

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

ICS 65.040.20

Deskriptoren: Gärfuttersilo, Güllebehälter, Landwirtschaft, Betonbau

Silage and liquid manure containers - Part 2: design principles -
silage and liquid manure containers made of reinforced concrete,
precast reinforced concrete elements, concrete blocks and concrete
blocks acting as lost formworkConteneurs d'ensilage et conteneurs à lisier - Partie 2: principes de
construction - conteneurs d'ensilage et conteneurs à lisier en béton
arme, éléments préfabriqués en béton armé, blocs de béton et blocs
de béton creux formant coffrageMit DIN 11622-21 : 1994-07
und DIN 11622-22 : 1994-07
Ersatz für Ausgabe 1973-08**Inhalt**

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	1	6.1 Bewehrung	2
2 Baustoffe und Bauteile	1	6.2 Vermauern der Betonformsteine	2
3 Betondeckung der Bewehrung	2	6.3 Bemessung	2
4 Schutzmaßnahmen	2	7 Besondere Bestimmungen für Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Betonschalungssteinen	2
5 Besondere Bestimmungen für Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Stahlbeton (Ortbeton) und Stahlbetonfertigteilen	2	7.1 Bewehrung	2
6 Besondere Bestimmungen für Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Betonformsteinen	2	7.2 Herstellung der Wände	2
		7.3 Bemessung	2
		Zitierte Normen und andere Unterlagen	3

1 Anwendungsbereich

(1) Diese Norm gilt für Gärfuttersilos und Güllebehälter nach DIN 11622 Teil 1, die aus Stahlbeton, Stahlbetonfertigteilen, Betonformsteinen oder Betonschalungssteinen hergestellt werden; sowie für Bodenplatten von Gärfuttersilos und Güllebehältern aus Holz oder Stahl. Für Güllekanäle ist die Norm sinngemäß anzuwenden.

(2) Betonformsteine dürfen nur für Hochbehälter und Hochsilos verwendet werden.

(3) Erläuterungen zu dieser Norm sind im Beiblatt 1 zu DIN 11622 enthalten.

2 Baustoffe und Bauteile

(1) Silagesickersaft kann auf Beton einen „starken“ chemischen Angriff nach DIN 4030 ausüben.

(2) Gärfuttersilos aus Stahlbeton (Ortbeton) und Stahlbetonfertigteilen einschließlich des Fugenmörtels bzw. -betons müssen aus Beton¹⁾ mit hohem Widerstand gegen „starken“ chemischen Angriff nach DIN 1045 bestehen. Bei Gärfuttersilos aus Betonformsteinen oder Betonschalungssteinen gilt diese Anforderung hinsichtlich des Fugenmörtels bzw. des Füllbetons¹⁾.

(3) Gülle kann auf Beton einen „schwachen“ chemischen Angriff nach DIN 4030 Teil 1 ausüben. Das gilt auch dann, wenn die Grenzwerte nach DIN 4030 Teil 1 überschritten sind.

(4) Güllebehälter aus Stahlbeton (Ortbeton) und Stahlbetonfertigteilen einschließlich des Fugenmörtels bzw. -betons müssen aus Beton mit hohem Frostwiderstand

nach DIN 1045 mindestens der Festigkeitsklasse B 25¹⁾ bestehen. Bei Güllebehältern aus Betonformsteinen oder Betonschalungssteinen gilt diese Anforderung hinsichtlich des Fugenmörtels bzw. des Füllbetons¹⁾.

(5) Betonformsteine müssen DIN 11622 Teil 21 und Betonschalungssteine DIN 11622 Teil 22 entsprechen.

(6) Bei Betonschalungssteinen soll als Füllbeton ein Fließbeton verwendet werden. Die größte Korngruppe des Zuschlags soll $\frac{1}{16}$ nach DIN 4226 Teil 1 nicht überschreiten.

(7) Befahrbar Decken müssen aus Beton mit hohem Frost- und Tausalz widerstand nach DIN 1045 bestehen.

(8) Die Bewehrung muß aus geripptem Betonstahl nach DIN 488 Teil 1 bestehen.

(9) Als Fugenmörtel ist ein Zementmörtel nach DIN 1045 zu verwenden, der folgenden Bedingungen genügen muß:

- Zement nach DIN 1164 Teil 1 mindestens der Festigkeitsklasse 32,5 R
- Zementgehalt mindestens 400 kg/m³ verdichteten Mörtels
- Sand 0 bis 4 mm

Zur Verbesserung der Verarbeitbarkeit dürfen dem Mörtel Betonzusatzmittel mit Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik zugesetzt werden.

¹⁾ Hinsichtlich vorbeugender Maßnahmen gegen Alkali-reaktion im Beton gilt die „Richtlinie Alkali-reaktion im Beton“ des Deutschen Ausschusses für Stahlbeton.

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

3 Betondeckung der Bewehrung

Soweit in den Abschnitten 5 bis 7 nichts anderes bestimmt ist, gilt auch auf der Innenseite der Gärfuttersilos für die Betondeckung der Bewehrung DIN 1045/07.88, Tabelle 10, Zeile 3.

4 Schutzmaßnahmen

- (1) Bei Gärfuttersilos sind die Innenflächen der Wände und des Bodens durch eine geeignete, dauerelastische und rißüberbrückende Beschichtung zu schützen.
- (2) Bei Güllebehältern aus Betonformsteinen und Betonschalungssteinen sind die Innenflächen der Wände und im Anschluß ein 0,25 m breiter Streifen des Bodens durch eine geeignete, dauerelastische und rißüberbrückende Beschichtung oder flexible Dichtungsschlämme zu schützen.
- (3) Die Eignung der Schutzmaßnahmen ist nach DIN 11 622 Teil 1/07.94, Abschnitt 4.2, nachzuweisen.

5 Besondere Bestimmungen für Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Stahlbeton (Ortbeton) und Stahlbetonfertigteilen

- (1) Für Bemessung und Ausführung gilt DIN 1045. Beim Nachweis der Beschränkung der Rißbreite nach DIN 1045/07.88, Abschnitt 17.6, braucht Abschnitt 17.6.1, Absatz (4), nicht angewendet zu werden.
- (2) Werden Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Stahlbetonfertigteilen mit außenliegenden Baustählen nach DIN EN 10 025 vorgespannt, so gilt für deren Bemessung DIN 18 800 Teil 1. Die Vorspannung ist so groß zu wählen, daß unter Berücksichtigung der Reibungsverluste, des Kriechens und Schwindens und etwaiger Verformungen in den Fugen unter der ungünstigsten Lastkombination eine Druckspannung von mindestens 0,5 N/mm² verbleibt.
- (3) Für den Korrosionsschutz nichteinbetonierter Stahlteile gilt DIN 55 928 Teil 5.

6 Besondere Bestimmungen für Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Betonformsteinen

6.1 Bewehrung

- (1) In den Lager- und Stoßfugen ist innen und außen eine horizontale und vertikale Bewehrung anzuordnen, deren Durchmesser höchstens 14 mm betragen darf.
- (2) In jedem Wandquerschnitt darf von vier aufeinanderfolgenden Stäben nur ein Stab gestoßen werden.
- (3) Die Mörteldeckung der Bewehrung muß zu den Steinaußenflächen hin mindestens 5 cm und zu den Steininnenflächen mindestens 1,5 cm betragen. Im Stoßbereich darf die Mörteldeckung der vertikalen Bewehrung auf 1 cm reduziert werden.
- (4) Die Bewehrung ist durch Abstandhalter in ihrer vorgesehenen Lage so festzulegen, daß sie sich beim Einbringen und Verdichten des Mörtels nicht verschiebt.

6.2 Vermauern der Betonformsteine

- (1) Die Betonformsteine sind vorzunässen und fachgerecht zu vermauern und die Bewehrungsstäbe vollständig und dicht mit Fugenmörtel nach Abschnitt 2, Absatz (9), zu umhüllen.
- (2) Stoß- und Lagerfugen müssen mindestens 1 cm und dürfen höchstens 2 cm dick sein.

- (3) Die Ecken und Kreuzungspunkte von Rechteckbehältern sind zu verstärken, z.B. Verwendung von Sonderhohlsteinen, die voll mit Beton auszufüllen und durch jeweils mindestens zwei lotrechte Betonrippenstähe von mindestens 12 mm Durchmesser zu bewehren sind.

6.3 Bemessung

- (1) Die Bemessung der Wände ist nach DIN 1045 wie für einen Beton der Festigkeitsklasse B 15 durchzuführen. Zur Berechnung der Schubspannungen dürfen der Füllmörtel in den Aussparungen und je 5 cm der angrenzenden Formsteine in Rechnung gestellt werden.
- (2) Mindestens ist eine Mindestbewehrung anzuordnen, die nach DIN 1045/07.88, Abschnitt 17.6.2, Absatz (3), für den Querschnitt des Füllmörtels zuzüglich eines mitwirkenden Querschnitts der Formsteine von insgesamt 10 cm Dicke unter zentrischem Zwang nachzuweisen ist. Dabei darf die Betonzugfestigkeit β_{bz} der Betonfestigkeitsklasse B 25 zugrunde gelegt werden.

7 Besondere Bestimmungen für Gärfuttersilos und Güllebehälter aus Betonschalungssteinen

7.1 Bewehrung

- (1) Es ist innen und außen eine horizontale und vertikale Bewehrung anzuordnen.
- (2) Abweichend von DIN 1045 darf der Abstand der Bewehrungsstäbe bis auf 25 cm vergrößert werden.
- (3) Der Durchmesser der Bewehrungsstäbe darf 18 mm nicht überschreiten.
- (4) Die Betondeckung der Bewehrung zu den Wandungen der Betonschalungssteine muß mindestens 3 cm und zu den Stegen mindestens 1 cm betragen.
- (5) Die Bewehrung ist durch Abstandhalter in ihrer vorgesehenen Lage so festzulegen, daß sie sich beim Einbringen und Verdichten des Betons nicht verschiebt.

7.2 Herstellung der Wände

- (1) Beim Aufbau der Wände ist zunächst die erste Schicht genau nach Höhe und Flucht mit Fugenmörtel nach Abschnitt 2, Absatz (9), anzulegen. Dann sind die übrigen Schichten der Betonschalungssteine ohne Fugenmörtel trocken im Verband zu versetzen, wobei die Wände spätestens mit Beton verfüllt werden müssen, wenn sie drei Schichten hoch aufgestellt sind. Horizontale Arbeitsfugen dürfen nur in halber Höhe einer Betonschalungssteinschicht angeordnet werden. Dabei sind längere Arbeitsunterbrechungen zu vermeiden.
- (2) Die Betonschalungssteine sind so vorzunässen, daß sie beim Verfüllen noch feucht sind. Der Beton muß durch Stochern verdichtet werden.

7.3 Bemessung

- (1) Für die Bemessung der Wände gilt DIN 1045, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist. Bei der Bemessung der Wände bleiben die Betonschalungssteine unberücksichtigt.
- (2) Die Rechenwerte der Schubspannungen dürfen τ_{011} nach DIN 1045 nicht überschreiten.
- (3) Mindestens ist eine Mindestbewehrung nach DIN 1045/07.88, Abschnitt 17.6.2, Absatz (3), für den Querschnitt des Füllbetons nachzuweisen. Als Füllbetonfläche ist hierbei für die horizontale Bewehrung der Betonquerschnitt der Aussparungsfläche nach DIN 11 622 Teil 22/07.94, Bild 1, zuzüglich 50% der verbleibenden Hohlkammerfläche, für die vertikale Bewehrung die gesamte Hohlkammerfläche zugrunde zu legen.