

ing. A.I.J. Hoofs  
ir. C.M.C. van der Peet-  
Schwering

# Buisvoerbakken voor gespeende biggen: de TUBE-0-MAT@



**Praktijkonderzoek Varkenshouderij**

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

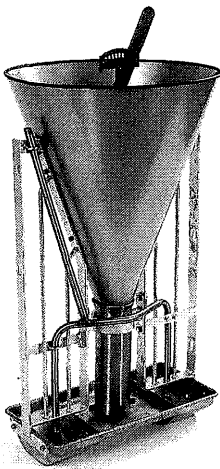
Proefverslag nummer P 4.35  
december 1998  
ISSN 0926 - 9541

# 1 Inleiding

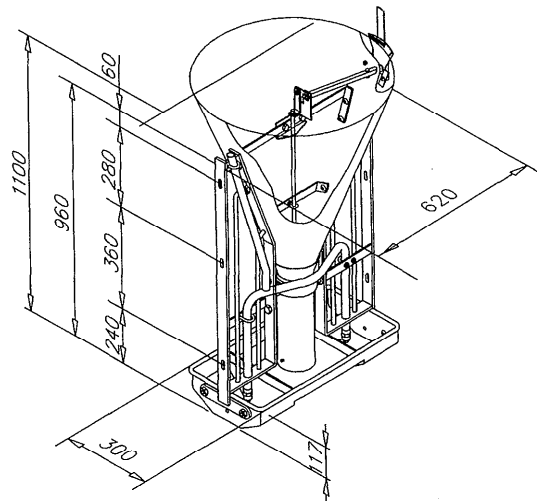
Buisvoerbakken zijn gecombineerde voer/drinkwater-systemen voor onbepaalde droogvoer- en drinkwaterver-strekking, die bij grote koppels biggen en vleesvarkens worden toegepast. Ze bestaan uit een voorraadbunker, een ronde of rechthoekige trog die van alle kanten bereikbaar is, en een drinkgedeelte aan beide zijden van de voertrog of twee drinknippels die geplaatst zijn in de trog. Op de markt zijn verschillende typen buisvoersystemen verkrijgbaar. De uitvoering van het voer-systeem en daarmee ook de handeling die het dier moet verrichten om voer te verkrijgen zijn verschillend voor de diverse typen. Er zijn buisvoerbakken met een klep of kegelmechanisme, met een beweegbare kogel of met een spleet tussen buis en voerplateau in de trog. Een buisvoersysteem kan vrijstaand in het hok of in de tussenwand tussen twee hokken gemonteerd worden. Leveranciers van buisvoerbakken geven aan dat er circa 30 tot 50 dieren per buisvoerbak gevoerd kunnen worden. Ten opzichte van brijbakken of droogvoerbakken in combinatie met drinkbakjes bij grote koppels biggen hebben

buisvoerbakken lagere investeringskosten per vreet-plaats voor de voerdosering. Het aantal dieren per buisvoerbak (voerventiel) is groter dan bij toepassing van een brijbak of droogvoerbak. Economisch gezien hebben buisvoerbakken dus voordelen. Daarom is het technisch functioneren van doorslaggevend betekenis voor het perspectief van deze buisvoerbakken voor de praktijk.

In dit onderzoek is het technisch functioneren bepaald van de TUBE-0-MAT® buisvoerbak voor gespeende biggen (Egebjerg, Denemarken), die in Nederland wordt geleverd door AHC Staltechniek B.V. uit Hengelo. Belangrijk in dit onderzoek zijn het gemak van aanleren van het voersysteem voor de biggen, de hygiëne in en rondom de voerbak, de mate van voer- en watervermor-sing, het gemak van instellen, controle en reinigen van het buisvoersysteem door de diervorzorger en slijtage en storingen. Daarnaast is de relatie bepaald tussen doseerstand en voertoevoer. De technische resultaten en de gezondheid van de biggen zijn niet onderzocht.



TUBE-O-MAT®, geregistreerde merknaam buisvoerbak door Egebjerg, Denemarken



Figuur 1: Dwarsdoorsnede TUBE-0-MAT® voor gespeende biggen, type 89862

## 2 Onderzoeksprotocol

Het onderzoek is uitgevoerd op het Varkensproefbedrijf "Zuid- en West-Nederland" te Sterksel volgens het onderzoeksprotocol voor buisvoersystemen. Het onderzoeksprotocol bestaat uit drie onderdelen.

- 1 Specificatie van het buisvoersysteem.
- 2 Beschrijving van de onderzoeksomstandigheden.
- 3 Technisch functioneren van het buisvoersysteem en gebruikservaringen.

### 2.1 Specificatie buisvoersysteem

Deze specificatie omvat een uitvoerige beschrijving (inclusief maatvoering) en tekening van het buisvoersysteem.

### 2.2 Onderzoeksomstandigheden

In de periode van juni 1998 tot september 1998 is één TUBE-0-MAT® in één opfokhok gedurende twee opfok-

rondes onderzocht. De onderzoeksomstandigheden waren als volgt.

De koppelgrootte was 27 biggen. Het hok was 3,00 m breed en 3,65 m diep. De vloeruitvoering bestond achtereenvolgens uit een waterkanaal (40 cm), een bol uitgevoerde dichte betonnen ligvloer (130 cm) en een mestkanaal (110 cm). Zowel het water- als het mestkanaal was voorzien van metalen driekantroosters. Het buisvoersysteem was vrijstaand, midden in het hok op de dichte vloer gemonteerd. De biggen zijn direct na spenen opgelegd. De gemiddelde speenleeftijd bedroeg 28 dagen en het gemiddeld speengewicht 8 kg. De opfokronde eindigde bij een gemiddeld lichaamsgewicht van circa 25 kg. Water en voer stonden onbeperkt ter beschikking. Er werd standaardmengvoer verstrekt. In de eerste week na opleg is speenkruimel verstrekt (EW = 1,14, ds = 87%) en in de resterende periode biggenkorrel (EW = 1,10, ds = 87%, korreldiameter = 3,5 mm, korrellengte = 10 - 15 mm).

De TUBE-0-Mat@ werd tweemaal daags gevuld via een computergestuurde droogvoerinstallatie. Bij aanvang van het onderzoek werd de buisvoerbak ingesteld door de leverancier. Veranderingen van de instelling met betrekking tot de voerafgifte vonden plaats aan de hand van de voerresten op het voerplateau. Wanneer het voerplateau gedurende enkele aansluitende dagen geheel schoongevreten was, werd de doseerstand verhoogd. De doseerstand werd verlaagd als bleek dat op het voerplateau gedurende enkele aaneensluitende dagen meer dan 100 gram voer lag.

### 2.3 Technisch functioneren

Om inzicht te verkrijgen in het technisch functioneren van de TUBE-0-MAT@ voor gespeende biggen werden de volgende waarnemingen verricht.

Relatie tussen doseerstand en de voerafgifte in de trog. Deze relatie is bepaald bij het begin (speenkruimel) en aan het einde (biggenkorrel) van zowel de eerste als de tweede ronde.

De wateropbrengst van de drinknippels.

Deze opbrengst werd op dezelfde momenten bepaald als de relatie tussen doseerstand en voerafgifte. Bereikbaarheid onderdelen voersysteem voor de biggen. De bereikbaarheid van de voeruitdoseringstechniek, het voer op het voerplateau, de drinknippel en het water in het drinkbakje werden wekelijks visueel door minimaal twee personen, onafhankelijk van elkaar, beoordeeld. Hierbij werd aangegeven of de bereikbaarheid van de verschillende onderdelen goed, matig of slecht was.

Aanleren voersysteem.

Het gemak van aanleren van het voersysteem werd bepaald aan de hand van visuele waarnemingen en aan de hand van de voeropname gedurende de eerste week na opleg. Daarnaast werd een week na opleg het aantal slijters en het aantal dieren met onvoldoende buikvulling bepaald.

Voer- en watervermorsing.

Tweemaal per week werd de mate van voer- en watervermorsing visueel bepaald.

Hierbij werd de onderstaande gradatie toegepast.

- geen/weinig voervermorsing (minder dan 10 gram voer zichtbaar op dichte vloer)
- matige voervermorsing (10 - 50 gram voer zichtbaar op dichte vloer)
- veel voervermorsing (meer dan 50 gram voer zichtbaar op dichte vloer)
- geen/weinig watervermorsing (oppervlakte nat vloergedeelte rondom voerbak kleiner dan 0,2 m<sup>2</sup>)
- matige watervermorsing (oppervlakte nat vloergedeelte rondom voerbak tussen de 0,3 m<sup>2</sup> en 0,5 m<sup>2</sup>)
- veel watervermorsing (oppervlakte nat vloergedeelte rondom voerbak groter dan 0,5 m<sup>2</sup>).

Ook werd aangegeven hoeveel voer en drinkwater zich in de trog bevond (geschat aantal grammen en milliliter). Daarnaast werd nagegaan of en zo ja in welke mate de dieren met de voorpoten in de bak gingen staan. De frequentie biggen zonder en biggen met een of twee poten in de trog tijdens het vreten of drinken werd vastgesteld door eens per veertien dagen een half uur onafgebroken waarnemingen te doen direct na het vullen van de voorraadbunker. Het aantal wijzigingen in de doseerstand gedurende de ronde.

Hygiëne.

Enkeel maal per week werd het buisvoersysteem beoordeeld op de hygiëne op het voerplateau, in de drinkbakjes en rondom het voersysteem (buitenkantrug en dichte vloer rondom het buisvoersysteem). Hierbij werd aangegeven of aangekoekte voerresten en/of mest aanwezig was.

Beschadigingen aan de biggen.

Enkeel maal per week is geregistreerd of er uitwendige beschadigingen aan de biggen zichtbaar waren die veroorzaakt zouden kunnen zijn door het buisvoersysteem (bijvoorbeeld beschadigingen aan de neus of oren). Gebruikservaringen.

Bij gebruikservaringen werd vooral gekeken naar gemak van montage, verstellen doseerstand, algemene controle voersysteem en reinigen voersysteem (benodigde tijd, hinder van spatend water, verwijderen van reinigingswater).

Storingen/slijtage.

Storingen en slijtage werden in een logboek geregistreerd.

### 3 Resultaten

Gedurende de looptijd van het onderzoek zijn er geen bijzondere omstandigheden opgetreden die van invloed zijn op de resultaten van het onderzoek. De gezondheid van de biggen in het onderzoek was goed.

den kunnen zijn op de resultaten van het onderzoek. De gezondheid van de biggen in het onderzoek was goed.

#### 3.1 Specificatie TUBE-0-MAT@ voor gespeende biggen

##### Algemeen

- Merknaam
- Producent
- Leverancier(s) Nederland
- Prijs per eenheid (inclusief bevestigingsmateriaal, exclusief BTW en montage)

TUBE-0-MAT@ voor gespeende biggen, typenummer 89862. Egebjerg (Denemarken). AHC-Staltechniek, Hengelo. f 525,-

##### Technische gegevens (zie figuur 1)

- Voersoorten die verstrekt kunnen worden
- Manier van bevestigen + bevestigingsmateriaal
  - \* indien geplaatst in de hokafscheiding
  - \* indien geplaatst vrijstaand in het hok
- Vloeroppervlak
- Totale hoogte (incl. voorraadbunker)
- Materiaal trog (materiaaldikte)
- Vorm trog
- Hoogte trog (afstand vloer hok tot bovenkant trog)
- Diepte voerplateau, afstand bovenkant trog tot voerplateau)
- Diepte drinkgedeelte (afstand bovenkant trog tot diepste punt in drinkgedeelte)
- Materiaal voorraadbunker
- Voorraadbunker doorzichtig
- Voorraadbunker voorzien van deksel
- Maximale inhoud voorraadbunker
- Omschrijving methode van voertoevoer in de trog en handeling die het dier daartoe moet verrichten
- Omschrijving instelmechanisme hoeveelheid voertoevoer:
- Aantal standen voerdosering
- Afsluiten voerdosering mogelijk
- Aantal en type drinknippels
- Drinknippels verstelbaar in hoogte
- Wateropbrengst drinknippels regelbaar
- Teruggave kunststof onderdelen aan leverancier voor recycling mogelijk

korrel, kruimel en meel.

staanders zijn voorzien van strip + gaten voor bevestiging aan de hokafscheiding. met roestvrijstalen vloersteunen (200 mm x 100 mm). 0,18 m<sup>2</sup> (zonder vloerbevestiging).

1,1 m (afhankelijk van gekozen type voorraadbunker). roestvrij staal, een geheel door middel van dieptrek-procédé.

rechthoekig, buitenmaat lengte x breedte 620 mm x 300 mm. In het midden bevindt zich het voerplateau en aan beide kopse kanten een drinkgedeelte. Rondom het voerplateau (dus ook tussen voerplateau en drinkgedeelte) is een opstaande rand (hoogte 29 mm) aanwezig.

117 mm.

36 mm.

100 mm.

roestvrij staal.

nee.

nee.

72 liter (x 0,7 = 50 kg). De inhoud is afhankelijk van het gekozen type voorraadbunker. Er zijn meerdere typen voorraadbunkers verkrijgbaar.

Voer komt uit de bunker via een beweegbare roestvrijstalen buis op het voerplateau. Deze buis is door de biggen te bewegen en functioneert zodoende als voerdoseereenheid. De grootte van de opening tussen buis en voerplateau is instelbaar en bepaalt de hoeveelheid voertoevoer.

afstelling via pen in gat door middel van standen hendel. Bedieningsstang gaat door de buis.

15 standen (inclusief nulstand). Op de afstelplaat is niet zichtbaar welke stand het grootst dan wel het kleinst is. ja (bij nulstand is de opening geheel dicht). twee roestvrijstalen druknippels zonder veer.

De TUBE-0-MAT@ is ook verkrijgbaar met pennippels. ja, in dit onderzoek bedroeg de afstand tussen bodem drinkgedeelte en uiteinde druknippel 2,5 cm.

ja, de wateropbrengst is regelbaar via het verstellen van de watertoevoeropening in de nippel.

ja.

### 3.2 Relatie tussen doseerstand en voertoevoer en nippelopbrengst

De relatie doseerstand en voertoevoer is bij toepassing van een opening (spleet) tussen voerplateau en buis niet meetbaar. De gemeten opbrengst van de druknippels bedroeg gemiddeld 0,4 liter per nippel per minuut.

### 3.3 Functioneren vanuit het dier

#### Bereikbaarheid diverse onderdelen voersysteem

De vorm en afmetingen van een buisvoersysteem en de situering van de diverse onderdelen zijn bepalend voor de bereikbaarheid van voer en water. De bereikbaarheid van voer en water voor de biggen is belangrijk uit oogpunt van een optimale voer- en wateropname, een geringe mate van voer- en watervermorsing en een goede hygiëne in en rondom het voersysteem. De resultaten van de waarnemingen met betrekking tot de bereikbaarheid van de verschillende onderdelen van de TUBE-0-MAT® voor de biggen zijn weergegeven in tabel 1.

Uit deze tabel blijkt dat de bereikbaarheid van de uitdoseringstechniek gedurende de gehele opfokperiode als zeer goed is beoordeeld. De afstand rand trog tot onderkant beweegbare buis is 8,5 cm. De bereikbaarheid van het voer op het voerplateau is in de eerste vier weken na opleg als zeer goed en in de laatste twee

weken als goed beoordeeld. In de eerste vier weken na opleg staan de biggen veelal recht voor de trog te vreten. In de laatste twee weken (lichaamsgewicht van 18 tot 25 kg) staan ze bij het vreten vaak schuin voor de trog. De afstand rand trog tot onderkant buis (8,5 cm) is voor biggen van 18 tot 25 kg te klein om in rechte positie vanaf het voerplateau te vreten.

De bereikbaarheid van de drinknippel en het drinkwater in het drinkgedeelte is gedurende de gehele opfokperiode goed. De afstand tussen de rand van het drinkgedeelte en de drinknippel is 16 cm. Dit is voor biggen van 6 à 7 kg goed haalbaar.

Het voerverbruik in de eerste week na opleg en het percentage biggen met onvoldoende buikvulling één week na opleggen vertoonden dan ook geen bijzonderheden.

#### Aanleerfase voor de biggen

Makkink (1993) stelt in haar proefschrift dat de voeropname in de eerste dagen na het spenen een belangrijke rol speelt in het al dan niet optreden van verteringsproblemen bij de biggen. Het snel aanleren van het voer- en drinkwatersysteem is in dit kader van groot belang.

Bij de TUBE-0-MAT® is de aanleerfase voor de biggen zeer kort. De handeling die de big moet verrichten om voer op het plateau te verkrijgen (tegen buis duwen) is zeer eenvoudig en is vergelijkbaar met wroeten (= natuurlijk gedrag). Ook bij een geheel gevulde voorraad-bunker is het bewegen van de buis voor pas gespeen-

Tabel 1: Bereikbaarheid diverse onderdelen van de TUBE-0-MAT® voor gespeende biggen

	periode na opleg		
	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> week	3 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> week	5 <sup>e</sup> en 6 <sup>e</sup> week
- bereikbaarheid voeruitdoseringstechniek (spleet)	zeer goed	zeer goed	zeer goed
- bereikbaarheid voer op voerplateau	zeer goed	zeer goed	voldoende
- bereikbaarheid nippel	goed	goed	goed
- bereikbaarheid water in het drinkgedeelte	goed	goed	goed

Tabel 2: Voer- en watervermorsing TUBE-0-MAP voor gespeende biggen

	periode na opleg		
	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> week	3 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> week	5 <sup>e</sup> en 6 <sup>e</sup> week
<b>Voervermorsing</b>			
- geen/weinig (%)	89	83	67
- matig (%)	11	17	20
- veel (%)	0	0	13
<b>Watervermorsing</b>			
- geen/weinig (%)	89	83	66
- matig (%)	11	17	27
- veel (%)	0	0	7

de biggen geen probleem. Daarnaast geldt dat de open constructie en het voorhanden zijn van meerdere vreetplaatsen (zien vreten doet vreten) een positief effect hebben op het aanleren.

#### Voer- en watervermorsing

Naast de uitvoering van het buisvoersysteem is ook de instelling van de voertoevoer, de wateropbrengst van de nippel en de hoeveelheid voer en water in de trog van invloed op de hoeveelheid voer- en watervermorsing. De aanwezigheid van niet te veel voer en drinkwater in de trog is ook belangrijk in het kader van de kwaliteit van het voer en water. De kwaliteit van het water en voer neemt af wanneer het gedurende langere tijd in de trog aanwezig is. Dit kan gebeuren door bevuilding met stof en/of mest en urine. Om bij de TUBE-0-MAT@ voervermorsing zoveel mogelijk te beperken is een goede afstelling van de voertoevoeropening (spleetbreedte) belangrijk. Wanneer de voertoevoeropening goed afgesteld is, is de mate van voervermorsing in de eerste helft van de opfokperiode als weinig en in de tweede helft als matig beoordeeld (tabel 2).

Het schuin voor de trog staan vreten aan het einde van de opfok leidt tot iets meer voervermorsing. De geschatte hoeveelheid voer op het voerplateau bedroeg gemiddeld 45 gram. De geschatte hoeveelheid voer in de trog varieerde tussen de 5 en 150 gram. Bij 12% van de waarnemingen bleek dat het voer wat nat was. Tussen drinkgedeelte en voerplateau is een opstaande rand van 29 mm aanwezig. Door de uitvoering, inclusief afmetingen, van de trog kan het voer dat zich op het

plateau bevindt, door de biggen nat gemaakt worden. Nat voer blijft aan snuit en poten kleven en kan daardoor bijdragen aan voervermorsing. Dit nat voer kan ook leiden tot dichtzitten van de spleet tussen buis en voerplateau bij een kleine toevoeropening (zie 3.5). De mate van watervermorsing is als weinig tot matig beoordeeld. De geschatte hoeveelheid drinkwater per drinkgedeelte bedroeg gemiddeld 160 ml. Deze hoeveelheid varieerde tussen de 10 ml en 350 ml. De hoeveelheid drinkwater in het drinkgedeelte wordt bepaald door de wateropbrengst van de nippel, het type drinknippel (pen of druk) en de hoogte van de nippel ten opzichte van de bodem van het drinkgedeelte. In dit onderzoek zijn druknippels (zonder veer) toegepast. De biggen moeten eerst het drinkgedeelte leegdrinken tot het waterniveau in het drinkgedeelte onder de druknippel staat, voordat de biggen nieuw water in het drinkgedeelte kunnen laten lopen. De hoogte van de drinknippel ten opzichte van de bodem van het drinkgedeelte was 2,5 cm. Bij een druknippel is de kans dat een big via een poot water in het drinkgedeelte laat lopen kleiner dan bij een pennippel. Het bedienen van de druknippel met een poot is niet geconstateerd. Doordat geen veer toegepast wordt is de druknippel voor de biggen gemakkelijk met de snuit omhoog te drukken.

#### Beschadigingen aan de biggen

In beide rondes zijn geen uitwendige beschadigingen aan de biggen geconstateerd die veroorzaakt zouden kunnen zijn door de TUBE-0-MAT@.

Tabel 3: Hygiëne in en rondom de TUBE-0-MAT@ voor gespeende biggen

	periode na opleg		
	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> week	3 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> week	5 <sup>e</sup> en 6 <sup>e</sup> week
- voertrog	goed	goed	goed
- drinkgedeelte	voldoende	voldoende	voldoende
- rondom trog	goed	goed	goed

Tabel 4: Percentage vretende of drinkende biggen met één of twee voorpoten op voerplateau of in drinkgedeelte van de TUBE-0-MAP voor gespeende biggen

	periode na opleg		
	1 <sup>e</sup> en 2 <sup>e</sup> week	3 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> week	5 <sup>e</sup> en 6 <sup>e</sup> week
Vreten			
- Percentage biggen met één of twee voorpoten in de trog	22	24	21
Drinken (bedienen van de nippel)			
- Percentage biggen met één of twee voorpoten in de trog	15	22	23

### 3.4 Hygiëne

Bevuiling van het voersysteem kan op verschillende manieren optreden. Door aankoeken van voer, bevulling met mest en aanslag op wanden en/of bodem wordt de hygiënische kwaliteit van het voer en water negatief beïnvloed. In een vochtige, warme omgeving heersen ideale omstandigheden voor bacteriële en/of schimmelmicrobiële groei. Aankoeken van voer vindt vooral plaats in hoeken en naden en op plaatsen die voor de dieren moeilijk bereikbaar zijn. De hygiëne op het voerplateau is gedurende de gehele opfokperiode als goed beoordeeld (tabel 3).

Het voer kan vanuit het voerplateau van de TUBE-O-MAT@ goed opgenomen worden en er zijn geen dode hoeken of naden aanwezig. De hygiëne in het drinkgedeelte is gedurende de gehele opfokperiode als voldoende beoordeeld. Omdat een deel van de biggen (gemiddeld 21%) tijdens het vreten c.q. drinken met een of beide voorpoten op het voerplateau of in het drinkgedeelte gaat staan (tabel 4) kan het drinkwater bevuild worden met verontreinigingen die zich aan de poten van de biggen bevinden.

Gedurende de gehele opfokperiode was ook een matige hoeveelheid voer in het water zichtbaar. Aanslag in het drinkgedeelte trad niet op. Het glad afgewerkte constructiemateriaal (roestvrij staal) gaat aanhechtingen van vuildeeltjes tegen. De hygiëne aan de buitenkant van de trog en op de dichte vloer rondom de TUBE-O-MAT@ was goed. Onder de gehele breedte van het voerplateau bevindt zich een opening (7,5 cm hoog). Als de TUBE-O-MAT@ op een dicht vloergedeelte staat, komt onder het voerplateau een kleine hoeveelheid vermorst voer terecht (bij einde opfok totaal 50 - 100 gram), wat niet bereikbaar is voor de biggen. Dit voer was droog en schimmelde niet. De open constructie onder de trog wordt als voordeel gezien bij het reinigen, omdat dan onderdoor spuiten mogelijk is.

### 3.5 Gebruikservaringen diervorzorger

Voor een goed gebruik van een buisvoersysteem en om een goede hygiëne in de trog te waarborgen is een dagelijkse controle op functioneren noodzakelijk. Er worden eisen gesteld aan de bedrijfszekerheid en degelijkheid (levensduur) van een voersysteem. Door de diervorzorgers is de TUBE-O-MAT@ op een aantal punten beoordeeld. Het verschil in beoordeling tussen de diverse diervorzorgers was klein. De waardering is uitgedrukt in slecht, matig, voldoende, goed en zeer goed.

- Montage:  
goed: eenvoudig uit te voeren en vereist uitsluitend universeel gereedschap.
- Stabiliteit:  
goed: de bevestiging en uitvoering is als degelijk

beoordeeld. Het vloeranker (100 mm x 200 mm) is voldoende groot.

Gemak van uitvoering algehele controle voersysteem:  
goed: de controle op voerafgifte in de trog, doseerstand voerafgifte, functioneren van de nippel en hygiëne is door de open constructie van het voersysteem en de kleur van de trog (lichtgrijs) goed vanuit de controlegang uitvoerbaar. De hoeveelheid voer op het voerplateau en de hoeveelheid water in het drinkgedeelte geven een goed inzicht of het voersysteem goed afgesteld is. De voorraadbunker is niet doorzichtig. Voor controle met betrekking tot de hoeveelheid voer in de bunker moet van bovenaf in de bunker gekeken worden.

Instellen voertoevoer op voerplateau:

goed: bevat voldoende instelmogelijkheden. Het vinden van de juiste instelling wordt als gemakkelijk ervaren. In de nulstand is de toevoeropening geheel dicht zodat geen voeropname mogelijk is. Het gemiddeld aantal wijzigingen in de doseerstand per ronde bedroeg respectievelijk drie- en viermaal. Bij overschakelen van kruimel naar korrel dient de doseerstand aangepast te worden.

Gemak van verstellen doseerstand voertoevoer op voerplateau:

goed: de verstelhendel is gemakkelijk bereikbaar en hanteerbaar, ook bij een volle voorraadbunker.

Gemak van reinigen:

goed: het reinigen is gemakkelijk en snel uit te voeren. De opening (7,5 cm) onder het voerplateau wordt als voordeel gezien bij het reinigen.

Reinigbaarheid:

goed: door de gladheid van het materiaal en het feit dat er geen dode hoeken zijn, is het systeem gemakkelijk te reinigen.

Slijtage/storingen:

gedurende de looptijd van het onderzoek zijn geen storingen en/of slijtage waargenomen. Er zijn geen bewegende onderdelen voor de biggen bereikbaar die als speelobject kunnen dienen en zodoende aan slijtage onderhevig kunnen zijn.

Bedrijfszekerheid:

voldoende, in ronde 1 is dichtzitten van de voertoevoeropening (spleet tussen buis en voerplateau) drie keer opgetreden. In ronde 2 gebeurde dit vijf keer. Dichtzitten van de voertoevoeropening trad vooral op in de eerste week na opleg (kleine voertoevoeropening). Een kleine voertoevoeropening in combinatie met toepassing van kruimel die nat wordt (zie par. 3.3) verhoogt de kans op dichtzitten van de opening door verkleven van het voer. Een te grote voertoevoeropening leidt tot te veel voer op het voerplateau en zodoende tot meer voervermorsting. Het is mogelijk dat bij een groter aantal biggen per hok het dichtslibben van de spleet minder vaak optreedt. In de voorraadbunker is geen brugvorming van speenkruimel of biggenkorrel opgetreden. Verstopte nippels zijn niet voorgekomen.

Gezien de korte looptijd van het onderzoek en omdat de voorraadbunker van TUBE-0-MAT® met behulp van een computergestuurde voerinstallatie gevuld werd is

geen oordeel vermeld met betrekking tot de levensduur respectievelijk het gemak van handmatig vullen.

---

## 4 Conclusies

Aan de hand van de resultaten zijn ten aanzien van de TUBE-0-MAT® buisvoerbak voor gespeende biggen de volgende conclusies te trekken.

- De onderdelen van de TUBE-0-MAT® zijn als vol-  
doende of goed beoordeeld. De zeer korte aanleer-  
fase en de bereikbaarheid van de voeruitdosering-

techniek zijn als zeer goed beoordeeld.

- Het systeem is als bedrijfszeker beoordeeld, met uit-  
zondering van het dicht gaan zitten van de voertoe-  
voeropening in de eerste week na opleg. Dit vergt  
extra aandacht (controle en vrijmaken van de ope-  
ning).
- 

## 5 Literatuur

Makkink, C.A. 1993. *Of piglets, dietary proteins, and pancreatic proteases*. Ph.D. thesis Department of Animal Nutrition, Agricultural University Wageningen.

---

© 1998, Praktijkonderzoek Varkenshouderij, Rosmalen

Niets uit deze uitgave mag worden vernenigvuldigd of openbaar gemaakt middelen van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

---

Exemplaren van proefverslagen kunnen worden verkregen door f 10,- per verslag over te maken op Postbanknummer 51.73.462 ten name van het Proefstation voor de Varkenshouderij, Lunerkampweg 7, 5245 NB

ROSMALEN, onder vermelding van het gewenste verslagnummer. Buitenlandse abonnees betalen f 15,- per P 4-verslag (dit is inclusief verzendkosten) én f 15,- overschrijvingskosten per bestelling.