

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 1993-4-1:2007/A1:2017

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 4-1: Silos

Eurocode 3 - Design of steel structures -
Part 4-1: Silos

Eurocode 3 - Calcul des structures en
acier - Partie 4-1 : Silos

06/2017

A decorative graphic in the bottom right corner featuring several interlocking gears in shades of blue and yellow. Overlaid on the gears is a vertical column of binary code (0s and 1s) and various mathematical symbols like plus, minus, and multiplication signs.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 1993-4-1:2007/A1:2017 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 1993-4-1:2007/A1:2017 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ICS 65.040.20; 91.010.30; 91.080.13

Deutsche Fassung

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 4-1: Silos

Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 4-1: Silos

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 4-1 :
Silos

Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN 1993-4-1:2007. Sie wurde vom CEN am 3. März 2017 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen diese Änderung in der betreffenden nationalen Norm, ohne jede Änderung, einzufügen ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Änderung besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem CEN-CENELEC-Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Änderung im Vorwort	5
2 Änderung in 1.2, Normative Verweisungen	5
3 Änderung in 1.6.1, Lateinische Großbuchstaben	5
4 Änderung in 1.6.2, Lateinische Kleinbuchstaben	5
5 Änderung in 2.7, Modellierung des Silos zur Berechnung der Beanspruchungen	5
6 Änderung in 2.9.1, Allgemeines	5
7 Änderung in 2.9.2.2, Teilsicherheitsbeiwerte für den Widerstand	6
8 Änderung in 2.10, Dauerhaftigkeit	6
9 Änderung in 4.2.2.1, Allgemeines	6
10 Änderung in 4.2.2.3, Schadensfolgeklasse 2	7
11 Änderung in 4.4, Orthotrope Ersatzsteifigkeiten von profilierten Wellblechen	7
12 Änderung in 5.3.2.4, LS3: Beulen unter Axialdruckbeanspruchung	10
13 Änderung in 5.3.2.5, LS3: Beulen unter Außendruck – Teilvakuum und/oder Windlast	11
14 Änderung in 5.3.2.6, LS3: Beulen unter Membranschubbeanspruchung	11
15 Änderung in 5.3.3.3, LS3: Beulen unter Axialdruckbeanspruchung	12
16 Änderung in 5.3.4.1, Allgemeines	14
17 Änderung in 5.3.4.2, LS1: Plastische Grenze oder Zugbruch	14
18 Änderung in 5.3.4.3.1, Allgemeines	15
19 Änderung in 5.3.4.3.3, Versteifte Wand – als orthotrope Schale behandelt	15
20 Änderung in 5.3.4.3.4, Versteifte Wand – als Reihe Axialkraft tragender Längssteifen behandelt	16
21 Änderung in 6.3.1, Allgemeines	20
22 Änderung in 6.3.2.5, LS2 und LS4: Örtliche Biegung an der Abzweigung	20
23 Änderung in 6.3.2.7, LS3: Beulen der Trichterwand	21
24 Änderung in 6.4.1, Unterstützungs konstruktion	22
25 Änderung in 8.2.2, Gleichmäßig unterstützte Abzweigungsbereiche	22
26 Änderung in 8.3.4.3, Abzweigung mit Plattenring	24
27 Änderung in 8.5.3, Basisring	24
28 Änderung in 9.4.1, Allgemeines	24
29 Änderung in 9.4.2, Gesamtbiegung aus direkter Einwirkung des Schüttgutes	25
30 Änderung in 9.5.1, Durch Schüttgut verursachte Kräfte in innen liegenden Zugankern	25

31	Änderungen, die nur die deutsche Sprachfassung betreffen	26
31.1	Änderung in Abschnitt 6.3.2.5	26
31.2	Änderung in Abschnitt 8.2.3(4).....	26
31.3	Änderung in Abschnitt B.2	26
31.4	Änderung in Abschnitt B.3	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1993-4-1:2007/A1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 1993-4-1:2007 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2018 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Änderung im Vorwort

Im Abschnitt „Nationaler Anhang zu EN 1993-4-1“ ist der folgende Eintrag:

„

– 6.3.2.7 (3)“

durch:

„

– 6.3.2.7 (4)“

zu ersetzen.

2 Änderung in 1.2, Normative Verweisungen

Im Eintrag bezüglich EN 1990 ist „EN 1990“ durch „EN 1990:2002“ und der Titel dieser Verweisung durch „Eurocode — Grundlagen der Tragwerksplanung“ zu ersetzen.

Im Eintrag bezüglich EN 1993 ist in der Liste „Teil 1.6:“ durch „Teil 1.6:2007“ zu ersetzen.

3 Änderung in 1.6.1, Lateinische Großbuchstaben

Das Formelzeichen:

„ R_{ϕ} örtlicher Radius an den Kuppen (Wellenberg bzw. -tal) eines Profilbleches (Wellbleches).“

ist wie folgt zu ersetzen:

„ r_{ϕ} örtlicher Radius an den Kuppen (Wellenberg bzw. -tal) eines Profilbleches (Wellbleches).“

4 Änderung in 1.6.2, Lateinische Kleinbuchstaben

Das Formelzeichen:

„ ℓ Wellenlänge der Profilierung in Profilblechen;“

ist wie folgt zu ersetzen:

„ l Wellenlänge der Profilierung in Profilblechen;“.

5 Änderung in 2.7, Modellierung des Silos zur Berechnung der Beanspruchungen

Absatz (1)P ist durch den folgenden zu ersetzen:

„(1)P Es gelten die allgemeinen Anforderungen nach EN 1990.“

6 Änderung in 2.9.1, Allgemeines

Absatz (1)P ist durch den folgenden zu ersetzen:

„(1)P Es gelten die allgemeinen Anforderungen nach EN 1990.“

7 Änderung in 2.9.2.2, Teilsicherheitsbeiwerte für den Widerstand

Zwei neue Absätze (4) und (5) sind nach Absatz (3)P zu ergänzen:

„(4) Wird warmgewalzter Profilstahl als Teil einer Silostruktur verwendet, dann sollte der entsprechende Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand (für die Beanspruchbarkeit) aus EN 1993-1-1 entnommen werden.

(5) Wird kaltgeformter Profilstahl als Teil einer Silostruktur verwendet, dann sollte der entsprechende Teilsicherheitsbeiwert für den Widerstand (für die Beanspruchbarkeit) aus EN 1993-1-3 entnommen werden.“.

8 Änderung in 2.10, Dauerhaftigkeit

Absatz (1) ist durch den folgenden zu ersetzen:

„(1) In der Regel gelten die allgemeinen Anforderungen nach EN 1990:2002, 2.4.“.

9 Änderung in 4.2.2.1, Allgemeines

Die folgenden neuen Absätze (3) bis (6) sind nach Absatz (2) zu ergänzen:

„(3) Wird der Silo mit unsymmetrischer Belastung aus dem Schüttgut (Teilflächenlast, exzentrisches Entleeren, unsymmetrisches Befüllen usw.) beaufschlagt, sollte das Tragwerk so modelliert werden, dass die Übertragung von Schubmembrankräften innerhalb der Silowand sowie zwischen Silowand und Ringen erfasst wird.

ANMERKUNG Die Schubübertragung zwischen Teilen der Wand und den Ringen ist besonders wichtig in Konstruktionen mit Schrauben oder anderen diskreten Verbindungsmitteln (z. B. zwischen Silowand und Trichter, zwischen Zylinderwand und Vertikalsteifen oder Auflager sowie zwischen verschiedenen Schüssen des Zylinders).

(4) Wird ein Ringträger zur Umverteilung der Silowandkräfte in diskrete Auflager verwendet und wenn Schrauben oder diskrete Verbindungsmittel zum Verbinden der Konstruktionselemente verwendet werden, sollte die durch die Schalen- und Ringträgerbiegung bedingte Schubübertragung zwischen den Teilen des Rings ermittelt werden.

(5) Der Beitrag der Steifigkeit des gelagerten Schüttgutes zur Verringerung der Wandverformungen oder zur Erhöhung des Beulwiderstandes des Schalentragwerks sollte nur dann berücksichtigt werden, wenn eine rationale Analyse durchgeführt wurde und eindeutige Beweise dafür vorliegen, dass das Schüttgut an der Wand an der festgelegten Stelle während der Entleerung nicht rutscht. In derartigen Situationen sollten die entsprechenden Angaben in Bezug auf das Fließprofil, den Druck im Schüttgut und die Eigenschaften des spezifischen gelagerten Schüttgutes nach EN 1991-4 bestimmt werden.

(6) Wenn ein Wellblechsilo Massenfluss aufweist, sollte das innerhalb der Profibleche (Wellbleche) befindliche Schüttgut nicht als stationär in (5) angesehen werden.“.