brijbakken zijn dezelfde uitgangspunten genomen.

- Aanschafprijs droogvoerbak f 130,-
 bijtnippel f 20,-
 brijbak type A en B f 155,-
- Afschrijving brij bak 20%(levensduur 5 jaar)
 droogvoerbak en
 bijtnippel 13,3% (levensduur 7,5 jaar)
- Rente op jaarbasis 7%
- Onderhoud 1%
- Aantal ronden 8
- Aantal biggen per hok 10

		Droogvoerbak	Brij bak	
			type A	Type B
Afschrijving:	$13,33 \times (130+20)/100 = f 20,-$			
Rente	$\frac{20 \times 155/100}{100} \times 0,5 = f 5,25$		f 31,-	f 31,-
	$\frac{7 \times 150}{100} \times 0,5 = f 5,43$		f 5,43	f 5,43
Onderhoud	$\frac{1 \times 150}{100} = f 1,50$			
	$\frac{1 \times 155}{100} = f 1,55$		f 1,55	f 1,55
Totale kosten/systeem/jaar:	f 26,75		f 37,98	f 37,98
kosten/big	$26,75: (8 \times 10) = f 0,33$			
	$37,98: (8 \times 10) = f 0,47$		f 0,47	f 0,47

Kosten waterverbruik per big

	bijtnippel	brijbak	
		type A	type B
Aankoop:			
37x1,92=71 liter á f 1,- per m ³	= f 0,07		
37x1,48=55 liter á f 1,- per m ³	=	f 0,06	
37x1,37=51 liter á f 1,- per m ³	=		f 0,06
Opslag gedurende 6 maanden:			
71 liter x f 0,01163x0,5	= f 0,41		
55 liter x f 0,01163x0,5	=	f 0,32	
51 liter x f 0,01163x0,5	=		f 0,30
Afzetkosten			
71 liter á f 0,01	= f 0,71		
55 liter á f 0,01	=	f 0,55	
51 liter á f 0,01	=		f 0,51
Totale kosten	f 1,19	f 0,93	f 0,87
Vershil in kosten per big ten opzichte	-f 0,26	-f 0,32	