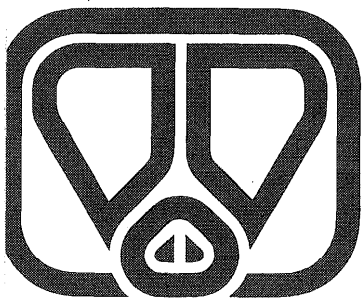


ing. D.J.P.H. van de Loo

# Brijbakken met verwarmd drinkwater voor gespeende biggen

*Dry- wet feeders with  
heated drinking water  
for weaned piglets*



**Praktijkonderzoek Varkenshouderij**

Redactie-adres  
Postbus 83  
5240 AB Rosmalen  
tel.: 073 - 528 65 55

Proefverslag nummer P 4.15  
april 1996  
ISSN: 0926-9541

# Samenvatting

Op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" in Sterksel is van augustus 1990 tot juli 1994 onderzoek verricht naar het verstrekken van verwarmd drinkwater in brijbakken bij gespeende biggen.

Gespeende biggen vormen een kwetsbare diercategorie, vooral kort na het spenen. Optimale omstandigheden zijn dan ook een vereiste. Wanneer biggen koud drinkwater opnemen, moeten ze dit drinkwater opwarmen tot lichaamstemperatuur. Dit kost energie en dus voer. Ook kan de weerstand van de biggen hierdoor verminderen. Op het Varkensproefbedrijf is onderzocht of het verwarmen van drinkwater een positief effect heeft op de technische en economische resultaten en de gezondheid van gespeende biggen.

De volgende twee proefbehandelingen zijn met elkaar vergeleken:

- 1 Verstrekking van verwarmd drinkwater met een temperatuur van 35°C.
- 2 Verstrekking van onverwarmd drinkwater met een temperatuur van ongeveer 20°C.

Uit het onderzoek blijkt dat biggen die verwarmd drinkwater kregen, een iets hogere groei, een iets hogere

voer- en EW-opname, een lagere uitval en minder veterinaire behandelingen hadden dan de biggen die onverwarmd drinkwater kregen. De voederconversie was bij de biggen die onverwarmd en verwarmd drinkwater kregen gelijk.

Economisch gezien blijkt in dit onderzoek de verstrekking van verwarmd drinkwater f 0,45 per big duurder dan de verstrekking van onverwarmd drinkwater. Dit bedrag is gebaseerd op de investerings-, voer- en energiekosten, de groei-opbrengsten en de besparing op de veterinaire kosten bij verwarmd drinkwater. Met name de hoge energiekosten voor het verwarmen van het drinkwater zorgen ervoor dat verwarmd drinkwater duurder is.

Gezien de technische resultaten lijkt het beter om gespeende biggen verwarmd drinkwater te verstrekken. Dit technisch voordeel weegt echter niet op tegen het economisch nadeel.

Bij bedrijven die kampen met gezondheidsproblemen bij gespeende biggen kan, door de lagere veterinaire kosten, het verstrekken van verwarmd drinkwater wel uitkomst bieden.

---

## Summary

Between August 1990 and July 1994 research was carried out on the prospects of a dry-wet feeder with heated drinking water for weaned piglets at the Experiment Farm for Pig Husbandry in Sterksel. Giving heated drinking water to weaned piglets should reduce the stress caused by the present low temperatures of drinking water.

The two treatments involved:

- 1 Supplying drinking water heated at 35°C and food via a dry-wet feeder. The drinking water was heated in a store-barrel containing an electronic heater. To guarantee a constant water temperature of 35°C, the drinking water was pumped around the circuit.
- 2 Supplying drinking water coming from a store-barrel ( $\pm 20^\circ\text{C}$ ) and food via a dry-wet feeder.

The piglets receiving heated drinking water had better growth, a higher feed-intake, a lower mortality-rate and needed less veterinary treatment. The feeding conversion remained same in both treatments.

To conclude:

- The performance of piglets receiving heated drinking water was better.
- The debit balance in favour of the supply of unheated drinking water is DFL 0.45 per piglet.

Thus the technical advantages of providing the weaned piglets with heated drinking water do not weigh up against the costs.

---

## 1 Inleiding

Op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" in Sterksel is van 1990 tot 1994 onderzoek verricht naar de perspectieven van brijbakken met verwarmd drinkwater voor gespeende biggen.

Gespeende biggen vormen een kwetsbare diercategorie. Vooral tijdens en kort na het spenen treedt er in sterke mate stress op. Het is daarom belangrijk dat er in de biggenopfokafdelingen optimale omstandighe-

den heersen. Naast klimaat en huisvesting hebben ook de voer- en drinkwatervoorziening een grote invloed op gespeende biggen (Koomans en Mertens, 1973). Wanneer biggen koud drinkwater opnemen heeft dit gevolgen voor hun warmtebalans. De biggen moeten dit drinkwater opwarmen tot lichaamstemperatuur, wat energie kost (De Koning, 1989). Het opwarmen van water kost extra voer voor onderhoud, dus is er minder

voer beschikbaar voor de groei. Hierdoor zal de voederconversie stijgen (Verstegen en Den Hartog, 1989). Verder kan de weerstand van de biggen door temperatuurstress verminderen. Dit kan gezondheidsproblemen veroorzaken, waardoor de opfokresultaten negatief beïnvloed worden (Anonymus, 1991).

Uit onderzoek van Backus en Van der Peet (1994)

bleek dat biggen die verwarmde brij verstrekt kregen, tenderden tot een iets hogere groei. Een dergelijk effect zou ook bij de verstreking van verwarmd drinkwater verwacht kunnen worden. Naar aanleiding hiervan is een onderzoek gestart waarbij gespeende biggen verwarmd (35°C) of onverwarmd (20°C) drinkwater verstrekt kregen.

## 2 Materiaal en methode

### 2.1 Proefopzet

Het onderzoek is uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf te Sterksel van augustus 1990 tot juli 1994 en omvatte 23 ronden. De biggen waren van de kruisingstypes GY, x NL, Krusta x (GY, x NL), GY, x (Duroc x NL) en zuivere NL-biggen. De biggen werden gespeend op een gemiddelde leeftijd van 28 dagen (gemiddeld gewicht 7,3 kg) en opgelegd in de vleesvarkenshouderij op een gemiddelde leeftijd van 70 dagen (gemiddeld opleggewicht 24,7 kg).

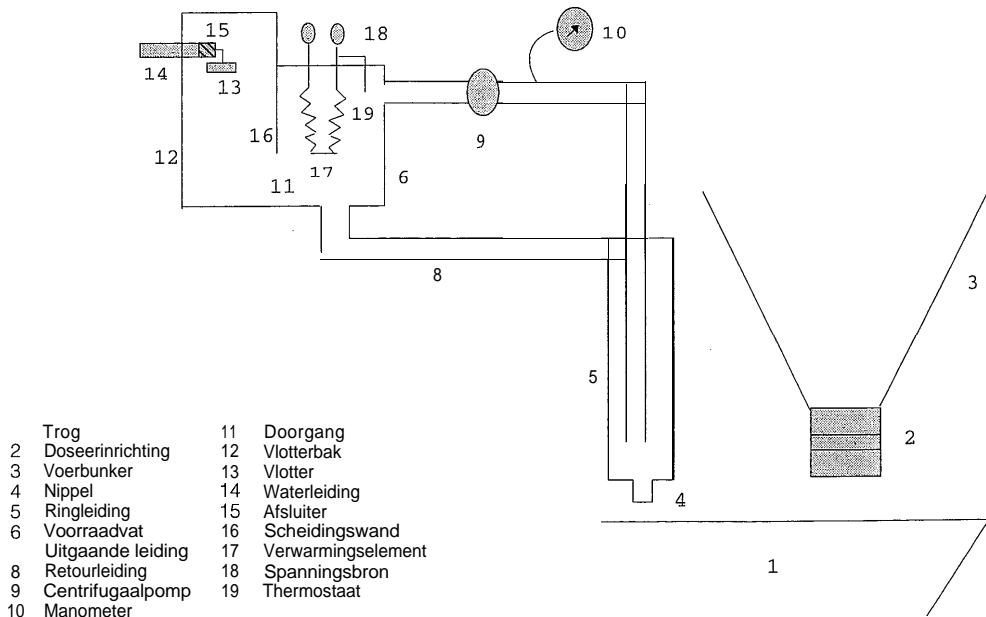
De volgende twee proefbehandelingen zijn met elkaar vergeleken:

- 1 Verstrekking van drinkwater en voer via een brijbak met één vreetplaats. Bij deze proefbehandeling werd het drinkwater verwarmd tot 35°C.
- 2 Verstrekking van drinkwater en voer via een brijbak met één vreetplaats. Bij deze proefbehandeling was het drinkwater afkomstig uit een voorraadvat in de afdeling. De temperatuur van het drinkwater bedroeg ongeveer 20°C.

In beide proefbehandelingen waren de brijbakken

afkomstig van de firma Kouwenbergh Machinefabriek bv. Op de dag van spenen werden alle biggen individueel gewogen en als toom overgeplaatst naar de biggenopfokafdeling. De tomen werden evenredig over de twee proefbehandelingen verdeeld op basis van paringstype, geslachtsverhouding en opleggewicht. De biggen uit beide proefbehandelingen werden de hele opfokperiode onbepert gevoerd met biggenkorrel. De eerste 21 ronden werd biggenkorrel met een EW van 1,08 en een darmverteerbaar lysinegehalte van 9,3g/kg verstrekt en de laatste twee ronden biggenkorrel met een EW van 1,10 en een darmverteerbaar lysinegehalte van 9,9g/kg. Drinkwater werd onbepert verstrekt.

Het onderzoek is uitgevoerd in een afdeling met 14 hokken. De hokken waren 1,25 meter breed en 1,25 meter diep en uitgevoerd met volledig metalen draadrooster. In de eerste vier ronden werden acht dieren per hok opgelegd, daarna zeven dieren per hok. De afdeling werd mechanisch geventileerd, waarbij de voorverwarmde lucht via kleppen werd binnengelaten.



De streefwaarde van de temperatuur werd op basis van een schema afgebouwd van 27°C naar 21°C. Per ronde werd het all in -allout principe toegepast.

## 2.2 Uitvoering van het onverwarme en verwarme drinkwatercircuit

Het onverwarme drinkwatercircuit lag aan de rechterkant van de afdeling. Het drinkwater werd opgeslagen in een vlotterbak in de afdeling. Door de invloed van de ruimtetemperatuur lag de gemiddelde drinkwatertemperatuur in dit systeem op ongeveer 20°C. De biggen konden het water via een nippel in de brijbak opnemen.

Het verwarme drinkwatercircuit was aan de andere kant van de afdeling geïnstalleerd. Het drinkwater werd verwarmd in de vlotterbak waarin zich een verwarmingselement bevond. Op deze bak was een thermostaat aangesloten, zodat de temperatuur constant op 35°C gehouden werd. Om de constante temperatuur in het hele circuit te kunnen waarborgen, werd het drinkwater

continu rondgepompt. De biggen konden het water via een nippel in de brijbak opnemen (zie figuur).

## 2.3 Verzameling en verwerking van de gegevens

De biggen werden individueel gewogen bij spenen en bij afleveren. De hoeveelheid voer is per hok geregistreerd. De uitval en veterinaire behandelingen werden genoteerd met (uitvals)datum, gewicht en oorzaak. Gedurende de eerste 11 ronden werden wekelijks per proefbehandeling de afdelings- en watertemperatuur en het stroom- en het waterverbruik genoteerd. De verschillen in groei, voer- en EW-opname, voeder- en EW-conversie, wateropname en water/voerverhouding tussen de proefbehandelingen zijn met de variantie-analyse uit SAS (SAS, 1989) geanalyseerd, waarbij gecorrigeerd is voor het opleggewicht en de ronde. De uitval en veterinaire behandelingen zijn met de chi-kwadraattoets geanalyseerd. Hierbij was het hok de experimentele eenheid.

---

# 3 Resultaten en discussie

Tabel 1 geeft de technische resultaten van de gespeende biggen uit beide proefbehandelingen weer. Uit tabel 1 blijkt dat de voeropname en de EW-opname per dag hoger waren bij biggen die verwarmd drinkwater verstrekt kregen. De groeisnelheid lag bij deze biggen 8 gram per dag hoger dan bij de biggen die onverwarmd drinkwater kregen. De voederconversie was bij beide proefbehandelingen gelijk. De spreiding in eindgewicht was bij verstrekking van verwarmd drinkwater hoger dan bij verstrekking van onverwarmd drinkwater.

Er is geen verschil in wateropname vastgesteld tussen biggen die verwarmd drinkwater en biggen die onverwarmd drinkwater verstrekt kregen (zie tabel 1). Het energieverbruik bij het verwarmd drinkwater is in tabel 3 weergegeven.

Met betrekking tot de uitval, zoals weergegeven in tabel 2, blijkt dat er bij verwarmd drinkwater meer dieren zijn uitgevallen wegens longaandoeningen. Bij onverwarmd drinkwater was echter de uitval door achterblijven hoger. Het lijkt erop dat bij verwarmd drinkwater de achterblijvers beter mee kunnen komen. Dit resulteert in een minder uniform koppel aan het einde van de opfok, omdat biggen die anders zouden uitvallen in leven blijven. De groeiachterstand blijft echter bestaan. Dit blijkt uit de hogere spreiding in eindgewicht bij de biggen die verwarmd drinkwater verstrekt kregen. In een onderzoek van Backus en Van der Peet (1994) werden bij de verstrekking van warme brij aan gespeende biggen een hogere groei en een iets hoge-

re voeropname gemeten. In dat onderzoek lag de uitval bij de verstrekking van warme brij echter hoger, in tegenstelling tot dit onderzoek waar geen verschillen in uitval zijn gevonden.

Opvallend is wel dat gedurende de eerste tien ronden de uitval tussen beide proefbehandelingen gelijk was. De daarop volgende dertien ronden geven echter een tendens naar een lagere uitval bij verwarmd drinkwater. Gedurende de eerste tien ronden lag het uitvalspercentage wegens achterblijven bij biggen die onverwarmd drinkwater verstrekt kregen op gemiddeld 1,0% en bij biggen die verwarmd drinkwater verstrekt kregen op 0,6%. Bij de volgende dertien ronden lag het gemiddelde uitvalspercentage wegens achterblijven bij onverwarmd drinkwater op 2,2% en bij verwarmd drinkwater op 0,4%. In deze tijd nam de infectiedruk in het gehele bedrijf toe. Gezien de uitvalspercentages en de verschillen ertussen lijkt het erop dat bij een toename van de infectiedruk, de biggen die verwarmd drinkwater verstrekt kregen, meer weerstand konden bieden. Het totaal aantal veterinaire behandelingen was bij biggen die onverwarmd drinkwater verstrekt kregen hoger dan bij dieren die verwarmd drinkwater kregen. De oorzaken "achterblijven" en "overige aandoeningen" waren hiervoor verantwoordelijk.

De verschillen in technische resultaten werden niet door het seizoen beïnvloed (zie tabel 3).

De verschillen in technische resultaten zullen waarschijnlijk groter worden als een vergelijking wordt gemaakt tussen verwarmd drinkwater ( $\pm 35^\circ\text{C}$ ) met

drinkwater rechtstreeks uit de leiding ( $\pm 8^\circ\text{C}$ ) in plaats van met drinkwater uit een voorraadvat ( $\pm 20^\circ\text{C}$ ). Ook bestaat de mogelijkheid om alleen in het begin van de biggenopfok verwarmd drinkwater te verstrek-

ken, waardoor de energiekosten beperkt worden. Daarbij kan het zijn dat de positieve invloed op de groei en gezondheid ook lager wordt. De vraag is dan wat de uitkomst van het economische plaatje zal zijn.

Tabel 1: Technische resultaten bij verstrekking van verwarmd en onverwarmd drinkwater aan gespeende biggen.

	Verwarmd drinkwater	Onverwarmd drinkwater	SEM <sup>1</sup>	Sign. <sup>2</sup>
Aantal ronden	23	23		
Aantal hokken	145	153		
Opleggewicht (kg)	7,4	7,2		
Spreiding opleggewicht (kg)	1,3	1,2		
Oplegleeftijd (dgn)	28	28		
Eindleeftijd (dgn)	70	70		
Eindgewicht (kg)	25,0	24,4		
Spreiding eindgewicht (kg)	3,5	3,1		
Groei (gr/dier/dag)	425	417	2,7	*
Voeropname (kg/dag)	0,67	0,65	0,005	*
EW-opname	0,73	0,71	0,005	*
Voederconversie	1,58	1,57	0,008	ns
EW-conversie	1,70	1,70	0,008	ns
Wateropname (l/dier/dg) <sup>3</sup>	1,52	1,40	0,054	ns
Water/voer-verhouding <sup>3</sup>	2,27	2,15		

<sup>1</sup> SEM = Standard Error of the Mean geeft een indicatie van de nauwkeurigheid van de schatting.

<sup>2</sup> Significantie: ns = niet significant ( $p > 0,1$ ), # = tendens ( $0,05 < p \leq 0,1$ ), \* = significant ( $0,01 < p \leq 0,05$ ), \*\* = significant ( $0,001 < p \leq 0,01$ )

<sup>3</sup> Dit is bij ronde 11/m 11 gemeten.

Tabel 2: Uitval en behandeling van gezondheidsstoornissen bij verstrekking van verwarmd en onverwarmd drinkwater aan gespeende biggen.

	Verwarmd drinkwater	Onverwarmd drinkwater	Significantie <sup>1</sup>
Aantal dieren	1.065	1.068	
% totale uitval	2,4	3,2	ns <sup>2</sup>
Reden van uitval:			
- % maag/darmaandoeningen	0,7	0,3	ns
- % longaandoeningen	0,6	0,1	#
- % achterblijven	0,4	1,6	*
- % overige aandoeningen	0,7	1,2	ns
% behandelde dieren	7,1	12,0	***
Reden van behandeling:			
- % maag/darmaandoeningen	0,1	0,0	ns
- % longaandoeningen	2,4	3,4	ns
- % achterblijven	2,7	4,2	#
- % overige aandoeningen	1,9	4,4	**

<sup>1</sup> Significantie: ns = niet significant ( $p > 0,1$ ), # = tendens ( $0,1 \geq p > 0,05$ ), \* = significant ( $0,05 \geq p > 0,01$ ), \*\* = significant ( $0,01 \geq p > 0,001$ ), \*\*\* = significant ( $p \leq 0,001$ )

<sup>2</sup> De eerste 10 ronden was er geen verschil in uitval tussen beide proefbehandelingen. De daarop volgende ronden lieten echter wel een tendens zien naar een lagere uitval ten gunste van het verwarmd drinkwater.

## 4 Economische beschouwing

In de tabellen 4 en 5 wordt het economisch perspectief van brijbakken met verwarmd drinkwater weergegeven. Uitgangspunten voor deze berekening zijn:

- Eén warmwaterunit (f 1.000,-) is geschikt voor 50 brijbakken met tien biggen per hok. In dit onderzoek is de berekening gebaseerd op acht dieren per hok. De resultaten zijn namelijk bij deze hokbezetting behaald.
- De opfokperiode bedraagt 42 dagen per ronde (tabel 1). Er worden dan acht ronden per afdeling per jaar gedraaid.
- De concentrische buis in de brijbak kost f 15,- per brijbak (Kouwenbergh, 1995).
- De retourleiding kost f 10,- per brijbak (Kouwenbergh, 1995).
- Het voorraadvat voor onverwarmd water kost f 130,-.
- Het rentepercentage is 7%, de afschrijvingsperiode is 10 jaar en het onderhoud is 2% per jaar (Projectgroep KWIN-Veehouderij, 1995).
- De energieprijs is f 0,18 per kWh (Projectgroep KWIN-Veehouderij, 1995).
- Het energieverbruik van de installatie voor verwarmd drinkwater bedraagt 0,098 kWh/big/dag.
- De netto prijs van het biggenvoer bedraagt f 64,- per 100 kg (Projectgroep KWIN-Veehouderij, 1995).

- Een kilo extra groei levert f 2,54 extra opbrengst op (Biggenprijzenschema, 1995).
- De kosten voor veterinaire behandelingen bestaan uit medicijnkosten en arbeidskosten. De medicijnkosten bedragen f 0,18, waarbij het medicijn f 0,11 per ml kost, bij een dosering van 1 ml per 10 kg en een gemiddeld lichaamsgewicht van 16 kg (tabel 1). Het behandelen kost 1,21 minuut per big à f 36,44 ofwel f 0,81 per big. De kosten per behandelde big zijn f 0,99. De overige arbeidskosten worden niet meegerekend.

In tabel 5 zijn de extra investeringskosten voor 50 brijbakken met verwarmd drinkwater weergegeven. Bij 50 hokken (tien biggen per hok) en bij acht ronden per jaar, bedragen de jaarkosten voor de extra investering per big f 0,08.

De extra energiekosten bij verstrekking van verwarmd drinkwater bedragen in totaal f 0,74. Daarnaast zijn er extra voerkosten en is er een besparing op de veterinaire behandelingen. In totaal bedragen de extra kosten f 1,31 per big per jaar. De extra opbrengst bestaat uit de extra groei-opbrengst van f 0,86.

Het financieel verschil bedraagt f 0,45 ten gunste van de verstrekking van onverwarmd drinkwater.

Tabel 3: Technische resultaten bij verstrekking van verwarmd en onverwarmd drinkwater aan gespeende biggen.

	Verwarmd drinkwater		Onverwarmd drinkwater	
	Winter	Zomer	Winter	Zomer
Aantal hokken	73	72	76	77
Opleggewicht (kg)	7,4	7,3	7,2	7,2
Spreiding opleggewicht (kg)	1,3	1,2	1,2	1,2
Oplegleeftijd (dgn)	28	29	29	28
Eindleeftijd (dgn)	70	70	70	70
Eindgewicht (kg)	25,7	24,2	24,7	24,1
Spreiding eindgewicht (kg)	3,9	3,0	3,6	2,6
Groei (gr/dier/dag)	439 <sup>a1</sup>	410 <sup>b</sup>	426 <sup>a</sup>	412 <sup>b</sup>
Voeropname (kg/dag)	0,68 <sup>a</sup>	0,65 <sup>b</sup>	0,66 <sup>a</sup>	0,65 <sup>b</sup>
EW-opname	0,74 <sup>a</sup>	0,71 <sup>b</sup>	0,71 <sup>a</sup>	0,70 <sup>b</sup>
Voederconversie	1,55 <sup>a</sup>	1,60 <sup>b</sup>	1,54 <sup>a</sup>	1,59 <sup>b</sup>
EW-conversie	1,68 <sup>a</sup>	1,73 <sup>b</sup>	1,66 <sup>a</sup>	1,72 <sup>b</sup>
Wateropname (l/dier/dg) <sup>2</sup>	1,42	1,60	1,48	1,37
Water/voer-verhouding <sup>2</sup>	2,06	2,46	2,28	2,11
Totale energieverbruik (kWh)	225	171		
Energieverbruik (kWh/dier/dag)	0,109	0,084		

<sup>1</sup> De verschillende letters geven significante verschillen weer ( $p < 0,05$ )

<sup>2</sup> Dit is bij ronde 1 t/m 11 gemeten.

## 5 Conclusie

- Wat betreft de technische resultaten lijkt het beter om aan gespeende biggen verwarmd drinkwater te verstrekken dan onverwarmd drinkwater.
- Economisch gezien is in dit onderzoek de verstrekking van verwarmd drinkwater  $f 0,45$  per big duurder dan de verstrekking van onverwarmd drinkwater.

Het technische voordeel weegt niet op tegen het economische nadeel. Dit wordt met name veroorzaakt door de hoge energiekosten. Bij bedrijven die kampen met gezondheidsproblemen bij gespeende biggen is het denkbaar dat door de lagere veterinaire kosten het verstrekken van verwarmd drinkwater een uitkomst kan zijn.

Tabel 4: Extra investeringskosten voor de verstrekking van verwarmd drinkwater voor 50 brijbakken (per opgelegde big).

	Brijbakken met verwarmd drinkwater
Extra investeringskosten:	
- voorraadbak en verwarmingsunit (voor 50 brijbakken)	<i>f</i> 1.000,-
- concentrische buis en retourleiding	<i>f</i> 1.250,-
Totaal extra investeringskosten	<i>f</i> 2.250,-
Besparingen op de investering:	
- 5 voorraadvaten	<i>f</i> 650,-
Totaal besparingen	<i>f</i> 650,-
Totale extra investeringskosten	<i>f</i> 1.600,-
Jaarkosten voor de investering	<i>f</i> 248,-
Jaarkosten voor de investering per big	<i>f</i> 0,08

Tabel 5: Economisch perspectief van brijbakken met verwarmd drinkwater ten opzichte van brijbakken met onverwarmd drinkwater (per opgelegde big).

	Brijbakken met verwarmd drinkwater
Extra kosten per big:	
- investeringskosten	<i>f</i> 0,08
- energiekosten	<i>f</i> 0,74
- voeropname	<i>f</i> 0,54
- veterinaire behandelingen	<i>f</i> -0,05
Totaal extra kosten per big	<i>f</i> 1,31
Extra opbrengsten per big:	
- groei	<i>f</i> 0,86
Totaal extra opbrengsten per big	<i>f</i> 0,86
Financieel verschil per big	<i>f</i> -0,45

## Literatuur

Anonymus 1991. *Speenproblemen verdwenen met Kouwenberg warm brijvoedersysteem*. Plattelands Post, p. 17-19.

Backus, G. en G. van der Peet 1994. *Heeftopfok van biggen met verwarmde brij zin?* Varkens, nr. 5, p. 20-21.

NCB en LLTB 1995. *Landelijk biggenprijzenschema*, 3 juli 1995.

Koning, R. de 1989. *Rust, reinheid en regelmaat, het spenen van biggen*. Boerderijboek, p. 16-17.

Koomans, P. en J. Mertens 1973. *Biedt het voeren van warme brij aan varkens voordelen?* Boerderij/Varkenshouderij, nr. 8, jaargang 58.

Kouwenbergh 1995. *Het nieuwe warmvoersysteem*. Hulsel.

Projectgroep KWIN-Veehouderij 1995. *Kwantitatieve informatie veehouderij 1995- 1996*. Uitgave van het Informatie en Kenniscentrum Veehouderij, Ede.

SAS Institute Inc. 1989. *SAS/STAT User's Guide*. Version 6, Fourth Edition, Cary, NC, USA.

Verstegen, M. en L. den Hartog 1989. *Koud brijvoer kan nadelig zijn*. Boerderij/Varkenshouderij, jaargang 74.

---

## Reeds eerder verschenen proefverslagen

Proefverslag P 4.10  
Invloed van mestsploet en roostervloer op hokbevuiling en kreupelheid bij vleesvarkens. M.G.M. Vrieling, mei 1995.

Proefverslag P 4.11  
Haglando-mestschuif in vleesvarkensstallen. M.G.M. Vrieling, augustus 1995.

Proefverslag P 4.12  
Hokbevuiling en ammoniakemissie in driehoekshokken voor vleesvarkens. G.M. den Brok en Hendriks, J.G.L., oktober 1995

Proefverslag P 4.13  
Toetsen van merkproducten vermeerderingszeugen op praktijkbedrijven. J.W.G.M. Swinkels e.a., december 1995.

Proefverslag P 4.14  
De praktische bruikbaarheid van een roestvrij stalen trog met opstap en schuine voorkant voor vleesvarkens. A.I.J. Hoofs, december 1995.

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 8,50 per verslag over te maken op Postbanknummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer. Buitenlandse abonnees betalen f 15,— per P 4-verslag (dit is inclusief verzendkosten) én f 15,— overschrijvingskosten per bestelling.