

# Lösungen der Haltungstechnik für Rationalisierung, Rekonstruktion und Neubau von Anlagen für die Rinderproduktion

Obering. E. Löffelholz, KDT, VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen (AKR) Nauen

Mit den Beschlüssen des IX. Parteitag des SED ist festgelegt, daß das Wachstum in der Wirtschaft auf dem Weg der sozialistischen Intensivierung erreicht werden muß.

In seiner Rede zur Eröffnung des Parteilehrjahres 1977/78 hat Genosse Erich Honecker, Generalsekretär des ZK der SED, in diesem Zusammenhang auf die große Bedeutung der sozialistischen Rationalisierung hingewiesen und nachdrücklich gefordert, die ganze Schuckkraft der sozialistischen Rationalisierung zu nutzen, um die wichtigsten Entwicklungsfragen zu lösen.

Die Effektivität von Rationalisierungsvorhaben wird wesentlich von der Qualität der Projektierung und der durch sie festgelegten Produktionsverfahren und Produktionsprozesse bestimmt. Nur durch funktionell optimal durchdachte Lösungen und Produktionsmittel können die notwendigen Voraussetzungen für eine ständig bessere Erfüllung der wachsenden Anforderungen gesichert werden.

Der VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen ist mit seinen Kombinatbetrieben — VEB LIA Kleinleipisch und VEB LIA Seehausen — Produzent industriell hergestellter Standausrüstungen sowohl für industriemäßig produzierende Anlagen der Rinderwirtschaft als auch für Rationalisierungs- und Rekonstruktionsmaßnahmen. In sämtlichen Kälber-, Jungrinder-, Mastrinder- und Milchrinderanlagen werden nach Angebotsprojekten sowie nach Beispielanlagen Standausrüstungen montiert, die im Kombinat produziert werden, und die Praxis setzt im wachsenden Maß die Ausrüstungen des Kombinats für die Rationalisierung und Rekonstruktion ein, wobei die Möglichkeiten noch nicht voll ausgeschöpft werden und zum Teil noch immer eine ineffektive handwerkliche Parallelproduktion organisiert wird.

Die Standausrüstungen des VEB Ausrüstungskombinat für Rinderanlagen Nauen wurden einer staatlichen Eignungsprüfung auf Funktionstüchtigkeit im Zusammenhang mit verschiedenen Technologien unterzogen und bestätigt. Sie sind mit einem Korrosionsschutz durch Verzinken nach TGL 18733 versehen. Ferner entsprechen sie in allen ihren Teilen dem Standardkomplex für die Funktionsmaße und für die Hauptabmessungen (TGL 22256/02,

TGL 24108/02, TGL 24111/02, TGL 32303/02, TGL 32302/01 bis 06).

Durch das Kombinat wurde ein „Projektierungskatalog Standausrüstungen, Rinderhaltung“ auf der Grundlage vorgenannter Standardkomplexe erarbeitet, der ein abgerundetes System von Standausrüstungselementen und Baugruppen enthält. Er entspricht den Anforderungen an eine optimale Funktion, weitgehende Anpassungsfähigkeit an die in der sozialistischen Landwirtschaft typischen Gebäude-systembreiten und einer volkswirtschaftlich effektiven Produktion.

Der Projektierungskatalog ist besonders für Projektanten von Rinderanlagen gedacht, um funktionssichere Optimallösungen auf der Grundlage des standardisierten Fertigungssortiments entwickeln zu können. Er enthält:

- Freßplatzabtrennungen, wie Selbstfangfreßgitter, Leiterfreßgitter, Nackenriegel, Grabnerkette und Halsfangrahmen
- Abgitterungen für sämtliche Produktionsrichtungen der Rinderhaltung
- Kälberstände für den K 0- und K 1-Bereich. Darüber hinaus werden Hinweise zur Instandhaltung sowie zum Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz gegeben.

An einer Reihe von Beispielen sollen im folgenden Lösungen der Haltungstechnik dargestellt werden. Grundlage dafür sind typische Gebäudebreiten, die in der Praxis der sozialistischen Landwirtschaft vorkommen. Sie bauen ausschließlich auf den im Projektierungskatalog ausgewiesenen Ausrüstungselementen auf und bewährten sich sowohl technisch-funktionell als auch technologisch bei Angebotsprojekten und Rationalisierungslösungen.

Das Augenmerk wurde bei den zu zeigenden Lösungen bewußt auf eine gute Auslastung der vorhandenen Flächenkapazität gelegt, um eine hohe Effektivität der Investitionen bei der Rekonstruktion zu erreichen.

## Saugkälber

In der Prinzipskizze zur Standausrüstung eines K 0-Kälberaumes (Bild 1) werden die Aufstellungsart und das Haltungsverfahren dargestellt.

Saugkälber verbleiben in Milchrinderanlagen bis etwa zum 14. Lebensstag. Die Haltung der Kälber erfolgt in Einzelständen mit Anbindehaltung, einstreulos auf Teilspaltenboden.

Die Systembreite beträgt 429 mm. Die vordere Standfläche ist dabei mit einer Gummimatte ausgelegt. Daran schließt sich ein berührungswarmer Spaltenboden mit Gummihutprofil an. Im Kopfbereich werden die Tiere durch Sichtblenden kontaktarm gehalten und können durch eine Absperrvorrichtung von der Freßeinrichtung abgesperrt werden. Die Fütterung erfolgt mit Eimern, die für die leichtere Reinigung schwenkbar angebracht sind. Die Eimer werden, wie im Kolostralkälberbereich üblich und erforderlich, manuell gefüllt.

Die Kälberaumbaite muß betragen:

- 4 500 mm (zweireihige Aufstallung)
- 2 700 mm (einreihige Aufstallung).

Die gleiche Standausrüstung läßt sich auch mit Einstreu auf entsprechend vorgerichtetem Betonfußboden verwenden.

## Tränkkälber

Für den Tränkkälberbereich (K 1-Bereich) steht eine ähnlich konzipierte Standausrüstung (Bild 2) des VEB AKR Nauen zur Verfügung. Die Standbreite ist hierbei auf 500 mm ausgelegt, Sichtblenden sind nicht vorhanden.

Die Tiere werden auch hierbei einstreulos auf Teilspaltenboden gehalten, wobei die Liegefläche bauseitig durch Betonflächen und Beton- oder Gußspaltenboden zu erbringen ist. Bei der Fütterung werden verschiedene Varianten entsprechend den Bedingungen des jeweiligen Standorts verwendet:

- Bei kleinerer Tieranzahl kann manuell oder mit Ringleitung gefüttert werden.
- Bei großen Kälberkonzentrationen kann die Eimerkette H 80.1 des VEB LIA Havelberg eingesetzt werden. Die Kälberanzahl je Eimerkette muß aus Gründen der Ökonomie mindestens 200 Tiere betragen. Die technische Grenze liegt bei etwa 500 Tieren je Eimerkette.

## Absatzkälber

Die Kälber der Bereiche K 2 und K 3 bis 200 kg Lebendmasse werden einstreulos in Laufgruppen gehalten.

Mit dem vorhandenen Fertigungssortiment ist die Projektierung vielfältiger Technologien und damit Anpassung an die am Standort vorhandenen Gebäude möglich. An einem Beispiel (Bild 3) der Hülle des in der Praxis weit verbreiteten L 203e soll die zweckmäßige

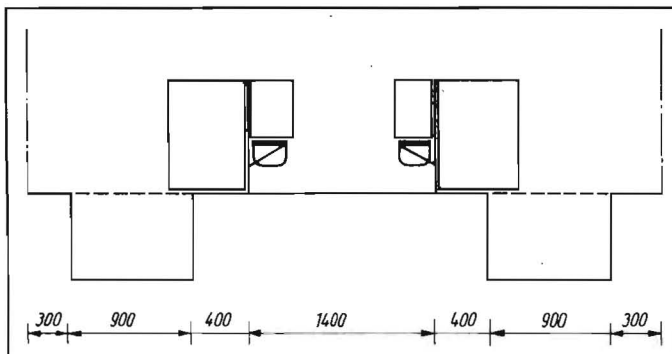
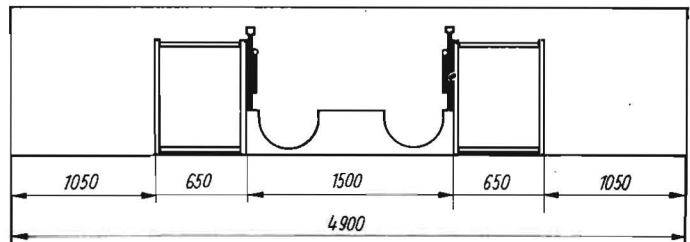


Bild 1. Schnittdarstellung der Standausrüstung eines K 0-Kälberaumes

Bild 2. Schnittdarstellung der Standausrüstung im K 1-Bereich



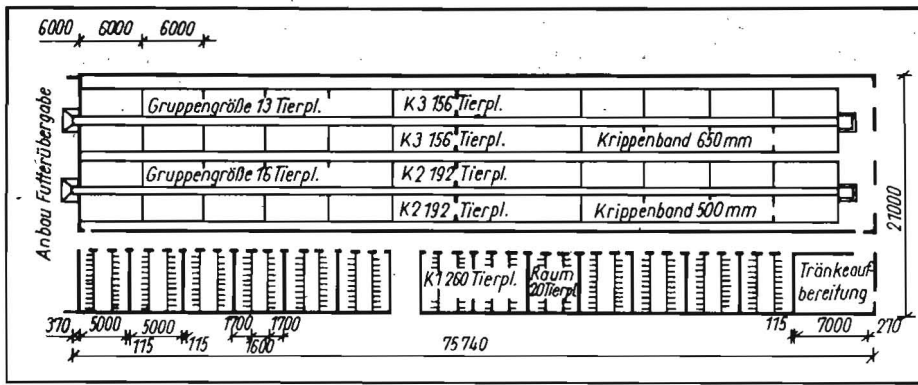


Bild 3. Stalltyp L 203 e als Kälberaufzuchtstall mit 956 Tierplätzen

Aufstallung von 956 Kälbern vom K 1- bis zum K 3-Bereich demonstriert werden.

Neben 13 Kälberräumen mit je 20 Tierplätzen des K 1-Bereichs in der vorher beschriebenen Aufstallungsform, in der die Kälber zweckmäßigerweise durch eine Ringleitung mit Tränke versorgt werden, befinden sich 384 Tierplätze des K 2-Bereichs und 312 Tierplätze des K 3-Bereichs in der Raumhülle. Durch kontinuierliche, rhythmische Belegung des K 1-Bereichs und Verkauf der Kälber des K 3-Bereichs sowie durch Abstimmung der Haltungszeiträume der einzelnen Bereiche ist eine ökonomische Tierplatzauslastung gewährleistet.

Die Standausrüstung weist eine Höhe von 1000 mm auf und wurde im Verhältnis zu den Erstanlagen nach Angebotsprojekt materialökonomisch wesentlich verbessert. Eine Kälberhaltung ist beim K 2-Bereich bei zweireihiger Aufstallung bereits bei Gebäudebreiten ab 6800 mm und beim K 3-Bereich ab 7420 mm möglich.

#### Milchrinder

Für die Milchrinderhaltung sind im Fünfjahrplanzeitraum durch Rekonstruktion und Rationalisierung die meisten Tierplätze zu schaffen.

Bei den Lösungswegen wird dabei auf dem bewährten Haltungssystem des Angebotsprojekts MVA 1930 unter Berücksichtigung der vorliegenden Standards aufgebaut.

Bei den anzustrebenden größeren Tierkonzentrationen wird im Produktionsbereich wegen der arbeitswirtschaftlichen Vorteile dieses Haltungssystems und wegen der zentralen Milchgewinnung die Laufstallhaltung auf Teilsparboden mit Liegeplätzen vorgesehen.

Als Freßplatzabtrennung wird bei einem Tier-Freßplatz-Verhältnis von etwa 2:1 dem Nakenriegel auch aus materialökonomischen Gründen der Vorzug gegeben.

Zur Fütterung können entsprechend den Lösungswegen bei den verschiedenen Gebäudesystembreiten eine obliegende Futterverteilereinrichtung bzw. das Krippenauszugsband projektiert werden.

Die Gruppengrößen der Tiere lassen sich nach

den vorhandenen Gebäudelängen, der Tierkonzentration und der erforderlichen Melkstandgröße den standortlichen Bedingungen anpassen.

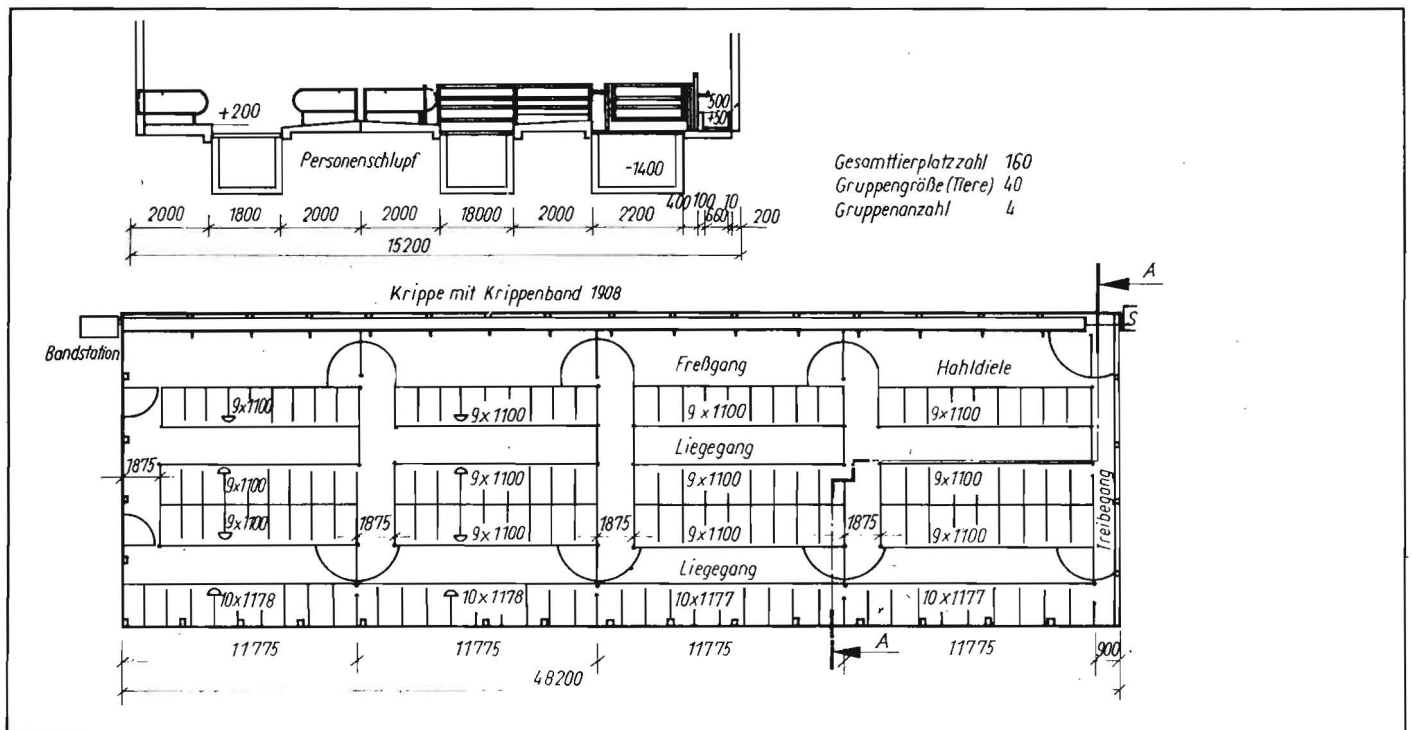
Bei einer 12-m-Hülle ist zur Erreichung hoher Tierkonzentration je Produktionseinheit die Futterkrippe mittig anzuordnen. Die Futterzuführung liegt abhängig von der gewählten Futterverteilereinrichtung mittig oder am Ende des Futterbandes, ohne die Gruppengröße zu beeinflussen.

Bei den in der Praxis häufigen 15-m-Hüllen — vielfach von ehemaligen Offenställen stammend — wird die Futterkrippe wegen der höheren Flächenausnutzung an einer Seite des Stalles angeordnet (Bild 4).

Die Tiere werden in Laufstallhaltung bei Längsreihenanzordnung in vier Gruppen hintereinander gehalten. Die Standausrüstung ist so projektiert, daß die Tiere sowohl von der Futterkrippe als auch vom außenwandseitigen Liegeplatzgang abgesperrt werden können. Die Gruppenbuchtore übernehmen gleichzeitig die Absperzfunktion. An einer Giebelwand wurde ein Treibegang zum Melkhaus vorgesehen. Die Fütterung kann durch obliegende Futterverteilereinrichtungen oder durch Krippenauszugsbänder T 908 erfolgen.

In den Ställen des Typs L 203e werden etwa 220000 Kühe nach dem bekannten Prinzip der 400er-Milchviehanlagen in Anbindehaltung (mobile Fütterung) gehalten. Besonders auf diese Ställe sollte der Schwerpunkt bei der Rationalisierung gelegt werden. Durch Rekonstruktion dieser Ställe auf Laufstallhaltung mit stationärer Fütterung ist es möglich, die Kapazität dieser Raumhüllen von 200 Plätzen je Stall L 203e auf 374 bzw. 400 Plätze zu erhöhen. Die Effektivität der Stallbauten ist ohne Erweiterung und Neubauten hierbei etwa verdoppelt. Die Variante mit 374 Plätzen sieht zwei mittig angeordnete, kurze Futterbänder mit obliegender Verteilereinrichtung vor, denen acht Laufgruppen zugeordnet sind. In der

Bild 4. Rationalisierter Offenstall



Gesamt Tierplatzzahl 160  
Gruppengröße (Tiere) 40  
Gruppenanzahl 4

Stallmitte befindet sich der Haupttreibebgang mit darüber angeordnetem Hauptfutterband. Der Vorteil dieser Variante liegt im direkten Anschluß aller Gruppen an den Haupttreibebgang, so daß ein Gruppenwechsel nicht erforderlich ist.

Bei der Variante mit 400 Tierplätzen ist nur ein Futterband über die gesamte Stalllänge vorgesehen. In jeder Stallhälfte sind im Gegensatz zur Variante 1 stets zwei Tiergruppen hintereinander angeordnet.

### Abkalbe- und Krankenställe

Für Abkalbe- und Krankenställe sollen ebenfalls zwei Lösungen vorgestellt werden. Die Tiere stehen in Anbindehaltung an Graberkette auf Gummimatte mit anschließendem Gitterrost „Iden II“ des VEB Ausrüstungsbetrieb für Güllwirtschaft (ABG) Sangerhausen.

Die Konzeption für eine 12-m-Hülle sieht neben der zweireihigen Längsanordnung der Abkalbe- und Krankenplätze beiderseits einer Doppelkrippe mit Futterband die Zuordnung von vier einreihigen Kälberäumen mit je 21 K0-Ständen vor.

Bei einer 15-m-Hülle steht soviel Platz zur Verfügung, daß neben der zweireihigen Längsanordnung der Abkalbeplätze die Zuordnung zweireihiger Kälberäume mit den notwendigen Funktionsräumen möglich ist. Die Aufstallungsform ist die gleiche wie bei der 12-m-Hülle.

### Rinderbehandlung

Die Rinderbehandlungsstrecke umfaßt stationäre Rinderbehandlungsstände (RBS) und Tierfixations- und Behandlungsstände (TSBS) für während der Schicht anfallende sowie für periodische Untersuchungen und Behandlungen.

Mit diesen Ständen können die Arbeit des veterinärtechnischen Personals einer Milchviehanlage wesentlich erleichtert und die Arbeitsproduktivität erhöht werden.

Ergänzend sei an dieser Stelle erwähnt, daß die einstreulose Aufstallung (Güllwirtschaft) unmittelbar mit der Haltungstechnik zu betrachten ist. Die Ausrüstungstechnik für die Güllwirtschaft wird in der DDR durch den VEB ABG Sangerhausen projektiert und geliefert.

### Zusammenfassung

Es konnte eine Reihe von Lösungswegen der Haltungstechnik in Anlagen der Rinderproduktion bei den verschiedenen Produktionsstufen aufgezeigt werden. Auf die industriemäßig produzierenden Anlagen nach Angebotsprojekt wurde nicht unmittelbar eingegangen, da auch dort die gleichen Ausrüstungselemente und Baugruppen Verwendung finden wie in den für die sozialistische Landwirtschaft so überaus wichtigen Rationalisierungsvorhaben.

A 1879

### Hinweis der Redaktion:

Eine ausführliche Beschreibung von Rationalisierungslösungen für Anlagen der Jung-rinderaufzucht und Rindermast erfolgte bereits im Heft 9/1977 der „agrartechnik“, die deshalb in diesem Beitrag nicht behandelt wurden.

# Mechanisierungslösungen für das stationäre Dosieren und Verteilen von Grobfutter in Milchproduktionsanlagen

Dipl.-Ing. G. Michaelis, KDT/Dipl.-Ing. E. Scherping, KDT

Forschungszentrum für Mechanisierung der Landwirtschaft Schlieben/Bornim der AdL der DDR, Betriebsteil Potsdam-Bornim

### Verwendete Formelzeichen

b	m	Annahmebreite des Dosierbehälters
h	m	durchschnittliche Höhe des Futterstapels im Dosierbehälter
$\dot{m}$	kg/s	mittlerer Massenstrom
n		Anzahl der Proben
$S_x$		Standardabweichung
T	s	Auffangzeit
v	m/s	Vorschubgeschwindigkeit der Stegkette
$V_x$		Variationskoeffizient
$x_i$		auf die Auffangzeit bezogene Futtermasse
$\bar{x}$		Mittelwert aus n Proben
$\rho$	kg/m <sup>3</sup>	durchschnittliche Dichte des Futterstapels im Dosierbehälter

### 1. Aufgabenstellung

Den Milchkühen muß eine optimale Energiemenge mit den Grobfutterstoffen angeboten werden. Ein über das Aufnahmevermögen hinausgehendes Grobfutterangebot erhöht die Kosten und fordert zusätzliche Aufwendungen für das Beseitigen des Restfutters. Zu geringe Energiemengen aus dem Grobfutter bedingen einen erhöhten Einsatz teurer Konzentrate.

Der Techniker hat die Aufgabe, von allen fütterungswürdigen landwirtschaftlichen und industriell hergestellten Produkten die von den Tierernährern vorgegebenen Rationen zu bilden und diese so bis zum Freßplatz zu fördern, daß sie sich nicht entmischen. Die Futtermittel können gehäckselt, gebröckelt, gemahlen oder kompaktiert sein (Tafel 1). Die Auswahl, das Dimensionieren und das Projektieren der stationären Dosierer und Förderer zum Futter-

verteilen werden erschwert durch:

- stark schwankende Schüttdichte
- unterschiedliche Korngrößenzusammensetzung
- große Variationsbreite des Trockenmassegehalts
- teilweise hohe Empfindlichkeit gegenüber mechanischen Belastungen
- Neigung zum Stauben bei feinerzkleinertem, trockenmassereichem Futter
- Verschmutzen der Dosier- und Förderer-

mente bei feuchten Futterstoffen.

Im vorliegenden Beitrag werden die in der DDR vorhandenen Möglichkeiten für das Dosieren und Fördern von Grobfutterstoffen in Milchproduktionsanlagen dargelegt und einige Probleme angeführt.

### 2. Stationäre Grobfutterdosierer

Stationäre Grobfutterdosierer haben die Aufgabe, die Futtermittel un stetig oder stetig anzunehmen und wahlweise gleichzeitig oder

Tafel 1. Stoffkenngrößen von Rinderfutter [1]

Kriterien	Grobfutterstoffe		Konzentrate		
	feucht	trocken	feucht	trocken	trocken
Aufbereitung	gehäckselt	gehäckselt	gebröckelt	mehl-, schrotförmig, pelletiert	pelletiert, kompaktiert (TFM, FFM) <sup>2)</sup>
Teilchengröße	$\geq 50\%$ der Masse $< 100$ mm $\geq 90\%$ der Masse $< 250$ mm	$\geq 50\%$ der Masse $< 100$ mm $\geq 90\%$ der Masse $< 250$ mm	$\geq 50\%$ der Masse $< 35$ mm (Quadratmaß) $\geq 90\%$ der Masse $< 50$ mm (Quadratmaß)	Durchmesser: $\geq 5$ mm Länge: (1,0...1,5) d	Durchmesser: 13...20 mm Länge: (1,5...2,0) d
Abriebanteil <sup>1)</sup>	%	—	—	$\leq 20$	$\leq 50$
Trockensubstanzgehalt	%	11...60	85...94	13...25	88...92
Schüttdichte	t/m <sup>3</sup>	0,05...0,3	0,03...0,1	0,15...0,9	0,5...0,8
Schüttwinkel	°	$\approx 40$	$\approx 40$	$\approx 45$	$\approx 35$

1) bezogen auf die Gesamtmasse

2) TFM Teilfertigfuttermittel, FFM Fertigfuttermittel