

ir. C.E.P. van Brakel

, citation and similar papers at core.ac.uk

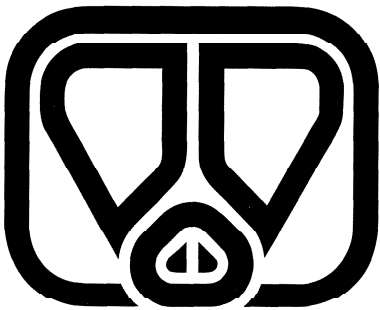
Economische evaluatie

brought to

provided by Wageningen University & Re

natte bijproducten aan
vleesvarkens

*Economie evaluation of
feeding wet byproducts to
fattening pigs*



Praktijkonderzoek Varkenshouderij

Locatie:
Proefstation voor de
Varkenshouderij
Postbus 83
5240 AB Rosmalen
tel: 073 - 528 65 55

Proefverslag nummer P 1 .147
april 1996
ISSN 0922 - 8586

INHOUDSOPGAVE

	SAMENVATTING	4
	SUMMARY	6
1	INLEIDING	8
2	BESCHRIJVING VAN DE BEDRIJVEN EN DE BIJBEHORENDE TECHNISCHE RESULTATEN	10
3	BEREKENDE VOERKOSTEN	11
3.1	Voerkosten bij verstrekking van mengvoer	11
3.2	Voerkosten bij verstrekking van natte bijproducten	11
3.2.1	Voerkosten bij verstrekking van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie	12
3.2.2	Voerkosten bij verstrekking van natte bijproducten via een drinknippelsysteem	13
4	BEREKENDE INVESTERINGSKOST 'EN EN OVERIGE KOSTEN	15
4.1.	Kosten van een droogvoerinstallatie	15
4.2	Kosten van een brijvoerinstallatie	17
4.3	Kosten van een drinknippelsysteem	20
5	BEREKENDE VOERKOSTEN VERSUS INVESTERINGSKOSTEN EN OVERIGE KOSTEN	22
5.1	Besparing op de voerkosten minus de extra investeringskosten en overige kosten	22
5.2	Invloed van prijzen op het economisch voordeel	23
5.3	Invloed van technische resultaten op het economisch voordeel	28
6	DISCUSSIE EN CONCLUSIES	30
6.1	Verstrekking natte bijproducten via een brijvoerinstallatie	30
6.2	Verstrekking natte bijproducten via een drinknippelsysteem	31
6.3	Algemene aandachtspunten	32
	LITERATUUR	33
	BIJLAGEN	
	Uitgangspunten investeringsbedragen, afschrijvingstermijnen en onderhoudspercentages	34
	REEDS EERDER VERSCHENEN PROEFVERSLAGEN	35

SAMENVATTING

In dit onderzoek zijn de verwachte economische gevolgen bepaald van het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens. Op basis van veronderstellingen ten aanzien van voerprijzen is het economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens gekwantificeerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een respectievelijke bedrijfsomvang van 1.080, 2.520 en 3.960 vleesvarkensplaatsen.

Verondersteld wordt dat grotere bedrijven iets betere technische resultaten realiseren dan kleinere bedrijven.

Het economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens is berekend als de besparing op de voerkosten minus de extra investeringskosten en overige extra kosten. Als referentie zijn de voerkosten per kg groei (inclusief bulk- en quantumkorting) van een standaard start- en afmestvoer en de jaarkosten per kg groei van een droogvoerinstallatie (inclusief silo's) berekend.

De voerkosten bij verstrekking van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie of een drinknippelsysteem zijn berekend op basis van in de praktijk veel voorkomende bijproductenpakketten. Hierbij wordt verondersteld dat in een drinknippelsysteem een beperkt aantal bijproducten kan worden opgenomen en dat het percentage vervanging van mengvoer door natte bijproducten bij een drinknippelsysteem lager is dan bij een brijvoerinstallatie. Op basis van de veronderstelde vervangingspercentages en prijzen van bijproducten en aanvullende kernvoerders zijn vervolgens bij gelijkblijvende technische resultaten de voerkosten berekend. De bijbehorende investeringskosten en overige kosten zijn berekend voor een brijvoerinstallatie en een drinknippelsysteem. De investering is inclusief benodigde opslagfaciliteiten voor de natte bijproducten en aanvullende kernvoerders en inclusief eventuele stal- en hokaanpassingen en extra mestopslagcapaciteit. Ook is rekening gehouden met extra mestafzetkosten en overige extra kosten.

In tabel 1 zijn de berekende voerkosten, investeringskosten en overige kosten per kg

groei bij verstrekking van alleen mengvoer via een droogvoerinstallatie en bij gebruik van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie of drinknippelsysteem weergegeven. Dit is gedaan voor verschillende bedrijfsgroottes. Ook is het hieruit berekende economisch voordeel per kg groei van het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie en via een drinknippelsysteem weergegeven.

Bij de huidige prijsverhoudingen tussen het mengvoer, de aanvullende voeders en bijproducten kunnen met het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens via een brijvoerinstallatie besparingen op de voerkosten per kg groei gerealiseerd worden van 16,2 tot 19,2 cent. De extra investerings- en overige kosten variëren met het toenemen van de bedrijfsomvang van 6,4 tot 3,5 cent per kg groei. Het economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie bedraagt op een bedrijf met 1.080 vleesvarkensplaatsen 9,7 cent per kg groei en op een bedrijf met 3.960 vleesvarkensplaatsen 15,7 cent per kg groei. Grotere bedrijven hebben meer keuzemogelijkheden in aantal en soort natte bijproducten. Hierdoor kunnen hogere vervangingspercentages toegepast worden. Zo ontstaat een lagere totale voerpakketprijs per 100 kg, ondanks de hogere prijzen voor de aanvullende kernvoerders. Op grotere bedrijven zijn ook de (extra) investeringskosten en overige kosten van een brijvoerinstallatie, uitgedrukt per kg groei, lager.

Het economisch voordeel van het gebruik van natte bijproducten via een drinknippelsysteem is lager dan het voordeel bij verstrekking via een brijvoerinstallatie. Ten opzichte van een brijvoerinstallatie neemt het economisch voordeel van verstrekking van natte bijproducten via een drinknippelsysteem minder sterk toe naarmate de bedrijfsomvang toeneemt: van 8,4 cent per kg groei op een bedrijf met 1.080 vleesvarkensplaatsen tot 9,8 cent per kg groei op een bedrijf met 3.960 vleesvarkensplaatsen. De besparingen op de voerkosten per kg groei bij gebruik van natte bijproducten via een drink-

nippelsysteem zijn lager dan de besparingen bij verstrekking via een brijvoerinstallatie. Ze nemen, naarmate de bedrijfsomvang toeneemt, af van 13,9 tot 12,7 cent per kg groei. Daartegenover zijn ook de extra investerings- en overige kosten van een drinknippelsysteem iets lager dan die voor een brijvoerinstallatie. Deze kosten variëren met een

toename van de bedrijfsomvang van 5,6 tot 3,0 cent per kg groei.

Geconcludeerd wordt dat bij de veronderstelde prijsverhoudingen een brijvoerinstallatie in het algemeen meer geschikt is om de totale kosten per kg groei te verlagen dan een drinknippelsysteem.

Tabel 1: Kosten en economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten

Aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
Voerkosten (gld/kg groei)			
- mengvoer: droogvoerinstallatie	1,161	1,135	1,109
- natte bijproducten: brijvoerinstallatie	0,999	0,978	0,917
- natte bijproducten: drinknippelsysteem	1,022	1,001	0,981
Investerings- en overige kosten (gld/kg groei)			
- mengvoer: droogvoerinstallatie	0,060	0,045	0,048
- natte bijproducten: brijvoerinstallatie	0,124	0,081	0,083
- natte bijproducten: drinknippelsysteem	0,116	0,084	0,078
Economisch voordeel (gld/kg groei)			
- natte bijproducten: brijvoerinstallatie	0,097	0,121	0,157
- natte bijproducten: drinknippelsysteem	0,084	0,096	0,098

SUMMARY

This report contains the economic evaluation of feeding wet byproducts by a nipple system or with a wet feeder installation to fattening pigs. The calculations are compared with feeding a compound feed with a dry feeder installation. Based on assumptions with respect to feed prices, the economic impact of feeding wet byproducts to fattening pigs is calculated.

It was assumed that feeding wet byproducts does not influence technical results.

Calculations are carried out for respective farm sizes of 1,080, 2,520 and 3,960 fattening pig places. Also it was assumed that larger farms realize better technical results compared to smaller farms.

The economic advantage of feeding wet byproducts to fattening pigs is calculated as the savings on feed costs minus the additional investment and miscellaneous costs.

The costs of compound feed and the annual costs of a dry feeder installation are used as a reference. The costs are related to the growth rate (Dfl. per kg growth).

The calculations for wet byproducts are based on commercially available combinations of wet byproducts. It was assumed that with a drink nipple system a limited number of wet byproducts can be used. Furthermore it was assumed that replacement of compound feed by wet byproducts is less with a drink nipple system than with an automated wet feeder installation.

Investment costs and miscellaneous costs are calculated. The investment for a wet feeder installation and drink nipple system includes storage facilities for the wet byproducts and supplemental diets, other adaptations in farm equipment and additional manure storage facilities. Also, additional manure disposal costs are calculated.

Table 1 presents for different farm sizes the feed, investment and miscellaneous costs for feeding compound feed using an automated dry feed installation compared to the costs of feeding wet byproducts using either an automated wet feeding installation or a nipple system. Also the calculated economic advantage per kg growth of feeding wet

byproducts using an automated wet feeding installation or a nipple system is presented.

With current prices feeding wet byproducts using an automated wet feeding installation can decrease feed costs per kg live growth by Dfl. 0.162 to 0.192 compared to compound feeding. Additional investment and miscellaneous costs vary from Dfl. 0.064 to 0.035 per kg live growth. The economic advantage of feeding wet byproducts equals Dfl. 0.097 and 0.157 per kg live growth for a farm with respectively 1,080 and 3,960 fattening pig places.

Larger farms have more alternatives in both number and type of wet byproducts.

Therefore, such farms can replace more compound feed by wet byproducts, and lower total feed cost per 100 kg total feed, despite of higher prices for the supplemental compound feed. Also, additional investment costs of an automated wet feeder installation, expressed per kg live growth, are lower when farm size increases.

The economic advantage of feeding wet byproducts using a drink nipple system is lower compared to an automated wet feeder system. The economic advantage of a drink nipple system increases with increasing farm size from Dfl. 0.084 per kg live growth on a farm with 1,080 fattening pigs to Dfl. 0.098 per kg live growth on a farm with 3,960 fattening pigs.

In comparison with compound feeding are savings on feed costs per kg live growth by feeding wet byproducts using a drink nipple system lower than using an automated wet feeder installation, and decrease from Dfl. 0.139 to Dfl. 0.127 per kg live growth.

Additional investment costs of a drink nipple system are a little bit lower compared with an automated feeder installation, and vary with increasing farm size from Dfl. 0.056 to Dfl. 0.030 per kg live growth.

Given current price levels, it was concluded that to reduce total costs per kg live growth by feeding wet byproducts an automated wet feeder installation is a better alternative than a drink nipple system.

Table 1: Costs and economic advantage of feeding wet byproducts

Number of fattening pig places	1,080	2,520	3,960
Feed costs (gld/kg growth)			
- compound feed: automated dry feed installation	1.161	1.135	1.109
- wet byproducts: automated wet feed installation	0.999	0.978	0.917
- wet byproducts: nipple system	1.022	1.001	0.981
Investment and miscellaneous costs (gld/kg growth)			
- compound feed: automated dry feed installation	0.060	0.045	0.048
- wet byproducts: automated wet feed installation	0.124	0.081	0.083
- wet byproducts: nipple system	0.116	0.084	0.078
Economic advantage (gld/kg growth)			
- wet byproducts: automated wet feed installation	0.097	0.121	0.157
- wet byproducts: nipple system	0.084	0.096	0.098

1 INLEIDING

In de vleesvarkenshouderij vormen de voerkosten een belangrijke kostenpost in de kostprijs per kg varkensvlees (voerkosten = 31,8% van de totale kostprijs; Biggenprijzen-schema, januari 1996).

Meer dan 75% van de totale varkens(vlees-)productie in Nederland heeft een buitenlandse bestemming (Vee, vlees en eieren in beeld, 1995). Om een goede concurrentiepositie ten opzichte van het buitenland, met name Denemarken en Frankrijk, te kunnen handhaven, zal de Nederlandse varkenshouderij moeten blijven streven naar kostprijsverlaging.

In de afgelopen 10 tot 15 jaar is vanuit de levensmiddelenindustrie een afzetkanaal van (natte) bijproducten richting de varkenshouderij ontstaan. Met name de laatste jaren is het aantal soorten bijproducten toegenomen en is, in iets mindere mate, de hoeveelheid in tonnages per bijproduct toegenomen. Door de lage prijs van de bijproducten in relatie tot hun voedingswaarde, leveren bijproducten een belangrijke bijdrage aan de verlaging van de voerkosten.

De gemiddelde voerkosten bedragen met droogvoer **f** 1,16 per kg groei (inclusief BTW) (bron: TEA-2000, 1995). Het te behalen voordeel met het verstrekken van natte bijproducten is afhankelijk van de keuze en aantal te verstrekken natte bijproducten, de bijbehorende prijs van het bijproduct in relatie tot het droge-stofgehalte en de voedingswaarde, het vervangingspercentage, de prijs van het aanvullende kernvoer en de wijze van verstrekking.

Op de 'betere' droogvoerbedrijven bedragen de voerkosten **f** 1,09 per kg groei (inclusief BTW). Op de betere bijproductenbedrijven worden voerkosten van zo'n **f** 0,85 tot **f** 0,90 per kg groei verwezenlijkt. Dit betekent dat er wellicht voor veel bedrijven nog mogelijkheden zijn om door het verstrekken van natte bijproducten de voerkosten te verlagen. Echter, de genoemde verschillen in voerkosten worden ook deels veroorzaakt door verschillen in bedrijfsomvang en management.

Om natte bijproducten te kunnen verstrekken moeten echter ook investeringen worden gedaan. Om daadwerkelijk een kost-

prijsverlaging te kunnen realiseren moeten de besparingen op de voerkosten minimaal hoger zijn dan de extra investeringskosten. De extra investeringskosten bestaan uit kosten voor de voerinstallatie waarmee de natte bijproducten verstrekt worden (bijvoorbeeld een brijvoerinstallatie of een drinknippelsysteem), opslagfaciliteiten voor de bijproducten, eventuele stal- en hokaanpassingen, andere voerbakken of troggen etcetera.

Bovendien moet rekening gehouden worden met hogere mestafzetkosten en extra arbeid. Doordat het voeren van natte bijproducten op vleesvarkensbedrijven de laatste jaren enorm is toegenomen, zijn de prijzen van de natte bijproducten gestegen. Bovendien blijken bepaalde bijproducten momenteel niet in voldoende hoeveelheden voorradig, waardoor sommige varkenshouders dit product niet meer kunnen krijgen. Zij worden gedwongen een ander, vaak duurder bijproduct in het rantsoen op te nemen. Het aanbod van bijproducten (soorten) zal naar verwachting stijgen als gevolg van de hogere energie- en storkosten waarmee de industrie geconfronteerd wordt. Het is echter de vraag in hoeverre deze toename van het aanbod van bijproducten gelijke tred kan houden met de toename van de vraag naar bijproducten vanuit de varkenshouderij. Ook is moeilijk in te schatten hoe de prijsontwikkeling van de standaard mengvoeders zal gaan verlopen,

Het is niet onaannemelijk dat in de toekomst het economische voordeel van het verstrekken van natte bijproducten kleiner wordt. Alleen wanneer alle benodigde extra investeringskosten bekend zijn, kan berekend worden tot welk niveau de besparingen op de voerkosten maximaal mogen dalen, zonder daarmee het economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten in gevaar te brengen.

Zowel de te verwezenlijken besparingen op de voerkosten als de investeringskosten zijn afhankelijk van de bedrijfsomvang. Grotere bedrijven profiteren in sterkere mate van schaalvoordelen. Bovendien kunnen grotere bedrijven uit een groter aantal bijproducten kiezen, omdat de houdbaarheid van een bepaald bijproduct minder snel de beper-

kende factor is. Ook de mogelijk minder positieve kenmerken van een bepaald product, zoals de invloed op de smaak en reuk van het eindmengsel, vormen op grote bedrijven minder vaak een probleem. De omvang van het bedrijf zorgt ervoor dat slechts een gering deel van het mengsel uit dit product bestaat. Op grond hiervan is te verwachten dat er verschillen zijn in investerings- en voerkosten tussen grote en minder grote bedrijven.

Doel van dit onderzoek is het berekenen van het economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens. Dat gebeurt door enerzijds de te realiseren besparingen op de voerkosten en anderzijds alle extra (investerings)kosten te berekenen. De berekeningen worden uitgevoerd voor verschillende bedrijfsgroottes, te weten 1.080, 2.520 en 3.960 vleesvarkensplaatsen. Op bedrijven van deze omvang zijn respectievelijk 0,5, 1,3 en 2 volwaardige arbeidskrachten (VAK) werkzaam. 1,3 VAK wordt gezien als een modern volwaardig gezinsbedrijf. Voor deze bedrijven zijn ten aanzien van de technische resultaten aannames gedaan, overeenkomend met waar te nemen trends in de technisch economische

bedrijfsgegevens uit TEA-2000 vleesvarkenshouderij. Met betrekking tot de overige uitgangspunten is voor deze drie bedrijven uitgegaan van reële, in de praktijk voorkomende situaties. De drie bedrijven zijn qua technische resultaten en overige uitgangspunten in hoofdstuk 2 beschreven.

In hoofdstuk 3 worden de voerkosten, behorend bij verstrekking van mengvoer en natte bijproducten bepaald. Deze voerkosten zijn berekend aan de hand van de per bedrijf aangenomen technische resultaten en de gemiddelde prijzen van vier mengvoerfabrikanten in Nederland voor mengvoer, aanvullende voeders en bijproducten.

In hoofdstuk 4 zijn de investeringskosten en overige kosten berekend aan de hand van KWIN-Vee 1995/1996 en enkele actuele offertes van aannemers en stalinrichters.

In hoofdstuk 5 worden de verschillende kostenposten integraal afgewogen. Daarnaast wordt de invloed van de prijzen van mengvoer, aanvullende voeders en natte bijproducten en de invloed van de technische resultaten op het economisch voordeel vastgesteld.

Hoofdstuk 6 bevat een discussie en geeft de conclusies weer.

2 BESCHRIJVING VAN DE BEDRIJVEN EN DE BIJBEHOORENDE TECHNISCHE RESULTATEN

Voor dit onderzoek zijn een drietal fictieve bedrijven getypeerd. De bedrijven 1, 2 en 3 hebben een omvang van 1.080, 2.520 en 3.960 vleesvarkensplaatsen, overeenkomend met respectievelijk 0,5, 1,3 en 2 VAK. 1,3 VAK wordt gezien als een modern volwaardig gezinsbedrijf.

Op bedrijf 1, 2 en 3 zitten de vleesvarkens in hokken van 3,75 m diep en 2,0 m breed. De brijbak (met drinknippel) neemt een oppervlakte van 0,5 m² in beslag. Per hok worden tien dieren gehuisvest. Elk dier heeft de beschikking over een oppervlak van 0,70 m². Eén afdeling bestaat uit twaalf hokken en heeft totaal 120 vleesvarkensplaatsen. De bedrijven 1, 2 en 3 hebben respectievelijk 10, 22 en 34 afdelingen. Eén afdeling is ingericht als kantoor met een hygiënesluis, een berging en eventueel een aantal hokken als opvang voor de zieke dieren.

De vloer van de hokken is vanuit de controlegang gezien als volgt uitgevoerd: 0,75 m betonrooster, 1,5 m dichte betonnen vloer en 1,5 m betonrooster. Deze inrichting en indeling van de stallen is afgeleid van de beschreven 'standaardstal' voor vleesvarkens in KWIN-Vee 1995/1996 en van de stal zoals die is beschreven door Bens et al. (1994).

In de referentiesituatie krijgen de vleesvarkens mengvoer verstrekt met behulp van een droogvoerinstallatie. Op bedrijf 1 is een droogvoerinstallatie aanwezig met een enkel circuit, waarmee meerdere voersoorten verstrekt kunnen worden. Op de bedrijven 2 en 3 is een computergestuurde droogvoerinstallatie geïnstalleerd. Gezien de bedrijfsomvang zijn de genoemde droogvoerinstallaties typerend voor de bedrijven 1, 2 en 3. Ook komen ze zo regelmatig in de praktijk voor. Voor de opslag van het mengvoer zijn op de drie bedrijven droogvoersilo's aanwezig met een voldoende grote capaciteit. Daardoor kan maximaal van de bulk- ofwel silokortingen van de mengvoerfabrikanten geprofiteerd worden. Ook is op de drie bedrijven voldoende mestopslagcapaciteit aanwezig voor een mestproductie van 1,15 m³ per vleesvarkensplaats per jaar.

De belangrijkste technische resultaten van de vleesvarkens op bedrijf 1, 2 en 3 zijn weergegeven in tabel 2. Verondersteld is dat op grotere bedrijven gemiddeld betere resultaten worden behaald dan op kleinere bedrijven. Deze trend is waarneembaar bij de TEA-2000 bedrijfsresultaten vleesvarkenshouderij 1995.

Tabel 2: Technische kengetallen en resultaten bij verschillende bedrijfsgroottes.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
bedrijfsomvang (aantal vleesvarkensplaatsen)	1.080	2.520	3.960
groei/dier/dag (gr/dag)	730	735	740
voeropname/dier (kg)	239,4	237,9	233,5
voeropname/dier startvoer (kg)	46,4	46,8	47,2
voeropname/dier afmestvoer (kg)	193,0	191,1	186,3
voerconversie (kg voer/kg groei)	2,75	2,70	2,65
EW-conversie (EW/kg groei)	2,94	2,89	2,84
opleggewicht (kg)	26	25	25
levend eindgewicht (kg)	113	113	113
groeitraject (kg)	87	88	88
bezettingsgraad (%)	91	92	92
omzetsnelheid	3,06	3,05	3,07

3 BEREKENDE VOERKOSTEN

De besparing op de voerkosten door gebruik van natte bijproducten is berekend met als referentie de voerkosten bij standaard mengvoer. Vervolgens zijn de voerkosten berekend van het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie (zie paragraaf 3.2) en het verstrekken van natte bijproducten via een drinknippelsysteem (zie paragraaf 3.3).

3.1 Voerkosten bij verstrekking van mengvoer

De voerkosten per kg groei voor de drie beschreven bedrijven 1, 2 en 3 zijn berekend aan de hand van de bijbehorende technische resultaten (zie tabel 2) en de prijzen van de mengvoeders zoals deze in tabel 3 zijn weergegeven.

De prijzen van de mengvoeders in tabel 3 zijn de gemiddelde prijzen van vier mengvoerfabrikanten van week 1 en week 8 van 1996. Het gaat om een startvoer met een gemiddelde EW-waarde van 1,06 en een afmestvoer met een gemiddelde EW-waarde van 1,07. Het droge-stofgehalte van beide voeders bedraagt 88%.

Afhankelijk van de bedrijfsomvang, waaraan de hoeveelheid af te nemen voer per bestelling en de hoeveelheid voer op jaarbasis is gerelateerd, worden door de mengvoerfabrikanten bulk- ofwel silokortingen en quantum- ofwel jaarkortingen gegeven. Bovendien hanteren de meeste mengvoerfabrikanten een betalingskorting. Hiernaast bestaan nog kortingen voor het bestellen van het voer vóór een bepaald tijdstip en het bestellen van een even aantal tonnages. In tabel 3 zijn

de gemiddelde basisprijzen voor het start- en afmestvoer (inclusief BTW) en de start- en afmestvoerprijzen (inclusief kortingen en BTW) voor de bedrijven 1, 2 en 3 afzonderlijk weergegeven.

De op basis van tabel 2 en 3 berekende voerkosten per kg groei behorend bij het verstrekken van standaard mengvoer bedragen voor bedrijf 1, 2 en 3 respectievelijk f 1,161, f 1,135 en f 1,109.

De mengvoerpakketprijs per 100 kg mengvoer bedraagt voor bedrijf 1 f 42,20, voor bedrijf 2 f 41,98 en voor bedrijf 3 f 41,78. De verschillen in voerkosten per kg groei zijn het gevolg van zowel verschillen in technische resultaten als verschillen in mengvoerpakketprijs per 100 kg.

3.2 Voerkosten bij verstrekking van natte bijproducten

De voerkosten bij gebruik van natte bijproducten zijn afhankelijk van de keuze en het aantal te verstrekken natte bijproducten, de bijbehorende prijs per % droge stof per ton bijproduct, het vervangingspercentage en de prijs van het aanvullende kernvoer. Natte bijproducten kunnen verstrekt worden via een brijvoerinstallatie of een drinknippelsysteem. In principe kunnen alle natte bijproducten via een brijvoerinstallatie gevoerd worden. Bij drinknippelsystemen moet rekening gehouden worden met het droge-stofgehalte, de viscositeit, de homogeniteit en de samenstelling (energie/eiwit verhouding) van de drinkmixen. Niet alle natte bijproducten of combinaties van bijproducten zijn

Tabel 3: Gemiddelde prijzen van start- en afmestvoer van week 1 en week 8 1996 (inclusief kortingen en BTW) voor de bedrijven 1, 2 en 3.

	basisprijs (incl. BTW)	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen		1.080	2.520	3.960
startvoer (gld/100 kg)	48,97	47,10	46,87	46,64
afmestvoer (gld/100 kg)	42,89	41,02	40,78	40,55

hierdoor geschikt om via een drinknippelsysteem te verstrekken.

Natte bijproducten worden geleverd in vrachten van circa 35 ton. Rekening houdend met een reservecapaciteit ter overbrugging van een weekend of een verlate levering en mogelijke gistingprocessen, worden natte bijproducten opgeslagen in bijproductensilo's met een capaciteit van 45 tot 50 m³. Wanneer een bepaald bijproduct minder lang houdbaar is, betekent dit dat de bedrijfsomvang groot genoeg moet zijn om het bijproduct binnen de gestelde houdbaarheidstermijn te vervoederen. Bij de keuze van een te verstrekken bijproduct zijn dus de bedrijfsomvang en de houdbaarheid van het natte bijproduct van belang. Hiernaast is de betrouwbaarheid van het product ten aanzien van de samenstelling, de variatie in gehalten, eventuele verontreinigingen en mogelijke negatieve invloeden op smaak en reuk van belang.

De prijzen van de natte bijproducten zijn afhankelijk van de marktverhoudingen (vraag en aanbod) en van kwaliteitsaspecten zoals het droge-stofgehalte, de energiewaarde en de consistentie van de samenstelling. Dit laatste geldt voor de Weende-analyse componenten, de mineralen en spoorelementen.

Het vervangingspercentage is het percentage van de voeropname (in kg droge stof per groeifase) waarvoor eenzelfde hoeveelheid bijproductenmengsel (in kg droge stof) aan de vleesvarkens verstrekt wordt. Het vervangingspercentage wordt bepaald door optimalisatie naar samenstelling en prijs van de bijproducten(mengsels). Over het algemeen kan gesteld worden dat:

- in de afmestfase hogere vervangingspercentages mogelijk zijn dan in de startfase,
- het vervangingspercentage toeneemt naarmate er meer verschillende bijproducten in het bijproductenmengsel opgenomen worden,
- bij brijvoerinstallaties hogere vervangingspercentages te verwezenlijken zijn dan bij drinknippelsystemen.

Afhankelijk van de prijzen van het aanvullende kernvoer mag verwacht worden dat bij hogere vervangingspercentages grotere besparingen op de voerkosten gemaakt worden. Wanneer een relatief grotere hoe-

veelheid van het mengvoer vervangen wordt door 'goedkopere' bijproducten, leidt dit bij minimaal gelijkblijvende technische resultaten tot lagere voerkosten per kg groei.

De samenstelling van het aanvullende kernvoer wordt door middel van rantsoenoptimalisatie bepaald. De prijzen van het aanvullende kernvoer zijn afhankelijk van deze samenstelling. De prijzen van het aanvullende kernvoer zijn over het algemeen hoger dan die van standaard mengvoer. Bij brijvoerinstallaties wordt veelal gewerkt met hoge vervangingspercentages (50 - 70%), waardoor een relatief kleine hoeveelheid kernvoer de rantsoensamenstelling moet aanvullen. Hierdoor kunnen ten opzichte van het standaard mengvoer meer afwijkende samenstellingen van het aanvullende kernvoer voorkomen. Dit is één van de redenen waarom het aanvullende kernvoer duurder is. Hiernaast moet er vaak extra eiwit aangeleverd worden via het aanvullende kernvoer. Eiwit is duurder dan een energiebron. Bovendien wordt, afhankelijk van het vervangingspercentage, een kleinere hoeveelheid aanvullend voer aangevoerd dan standaard mengvoer, waardoor de te geven kortingen op deze voeders door de mengvoerfabrikanten lager zijn.

3.2.1 Voerkosten bij verstrekking van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie

Voor het berekenen van de voerkosten van het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie is voor elk van de bedrijven 1, 2 en 3 een bijproductenpakket samengesteld. Bij het samenstellen van de bijproductenpakketten is rekening gehouden met bedrijfsomvang, houdbaarheid van de bijproducten, de gehalten in de afzonderlijke bijproducten en in de combinaties van deze bijproducten, en met de representativiteit van de bijproductenpakketten richting de praktijk. Desondanks zijn er 'oneindig' veel keuzemogelijkheden van bijproductencombinaties en -pakketten.

In tabel 4 zijn de bijproductenpakketten voor de bedrijven 1, 2 en 3 weergegeven door het vervangingspercentage te vermelden van de bijproducten die in het bijproductenpakket van het betreffende bedrijf zijn opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de start- en afmestfase. Tevens zijn de

droge-stofgehalten en de prijzen van de afzonderlijke bijproducten en van de aanvullende kernvoeders weergegeven. De prijzen per ton bijproduct (inclusief BTW; exclusief toeslagen voor transport, en dergelijke) zijn de gemiddelde basisprijzen van week 1 en week 8 in 1996. De prijzen van de aanvullende kernvoeders (per 100 kg; inclusief kortingen en BTVV) zijn het gemiddelde van vier mengvoerbakfabrikanten van week 1 en week 8 in 1996. Deze prijzen zijn door elk van de vier mengvoerbakfabrikanten bepaald aan de hand van de uit de rantsoenoptimalisatie berekende samenstelling. Hierbij zijn naast de gangbare normen ten aanzien van aminozuren, mineralen en zoutgehalten de volgende eisen aan de brijmengsels gesteld:

- 1 EW-waarde circa 1,10
- 2a darmverteerbaar lysine startvoer = 8,4 gr per kg droge stof
- 2b darmverteerbaar lysine afmestvoer = 7,2 gr per kg droge stof
- 3 zetmeelgehalte = 320 gr per kg droge stof.

Voor het berekenen van de voerkosten per kg groei als gevolg van het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerininstallatie voor bedrijf 1, 2 en 3 is uitgegaan van gelijkblijvende technische resultaten (zie tabel 2). De voerkosten per kg groei bij het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerininstallatie zijn bij de gegeven technische

resultaten en prijzen van de bijproducten en aanvullende kernvoeders berekend op f 0,999, f 0,978 en f 0,917 voor respectievelijk bedrijf 1, 2 en 3. De bijbehorende voerpakketprijs per 100 kg bedraagt voor de drie bedrijven respectievelijk f 36,32, f 36,18 en f 34,56. Door de relatief hoge voerpakketprijs voor bedrijf 2 is het verschil in voerkosten per kg groei tussen bedrijf 1 en 2 (= f 0,021) kleiner dan tussen bedrijf 2 en 3 (= f 0,061) terwijl de verschillen in technische resultaten tussen deze bedrijven gelijkmatig verdeeld zijn (afhankelijk van de bedrijfsomvang, zie tabel 2). Deze relatief hogere voerpakketprijs voor bedrijf 2 wordt veroorzaakt door het in het brijmengsel opgenomen Heprovet. Heprovet is per ton een relatief duur bijproduct. Heprovet heeft echter een hoge voedingswaarde en is gezien de prijs per procent droge stof dan wel per 100 EW desondanks een interessant bijproduct om in het brijmengsel op te nemen.

3.2.2 Voerkosten bij verstrekking van bijproducten via een drinknippelsysteem

Voor het berekenen van de voerkosten bij het verstrekken van natte bijproducten via een drinknippelsysteem is eveneens voor de afzonderlijke bedrijven 1, 2 en 3 een bijproductenpakket samengesteld. Bij het samenstellen van deze bijproductenpakketten is rekening gehouden met bedrijfsomvang, houdbaarheid van de bijproducten, de ge-

Tabel 4: Via een brijvoerininstallatie te verstrekken bijproductenmengsels, vervangingspercentages per bijproduct in de start- en afmestfase, het droge-stofgehalte en de gemiddelde prijs van de bijproducten en aanvullende kernvoer van week 1 en week 8 1996 voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1		bedrijf 2		bedrijf 3	
	1.080		2.520		3.960	
aantal vleesvarkensplaatsen						
groeifase in mesttraject	start	afmest	start	afmest	start	afmest
tarwezetmeel Bondatar (ds = 25%, f 100,70/ton)	22,5%	30%	22,5%	24,4%	22,5%	25%
aardappelstoomschillen (ds = 14%, f 42,29/ton)	5%	12,5%	5%	12,5%	5%	10%
Borculo wei (ds = 6%, f 22,90/ton)	7,5%	10%	7,5%	8%	7,3%	7,2%
Heprovet (66) (ds = 18%, f 102,56/ton)			5,6%	8,9%		
Vevoel (ds = 11,5%, f 33,92/ton)					5%	10%
Gelko (ds = 8%, f 22,26/ton)					4%	5%
totaal vervangingspercentage (%)	35%	52,5%	40,6%	53,8%	43,8%	57,2%
aanvullend kernvoer in gld/100 kg (ds = 88%)	f 48,19	f 42,71	f 48,04	f 40,85	f 49,52	f 41,76

haltes in de afzonderlijke bijproducten en in de combinaties van deze bijproducten (met name droge-stofgehalte), en tot slot met de representativiteit van de bijproductenpakketten richting praktijk. Ook voor drinkmixen zijn echter tal van combinatiemogelijkheden met verschillende natte bijproducten mogelijk. In tabel 5 zijn de bijproductenpakketten voor de bedrijven 1, 2 en 3 weergegeven door het vervangingspercentage te vermelden van de bijproducten die in het bijproductenpakket van het betreffende bedrijf zijn opgenomen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de start- en afmestfase. Tevens zijn de droge-stofgehalten en de prijzen van de afzonderlijke bijproducten en van de aanvullende kernvoeders weergegeven. De prijzen per ton bijproduct (inclusief BTVV; exclusief toeslagen voor transport en dergelijke) zijn de gemiddelde basisprijzen van week 1 en week 8 in 1996. De prijzen van de aanvullende kernvoeders (per 100 kg en inclusief kortingen en BTW) zijn het gemiddelde van vier mengvoerfabrikanten van week 1 en week 8 in 1996. Deze prijzen zijn door elk van de vier mengvoerfabrikanten bepaald aan de hand van de uit de rantsoenoptimalisatie berekende samenstelling van deze

- aanvullende kernvoeders. Hierbij zijn naast de gangbare normen ten aanzien van aminozuren, mineralen en zoutgehalten de volgende eisen aan de brijmengsels gesteld:
- 1 EW-waarde circa 1,10
 - 2a darmverteerbaar lysine startvoer = 8,4 gr per kg droge stof
 - 2b darmverteerbaar lysine afmestvoer = 7,2 gr per kg droge stof
 - 3 zetmeelgehalte = 320 gr per kg droge stof.

Ook bij verstrekking via een drinknippelsysteem zijn de voerkosten per kg groei berekend bij gelijkblijvende technische resultaten. Voor bedrijf 1, 2 en 3 betekent dit respectievelijk f 1,022, f 1,001 en f 0,981 per kg groei als gevolg van het verstrekken van natte bijproducten via een drinknippelsysteem bij de gegeven technische resultaten (zie tabel 2) en prijzen van de bijproducten en aanvullende kernvoeders (zie tabel 5). De totale voerpakketprijzen per 100 kg van deze drinkmixen en aanvullende voeders in de start- en afmestfase bedragen voor de bedrijven 1, 2 en 3 respectievelijk f 37,13, f 37,03 en f 36,98.

Tabel 5: Via een drinknippelsysteem te verstrekken bijproductenmengsels, vervangingspercentages per bijproduct in de start- en afmestfase, het droge- stofgehalte en de gemiddelde prijs van de bijproducten en aanvullende kernvoer van week 1 en week 8 1996 voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1		bedrijf 2		bedrijf 3	
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080		2.520		3.960	
groeifase in mesttraject						
	start	afmest	start	afmest	start	afmest
tarwezetmeel Bondatar (ds = 25%, f 100,70/ton)	30%	32%	29,3%	30%	29,3%	30%
wei Borculo (ds = 6%, f 22,90/ton)	10%	12%	10%	10%	10%	10%
Heprovet (66) (ds = 18%, f 102,56/ton)			7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
totaal vervangingspercentage (%)	40%	44%	46,8%	47,5%	46,8%	47,5%
aanvullend kernvoer in gld/100 kg (ds = 88%)	f 46,45	f 41,95	f 46,27	f 40,87	f 45,95	f 40,56

4 BEREKENDE INVESTERINGSKOSTEN EN OVERIGE KOSTEN

Het economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens op het individuele bedrijf is te berekenen door op de besparingen op de voerkosten de extra benodigde investeringskosten en overige kosten in mindering te brengen. Als de besparingen op de voerkosten hoger zijn dan de extra investeringskosten en overige kosten is het verstrekken van natte bijproducten voordelig.

De extra investeringskosten zijn berekend door de investeringskosten voor een brijvoerinstallatie (zie paragraaf 4.2) dan wel drinknippelsysteem (paragraaf 4.3) te vergelijken met de investeringskosten voor een droogvoerinstallatie (zie paragraaf 4.1). Bij de keuze van het type droogvoerinstallatie is rekening gehouden met de bedrijfsomvang zoals dit in de praktijk aan de orde is. Verder is bij de berekeningen uitgegaan van nieuwbouw. Dit betekent dat voor de kosten van de benodigde voerinstallatie zowel voor de referentiesituatie (droogvoerinstallatie) als voor de situaties met brijvoerinstallatie of drinknippelsysteem uitgegaan is van de drie reeds getypeerde bedrijven voor wat betreft de hokafmetingen etcetera (zie hoofdstuk 2), zonder voorzieningen voor het verstrekken van voer. Onder de voerinstallatie worden die voorzieningen verstaan welke noodzakelijk zijn om de in paragraaf 3.2 en 3.3 voor de drie bedrijven samengestelde bijproductenpakketten te kunnen verstrekken.

Ook is rekening gehouden met extra kosten voor stal- en hokaanpassingen (inclusief vloeruitvoering en voerbakken) indien er een brijvoerinstallatie of drinknippelsysteem wordt geïnstalleerd.

Het verstrekken van natte bijproducten vraagt ook meer arbeid en mestafzetkosten. Momenteel zijn er echter nog geen gepubliceerde gegevens beschikbaar van arbeids- en taaktijden behorend bij het verstrekken van natte bijproducten. Voor het verstrekken van natte bijproducten moet rekening gehouden worden met extra werkzaamheden zoals het bestellen van de natte bijproducten, het samenstellen en optimaliseren van het ransoen, het schoonmaken van de bij-

productensilo's en extra schoonmaakwerkzaamheden in de afdelingen als gevolg van de plakkerige mest bij verstrekking van natte bijproducten.

4.1 Kosten van een droogvoerinstallatie

Voor bedrijf 1 met 1.080 vleesvarkensplaatsen is uitgegaan van een droogvoerinstallatie met een enkel circuit, waarmee meerdere voersoorten verstrekt kunnen worden. Bij een bedrijfsomvang van 2.520 (bedrijf 2) en 3.960 (bedrijf 3) vleesvarkensplaatsen wordt veelal gevoerd met een computergestuurde droogvoerinstallatie.

De investeringsbedragen en -kosten van dergelijke voerinstallaties zijn afhankelijk van de soort voerinstallatie, de mate van automatisering van de betreffende installatie en de bedrijfsomvang. Naarmate een voerinstallatie een hoger niveau van automatisering kent, nemen de investeringskosten evenredig toe. De extra investeringskosten voor een meer geautomatiseerde voerinstallatie moeten worden terugverdiend door met name verbeterde technische resultaten en een besparing op de arbeidskosten. Met het effect van de bedrijfsomvang wordt bedoeld dat het investeringsbedrag vaak niet lineair oploopt met een toename van het aantal vleesvarkensplaatsen (= schaal-effecten). Bij een grote bedrijfsomvang moet echter rekening gehouden worden met een uitbreiding van de capaciteit van een 'standaard' aanstuuringsunit van de droogvoerinstallatie, hetgeen extra kosten met zich meebrengt. Voor de opslag van het mengvoer zijn droogvoersilo's nodig met een voldoende grote capaciteit, zodat er voldoende voorraad is voor het geval de mengvoerbakfabrikant een aantal dagen achtereen niet levert (bijvoorbeeld feestdagen) en er maximaal van de bulk- ofwel silokortingen geprofiteerd kan worden. Bovendien zijn de investeringsbedragen van droogvoersilo's afhankelijk van de capaciteit van de silo. Naarmate de capaciteit ofwel de inhoud van de silo toeneemt, nemen de kosten per inhoudsmaat (hier: per ton, zie bijlage 1) af. Hiernaast moet nog geïnvesteerd

worden in een vijzel, die het transport van het voer vanuit de silo naar de droogvoerininstallatie verzorgt.

Voor bedrijf 1 is uitgegaan van een silo van 16 ton voor het startvoer en twee silo's van 14 ton voor het afmestvoer. Op bedrijf 2 wordt volstaan met twee silo's van 10 ton voor het startvoer en twee silo's van 18 ton voor het afmestvoer. Op bedrijf 3 wordt het start- en afmestvoer opgeslagen in respectievelijk twee silo's á 15 ton en twee silo's á 22 ton.

De investeringsbedragen voor genoemde droogvoerininstallaties en droogvoersilo's (inclusief vijzel) voor de bedrijven 1, 2 en 3 zijn berekend aan de hand van de in KWIN-Vee 19951996 genoemde uitgangspunten ter berekening van de investeringsbedragen voor dergelijke voermachines en silo's (zie bijlage 1). Zowel de in bijlage 1 genoemde investeringsbedragen als de in tabel 6 berekende investeringsbedragen voor de droogvoerininstallaties en bijbehorende droogvoersilo's voor bedrijf 1, 2 en 3 zijn inclusief montage en BTW.

Uit tabel 6 blijkt dat, hoofdzakelijk als gevolg van de grotere benodigde capaciteit van de 'standaard' aansturingseenheid van een droogvoerininstallatie op grote bedrijven, het inves-

teringsbedrag per vleesvarkensplaats op bedrijf 3 hoger is dan op bedrijf 2.

De jaarkosten van een investering bestaan uit afschrijvings-, onderhouds- en rentekosten. De rentekosten worden berekend over het gemiddeld geïnvesteerd vermogen en een rentepercentage van 7%. De afschrijvings- en onderhoudspercentages voor de droogvoerininstallaties en -silo's zijn weergegeven in bijlage 1 en conform KWIN-Vee 19951996.

In tabel 7 zijn de totale jaarkosten van de investering in een droogvoerininstallatie en bijbehorende droogvoersilo's voor bedrijf 1, 2 en 3 weergegeven. Per onderdeel is tussen haakjes achter het betreffende onderdeel het totale percentage jaarkosten ten opzichte van het betreffende investeringsbedrag weergegeven. De totale jaarkosten gedeeld door "het aantal vleesvarkensplaatsen x omzetsnelheid x bezettingsgraad x groeitraject" (zie tabel 2) geven de jaarkosten per kg groei.

Uit tabel 7 blijkt dat de jaarkosten per kg groei van een investering in een droogvoerininstallatie plus silo's voor bedrijf 1 f 0,060, voor bedrijf 2 f 0,045 en voor bedrijf 3 f 0,048 bedragen.

Tabel 6: Investeringsbedragen droogvoerininstallatie in gld voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
droogvoerininstallatie	64.800,-	133.200,-	234.000,-
droogvoersilo's	53.400,-	66.400,-	88.100,-
totaal investeringsbedrag	118.200,-	119.600,-	322.100,-
investeringsbedrag per vleesvarkensplaats	109,44	79,21	81,33

Tabel 7: Jaarkosten van de investering in een droogvoerininstallatie in gld voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
droogvoerininstallatie (16,5%)	10.692,-	21.978,-	38.610,-
droogvoersilo's (9,5%)	5.073,-	6.308,-	8.369,50
totaal jaarkosten	15.765,-	28.286,-	46.979,50
jaarkosten per kg groei	0,060	0,045	0,048

4.2 Kosten van een brijvoerininstallatie

Alle natte bijproducten kunnen in principe verstrekt worden via een brijvoerininstallatie. Als ook droge en/of stapelbare bijproducten zoals patatsnippers, chips en koekjesmeel of granen gebruikt worden, moet voor de brijvoerininstallatie een voormenger geïnstalleerd worden.

De bedrijven 1, 2 en 3 hebben de keuze te investeren in een brijvoerininstallatie met kolomvoeding of een restloze brijvoerininstallatie. Een restloze brijvoerininstallatie heeft als voordeel dat er nauwkeuriger naar hoeveelheid gevoerd kan worden. Ook kunnen er meerdere soorten brijmengsels na elkaar naar de verschillende afdelingen getransporteerd worden zonder dat er vermenging optreedt en blijven er geen resten van de brijmengsels in de transportleidingen achter. Op vleesvarkensbedrijven met slechts twee brijmengsels kan kolomvoeding volstaan. Indien er meer mengsels of meer diergroepen (biggen, zeugen) op het bedrijf aanwezig zijn, verdient een restloze brijvoerininstallatie de voorkeur. Een brijvoerininstallatie met kolomvoeding is daarentegen goedkoper. Het verschil in kosten tussen een restloze brijvoerininstallatie en een brijvoerininstallatie met kolomvoeding kan met name op een vleesvarkensbedrijf alleen terugverdiend worden door verbetering van de technische resultaten.

Op de bedrijven 1, 2 en 3 worden de brijmengsels verstrekt via een brijvoerininstallatie met kolomvoeding. Het investeringsbedrag van een brijvoerininstallatie is onderhevig aan schaal-effecten. Immers, als onderdeel van een brijvoerininstallatie moet een besturings/registratie-unit en een meng/voerkeuken geïnstalleerd worden. De kosten van deze onderdelen kunnen op een groter bedrijf over meer vleesvarkensplaatsen uitgesmeerd worden. Op nog grotere bedrijven moet echter rekening gehouden worden met extra kosten voor een uitbreiding van de 'standaard' capaciteit van de besturings/registratie-unit en de meng/voerkeuken, waardoor een gedeelte van het schaal-effect teniet wordt gedaan. Hiernaast moeten nog transportleidingen en voerventielen in de stal worden aangebracht. Hiervoor is een investeringsbedrag per vleesvarkensplaats bere-

kend. Het investeringsbedrag van de brijvoerininstallatie voor de bedrijven 1, 2 en 3 is berekend aan de hand van de in bijlage 1 weergegeven uitgangspunten conform KWIN-Vee 1995/1996.

Bij gebruik van natte bijproducten moeten voor zowel de aanvullende kernvoerders als voor de bijproducten opslagfaciliteiten aanwezig zijn op het bedrijf. De aanvullende kernvoerders worden opgeslagen in droogvoersilo's. Afhankelijk van het vervangingspercentage wordt er een kleinere hoeveelheid kernvoerders aangevoerd dan wanneer er alleen standaard mengvoer gevoerd wordt. De benodigde capaciteit van de droogvoersilo's is dus eveneens kleiner. Voor het berekenen van het investeringsbedrag en de investeringskosten voor de droogvoersilo's per bedrijf is uitgegaan van het volgende: bedrijf 1: een silo van 10 ton voor het startkernvoer en een silo van 14 ton voor het afmestkernvoer, bedrijf 2: een silo van 12 ton voor het startkernvoer en een silo van 20 ton voor het afmestkernvoer en bedrijf 3: een silo van 15 ton voor het startkernvoer en twee silo's van 15 ton voor het afmestkernvoer. Voor het berekenen van het totale investeringsbedrag aan droogvoersilo's (en vijzel) is uitgegaan van de in bijlage 1 weergegeven bedragen.

De natte bijproducten worden opgeslagen in bijproductensilo's, die zijn vervaardigd van een materiaal dat tegen de zure inwerking van de bijproducten bestand is. Per te verstrekken bijproduct is op de bedrijven een bijproductensilo nodig van minimaal 50 m³. Natte bijproducten worden immers geleverd per volle tankauto van ongeveer 35 m³, waarbij nog rekening gehouden moet worden met een reservecapaciteit ter overbrugging van een weekend, niet tijdig leveren van het product en/of gistingsprocessen. Slechts bij uitzondering kunnen varkenshouders deelvrachten bestellen van bepaalde bijproducten. Om ontmenging van de bijproducten te voorkomen moeten bijproductensilo's voorzien zijn van een roerwerk. Voor aardappelproducten (bijvoorbeeld aardappelstoomschillen) is geen roerwerk nodig. Het transport van de bijproducten vanuit de silo's vindt plaats met automatische afsluiters en een grondstoffenpomp met bijbehorende leidingen. In verband met de houdbaarheid

moeten de bijproductensilo's voor sommige bijproducten voorzien zijn van een goede isolatielaag. Deze extra isolatielaag brengt extra kosten met zich mee. Deze zijn bij de berekeningen meegenomen. Aangezien op bedrijf 1, 2 en 3 respectievelijk drie, vier en vijf bijproducten in het bijproductenpakket zijn opgenomen, zijn aan de hand van bijlage 1 de bijbehorende investeringsbedragen voor respectievelijk drie, vier en vijf bijproductensilo's met toebehoren berekend. Voor bedrijf 3 is een extra investeringsbedrag opgenomen omdat twee van de vijf bijproductensilo's, namelijk die voor Vevocel en Gelko, voorzien moeten zijn van een extra isolatielaag. Met de toebehoren van de bijproductensilo's worden de roerwerken en automatische afsluiters per silo en een grondstoffenpomp bedoeld. Omdat de besturings/registratie-unit en de meng/voerkeuken als onderdelen van een brijvoerinstallatie meer ruimte in beslag nemen dan een droogvoerinstallatie, is rekening gehouden met extra ruwbouwkosten voor deze extra benodigde ruimte. Voor bedrijf 1 en 2 is uitgegaan van een extra ruimte in de stal van 15 m². Voor bedrijf 3 is daarentegen uitgegaan van een extra benodigde ruimte in de stal van 20 m². Het investeringsbedrag voor extra ruwbouw bedraagt f 500,- per m² (zie bijlage 1). Naast de hierboven vermelde benodigde investeringen, brengt een brijvoerinstallatie noa investeringen met zich mee voor een grestrog en trogkleppen en de hieruit voort-

vloeiende aanpassingen van de hokuitvoering en -afmeting. Hiertegenover staat dat in de hokken geen brijbak met watervoorziening meer nodig is. Het investeringsbedrag van deze brijbakken inclusief watervoorziening (zie bijlage 1) is dan ook in mindering gebracht op het totale investeringsbedrag voor de hokaanpassingen.

Wanneer de hokken voorzien worden van een grestrog over de lengterichting (dus loodrecht op de controlegang), betekent dit dat de hokken volgens het Varkensbesluit 0,2 m breder moeten zijn om per vleesvarken een minimale ruimte van 0,7 m² over te houden. Hiertoe is een extra investeringsbedrag van f 500,-/m² aan extra ruwbouw van 0,2 x 3,75 m = 0,75 m² per hok opgenomen. Hiermee samenhangend is per hok 0,2 m á f 23,50 per m (zie bijlage 1) aan extra investering voor de extra benodigde hokomwanding per hok en 3,75 m á f 30,- per m per twee hokken aan trogkleppen meegenomen. Ten aanzien van de vloeruitvoering verandert deze vanaf de grestrog gezien naar 0,85 m x 3,75 m = 3,2 m² dichte vloer, met daarop volgend 1,05 m x 3,75 m = 3,9 m² betonrooster. De totale vloeroppervlaktedelen in de referentiesituatie zijn 3,0 m² dichte vloer en 4,5 m² betonrooster. Dit betekent voor de situatie brijvoeding een besparing van 0,6 m² betonrooster á 65,- per m² en een extra investering van 0,2 m² dichte vloer á 67,50 per m² per hok. Ook wordt in het geval van brijvoeding op de eerste helft van de dichte vloer direct achter de grestrog

Tabel 8: Investeringsbedragen brijvoerinstallatie en hiermee samenhangende bedrijfsaanpassingen in gld voor bedrijf 1, 2 en 3.

aantal vleesvarkensplaatsen	bedrijf 1 1.080	bedrijf 2 2.520	bedrijf 3 3.960
brijvoerinstallatie	78.300,-	103.500,-	193.500,-
droogvoersilo's	23.250,-	38.000,-	56.250,-
bijproductensilo's	49.500,-	66.000,-	89.500,-
toebehoren bijproductensilo's	21.000,-	27.000,-	33.000,-
ruimte voerkeuken	7.500,-	7.500,-	10.000,-
hokaanpassingen	43.555,73	101.630,03	159.704,33
extra mestopslag	12.960,-	30.240,-	47.520,-
totaal investeringsbedrag	236.065,73	373.870,03	589.474,33
investeringsbedrag per vleesvarkensplaats	218,58	148,36	148,86

veelal een coating aangebracht ter bescherming van dit vloergedeelte tegen de zure inwerking van gemorst bijproductenmengsel. Een coating kost f 40,- per m², hetgeen per hok een extra investering betekent van 0,5 x 0,85 m x 3,75 m = 1,6 m² x f 40,- = f 63,75.

Naar schatting neemt de mestproductie van vleesvarkens die brijvoer verstrekt krijgen met circa 0,10 tot 0,15 m³ per vleesvarkensplaats per jaar toe ten opzichte van vleesvarkens die mengvoer verstrekt krijgen. Dit heeft als gevolg dat voor deze extra mestproductie ook extra mestopslagfaciliteiten aanwezig moeten zijn. Uitgaande van een mestopslagcapaciteit voor een jaar rond betekend dit een extra investeringsbedrag van 0,15 m³ á f 80,- per m³ (zie bijlage 1) = f 12,- per vleesvarkensplaats.

In tabel 8 zijn de totale (extra) investeringsbedragen behorend bij een brijvoerinstallatie met toebehoren weergegeven voor de bedrijven 1, 2 en 3.

Uit tabel 8 blijkt dat ook bij de investering in een brijvoerinstallatie het schaal-effect vanaf 2.500 vleesvarkensplaatsen beperkt blijft als gevolg van de hogere investering voor de benodigde grotere capaciteit van de besturings/registratie-unit en de meng/voerkeuken voor grote bedrijven. Het investeringsbedrag per dierplaats van de brijvoerinstallatie voor de bedrijven 1, 2 en 3 bedraagt respectievelijk f 72,50, f 41,07 en f 48,86. De kosten voor de hokaanpassingen nemen evenredig

met de bedrijfsomvang toe.

Aan de hand van de berekende investeringsbedragen per onderdeel en de in bijlage 1 gegeven bijbehorende afschrijvings- en onderhoudspercentages, zijn de totale jaarkosten en de totale jaarkosten per kg groei van de investering in een brijvoerinstallatie berekend voor de bedrijven 1, 2 en 3. Deze zijn weergegeven in tabel 9. Daarnaast is in tabel 9 per onderdeel tussen haakjes aangegeven hoeveel de jaarkosten procentueel gezien ten opzichte van het investeringsbedrag bedragen (indien mogelijk).

Naast de jaarkosten van de investering moeten er ook nog extra kosten gemaakt worden om 0,15 m³ extra mest per vleesvarkensplaats per jaar af te zetten. Uitgaande van mestafzetkosten van f 15,- per m³ moet dus nog een bedrag van f 2,25 per vleesvarkensplaats aan overige jaarkosten bij de totale jaarkosten van de investering opgeteld worden. Dit komt overeen met f 0,010, f 0,009 en f 0,009 per kg groei voor respectievelijk de bedrijven 1, 2 en 3.

Met betrekking tot de kosten voor het extra waterverbruik, noodzakelijk om de afdelingen met de plakkerige mest schoon te maken, is verondersteld dat deze kosten gecompenseerd worden door het lagere drinkwaterverbruik van de vleesvarkens die immers meer vocht via de bijproducten tot hun beschikking krijgen.

In totaal bedragen de jaarkosten per kg groei, bestaande uit de jaarkosten van de

Tabel 9: Jaarkosten van de investering in een brijvoerinstallatie en hiermee samenhangende bedrijfsaanpassingen in gld voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
brijvoerinstallatie (17,5%)	13.702,50	18.112,50	33.862,50
droogvoersilo's (9,5%)	2.208,75	3.610,-	5.343,75
bijproductensilo's (9,5%)	4.702,50	6.270,-	8.502,50
toeboren bijproductensilo's (16,5%)	3.465,-	4.455,-	5.445,-
ruimte voerkeuken (8,5%)	1.237,50	1.237,50	1.650,-
hokaanpassingen	3.416,13	7.970,97	12.525,81
extra mestopslag (11%)	1.425,60	3.326,40	5.227,20
totaal jaarkosten	30.157,98	44.982,37	72.556,76
jaarkosten per kg groei	0,115	0,072	0,074

investering en de overige kosten voor het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie, voor bedrijf 1 f 0,124, voor bedrijf 2 f 0,081 en voor bedrijf 3 f 0,083.

4.3 Kosten van een drinknippelsysteem

Het totale investeringsbedrag voor een drinknippelsysteem voor de bedrijven 1, 2 en 3 bestaat uit de investeringsbedragen voor een droogvoerinstallatie, een drinknippelsysteem, droogvoersilo's, bijproductensilo's met toebehoren, een extra ruimte in de stal als voerkeuken en extra mestopslagcapaciteit.

Ten aanzien van het investeringsbedrag voor een droogvoerinstallatie is uitgegaan van hetzelfde investeringsbedrag als bij de droogvoerinstallatie in de referentiesituatie van de bedrijven 1, 2 en 3 (zie paragraaf 4, 1 en bijlage 1).

Het investeringsbedrag voor een drinknippelsysteem omvat een investeringsbedrag voor de besturings/registratie-unit (f 12.500,-), de mengkeuken (f 15.000,-), een filter (f 1.000,-) en een bedrag voor de voorzieningen in de stal (f 5,- per vleesvarkensplaats, zie ook bijlage 1). Onder de voorzieningen in de stal worden leidingen en drinknippels verstaan die tegen de zure inwerking van de drinkmix bestand zijn en een voldoende grote diameter hebben (tegen verstoppingen en storings).

Bij drinknippelsystemen worden lagere vervangingspercentages toegepast dan bij brijvoerinstallaties. Dit heeft als gevolg dat de droogvoersilo's voor de opslag van de aanvullende kernvoerders een grotere capaciteit moeten hebben dan in de situatie met een brijvoerinstallatie. Ze hoeven echter een minder grote capaciteit te hebben dan wanneer er standaard mengvoer verstrekt wordt. Voor bedrijf 1 is uitgegaan van een silo van 12 ton en één van 16 ton voor respectievelijk het aanvullende start- en afmestkernvoer. Op bedrijf 2 wordt het aanvullende startkernvoer opgeslagen in een silo van 14 ton en het aanvullende afmestkernvoer in twee silo's van elk 12 ton. De opslagcapaciteit op bedrijf 3 bestaat uit een silo van 16 ton voor het aanvullende startkernvoer en twee silo's van 18 ton voor het aanvullende afmestkernvoer. De investeringsbedragen van deze

silo's inclusief vijzel zijn berekend aan de hand van de bedragen zoals weergegeven in bijlage 1.

Voor de opslag van de bijproducten in bijproductensilo's geldt hetzelfde als bij verstrekking van bijproducten via een brijvoerinstallatie (zie paragraaf 4.2). De bijproductenpakketten voor de drinknippelsystemen op de bedrijven 1, 2 en 3 bestaan uit respectievelijk twee, drie en drie verschillende bijproducten. Dit is een kleiner aantal bijproducten dan in de bijproductenpakketten die via de brijvoerinstallatie verstrekt worden. Hierin waren respectievelijk drie, vier en vijf bijproducten opgenomen. Bovendien is in deze pakketten geen bijproduct opgenomen waarvoor een extra geïsoleerde bijproductensilo moet worden aangeschaft. De totale investeringsbedragen voor de bijproductensilo's en toebehoren per bedrijf zijn berekend aan de hand van bijlage 1.

Net als voor een brijvoerinstallatie moet een stal, voorzien van een drinknippelsysteem, beschikken over een extra ruimte voor de besturings/registratie-unit en de mengkeuken. Aangezien deze onderdelen kleiner van omvang zijn dan de gelijknamige onderdelen van een brijvoerinstallatie, is op de bedrijven 1, 2 en 3 ook een kleinere extra ruimte nodig om de besturings/registratie-unit en de mengkeuken van de drinknippelsystemen onder te brengen. Deze extra ruimte bedraagt voor bedrijf 1, 2 en 3 respectievelijk 5 m², 10 m² en 10 m². Uitgaande van ruwbouwkosten á f 500,- per m² (zie bijlage 1), bedragen de extra investeringsbedragen voor de voerkeuken in de stallen van bedrijf 1, 2 en 3 respectievelijk f 2.500,-, f 5000,- en f 5.000,- (zie tabel 10).

Ten aanzien van de hokuitvoering en -afmeting zijn ten opzichte van de referentiesituatie geen extra investeringen benodigd.

Net als bij een brijvoerinstallatie is als gevolg van het verstrekken van natte bijproducten via een drinknippelsysteem te verwachten dat de mestproductie van de vleesvarkens toeneemt. Omdat hier nog geen concrete gegevens over bekend zijn, is aangenomen dat de mestproductie per vleesvarkensplaats per jaar gelijk is aan die bij gebruik van een brijvoerinstallatie. Het investeringsbedrag voor de extra benodigde mestopslagcapaciteit voor een jaar rond is 0,15 m³ á f 80,-

per m³ = f 12,- per vleesvarkensplaats.
In tabel 10 zijn de totale investeringsbedragen van een drinknippelsysteem per onderdeel voor de bedrijven 1, 2 en 3 weergegeven

Met behulp van de in tabel 10 genoemde investeringsbedragen per onderdeel en de in bijlage 1 gegeven bijbehorende afschrijvings- en onderhoudspercentages, zijn vervolgens de jaarkosten van de investering (per kg groei) in een drinknippelsysteem voor de bedrijven 1, 2 en 3 berekend (zie tabel 11). Tussen haakjes is de som van het afschrijvings-, onderhouds- en de helft van het rentepercentage aangegeven als de

procentuele jaarkosten ten opzichte van het betreffende investeringsbedrag.

De mestafzetkosten als gevolg van de extra af te zetten mest zijn berekend op 0,15 m³ x f 15,- per m³ = f 2,25 per vleesvarkensplaats per jaar. Deze extra mestafzetkosten uitgedrukt per kg groei blijken voor de bedrijven 1, 2 en 3 respectievelijk f 0,010, f 0,009 en f 0,009 te bedragen.

De totale investeringskosten en overige kosten (ofwel jaarkosten) behorend bij een drinknippelsysteem met toebehoren bedragen voor de bedrijven 1, 2 en 3 respectievelijk f 0,116, f 0,084 en f 0,078 per kg groei.

Tabel 10: Investeringsbedragen drinknippelsysteem in gld voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
droogvoerinstallatie	64.800,-	133.200,-	234.000,-
drinknippels	33.900,-	41.100,-	48.300,-
droogvoersilo's	33.400,-	47.500,-	59.800,-
bijproductensilo's	33.000,-	49.500,-	49.500,-
toeboren bijproductensilo's	20.000,-	26.000,-	26.000,-
ruimte voerkeuken	2.500,-	5.000,-	5.000,-
extra mestopslag	12.960,-	30.240,-	47.520,-
totaal investeringsbedrag	200560,-	333.540,-	470.120,-
investeringsbedrag per vleesvarkensplaats	185,70	131,96	118,72

Tabel 11: Jaarkosten van de investering in een drinknippelsysteem in gld voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
droogvoerinstallatie (16,5%)	10.692,-	21.978,-	38.610,-
drinknippels (17,5%)	5.932,50	7.192,50	8.452,50
droogvoersilo's (9,5%)	3.173,-	4.512,50	5.681,-
bijproductensilo's (9,5%)	3.135,-	4.702,50	4.702,50
toeboren bijproductensilo's (16,5%)	3.300,-	4.290,-	4.290,-
ruimte voerkeuken (8,5%)	212,50	425,-	425,-
extra mestopslag (11%)	1.425,60	3.326,40	5.227,20
totaal jaarkosten	27.870,60	46.426,90	67.388,20
jaarkosten per kg groei	0,106	0,075	0,068

5 BEREKENDE VOERKOSTEN VERSUS INVESTERINGSKOSTEN EN OVERIGE KOSTEN

5.1 Besparing op de voerkosten minus de extra investeringskosten en overige kosten

Het economisch voordeel van het gebruik van natte bijproducten bij vleesvarkens is te berekenen door op de besparing op de voerkosten de extra investeringskosten en overige kosten per jaar in mindering te brengen. De besparing op de voerkosten is het verschil tussen de voerkosten met mengvoer (zie paragraaf 3.1) en de voerkosten bij het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie (zie paragraaf 3.2.1) of een drinknippelsysteem (zie paragraaf 3.2.2). De extra jaarkosten zijn de totale jaarkosten behorend bij het verstrekken van mengvoer (zie paragraaf 4.1) minus de totale jaarkosten behorend bij het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie (zie paragraaf 4.2) of een drinknippelsysteem (zie paragraaf 4.3). In tabel 12 zijn de besparingen op de voerkosten, de extra jaarkosten per kg groei en het hieruit te berekenen voordeel per kg groei weergegeven voor de bedrijven 1, 2 en 3.

Uit tabel 12 blijkt dat met het voeren van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie bij vleesvarkens hogere besparingen op de voerkosten verwezenlijkt worden dan bij het verstrekken van natte bijproducten via een drinknippelsysteem. Dit komt omdat bij brij-

voerinstallaties hogere vervangingspercentages mogelijk zijn dan bij drinknippelsystemen. Bovendien is de keuze in (goedkope) natte bijproducten die geschikt zijn voor drinknippelsystemen beperkter en is met het opnemen van drie bijproducten in een drinkmix het maximum ongeveer bereikt. In een brijmengsel kunnen meerdere goedkopere bijproducten opgenomen worden en zijn hogere vervangingspercentages te realiseren. Hierdoor zijn met weliswaar iets hogere prijzen voor de aanvullende kernvoerders ten opzichte van drinkmixen, de totale pakketprijzen van deze brijmengselrantsoenen lager dan de totale pakketprijzen van drinkmixrantsoenen.

De besparing op de voerkosten bij gebruik van natte bijproducten via een drinknippelsysteem neemt eveneens toe met een toename van de bedrijfsomvang. Ten opzichte van een brijvoerinstallatie is deze toename minder sterk en lijkt naar een maximum toe te lopen van ongeveer f 0,10 per kg groei. De jaarkosten per kg groei zijn bij drinknippelsystemen en bij brijvoerinstallaties hoger dan bij droogvoerinstallaties. Voor bedrijf 1 is het verschil tussen de extra jaarkosten van een brijvoerinstallatie en een drinknippelsysteem groter dan voor bedrijf 3. Dit betekent dat de extra jaarkosten van een brijvoerinstallatie in sterkere mate afnemen met een toename van de bedrijfsomvang (tot onge-

Tabel 12: Besparing op voerkosten, extra jaarkosten en economisch voordeel in gld per kg groei bij het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie en drinknippelsysteem voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
besparing voerkosten per kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,162	0,157	0,192
- drinknippelsysteem	0,139	0,134	0,127
extra jaarkosten per kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,064	0,036	0,035
- drinknippelsysteem	0,056	0,038	0,030
economisch voordeel per kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,097	0,121	0,157
- drinknippelsysteem	0,084	0,096	0,098

veer 2.500 vleesvarkensplaatsen) dan de extra jaarkosten van een drinknippelsysteem. Naarmate de bedrijven nog groter worden nemen de extra jaarkosten van een brijvoerinstallatie in mindere mate af dan de extra jaarkosten van een drinknippelsysteem. Dit wordt met name veroorzaakt door de toename van het aantal bijproductensilo's en de evenredig met de bedrijfsomvang oplopende kosten voor de benodigde hok-aanpassingen bij een brijvoerinstallatie. Het economisch voordeel per kg groei van het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens via een brijvoerinstallatie is groter dan bij verstrekking via een drinknippelsysteem. De hogere besparingen op de voerkosten bij verstrekking van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie resulteren ondanks de iets hogere extra jaarkosten in een groter economisch voordeel dan het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens via drinknippelsystemen. Naarmate de bedrijfsomvang toeneemt, neemt het economisch voordeel met een brijvoerinstallatie toe. Bij een drinknippelsysteem is dit in mindere mate het geval. Bij een brijvoerinstallatie nemen de besparingen op de voerkosten toe en nemen de extra jaarkosten af met een toename van de bedrijfsomvang. Bij verstrekking van natte bijproducten via een drinknippelsysteem nemen zowel de besparingen op de voerkosten als de extra jaarkosten per kg groei af. Bij drinknippelsystemen nemen de besparingen op de voerkosten in mindere mate af dan de extra jaarkosten afnemen met een toename van de bedrijfsomvang. Het economisch voordeel per kg groei vermenigvuldigd met het groeitraject levert het economisch voordeel per afgeleverd varken. Bij gebruik van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie bedraagt het economisch voordeel per afgeleverd varken f 8,47, f 10,63 en f 13,79 voor respectievelijk de bedrijven 1, 2 en 3.

Op jaarbasis betekent dit voor bedrijf 1 een extra arbeidsopbrengst (bij gelijkblijven van de overige opbrengsten en kosten) van $1.080 \times 3,06 \times 0,91 \times f 8,47 = f 25.484,22$. Bij een waardering voor arbeid van f 36,44 kan de varkenshouder 13 uur extra tijd per week besteden aan het verstrekken van de natte bijproducten via een brijvoerinstallatie

om op een gelijke kostprijs per kg vlees uit te komen als met verstrekking van standaard mengvoer (bij gelijkblijven van de overige kosten). Op de bedrijven 2 en 3 kan de varkenshouder respectievelijk 40 en 81 uur per week extra tijd besteden aan het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie. Gezien de waardering voor arbeid en de extra te besteden uren als gevolg van de extra arbeidsopbrengst kan gesteld worden dat het verstrekken van natte bijproducten voor de bedrijven 1, 2 en 3 bij de gegeven prijzen voor de voerpakketten en technische resultaten van de vleesvarkens rendabel is. Bij gebruik van natte bijproducten via een drinknippelsysteem is het economisch voordeel per afgeleverd varken voor de bedrijven 1, 2 en 3 respectievelijk f 7,29, f 8,41 en f 8,59. De drinknippelsystemen zijn rendabel te noemen bij de gehanteerde uitgangspunten voor de bedrijven 1, 2 en 3.

5.2 Invloed van prijzen op het economisch voordeel

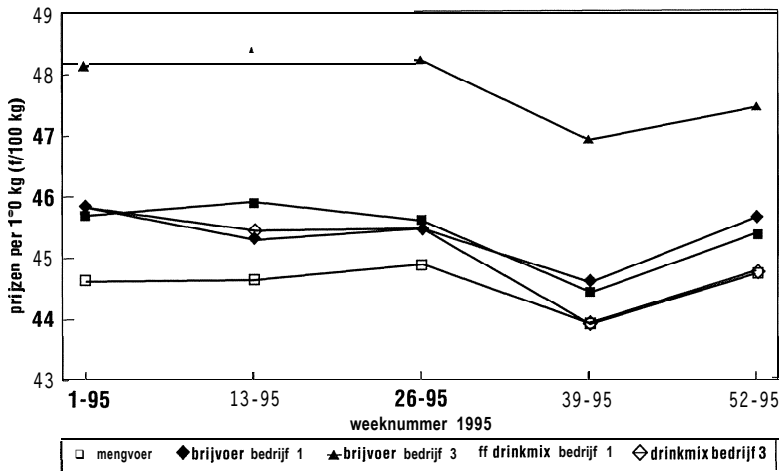
De prijzen van mengvoerders zijn afhankelijk van de prijzen van de grondstoffen. In aanvullende kernvoerders worden de grondstoffen in andere verhoudingen in het voer verwerkt, om een andere samenstelling qua Weende-analyse-componenten, spoor- en mineralengehaltes in de aanvullende voeders te krijgen. Ook de prijzen van de aanvullende voeders zijn afhankelijk van de prijzen van de grondstoffen. Prijswijzigingen van de aanvullende voeders zullen een ongeveer gelijke trend vertonen als de veranderingen in prijs van de mengvoerders gedurende de tijd. Met name (veranderingen in) de prijs van de eiwitbron en de op te nemen hoeveelheid eiwit bepaalt de uiteindelijke prijs van de mengvoerders en aanvullende kernvoerders.

In figuur 1 is het verloop van de basisprijzen (exclusief kortingen en BTW) van het standaard startvoer en de aanvullende startkernvoerders in 1995 weergegeven. Omdat de prijzen van de aanvullende kernvoerders afhankelijk zijn van de samenstelling van het brijmengsel of de drinkmix, zijn in figuur 1 de prijzen van de aanvullende startkernvoerders behorend bij het brijvoer en de drinkmix van bedrijf 1 en 3 weergegeven. De prij-

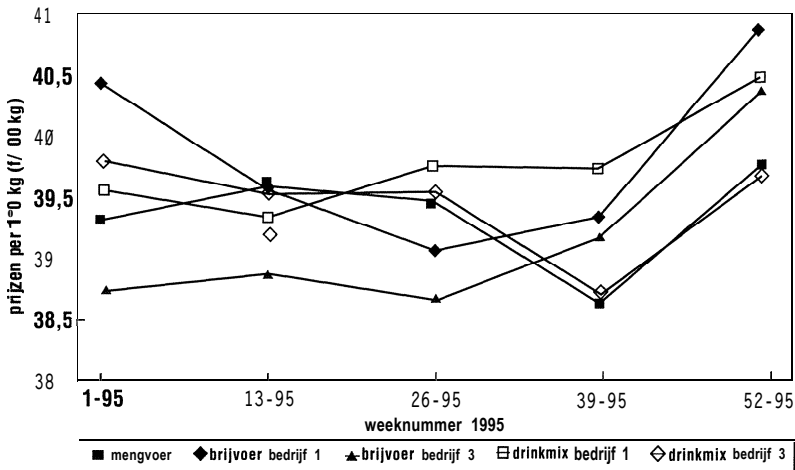
zen zijn de gemiddelde prijzen van vier mengvoerfabrikanten in Nederland in week 1, 13, 26, 39 en 52 van 1995.

Uit figuur 1 blijkt dat de prijzen van de aanvullende startkernvoeders ongeveer hetzelfde verloop laten zien als de prijzen van het standaard startvoer. De sterke daling van de prijs van het standaard startvoer rond week 39 van 1995 wordt door alle aanvullende startkernvoeders in meer of mindere mate gevolgd. De prijzen van de aanvullende startkernvoe-

ders op bedrijf 1 zijn lager dan die op bedrijf 3 voor zowel het brijmengsel als de drinkmix. Op bedrijf 1 worden bijproductenpakketten verstrekt met een kleiner aantal bijproducten, waarmee lagere vervangingspercentages zijn te realiseren dan op bedrijf 3. Omdat bij drinknippelsystemen lagere vervangingspercentages mogelijk zijn dan bij brijvoerininstallaties zijn de prijzen van de aanvullende startkernvoeders bij een drinkmix lager dan bij het brijmengsel. In figuur 2 is op dezelfde wijze als in figuur 1 het verloop van de basisprijzen (exclusief



Figuur 1: Verloop basisprijzen startmengvoer en aanvullend voer in 1995. Prijzen startvoer in gld per 100 kg exclusief kortingen en BTW.



Figuur 2: Verloop basisprijzen afmestmengvoer en aanvullend voer in 1995. Prijzen afmestvoer in gld per 100 kg exclusief kortingen en BTW.

kortingen en BTVV) van het standaard afmestvoer en de aanvullende afmestkernvoerders in 1995 weergegeven.

De prijzen van de afmestvoerders laten een grilliger verloop zien dan de prijzen van de startvoerders. Bovendien blijkt uit figuur 2 dat de prijzen van deze aanvullende afmestkernvoerders in veel mindere mate het verloop van de prijs van het standaard afmestvoer volgen dan dit het geval was voor de aanvullende startvoerders.

Het aanvullende afmestkernvoer voor de drinkmix op bedrijf 3 blijkt in week 1 van 1995 duurder te zijn geweest dan het aanvullende voer voor het brijmengsel, terwijl in week 52 van 1995 het omgekeerde het geval was. Het aanvullende afmestkernvoer bij dit brijmengsel was vanaf week 1 tot en met week 26 zelfs goedkoper dan het standaard mengvoer. Ook de prijzen van beide aanvullende afmestkernvoerders voor bedrijf 1 waren in bepaalde weken van 1995 lager dan de prijs voor het standaard afmestvoer.

Bovendien laat net als het standaard startvoer ook het standaard afmestvoer rond week 39 een sterke daling van de prijs zien. De meeste aanvullende afmestkernvoerders hebben deze prijsdaling niet eens gevolgd, maar hebben vanaf toen zelfs een sterk stijgende lijn ingezet.

Gemiddeld gezien waren de prijzen van de aanvullende kernvoerders en mengvoerders in 1995 lager dan de gemiddelde prijs van week 1 en week 8 in 1996. Omdat deze prijzen en met name de verhouding tussen de prijzen van invloed zijn op de te verwezenlijken besparingen op de voerkosten, is tevens met het gemiddelde prijsniveau van

1995 het economisch voordeel berekend voor de bedrijven 1, 2 en 3. In tabel 13 zijn de gemiddelde prijzen van het start- en afmestvoer en de aanvullende voeders in 1995 weergegeven voor bedrijf 1, 2 en 3, voor dezelfde reeds samengestelde bijproductenpakketten via een brijvoerinstallatie en via een drinknippelsysteem. De prijzen zijn inclusief kortingen en BTW.

Uit een vergelijking van de tabellen 3 en 13 blijkt dat het gemiddelde netto verschil in basisprijs van het standaard mengvoer tussen 1995 en week 1 en week 8 van 1996 f 0,85 per 100 kg bedraagt voor het standaard startvoer, en f 1,18 per 100 kg voor het standaard afmestvoer. Ten aanzien van de aanvullende startkernvoerders voor het brijvoer variëren de verschillen in basisprijs van f 1,01 tot f 1,73 per 100 kg voor respectievelijk bedrijf 3 en 1 (vergelijk tabel 4 en 13). Bij de bijbehorende aanvullende afmestkernvoerders zijn deze netto verschillen tussen 1995 en week 1 en week 8 van 1996 nog groter. Ze variëren van f 1,53 tot f 2,42 per 100 kg voor achtereenvolgens de bedrijven 2 en 3. De basisprijzen voor de aanvullende start- en afmestvoerders voor de drinkmixen zijn in 1996 minder sterk gestegen dan de prijzen voor de brijmengsels. De gemiddelde stijging van het aanvullende startkernvoer is f 0,61 en voor het aanvullende afmestkernvoer f 1,11 per 100 kg (zie tabel 5 en 13). Beide voeders zijn voor bedrijf 3 minder duur geworden dan voor bedrijf 2. Bedrijf 1 heeft gemiddeld in week 1 en week 8 van 1996 de grootste prijsstijging onderzonden voor beide aanvullende kernvoerders bij de drinkmix ten opzichte van de gemid-

Tabel 13: De gemiddelde prijzen van het standaard start- en afmestvoer en de aanvullende kernvoerders van 1995 in gld per 100 kg (inclusief kortingen en BTW) voor bedrijf 1, 2 en 3.

		bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen		1.080	2.520	3.960
standaard mengvoer	start	46,26	46,03	45,79
	afmest	39,85	39,61	39,38
aanvullend kernvoer brijvoerinstallatie	start	46,46	46,48	48,52
	afmest	40,59	39,32	39,35
aanvullend kernvoer drinknippelsysteem	start	45,58	45,66	45,59
	afmest	40,51	39,90	39,64

delde prijzen van 1995.

Voorgaande geeft aan dat er, mede afhankelijk van de grondstofprijzen, veel variatie bestaat in de verschillende prijzen voor de aanvullende kernvoeders. Deze variatie in prijs voor met name de aanvullende kernvoeders is ook aanwezig tussen mengvoerfabrikanten.

Uitgaande van minimaal gelijkblijvende technische resultaten (zie tabel 2) en gelijke prijzen voor de bijproducten(combinaties) zijn in tabel 14 de voerkosten, de besparing op de voerkosten en het economisch voordeel per kg groei berekend voor de bedrijven 1, 2 en 3 op basis van de gemiddelde prijzen van het mengvoer en aanvullende voeders van 1995 (zie tabel 13). Voor de berekening van het economisch voordeel bij gebruik van natte bijproducten bij vleesvarkens zijn de totale extra jaarkosten, behorend bij een brijvoerinstallatie en drinknippelsysteem, constant gehouden voor de drie afzonderlijke bedrijven. Deze kosten zijn dus gelijk aan de kosten zoals vermeld in tabel 12.

Uit een vergelijking van de tabellen 12 en 14 blijkt dat het effect van het prijsniveau van het standaard mengvoer en aanvullende kernvoeders bij verstrekken van natte bijproducten via een drinknippelsysteem groter is dan bij verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie. In drinkmixen wordt

afhankelijk van het vervangingspercentage een grotere hoeveelheid aanvullende voeders opgenomen dan in brijmengsels. In brijmengsels wordt een groter aandeel van het mengvoer vervangen door bijproducten.

Ondanks de gemiddeld genomen kleinere verschillen in prijs van de aanvullende voeders voor drinkmixen tussen 1995 en week 1 en week 8 van 1996 zijn er door de op te nemen grotere hoeveelheid aanvullend voer relatief grotere verschillen in besparingen op de voerkosten dan bij brijmengsels.

Bij wijzigingen in prijs van de bijproducten is te verwachten dat dit bij verstrekking via een brijvoerinstallatie grotere gevolgen heeft voor de besparingen per kg groei dan bij verstrekking via een drinknippelsysteem. Ter illustratie is in figuur 3 het verloop van de basisprijzen (exclusief toeslagen en BTVV) van de afzonderlijke bijproducten per procent droge stof in 1995 weergegeven.

Uit figuur 3 blijkt dat de prijzen van de bijproducten een stijgende lijn hebben ingezet. Aangezien deze prijzen door vraag en aanbod tot stand komen, is hieruit af te leiden dat de vraag naar bijproducten relatief meer is gestegen dan het aanbod. Met name de bijproducten die ook via een drinknippelsysteem verstrekt kunnen worden zijn sterk in prijs gestegen door de grotere vraag.

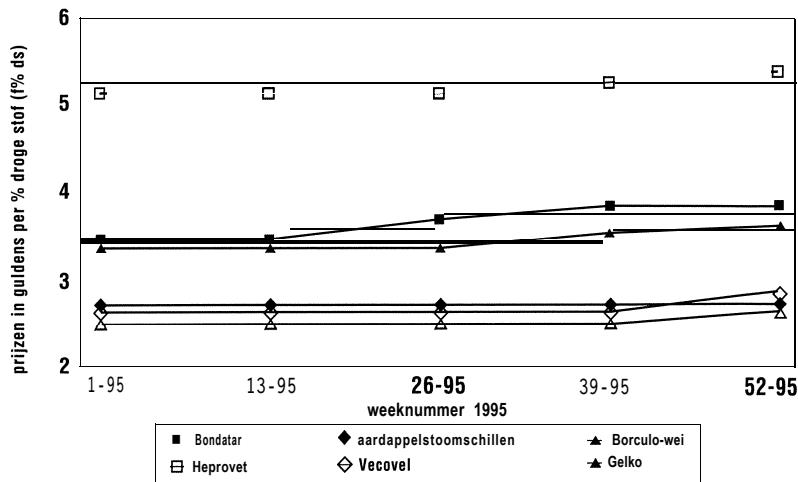
Uit figuur 3 blijkt verder dat Heprovet, uitgedrukt in gulden per % droge stof per ton,

Tabel 14: Voerkosten, besparing op de voerkosten en het economisch voordeel in gld per kg groei bij verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie en via een drinknippelsysteem voor bedrijf 1, 2 en 3 op basis van de gemiddelde prijzen voor het mengvoer en aanvullende voeders van 1995.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
voerkosten/kg groei			
- mengvoer via droogvoerinstallatie	1,130	1,105	1,079
- brijvoerinstallatie	0,973	0,960	0,894
- drinknippelsysteem	1,003	0,989	0,971
besparing voerkosten/kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,157	0,145	0,186
- drinknippelsysteem	0,128	0,116	0,109
economisch voordeel per kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,093	0,109	0,150
- drinknippelsysteem	0,072	0,077	0,078

een relatief duur bijproduct is. Omdat Heprovet echter een hoog droge-stofpercentage heeft, is de prijs van Heprovet per 100 kg product vergelijkbaar met die van Bondatar. Bovendien wordt de vervanging van het mengvoer door natte bijproducten gebaseerd op het droge-stofpercentage. Bij een gelijk vervangingspercentage zullen de kosten voor Heprovet ongeveer gelijk zijn aan de kosten voor Bondatar. De bijproducten wei en Gelko zijn gezien het droge-stofpercentage en de prijs per procent droge stof het meest aantrekkelijk om in het rantsoen op te nemen. Met name bij deze bijproducten wordt de maximaal te vervangen hoeveelheid mengvoer bepaald door de samenstelling van deze bijproducten. Van wei is bekend dat hierin wel eens hoge Na-, P- en Cl-gehalten voorkomen. De prijs per 100 EW geeft een indicatie van de kosten in relatie tot de voedingswaarde. De prijs van Gelko per 100 EW is minder gunstig. Gezien de kosten in relatie tot de voedingswaarde is Heprovet juist weer een aantrekkelijk bijproduct. Aan de hand van de prijzen van de bijproducten in week 1 van 1995, de gemiddelde prijzen van week 1 en week 8 van 1996 voor het mengvoer en de aanvullende voeders en gelijke extra jaarkosten (zie tabel 12) zijn de besparingen op de voerkosten per kg groei berekend voor bedrijf 1, 2 en 3. De basisprijzen per ton product (exclusief toeslagen en BTW) van de bijproducten waren in week 1 van 1995 als volgt: tarwezetmeel Bondatar: f 85,-, aardappelstoomschillen: f 37,80, Borculo wei: f 21,10, Heprovet (66): f 92,25, Vecovel: f 30,02 en Gelko: f 20,-.

Het verschil tussen de berekende (besparingen op de) voerkosten per kg groei als gevolg van de verschillen in prijs van de bijproducten tussen week 1 van 1995 en week 1 en week 8 van 1996 varieert van f 0,033 tot f 0,036 bij gebruik van natte bijproducten zowel via een brijvoerininstallatie als via een drinknippelsysteem. De totale voerpakketprijzen per 100 kg van de rantsoenen met de verschillende bijproductencombinaties met het prijsniveau van de bijproducten van week 1 van 1995 blijken ook slechts f 1,26 tot f 1,33 per 100 kg lager te zijn dan de totale voerpakketprijzen per 100 kg met het prijsniveau van de bijproducten en aanvullende kernvoerders van week 1 en 8 van 1996. Het kleine verschil van f 0,07 per 100 kg tussen de totale voerpakketprijzen van de afzonderlijke bedrijven is uitgedrukt per kg groei te verwaarlozen. De verschillen in prijs van de afzonderlijke bijproducten, de bijbehorende vervangingspercentages en de technische resultaten van de varkens op de bedrijven 1, 2 en 3 leiden bij de verschillende combinaties van bijproducten tot een constante afname van de voerkosten per kg



Figuur 3: Verloop van de basisprijzen (excl. toeslagen en BTW) per % droge stof van de bijproducten in 1995.

groei van gemiddeld f 0,035 bij alle drie de bedrijven en bij beide methoden van verstrekken.

Bij een afname/toename van de totale voerpakketprijs van f 1,- per 100 kg als gevolg van een dalende/stijgende prijs van de bijproducten, een gelijke prijs van het totale standaard mengvoerpakket en gelijke technische resultaten, stijgen/dalen de besparingen op de voerkosten met gemiddeld f 0,035 gedeeld door f 1,30 = f 0,027 per kg groei. Dit betekent dat het prijsverschil tussen het totale mengvoerpakket per 100 kg en het totale voerpakket met bijproducten en aanvullende voeders per 100 kg minimaal gelijk moet zijn aan de extra jaarkosten per kg groei gedeeld door f 0,027 per kg groei voor de bedrijven 1, 2 en 3, wil het economisch gezien nog aantrekkelijk zijn om natte bijproducten te verstrekken in plaats van 'standaard' mengvoer.

5.3 Invloed van technische resultaten op het economisch voordeel

Naast de prijsverhoudingen tussen het standaard mengvoer, de aanvullende voeders en de bijproducten (combinaties), zijn ook een eventuele verbetering of verslechtering van de technische resultaten als gevolg van het gebruik van natte bijproducten van invloed op het economisch voordeel.

Berekend is dat een verbetering van de groei met 12,5 gr per dier per dag bij een gelijke voeropname per dier per dag zich op de bedrijven 1, 2 en 3 in een verbetering van de voederconversie met 0,05 uit. Een verbetering van de groei heeft als gevolg dat de dieren in een kortere periode het eindgewicht bereiken en afgeleverd worden. Hierdoor stijgt het aantal rondes per jaar en het aantal afgeleverde kg vlees per jaar. Een verbetering van de groei bij een gelijkblijven van de overige technische resultaten resulteert in een afname van de extra jaarkosten per kg groei.

Een verbetering van de voederconversie met 0,05 kan ook het gevolg zijn van een afname van de voeropname per dier bij een gelijke groei. Uit berekeningen blijkt dat een verbetering van de voederconversie met 0,05 op de bedrijven 1, 2 en 3 een afname van de voeropname met gemiddeld 4,4 kg

voer per afgeleverd varken betekent. In dit geval nemen de besparingen op de voerkosten per kg groei toe.

Wanneer als gevolg van het verstrekken van natte bijproducten zowel de groei per dier met 12,5 gr per dag verbetert en de voeropname afneemt met gemiddeld 4,4 kg per afgeleverd varken, verbetert de voederconversie met 0,10 op de bedrijven 1, 2 en 3. Dit resulteert in een hoger economisch voordeel van het gebruik van natte bijproducten, doordat de besparingen op de voerkosten per kg groei toenemen en de extra jaarkosten per kg groei afnemen.

In tabel 15 zijn de besparingen op de voerkosten per kg groei, de extra jaarkosten per kg groei en het economisch voordeel per kg groei berekend bij een verbetering van de voederconversie met 0,10 voor de bedrijven 1, 2 en 3. Hierbij zijn als referentie de voerkosten en de extra jaarkosten per kg groei gehanteerd, behorend bij het verstrekken van mengvoer via een droogvoerinstallatie en de technische resultaten zoals in tabel 2 vermeld. De voerkosten zijn berekend aan de hand van de gemiddelde prijzen van week 1 en week 8 in 1996 voor het standaard mengvoer, de aanvullende voeders en de bijproducten.

Als gevolg van een verbetering van de voederconversie met 0,05 (door een afname van de voeropname per afgeleverd varken van gemiddeld 4,4 kg bij gebruik van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie) blijken de voerkosten met 1,8 tot 1,7 cent per kg groei af te nemen bij een toename van de bedrijfsomvang. Bij gebruik van natte bijproducten via een drinknippelsysteem nemen de voerkosten per kg groei voor de bedrijven 1, 2 en 3 met respectievelijk 1,9, 1,9 en 1,8 cent af. Ten opzichte van de voerkosten met mengvoer betekent dit dat de besparingen op de voerkosten per kg groei met genoemde bedragen toenemen (vergelijk tabel 12 en 15). Een verbetering of verslechtering van de voederconversie met 0,1 als gevolg van een af- of toename van de voeropname geeft een verandering van het economische voordeel van plus of min 3,8 cent per kg groei.

Een verbetering van de voederconversie met 0,05 door een toename van de groei

per dier per dag met 12,5 gr bij verstrekking van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie en een toename van de bedrijfsomvang, heeft een afname van de extra jaarkosten met 0,2 tot 0,1 cent per kg groei tot gevolg. Bij de drinknippelsystemen bedraagt dit verschil in extra jaarkosten per kg groei voor alle drie de bedrijven 0,2 cent. Een verbetering van de groei van gemiddeld 10 gr per dier per dag geeft een gemiddelde toename van het economisch voordeel van 0,16 cent per kg groei.

Een verbetering van de voederconversie met 0,10 door een toename van de groei met 12,5 g per dier per dag en een afname van de voeropname met 4,4 kg per afgeleverd varken resulteert voor de bedrijven 1, 2 en 3 bij verstrekking van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie in een verbetering van het economisch voordeel van respectievelijk 2,1, 1,9 en 1,8 cent per kg groei. Bij verstrekking van natte bijproducten via een drinknippelsysteem verbetert het economisch voordeel met respectievelijk 2,1, 1,9 en 2,0 cent per kg groei.

Een verbetering van de voederconversie met 0,05 als gevolg van een afname van de voeropname per afgeleverd varken, heeft een positief effect op het economisch voordeel per kg groei dat negenmaal groter is dan de verbetering van de voederconversie met 0,05 als gevolg van een toename van de groei per dier per dag.

Wanneer de technische resultaten van de bedrijven 1, 2 en 3 zowel in de referentiesituatie als bij gebruik van natte bijproducten op een hoger niveau zouden liggen, neemt het economisch voordeel per kg groei in mindere mate toe, omdat ook de voerkosten per kg groei en de jaarkosten per kg groei in de referentiesituatie afnemen. Het verschil in voerkosten en jaarkosten tussen gebruik van mengvoer en natte bijproducten neemt hierdoor af. Dit resulteert in een marginale toename van de besparingen per kg groei, een marginale afname van de extra jaarkosten per kg groei en dus tot een verbetering van het economisch voordeel per kg groei ter waarde van de som van deze marginale verschillen.

Tabel 15: Besparing op de voerkosten, extra jaarkosten en het economisch voordeel in gld per kg groei bij verstrekking van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie en via een drinknippelsysteem bij een verbetering van de voederconversie met 0,10 ten opzichte van de referentie voor bedrijf 1, 2 en 3.

	bedrijf 1	bedrijf 2	bedrijf 3
aantal vleesvarkensplaatsen	1.080	2.520	3.960
<hr/>			
besparing voerkosten per kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,180	0,175	0,209
- drinknippelsysteem	0,158	0,153	0,146
extra jaarkosten per kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,062	0,035	0,033
- drinknippelsysteem	0,054	0,038	0,028
economisch voordeel per kg groei			
- brijvoerinstallatie	0,118	0,140	0,176
- drinknippelsysteem	0,105	0,115	0,118

6 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

De berekeningen in dit onderzoek zijn uitgevoerd op basis van een aantal uitgangspunten. Op grond van de uitgangspunten voor de technische resultaten van de drie bedrijven, de prijzen van de mengvoeders, aanvullende voeders en bijproducten én de investeringsbedragen is het economisch voordeel van het gebruik van natte bijproducten bij vleesvarkens berekend. Aangezien in de praktijk variatie bestaat rondom deze uitgangspunten, bestaat deze variatie eveneens rondom het berekende economische voordeel.

Met betrekking tot de uitgangspunten voor de technische resultaten is de trend gevolgd zoals deze in TEA-2000 vleesvarkenshouderij 1995 is te constateren bij bedrijven met een toenemende bedrijfsomvang tot ongeveer 1.200 vleesvarkensplaatsen. Van slechts weinig bedrijven met een bedrijfsomvang van 2.500 vleesvarkensplaatsen en meer zijn technische resultaten bekend. In dit onderzoek is ervan uitgegaan dat de trend ook voor nog grotere bedrijven aanwezig is. Bovendien moet opgemerkt worden dat in TEA-2000 vleesvarkenshouderij 1995 ook de technische resultaten zijn verwerkt van bedrijven die natte bijproducten verstrekken. Deze bedrijven hebben veelal een grotere bedrijfsomvang dan gemiddeld. De gehanteerde prijzen voor de mengvoeders, aanvullende voeders en bijproducten zijn gemiddelde prijzen van de door vier mengvoerfabrikanten in Nederland opgegeven en berekende prijzen aan de hand van rantsoenoptimalisatie. Ook tussen de door deze mengvoerfabrikanten opgegeven prijzen is een grote variatie aanwezig. Afhankelijk van de verhouding tussen de prijsniveaus van het mengvoer, aanvullende kernvoeders en bijproducten, nemen de besparingen op de voerkosten bij gebruik van natte bijproducten toe of af. In dit onderzoek zijn grotendeels de investeringsbedragen en -kosten volgens KWIN-Vee 1995-1996 aangehouden. Afhankelijk van de wensen van een vleesvarkenshouder ten aanzien van een meer of minder luxe of geautomatiseerde voerinstallatie, maar ook ten aanzien van de wensen met betrekking tot hokuitvoeringen en -inrichtingen bestaat

er in de praktijk een grote variatie rondom de betreffende investeringsbedragen en -kosten. In verbouwsituaties zullen afhankelijk van de uitvoering en inrichting van de bestaande stal de investeringsbedragen en -kosten nog verder uiteen lopen.

Per bedrijfsspecifieke situatie moet worden afgewogen om al dan niet op het verstrekken van natte bijproducten over te gaan. Naast het economische voordeel moeten daarbij ook andere aspecten, zoals deze in paragraaf 6.3 aan de orde komen, meege-nomen worden.

6.1 Verstrekking natte bijproducten via een brijvoerinstallatie

Met het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens via een brijvoerinstallatie kunnen bij de prijsverhoudingen tussen het mengvoer, de aanvullende voeders en bijproducten van begin 1996 besparingen op de voerkosten per kg groei gerealiseerd worden van 16,2 tot 19,2 cent. Om natte bijproducten via een brijvoerinstallatie te kunnen verstrekken moet echter rekening gehouden worden met extra jaarkosten voor de benodigde investeringen en overige kosten. Deze extra jaarkosten variëren met een toename van de bedrijfsomvang van 6,4 tot 3,5 cent per kg groei. Het berekende voordeel van het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerinstallatie bedraagt op bedrijven met een bedrijfsomvang van 1.080 vleesvarkensplaatsen ongeveer 9,7 cent per kg groei en bij een bedrijfsomvang van 3.960 vleesvarkensplaatsen 15,7 cent per kg groei. Hierbij is geen rekening gehouden met eventuele extra arbeidskosten. Naarmate de bedrijfsomvang toeneemt, neemt het economisch voordeel van het gebruik van natte bijproducten bij vleesvarkens toe. Grote bedrijven hebben in verband met de houdbaarheid en beschikbaarheid van bepaalde natte bijproducten meer keuzemogelijkheden ten aanzien van het aantal en de soort op te nemen natte bijproducten in het rantsoen. Hierdoor kunnen hogere vervangingspercentages toegepast worden, waardoor ondanks de iets hogere prijzen voor de aanvullende kernvoeders een lagere totale

voerpakketprijs per 100 kg ontstaat. Hoewel grote bedrijven maximaal profiteren van bulk- en kwantumkortingen voor het standaard mengvoer, blijkt dit relatief gezien niet op te wegen tegen de lage totale voerpakketprijs voor een rantsoen met bijproducten. Met een toename van de bedrijfsomvang nemen ook de investerings- en overige kosten per kg groei van een brijvoerininstallatie af. Doordat de capaciteit van de besturings/registratie unit en de voer/mengkeuken van een 'standaard' brijvoerininstallatie op de grote bedrijven uitgebreid moet worden en gepaard gaat met aanzienlijke investeringsbedragen, is het schaal-effect vanaf 2.500 vleesvarkensplaatsen echter beperkt. Bovendien nemen de kosten voor de aanpassingen in de stal evenredig met de bedrijfsomvang toe en moet bij opname van een groter aantal bijproducten in het rantsoen geïnvesteed worden in een groter aantal bijproductensilo's. Er zijn echter ook andere (tweedehands) tanks op de markt die als opslag voor de natte bijproducten geschikt zijn en lagere investeringskosten met zich mee kunnen brengen. Verder zijn er momenteel gecombineerde bijproductenmengsels op de markt (bijvoorbeeld Bondatar en bierbostel). Hierdoor hoeft voor twee bijproducten maar één opslagfaciliteit te worden aangeschaft. Wanneer met een groot aantal -bijproducten wordt gewerkt, is het aan te bevelen een extra bijproductensilo aan te schaffen om zodoende de bijproductensilo's grondig te kunnen reinigen. Deze silo kan tevens worden gebruikt voor eventuele 'aanbiedingen' op de bijproductenmarkt of aankoop van een extra hoeveelheid van een bepaald bijproduct. Op grote bedrijven zijn de extra jaarkosten voor een extra bijproductensilo per kg groei relatief laag (schaal-effect).

6.2 Verstrekking natte bijproducten via een drinknippelsysteem

Het economisch voordeel van het verstrekken van natte bijproducten via een drinknippelsysteem is lager dan het voordeel bij verstrekking via een brijvoerininstallatie. Naarmate de bedrijfsomvang toeneemt, neemt het economisch voordeel bij verstrekking van natte bijproducten via een drinknippelsysteem toe van 8,4 tot 9,8 cent per kg

groei. Naast de lagere extra jaarkosten van de investering zijn ook de te verwezenlijken besparingen op de voerkosten lager.

In een drinkmix kunnen maar een beperkt aantal bijproducten opgenomen worden als gevolg van de eigenschappen die een drinkmix moet hebben om geen verstoppingen te veroorzaken in de transportleidingen en drinknippels. De totale vervangingspercentages zijn lager dan in een brijmengsel. Bovendien zijn de prijzen van de aanvullende voeders maar iets lager dan de prijzen voor de aanvullende voeders bij een brijmengsel. De besparingen op de voerkosten per kg groei bij gebruik van natte bijproducten via een drinknippelsysteem zijn lager dan de besparingen bij verstrekking via een brijvoerininstallatie. Bovendien nemen deze besparingen minder sterk toe naarmate de bedrijfsomvang toeneemt.

Voor het meer eenvoudige drinknippelsysteem zijn de investeringskosten lager dan voor een brijvoerininstallatie. Deze investeringskosten variëren met een toename van de bedrijfsomvang van 5,6 tot 3,0 cent per kg groei. Doordat ook de te verwezenlijken besparingen op de voerkosten lager zijn, is het economisch voordeel bij verstrekking via een drinknippelsysteem lager dan bij verstrekking via een brijvoerininstallatie. Op grond van deze economische resultaten is een drinknippelsysteem te bezien als een mogelijke tussentijdse oplossing om de voerkosten per kg groei te reduceren voor een middelgroot vleesvarkensbedrijf dat reeds met een droogvoerinstallatie mengvoer verstrekt. Dit hangt ook af van de resterende levensduur van de op het bedrijf aanwezige droogvoerinstallatie. Afhankelijk van de prijsontwikkelingen voor mengvoer, aanvullende voeders en bijproducten is een brijvoerininstallatie meer geschikt om structureel de voerkosten per kg groei te verlagen.

In dit onderzoek is gerekend met de kosten die voortvloeien uit nieuwbouwsituaties. Met name voor de installatie van een brijvoermachine bestaat afhankelijk van de inrichting van de bestaande stal een grote variatie in investeringskosten tussen individuele bedrijven. Voor de installatie van een drinknippelsysteem in een bestaande stal lopen de investeringsbedragen en -kosten minder uiteen, omdat er geen uitgebreide stal- en hok-aanpassingen nodig zijn. Afhankelijk van de

verschillen tussen vervangingspercentages in de start- en afmestperiode moet overwogen worden een enkel of dubbel circuit aan te leggen. Voor een dubbel circuit zijn de investeringskosten hoger maar kan er per groeifase van de vleesvarkens in de verschillende afdelingen beter naar behoefte gevoerd worden. Bovendien zijn er de laatste tijd meerdere uitvoeringen van drinknippelsystemen op de markt gekomen. Het investeringsbedrag voor een drinknippelsysteem is afhankelijk van eventuele extra voorzieningen en het automatiseringsniveau. Per individuele situatie moet ingeschat worden hoe de te verwachten prijs- en kostenverhoudingen liggen. Daaruit wordt duidelijk welke economische gevolgen het gebruik van natte bijproducten heeft ten opzichte van het verstrekken van standaard mengvoer aan vleesvarkens.

6.3 Algemene aandachtspunten

Aan het voeren van bijproducten zijn risico's verbonden. Zo is er tussen bijproducten van verschillende fabrieken en bijproductenleveranciers én tussen verschillende leveringen van hetzelfde bijproduct een behoorlijke variatie in samenstelling van het product. Droge-stofpercentage, eiwit-, zetmeel- en mineralengehalte zijn aan schommelingen onderhevig. Gehaltes die afwijken van die waarop het rantsoen is berekend, kunnen leiden tot slechte technische resultaten en/of een laag mager vleespercentage. In extreme gevallen is een hoger percentage uitval mogelijk. Regelmatige analyse van de bijproducten is noodzakelijk om de risico's goed in te schatten en inzicht te houden in de kwaliteit van de bijproducten.

Een hoog vervangingspercentage (meer dan 70%) heeft tot gevolg dat schommelingen in de samenstelling van de bijproducten moeilijker te corrigeren zijn. Dit geeft dus hogere risico's.

Het bestellen van bijproducten, het reinigen van de bijproductensilo's, het samenstellen van de rantsoenen en de extra schoonmaak-

werkzaamheden in de stal als gevolg van de plakkerige mest vragen meer arbeid dan bij mengvoer. Afgeleid van bekende taaktijden, wordt de extra arbeid op een bedrijf met 1.000 vleesvarkensplaatsen op 4,5 uur per week geschat voor het verstrekken van natte bijproducten via een brijvoerininstallatie. Dit komt overeen met f 0,032 per kg groei. Ook bij een drinknippelsysteem moet in dezelfde orde van grootte gedacht worden.

Voor het bestellen van de bijproducten zijn er meestal meer aanspreekpunten, omdat de bijproducten door verschillende leveranciers worden geleverd. Ook is er in toenemende mate sprake van wachtlijsten voor nieuwe klanten, kortingen op de te leveren hoeveelheden en prijsstijgingen. De levensmiddelenindustrie stemt, in tegenstelling tot de mengvoerindustrie, haar productie niet af op de vraag naar bijproducten vanuit de varkenshouderij. Wanneer het aantal varkenshouders dat bijproducten verstrekt toeneemt en/of de gebruikers steeds hogere vervangingspercentages weten te realiseren bij een in mindere mate toenemend aanbod aan bijproducten, zullen de prijzen van de bijproducten stijgen. Afhankelijk van het te verwachten verloop van de mengvoerprijzen, zal het economisch voordeel van bijproducten in meer of mindere mate afnemen. Met name de grotere bedrijven zullen, profiterend van de schaal-effecten, een bepaald economisch voordeel van de bijproducten in stand weten te houden. Flexibiliteit, organisatievermogen, vakmanschap en technisch goed onderlegd zijn, zijn trefwoorden van varkenshouders die goede resultaten halen met bijproducten. Bedrijven die met mengvoer geen duidelijk betere technische resultaten halen dan het Nederlands gemiddelde doen er verstandig aan niet op bijproducten over te schakelen. Immers, niet alleen de voerkosten, maar ook de technische resultaten, mager vleespercentage en uitvalspercentage bepalen het uiteindelijke economische voordeel van het verstrekken van natte bijproducten aan vleesvarkens.

TERATUUR

Anonymus 1996. *Landelijk Biggenprijzen-schema* (1 januari 1996). Uitgave van de Afdeling Varkenshouderij van het Landbouwschap, Den Haag.

Anonymus 1995. *Vee, vlees en eieren in beeld*. Uitgave productschap Vee en Vlees, Rijswijk.

Bens, P., P. Roelofs en R.Hoste 1995. *Omvang van een varkensbedrijf*. Praktijkonderzoek Varkenshouderij, juni 1995 jaargang 9, nummer 3. Rosmalen.

Bens, P.A.M., A.G. Altena, G.B.C. Backus

B.H.P. Frederix, A.W. de Vos en G.J.M. van der Zanden 1994. *Afschrijven van varkensstallen*. IKC afdeling Varkenshouderij. Publikatie R2. Rosmalen.

IKC-afdeling Varkenshouderij 1993. *Handboek voor de Varkenshouderij*. IKC afdeling Varkenshouderij. Publikatie nr. 37. Rosmalen.

Projectgroep KWIN-Veehouderij 1995. *Kwantitatieve informatie veehouderij 1995-1996*. IKC, Ede.

Siva-producten. 1996. *Kengetallenspiegel 1995*. Uitgave maart 1996. Wageningen.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Investeringsbedragen in gld per onderdeel en bijbehorende afschrijvings- en onderhoudspercentages (rente = 7%) volgens KWIN-Vee 1995-1996 en enkele actuele offertes van aannemers en stalinrichters (inclusief montage en BTW).

	Investerings- bedrag	eenheid	afschrijving	onderhoud
<i>droogvoerins talla tie</i>			10%	3%
- enkel circuit, meer voersoorten	600,-	per hok		
- computergestuurd 960 vlvplaatsen	85,-	per plaats		
1920 vlv. plaatsen	60,-	per plaats		
per extra ventiel	300,-	per 10 plaatsen		
<i>brijvoerins talla tie (20 varkens per ven tiel)</i>			10%	4%
- kolomvoeding 960 vlv.plaatsen	80,-	per plaats		
1920 vlvplaatsen	50,-	per plaats		
per extra ventiel	250,-	per 20 plaatsen		
<i>drinknippelsysteem</i>			10%	4%
- besturings/registratie-unit	12.500,-	per stuk		
- mengkeuken (incl. filter)	16.000,-	per stuk		
- aanpassingen in stal (nippels etc.)	5,-	per plaats		
<i>droogvoersilo/polyester buitensilo</i>			5%	1%
- capaciteit 5 tot 10 ton	750,-	per ton		
10 tot 15 ton	500,-	per ton		
meer dan 15 ton	400,-	per ton		
- korte vijzel (benodigd per silo)	750,-	per ton		
<i>bijproductensilo</i>				
- capaciteit 50 m ³	330,-	per m ³	5%	1%
- isolatiesilo	3.500,-	per silo	5%	1%
- RVS roerwerk	5.000,-	per silo	10%	3%
- grondstoffenpomp (voor een meer silo's)	8.000,-	per stuk	10%	3%
- automatische afsluiter	1.000,-	per silo	10%	3%
<i>overig/diversen</i>				
- ruwbouw/voerkeuken	500,-	per m ²	4%	1%
- brijbak + watervoorziening	260,-	per hok	10%	3%
- grestrog	50,-	per m	10%	1%
- trogklep	30,-	per m	10%	2%
- hokomwandig	23'50	per m	10%	2%
- dichte vloer	67'50	per m ²	4%	1%
- betonrooster	65,-	per m ²	10%	0%
- coating	40,-	per m ²	10%	2%
- mestopslag	80,-	per m ³	5%	2,5%
<i>mestafzetkosten</i>	15,-	per m ³		

REEDSEERDERVERSCHENENPROEFVERSLAGEN

Proefverslag P 1.115

De Turbomat voerautomaat voor gespeende biggen in vergelijking met een droogvoerbak. A.I.J. Hoofs en Plagge, J.G., augustus 1994.

Proefverslag Pl. 116

Gezondheidsproblemen van zeugen in groepshuisvesting. F.J. van der Wilt, Vellenga, L. en Vermeer, H.M., oktober 1994.

Proefverslag P1.117

Technisch Model Varkensvoeding. Informatiemodel. C.M.C. van der Peet-Schwering e.a., september 1994.

Proefverslag Pl. 118

Het effect van de groepsgrootte bij gespeende biggen op technische en economische resultaten. H.M. Vermeer en Hoofs, A.I.J., november 1994.

Proefverslag P1.119

Mogelijkheden om de vleeskwiteit van koppels vleesvarkens te bepalen door het gebruik van lichtreflectiemeting. M.J.H.M. Klein Breteler e.a. juni 1994.

Proefverslag P1.120

Vergelijking van het één-, twee- en drieweekse produktiesysteem voor vermeerderingsbedrijven. P.F.M.M. Roelofs, Backus, G.B.C. en Verbaarschot, P.M.H.K., november 1994.

Proefverslag Pl. 121

Literatuurstudie naar de problematiek rondom het mesten van beertjes. R.H.J. Scholten, Huiskes, J.H. en Vesseur, P.C., november 1994.

Proefverslag P1.122

Mogelijkheden tot produktie van vleesbeertjes en afzet van vlees en vleesprodukten hiervan. R.H.J. Scholten e.a., december 1994.

Proefverslag P1.122a

Handleiding Rekenmodel BeerBorg (+ diskette). R.H.J. Scholten en Huiskes, J.H. januari 1995.

Proefverslag Pl. 123

Automatische bepaling van het individuele lichaamsgewicht van vleesvarkens in het hok met een voorhandweger. P.J.L. Ramaekers e.a., maart 1995.

Proefverslag P1.124

Varkenssector op kruispunt; drie mogelijke toekomstbeelden voor 2005. P.A.M. Bens, Backus, G.B.C. en Jahae, I.A.M.A., oktober 1994.

Proefverslag Pl. 125

Studie naar klimatisering van de dekstal in relatie tot emissie en energie. I.A.A.C. Mouwen en Plagge, J.G., januari 1995.

Proefverslag P1.126

Relatie tussen speendiarree en het ijzer- en zinkgehalte in speenvoer bij biggen. J.W.G.M. Swinkels, Binnendijk, G.P. en van der Peet-Schwering, C.M.C., februari 1995.

Proefverslag P1.127

Gebruikswaarde van diverse kunststof roosters in kraamhokken met volledig rooster-vloer. A.I.J. Hoofs, maart 1996.

Proefverslag P1.128

Vrijwaringsprogramma's tegen infectieziekten voor Nederlandse varkensbedrijven. J.W.G.M. Swinkels en Vesseur, P.C., maart 1995.

Proefverslag P1.129

Vermindering van het volume van zeugenmest door middel van omgekeerde osmose. J. P.B.F. van Gastel en Thelosen, J.G.M., mei 1995.

Proefverslag P1.130

Ervaringen met de Haglando-mestschuif op een vleesvarkensbedrijf in PROPRO. A. L.P. van de Sande-Schellekens, Brakel, C.E.P. van en Backus, G.B.C., juli 1995.

Proefverslag P1.131

Invloed van de energiewaarde in voer op de mes terijresultaten en slachtkwaliteit van borngen. C.M.C. van der Peet-Schwering e.a., juli 1995.

- Proefverslag P1. 132
Ervaringen met het ontwikkelen van het expertsysteem "SHE". ER. ter Elst-Wahle, Backus, G.B.C. en Vesseur, P.C., juni 1995.
- Proefverslag P1. 133
Oppervlakte en urine-afvoer van de dichte vloer in relatie tot hokbevuiling bij vleesvarkens. G.M. den Brok en Voermans, M.P., juli 1995.
- Proefverslag P1. 134
Ammoniakemissie-arme kraamstallen. J.G.L. Hendriks, Brok, G.M. den en Voermans, M.P., augustus 1995.
- Proefverslag P1. 135
Invloed van de tijdsduur tussen inseminatie en ovulatie op de produktie van zeugen. P.C. Vesseur, Binnendijk G.P.en Soede, N.M., september 1995.
- Proefverslag P1. 136
Bronststimulering van scharrelzeugen tijdens de lactatieperiode door gebruikmaking van natuurlijke hulpmiddelen, P.C. Vesseur, Plagge, J.G. en Scholten, R.H.J., september 1995.
- Proefverslag P1. 137
Het effect van bloedplasma in speenvoeders met verschillende eiwitbronnen op de opfokresultaten van biggen. C.M.C. van der Peet-Schwering en Binnendijk, G.P., oktober 1995.
- Proefverslag P1. 138
Vloeruitvoering en hokbevuiling bij gespeende biggen, H.M. Vermeer, Altena, H. en Vrielink, M.G.M., oktober 1995.
- Proefverslag P1.139
Gescheiden afvoer van urine en faeces in combinatie met spoelen bij vleesvarkens. E.R. ter Elst-Wahle en Brok, G.M. den, november 1995.
- Proefverslag P1. 140
Effect van multifasenvoeding op de technische resultaten en het waterverbruik van borgen en zeugen. C.M.C. van der Peet-Schwering en Plagge, J.G., december 1995.
- Proefverslag Pl. 141
Ammoniakarm huisvestingssysteem voor gespeende biggen. M.P. Voermans en Hendriks, J.G.L., februari 1996.
- Proefverslag Pl. 142
Signaleren van afwijkingen in het eet- en drinkgedrag bij vleesvarkens. P.J. L. Ramaekers e.a., februari 1996.
- Proefverslag P1.143
Bedrijfsvoering en bedrijfsuitrusting op hoogproductieve zeugenbedrijven. P.F.M.M. Roelofs en Backus, G.B.C., maart 1996.
- Proefverslag Pl. 144
MiA R of mineralenboekhouding? C. E. P. van Brakel, Geurts, J. en Backus, G.B.C., maart 1996.
- Proefverslag P1. 145
Effect van voeding en huisvesting op de ammoniakemissie uit vleesvarkensstallen. C.M.C. van der Peet-Schwering, Verdoes, N., Voermans, M.P. en Beelen, G.M., maart 1996.
- Proefverslag Pl. 146
Ammoniakemissie in een vleesvarkensstal bij gebruik van een vloeibare afdeklaag in de mestkelder E.R. ter Elst-Wahle en Brok, G.M. den, mei 1996.

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 18,50 per verslag (m.u.v. P1. 1 17, deze kost f 50,-) 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 20,- per P I-verslag (dit is inclusief verzendkosten) én f 15,- administratiekosten per bestelling (m.u.v. P1.117, deze kost f 75,-). Ook bestaat de mogelijkheid een abonnement te nemen op de proefverslagen voor f 250,- per jaar.