

DIN 11622-1

DIN

ICS 65.040.20; 65.060.25

Ersatz für
DIN 11622-1:1994-07**Gärfuttersilos und Güllebehälter –
Teil 1: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Allgemeine
Anforderungen**Silage and liquid manure containers –
Part 1: Design principles; general requirementsConteneurs d'ensilage et conteneurs à lisier –
Partie 1: Principes de construction

Gesamtumfang 11 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nur zum internen Gebrauch

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Einwirkungen	5
4.1 Allgemeines	5
4.2 Ständige Einwirkungen	5
4.3 Veränderliche Einwirkungen	6
4.3.1 Gärfutter	6
4.3.2 Innerer Unter- oder Überdruck	6
4.3.3 Gülle	6
4.3.4 Maschinenlast	6
4.3.5 Verkehrslast auf Abdeckungen und Dächern von Gärfuttersilos und Güllebehältern sowie auf Arbeitsbühnen	6
4.3.6 Verkehrslasten auf Decken über Gärfuttersilos und Güllebehältern	6
4.3.7 Verdichtungsfahrzeuge	7
4.3.8 Schneelast	7
4.4 Erddruck und Auftrieb	7
4.5 Windlasten	7
4.6 Entspannungslasten bei Gärfuttersilos	7
4.7 Temperatureinfluss	7
4.8 Eisdruck bei Güllebehältern	7
5 Ausführung und Beschaffenheit	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Innenflächen	8
5.3 Abdichtung von Fugen	8
5.4 Fundamente und Baugrund	8
6 Betriebliche Einrichtungen für Gärfuttersilos	8
6.1 Öffnungen und Verschlüsse	8
6.2 Druckausgleichseinrichtungen	9
6.3 Ableitung des Silagesickersaftes	9
7 Betriebliche Einrichtungen für Güllebehälter	9
7.1 Öffnungen	9
7.2 Homogenisier-Einrichtungen	9
8 Dichtheitskontrolle	9
9 Arbeitssicherheit	9
10 Herstellung, Kennzeichnung, Betriebsanleitung und Kontrolle	10
10.1 Herstellung und Montage	10
10.2 Kennzeichnung	10
10.3 Betriebsanleitung und Kontrolle	10
Anhang A (normativ) Gärfutterlasten	11
Tabelle A.1 — Charakteristische Werte für Gärfutter	11

Normen-Download-Beuth-Holger Wachsmann-KdNr.:5799584-LfNr.:6730860001-2014-08-16 14:05

Vorwort

Dieses Dokument wurde im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. im Normenausschuss Bauwesen (NABau) vom Arbeitsausschuss 11.90.00 „Gärfuttersilos und Güllebehälter“ erarbeitet.

Die Normen des Gesamtwerkes DIN 11622 „Gärfuttersilos und Güllebehälter“ bestehen aus:

- Teil 1: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit — Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Stahlbeton, Stahlbetonfertigteilen, Betonformsteinen und Betonschalungssteinen
- Teil 3: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Gärfutterhochsilos und Güllehochbehälter aus Holz
- Teil 4: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Gärfutterhochsilos und Güllehochbehälter aus Stahl
- Teil 21: Betonformsteine
- Teil 22: Betonschalungssteine
- Beiblatt 1: Erläuterungen, Systemskizzen für Fußpunktausbildung

Änderungen

Gegenüber DIN 11622-1:1994-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Norm wurde vollständig überarbeitet und an die neuen Regelwerke angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 11621: 1949-12, 1963-08

DIN 11622-1: 1973-08, 1994-07

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Norm gilt für Gärfuttersilos und für Güllebehälter. Für befahrbare Flachsilos zur Lagerung von Gärfutter ist die Norm sinngemäß anzuwenden.

(2) Gärfuttersilos und Güllebehälter können als Hochsilos und Hochbehälter ganz über dem Erdreich oder als Tiefsilos und Tiefbehälter ganz oder teilweise im Erdreich erstellt werden.

(3) Die allgemeinen Anforderungen beziehen sich auf:

- DIN 11622-2;
- DIN 11622-21;
- DIN 11622-22;
- DIN 11622-3;
- DIN 11622-4.

ANMERKUNG Auf weitergehende wasserwirtschaftliche Anforderungen wird hingewiesen.

(4) Erläuterungen zu dieser Norm sind in DIN 11622 Bbl 1: 2006-01 enthalten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 1045-1, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 1: Bemessung und Konstruktion*

DIN 1045-3, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 3: Bauausführung*

DIN 1054, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau*

DIN 1055-2, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 2: Bodenkenngrößen*

DIN 1055-3:2002-10, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten*

DIN 1055-4, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 4: Windlasten*

DIN 1055-5, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 5: Schnee- und Eislasten*

DIN 1055-6, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 6: Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter*

DIN 1055-100, *Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln*

DIN 11622-2, *Gärfuttersilos und Güllebehälter — Teil 2: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit – Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Stahlbeton, Stahlbetonfertigteilen, Betonformsteinen und Betonschalungssteinen*

DIN 11622-3, *Gärfuttersilos und Güllebehälter — Teil 3: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Gärfutterhochsilos und Güllehochbehälter aus Holz*

DIN 11622-4, *Gärfuttersilos und Güllebehälter — Teil 4: Bemessung, Ausführung, Beschaffenheit; Gärfutterhochsilos und Güllehochbehälter aus Stahl*

DIN 11622 Beiblatt 1:2006-01, *Gärfuttersilos und Güllebehälter; Erläuterungen, Systemskizzen für Fußpunkt-ausbildung*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Gärfuttersilo

Silo zur Herstellung und Lagerung von Gärfutter

3.2

Flachsilo

Fahrsilo

auf mindestens einer Seite offener befahrbarer Gärfuttersilo

3.3

Güllebehälter

Behälter zur Lagerung von Gülle

3.4

Gärfutter

Silage

unter Luftabschluss durch Milchsäuregärung haltbar gemachtes Viehfutter

3.5

Silagesickersaft

während der Lagerung bzw. der Vergärung von Gärfutter auftretende säurehaltige Flüssigkeit

3.6

Gülle

Flüssigmist

Gemisch aus Harn (Jauche), Kot, Einstreu- und Futterresten sowie Reinigungswasser

4 Einwirkungen

4.1 Allgemeines

DIN 1055-100 gilt sinngemäß, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen sind.

4.2 Ständige Einwirkungen

Zu den Eigenlasten gehören auch die technischen Einrichtungen, die mit dem Bauwerk dauerhaft verbunden sind.

4.3 Veränderliche Einwirkungen

4.3.1 Gärfutter

(1) Die Lastannahmen für Gärfutter sind nach Anhang A anzusetzen. Für die Füllhöhe h ist der obere Rand des Silos anzunehmen; mögliche Überfüllhöhen sind zu berücksichtigen. Bei Obenentnahme mit Fräse darf diese Höhe um 1,0 m vermindert werden.

(2) Bei Gärfuttersilos mit Untenentnahme muss wegen einer eventuell im Futterstock auftretenden Gewölbewirkung das gesamte Füllgut oberhalb der Höhe von 2,0 m über dem Gärfuttersiloboden als Vertikallast auf die Gärfuttersilowand angesetzt werden. Dies gilt nicht für die Klasse 3 nach Anhang A, Tabelle A.1.

4.3.2 Innerer Unter- oder Überdruck

(1) Bei allseitig geschlossenen und im wesentlichen gasdichten Gärfuttersilos mit Druckausgleichseinrichtungen nach 6.2 ist die Unter- oder Überdruckbildung zu berücksichtigen.

(2) Als Belastung darf in die statischen Nachweise der Einstelldruck der Ventile eingeführt werden, wenn Anzahl und Maße der Ventile der Gärfuttersilogröße angepasst sind.

(3) Zur Berechnung der Wand darf der innere Überdruck vernachlässigt werden, wenn er 5 kN/m^2 nicht übersteigt. Bei der Berechnung der Gärfuttersilodecke ist stets der vorhandene Unter- oder Überdruck zu berücksichtigen.

4.3.3 Gülle

Für Gülle ist eine Wichte von 10 kN/m^3 anzunehmen.

4.3.4 Maschinenlast

(1) Geräte und Maschinen, die direkt mit dem Gärfuttersilo oder Güllebehälter verbunden sind (z. B. Fräsen, Pumpen, Rührwerke), sind sowohl mit dem Einfluss ihrer Eigenlast als auch mit Lasten, die von Betriebszuständen herrühren, zu berücksichtigen (Homogenisier-Einrichtungen siehe 7.2).

(2) Die statische Berechnung muss Angaben über die gewählte Gerätetechnik enthalten.

4.3.5 Verkehrslast auf Abdeckungen und Dächern von Gärfuttersilos und Güllebehältern sowie auf Arbeitsbühnen

(1) Behälterabdeckungen sind für Schneelast und eine Einzellast von mindestens 1 kN an ungünstigster Stelle zu bemessen.

(2) Massive Dachdecken und Arbeitsbühnen sind für eine gleichmäßig verteilte Verkehrslast von mindestens 2 kN/m^2 bzw. für Schneelast zu bemessen.

(3) Bei der Verwendung von zeltartigen Dächern ist der Planenzug auf den Behälterrand anzusetzen; insbesondere ist die ungleichmäßige Horizontallast infolge einseitiger Schneelast bei der Bemessung der Aussteifung des Behälterrandes zu berücksichtigen.

4.3.6 Verkehrslasten auf Decken über Gärfuttersilos und Güllebehältern

Verkehrslasten auf Decken über Gärfuttersilos und Güllebehältern sind nach DIN 1055-3:2002-10, 6.4.4 anzusetzen.

4.3.7 Verdichtungsfahrzeuge

Der Einfluss von Verdichtungsfahrzeugen auf Fahrsilowände ist zu berücksichtigen.

4.3.8 Schneelast

Schneelast ist nach DIN 1055-5 anzusetzen.

4.4 Erddruck und Auftrieb

(1) Erddruck ist nach DIN 1055-2 anzusetzen. Dabei ist mit Erdruchdruck zu rechnen, gegebenenfalls unter Berücksichtigung von Verkehrslasten und Stauwasser.

(2) Unabhängig von den örtlichen Gegebenheiten ist auch stets ein Lastfall gefüllter Gärfuttersilo bzw. Güllebehälter ohne Erddruck und ohne Stauwasser zu untersuchen.

(3) Der Erddruck aus Hinterfüllung darf von allen Seiten gleich angenommen werden, wenn die Hinterfüllung bei horizontalem Gelände gleichmäßig eingebracht wird und sichergestellt ist, dass durch Verkehrslasten keine größeren einseitigen Erddrücke ausgelöst werden.

(4) Die Auftriebssicherheit ist ggf. nachzuweisen.

4.5 Windlasten

(1) Windlasten sind nach DIN 1055-4 anzusetzen.

(2) Bei Gruppenaufstellungen von Behältern sind erhöhte Windkraftbeiwerte zu berücksichtigen.

4.6 Entspannungslasten bei Gärfuttersilos

Für die bei der Entleerung wirkenden negativen Wandreibungslasten (Entspannung des Futterstockes bei Obenentnahme) sind 4 kN/m Umfang anzusetzen.

4.7 Temperatureinfluss

Temperatureinflüsse sind zu berücksichtigen. Die Temperaturbeanspruchung richtet sich nach DIN 1055-6.

4.8 Eisdruck bei Güllebehältern

Lasten und Kräfte aus einer geschlossenen Eisdecke sind durch betriebliche Maßnahmen zu verhindern (siehe 10.3).

5 Ausführung und Beschaffenheit

5.1 Allgemeines

Gärfuttersilos und Güllebehälter müssen so ausgeführt werden, dass Silagesickersaft und Gülle nicht in das Erdreich gelangen. Dies gilt gleichermaßen für Kanäle, Vorruben und Pumpensümpfe. Im Erdreich verlegte Leitungen sind mit dem Bauwerk flexibel zu verbinden, um Schäden aus unterschiedlichen Setzungen zu vermeiden.

5.2 Innenflächen

- (1) Innenflächen und Verschlüsse von Öffnungen müssen gegen Silagesickersaft bzw. Gülle beständig sein. Wenn in Güllebehälter Silagesickersäfte eingeleitet werden, muss eine ausreichende Verdünnung vorhanden sein oder die Innenflächen müssen auch gegen Silagesickersaft beständig sein.
- (2) Die verwendeten Materialien zum Schutz der Innenflächen müssen bei Gärfuttersilos für Mensch und Tier physiologisch unbedenklich sein.
- (3) Die verwendeten Materialien müssen untereinander verträglich sein.
- (4) Die Eignung der verwendeten Materialien muss von einer bauaufsichtlich anerkannten Stelle bestätigt sein.

5.3 Abdichtung von Fugen

- (1) Fugen sind in geeigneter und dauerhafter Weise abzudichten.
- (2) Als Fugenabdichtung dürfen nur Bauprodukte verwendet werden, für die durch einen Verwendbarkeitsnachweis nachgewiesen ist, dass die für den Verwendungszweck maßgebenden Anforderungen erfüllt sind, insbesondere die Beständigkeit gegen Gülle und Silagesickersaft. Dabei sind die bauaufsichtlichen Regelungen für den Verwendbarkeitsnachweis gemäß Bauregelliste A, Teil 1 und 2 zu berücksichtigen. Neben den Maßen und Einbaubedingungen sind auch die Materialeigenschaften festzulegen und durch Werkszeugnisse nach DIN EN 10204 zu belegen.

5.4 Fundamente und Baugrund

- (1) Die Beanspruchbarkeit des Baugrundes richtet sich nach DIN 1054.
- (2) Fundamente und tragende Bodenplatten sind nach DIN 1045-1 zu bemessen und nach DIN 1045-3 herzustellen.
- (3) Bodenplatten sind mindestens 0,18 m dick auszuführen. Auf eine frostsichere Gründung ist zu achten. Weitere Anforderungen siehe DIN 11622-2.
- (4) Bei frostempfindlichem oder undurchlässigem Baugrund ist unter Bodenplatten für Güllebehälter oder Gärfuttersilos eine mindestens 0,20 m dicke durchlässige Frostschutzschicht anzuordnen, die gleichzeitig als Dränschicht wirkt. Diese Schicht ist für eine kurze Frosteinwirkungsdauer ausreichend (siehe 10.3). Tiefbehälter oder Tiefsilos sind hinter der Behälterwand auf etwa 0,60 m Breite mit durchlässigem und frostsicherem Material zu verfüllen. Die Frostschutz- bzw. Dränschicht ist bei undurchlässigem Baugrund durch eine Dränage zu entwässern.

6 Betriebliche Einrichtungen für Gärfuttersilos

6.1 Öffnungen und Verschlüsse

- (1) Bei Gärfuttersilos, außer Flachsilos, sind Öffnungen zum Beschicken und Entleeren sowie zu Kontroll- und Reinigungszwecken erforderlich. Anordnung, Anzahl, Form und Maße der Öffnungen ergeben sich aus dem Verfahren, nach welchem der Gärfuttersilo gefüllt, entleert und gewartet wird. Die Verschlüsse der Öffnungen sind wasserdicht und bruchstabil auszubilden. Verschlüsse von Wandöffnungen sind an der Wandinnenseite bündig anzuordnen.
- (2) Soweit Öffnungen für den Einstieg von Personen dienen, müssen diese eine lichte Weite von mindestens 0,80 m haben.

(3) Erfolgt die Entnahme über Wandöffnungen, so darf die Unterkante der untersten Entnahmeöffnung höchstens 1,50 m über dem Gärfuttersiloboden liegen. Der Abstand zwischen den Unterkanten übereinanderliegender Einzelöffnungen darf nicht größer als 2 m sein, damit für die im Gärfuttersilo arbeitende Person in Kopfhöhe stets eine Entlüftungsöffnung vorhanden ist. Der Lukenverschluss muss ohne Werkzeug einfach und rasch von außen geöffnet werden können.

6.2 Druckausgleichseinrichtungen

In allseitig geschlossenen und im wesentlichen gasdichten Gärfuttersilos können infolge Gärgasbildung, thermischer Einflüsse, pneumatischer Förderung und beim Entleeren, Über- und Unterdrücke auftreten, die durch Anordnung von Druckausgleichseinrichtungen zu begrenzen sind. Der Einstelldruck der Ventile ist vom Hersteller verbindlich anzugeben.

6.3 Ableitung des Silagesickersaftes

Ist bei Gärfuttersilos eine Ableitung des Silagesickersaftes erforderlich, so ist diese so auszuführen, dass keine Luft in den Futterstock eindringen kann. Sie muss säurebeständig sein. Wenn eine Ableitung des Silagesickersaftes in einen Güllebehälter nicht möglich ist, ist ein wasserundurchlässiger Sammelbehälter mit säurebeständigen Innenflächen anzuordnen.

7 Betriebliche Einrichtungen für Güllebehälter

7.1 Öffnungen

Geschlossene Güllebehälter müssen für den Betrieb mindestens eine Öffnung von mindestens 0,8 m lichter Weite haben. An gegenüberliegenden Seiten sind unverschließbare Entlüftungsöffnungen mit jeweils mindestens 0,04 m² freiem Querschnitt vorzusehen.

7.2 Homogenisier-Einrichtungen

(1) Homogenisier-Einrichtungen sind so anzuordnen, dass keine dynamischen Einwirkungen auf den Güllebehälter übertragen werden.

(2) Bei der Durchführung eines Rührwerkes durch die Güllebehälterwand ist daher die Wanddurchführung so auszuführen, dass keine Schwingungen übertragen werden. Das Fundament für den Zapfwellenantrieb ist von der Bodenplatte des Güllebehälters zu trennen und für die dynamische Beanspruchung ausreichend zu dimensionieren.

8 Dichtheitskontrolle

Bei Behältern, außer Flachsilos, ist die Dichtheit von Sohle und Anschlussfugen vor Inbetriebnahme nachzuweisen, und zwar bei einer mindestens 0,50 m hohen Wasserfüllung am freistehenden oder am nicht hinterfüllten Behälter.

9 Arbeitssicherheit

Die geltenden Unfallverhütungsvorschriften, z. B. der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften, sind einzuhalten.

10 Herstellung, Kennzeichnung, Betriebsanleitung und Kontrolle

10.1 Herstellung und Montage

Bei Herstellung und Montage muss der Hersteller oder der von ihm beauftragte Bauleiter oder ein fachkundiger Vertreter des Bauleiters während der Arbeiten auf der Baustelle anwesend sein. Er hat für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten nach den bautechnischen Unterlagen zu sorgen.

10.2 Kennzeichnung

(1) An jedem Gärfuttersilo oder Güllebehälter ist eine deutlich sichtbare und dauerhafte Beschriftung anzubringen, aus der Folgendes hervorgeht:

- zulässige Klasse nach Anhang A, Tabelle A.1 (nur für Gärfuttersilos);
- Jahr der Aufstellung und Hersteller;
- ein Hinweis, dass der Korrosions- und Oberflächenschutz zu unterhalten ist.

(2) Außerdem sind Hinweisschilder nach den Unfallverhütungsvorschriften anzubringen.

10.3 Betriebsanleitung und Kontrolle

(1) Der Hersteller oder Vertreiber hat den Betreiber mit einer schriftlichen Betriebsanleitung darüber zu unterrichten,

- welche Klasse nach Anhang A, Tabelle A.1, für den betreffenden Gärfuttersilo zulässig ist (nur für Gärfuttersilos);
- welche Besonderheiten beim Befüllen und Entleeren zu beachten sind;
- welche zusätzlichen Lasten, z. B. aus maschinentechnischer Installation, der Gärfuttersilo oder Güllebehälter aufnehmen kann;
- welche Fahrzeuge auf Behälterdecken oder Fahrsilos verkehren dürfen;
- welche Maßnahmen im Zuge der Unterhaltung erforderlich sind;
- dass Maßnahmen zu treffen sind, damit sich beim Gefrieren der Gülle keine geschlossene Eisdecke bilden kann;
- dass der bauliche Zustand in regelmäßigen Zeitabständen, mindestens einmal im Jahr zu kontrollieren und dies zu dokumentieren ist;
- dass die Dichtheit der Fußpunkte von Güllehochbehältern und Gärfutterhochsilos, die Dichtheit der Schraubenverbindungen sowie der Fugen zwischen Holzdauben usw. laufend durch Augenschein zu kontrollieren ist.

(2) Silagesickersaft darf nur dann in einen Güllebehälter abgeleitet werden, wenn eine ausreichende Verdünnung durch Gülle gegeben ist oder die Innenflächen gegen Silagesickersaft beständig sind.

Anhang A (normativ)

Gärfutterlasten

Es wird nicht zwischen Füllen und Entleeren unterschieden.

Bei Feuchtgetreide sind die Lasten sowohl für Gärfutter nach Tabelle A.1 als auch für Schüttgüter nach DIN 1055-6 zu ermitteln. Die ungünstigeren Werte sind maßgebend.

Bei pumpfähigem Gärfutter sind die Lasten nach Tabelle A.1, Klasse 3 zu ermitteln.

Voraussetzung für die Anwendung der Tabelle A.1 ist bei den Klassen 1 und 2 ein Saftablauf, der verhindert, dass die Flüssigkeit im Silo mehr als 1m hoch steht, ferner eine deutlich sichtbare und dauerhafte Beschriftung des Silos, aus der die Klasse hervorgeht, für die er bestimmt ist. Bei Gärfuttersilos der Klassen 1 und 2 muss aus der Beschriftung außerdem hervorgehen, dass der Silo mit Füllgut, das um eine Klasse höher einzustufen ist, nur zur Hälfte befüllt werden darf.

Tabelle A.1 — Charakteristische Werte für Gärfutter

Art des Füllgutes		Wichte γ kN/m ³	Vertikal- last p_v kN/m ²	Horizontallast p_h kN/m ²		Wandrei- bungslast p_w kN/m ²	Bis zur Siloguttiefe z summierte Wandrei- bungslast p_{wf} (Höchstwert $\gamma \times A \times z/u$) kN/m
Klasse	Beispiele			$z \leq 16$ m	$z > 16$ m		
1	stark vorgewelk- tes Grünfutter mit TM ^a > 40 % ^b	6	$\gamma \times z$	$0,4 \times \gamma \times z$	$(0,8 \times z - 6,4) \times \gamma$	$0,1 \times \gamma \times z$	$0,05 \times \gamma \times z^2$
2a	vorgewelktes Grünfutter mit TM ^a von 25 5 bis 40 % ^b : • Silomais • Kolbenmais (ungeschrotet) ^c • Feuchtgetreide	8		$0,5 \times \gamma \times z$	$(0,9 \times z - 6,4) \times \gamma$		
2b	Kolbenmais (ge- schrotet) ^d	10					
3	nicht vorgewelktes Grünfutter mit TM ^a < 25 % ^e : • Rübengrünblätter • Zuckerrüben- pressschnitzel	10		$\gamma \times z$			

ANMERKUNG z ist die Siloguttiefe in m, u ist der innere Umfang in m, A ist die innere Querschnittsfläche in m²

^a TM ist die Trockenmasse.
^b z. B. Gras, Klee, Luzerne.
^c z. B. Lieschkolben, Ganzpflanzen.
^d Kornspindelgemische, z. B. Corncobmix.
^e z. B. frisches Gras.