

DIN 11622-2

ICS 65.040.20; 65.060.25

Ersatz für
DIN 11622-2:2004-06;
mit DIN 11622-5:2015-09
Ersatz für
DIN 11622-1:2006-01

**Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrsilos –
Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter und Behälter in Biogasanlagen aus
Beton**

Silage and liquid manure containers, containers in biogas plants, bunker silos and trench silos –

Part 2: Silage and liquid manure containers and containers in biogas plants made of concrete

Conteneurs d'ensilage et à lisier, conteneurs à centrale de biogaz, silos couloir et silos tranchés –

Partie 2: Conteneurs d'ensilage et à lisier, conteneurs à centrale de biogaz en béton

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

Seite

Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
3.1 Stoffe	7
3.2 Bauwerke	8
4 Allgemeines	10
5 Einwirkungen	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Gärfuttersilos	10
5.2.1 Füllung	10
5.2.2 Innerer Unter- oder Überdruck	10
5.2.3 Nutzlasten auf Abdeckungen und Dächern von Gärfuttersilos sowie auf Arbeitsbühnen	10
5.2.4 Entspannungslasten bei Gärfuttersilos	11
5.3 Gülle- und Biogasbehälter	11
5.3.1 Füllung	11
5.3.2 Innerer Unter- oder Überdruck	11
5.3.3 Nutzlasten auf Abdeckungen und Dächern von Güllebehältern und Biogasbehältern sowie auf Arbeitsbühnen	11
5.3.4 Verkehrslasten auf Decken über Biogasbehältern und Güllebehältern	11
5.4 Erddruck und Auftrieb	12
5.5 Temperatureinfluss	12
5.6 Eisdruck bei Güllebehältern	12
5.7 Erdbeben	12
6 Baustoffe, Bauteile und Bauausführung	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Anforderungen	13
6.2.1 Güllebehälter	13
6.2.2 Güllekeller, Güllekanal, Güllewanne	13
6.2.3 Silagesickersaftbehälter	13
6.2.4 Festmistplatte	14
6.2.5 Behälter in Biogasanlagen	14
6.3 Beschichtungen und Auskleidungen	15
6.4 Abdichtung von Fugen	15
6.4.1 Allgemeines	15
6.4.2 Arbeitsfugen	16
6.5 Befestigungsmittel, Abstandhalter und Schalungsanker	16
6.6 Nachbehandlung	16
6.7 Instandsetzung von Rissen, Ausbrüchen, Abplatzungen	17
7 Baugrund	17
8 Betriebliche Einrichtungen	18
8.1 Betriebliche Einrichtungen für Gärfuttersilos	18
8.1.1 Öffnungen und Verschlüsse	18
8.1.2 Druckausgleichseinrichtungen	18
8.2 Betriebliche Einrichtungen für Güllebehälter	18
8.2.1 Öffnungen	18
8.2.2 Homogenisier-Einrichtungen	18
9 Dichtheitskontrolle	18

10	Arbeitssicherheit	18
11	Herstellung, Kennzeichnung, Betriebsanleitung und Kontrolle.....	19
11.1	Herstellung und Montage	19
11.2	Kennzeichnung.....	19
11.3	Betriebsanleitung und Kontrolle.....	19
	Anhang A (normativ) Gärfutterlasten	20
	Anhang B (normativ) Expositionsklassen	21
B.1	Allgemeines	21
B.2	Güllebehälter, Gärrestlager und Güllekeller	21
B.2.1	Offene Güllebehälter/Gärrestlager.....	21
B.2.2	Gedeckte Güllebehälter / Güllekeller.....	22
B.3	Behälter für Biogasanlagen, gedeckt, außen gedämmt	23
B.4	Behälter in Biogasanlagen, gedeckt, ungedämmt	24
B.5	Sickersaftbehälter	25
B.6	Festmistplatten	25
B.7	Gärfuttersilo	26

Vorwort

Dieses Dokument wurde im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) vom Arbeitsausschuss NA 005-11-95 AA „Gärfuttersilos und Güllebehälter“ erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die Normen des Gesamtwerkes DIN 11622, „Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrsilos“ sind:

- Teil 2: Gärfuttersilos, Güllebehälter und Behälter in Biogasanlagen aus Beton
- Teil 4: Gärfutterhochsilos und Güllehochbehälter aus Stahl (in Vorbereitung)
- Teil 5: Fahrsilos
- Teil 22: Betonschalungssteine für Gärfuttersilos, Güllebehälter, Fahrsilos und Güllekanäle

Änderungen

Gegenüber DIN 11622-1:2006-01 und DIN 11622-2:2004-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der technische Inhalt der Norm wurde vollständig überarbeitet und an die neuen Regelwerke, z. B. Eurocodes, angepasst;
- b) Inhalte aus Teil 1 wurden überarbeitet und in Teil 2 integriert;
- c) Fahrsilos werden im neuen Teil 5 geregelt;
- d) die Norm wurde redaktionell überarbeitet und an die aktuellen Gestaltungsregeln angepasst;
- e) Behälter in Biogasanlagen mit Gärsubstraten und Gärresten landwirtschaftlicher Herkunft neu aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 11621: 1949-12, 1963-08

DIN 11622-1: 1973-08, 1994-07, 2006-01

DIN 11622-2: 1973-08, 1994-07, 2004-06

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Gärfuttersilos, Silagesickersaftbehälter, Güllebehälter, Güllekeller, Güllewannen, Güllekanäle, Festmistlager und Behälter in Biogasanlagen mit Gärsubstraten und Gärresten landwirtschaftlicher Herkunft aus Beton, Stahl- oder Spannbeton.

Die Bauwerke können ganz über dem Erdreich oder ganz oder teilweise im Erdreich erstellt werden.

Anforderungen für Betonschalungssteine sind in DIN 11622-22 festgelegt.

Fahrtilos sind in DIN 11622-5 geregelt.

ANMERKUNG Auf weitergehende bauordnungsrechtliche und wasserrechtliche Anforderungen wie die Technischen Regeln wassergefährdende Stoffe wird hingewiesen. Insbesondere können Leckageerkennungssysteme erforderlich werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 1045-2:2008-08, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität — Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN 1045-3:2012-03, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 3: Bauausführung — Anwendungsregeln zu DIN EN 13670*

DIN 1045-4:2010-12, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 4: Ergänzende Regeln für die Herstellung und die Konformität von Fertigteilen*

DIN 1054, *Baugrund — Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau — Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1*

DIN 1072:1985-12, *Straßen- und Wegbrücken; Lastannahmen*

DIN 4020, *Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke — Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2*

DIN 11622-5:2015-09, *Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrtilos — Teil 5: Fahrtilos*

DIN 11622-22, *Gärfuttersilos, Güllebehälter, Behälter in Biogasanlagen, Fahrtilos — Teil 22: Betonschalungssteine für Gärfuttersilos, Fahrtilos, Güllebehälter und Güllekanäle*

DIN 18202:2013-04, *Toleranzen im Hochbau — Bauwerke*

DIN EN 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität;*

DIN EN 1990, *Eurocode: Grundlagen der Tragwerksplanung*

DIN EN 1991 (alle Teile), *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke*

DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau*

DIN EN 1991-4/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 4: Einwirkungen auf Silos und Flüssigkeitsbehälter*

DIN EN 1992-1-1:2011-01, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010*

DIN EN 1992-1-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1992-3, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 3: Silos und Behälterbauwerke aus Beton*

DIN EN 1992-3/NA, *Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 3: Silos und Behälterbauwerke aus Beton*

DIN EN 1997-1, *Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*

DIN EN 1997-1/NA, *Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 1: Allgemeine Regeln*

DIN EN 10051, *Kontinuierlich warmgewalztes Band und Blech abgelängt aus Warmbreitband aus unlegierten und legierten Stählen — Grenzabmaße und Formtoleranzen*

DIN EN 10088-2, *Nichtrostende Stähle — Teil 2: Technische Lieferbedingungen für Blech und Band aus korrosionsbeständigen Stählen für allgemeine Verwendung*

DIN EN 12390-3, *Prüfung von Festbeton — Teil 3: Druckfestigkeit von Probekörpern*

DIN EN 13670:2011-03, *Ausführung von Tragwerken aus Beton; Deutsche Fassung EN 13670:2009*

DIN EN 14879-5, *Beschichtungen und Auskleidungen aus organischen Werkstoffen zum Schutz von industriellen Anlagen gegen Korrosion durch aggressive Medien — Teil 5: Auskleidungen für Bauteile aus Beton*

TRwS 792, JGS-Anlagen (in Vorbereitung)¹⁾

TRwS 793, Biogasanlagen (in Vorbereitung)¹⁾

DAfStb-Richtlinie - Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen²⁾

RStO 12, Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen²⁾

1) Zu beziehen bei: DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef

2) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Stoffe

3.1.1

Biogas

gasförmiges Produkt der Vergärung, das hauptsächlich aus Methan und Kohlenstoffdioxid besteht und je nach Einsatzstoffen außerdem Ammoniak, Schwefelwasserstoff, Wasserdampf oder andere verdampfbare Bestandteile in unterschiedlichen Konzentrationen enthalten kann

3.1.2

Festmist

tierische Ausscheidungen, auch mit Einstreu, insbesondere Stroh, Sägemehl, Torf oder anderem pflanzlichen Material, das im Rahmen der Tierhaltung zugefügt worden ist und/oder mit Futterresten

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Trockensubstanzgehalt übersteigt 15 % (Massenanteil).

3.1.3

Gärfutter

Silage

unter Luftabschluss durch Milchsäuregärung (Silieren) haltbar gemachtes Pflanzenmaterial zur Verwendung als Tierfutter

3.1.4

Gärrest

flüssiger oder fester Stoff landwirtschaftlicher Herkunft, der bei der Biogasherstellung (Vergärung) aus den Gärsubstraten entsteht

3.1.5

Gärsaft

beim Silieren und Lagern von Gärfutter oder Gärsubstraten durch Zellaufschluss, Pressdruck und Reaktion entstehende säurehaltige Flüssigkeit

3.1.6

Gärsubstrate

Eintragsstoffe zur Gewinnung von Biogas im Sinne dieser Norm bestehen aus:

- pflanzlichen Biomassen (frisch oder siliert) aus der landwirtschaftlichen Grundproduktion;
- Pflanzen und Pflanzenbestandteilen, die in landwirtschaftlichen, forstwirtschaftlichen oder gartenbaulichen Betrieben oder im Rahmen der Landschaftspflege anfallen, sofern sie nicht anders genutzt worden sind;
- pflanzliche Rückstände aus der Herstellung von Getränken, soweit bei der Be- und Verarbeitung keine wassergefährdenden Stoffe zugesetzt werden und sich die Gefährlichkeit mit der Be- und Verarbeitung nicht erhöht sowie Rückstände aus der Be- und Verarbeitung landwirtschaftlicher Produkte, wie Obst-, Getreide- und Kartoffelschlempen, soweit bei der Be- und Verarbeitung keine wassergefährdenden Stoffe zugesetzt werden und sich die Gefährlichkeit bei der Be- und Verarbeitung nicht erhöht;
- Silagesickersaft; oder
- tierischen Ausscheidungen wie Jauche, Gülle, Festmist, Geflügelkot.

3.1.7

Gülle

Flüssigmist

Jauche

tierische Ausscheidungen, auch mit geringen Mengen Einstreu, Futterresten, Reinigungswasser und/oder Niederschlagswasser

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Trockensubstanzgehalt beträgt höchstens 15 % (Massenanteil).

3.1.8

Silagesickersaft

Siliersaft

Gärsaft (3.1.5) gegebenenfalls mit Niederschlagswasser

3.2 Bauwerke

3.2.1

Auskleidung

Folien, Dichtungsbahnen oder Platten aus Thermoplast, Duroplast oder Gummi, die mit dem Untergrund haftend oder nicht haftend verbunden sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Tabelle B.3, Fußnote b.

3.2.2

Beschichtung

organischer oder anorganischer, flüssiger bis pastenartiger Stoff zum Korrosionsschutz von Betonbauteilen, der hauptsächlich durch Spachteln, Streichen, Rollen oder Spritzen aufgebracht wird

3.2.3

Biogasbehälter

Behälter im Gärprozess einer Biogasanlage

BEISPIEL Fermenter, Nachgärer, Gärrestlager, Eintragsbunker.

3.2.4

Fermenter

ortsfester, beheizter Behälter mit Gaserfassung, in dem eine Vergärung (Fermentation) der Gärsubstrate zur Erzeugung von Biogas stattfindet

3.2.5

Nachgärer

Nachgärlager

Behälter, der dem Fermenter nachgeschaltet ist und der über eine Gaserfassung verfügt und der je nach Betriebsweise beheizt oder unbeheizt sein kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Nachgärer und Gärrestlager können verfahrenstechnisch kombiniert genutzt werden.

3.2.6

Gärrestlager

unbeheizter Behälter mit oder ohne Gaserfassung zur Lagerung der Gärreste, der dem Fermenter oder Nachgärer nachgeschaltet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Dem Behälter können Niederschlagswasser und Silagesickersäfte zugeführt werden. Bei festen Gärresten kann das Gärrestlager aus einer befestigten und flüssigkeitsundurchlässigen Fläche bestehen.