

DIN EN 1993-4-1/A1

ICS 65.040.20; 91.010.30; 91.080.10

Einsprüche bis 2014-11-19
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 1993-4-1:2010-12**Entwurf****Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 4-1: Silos;
Deutsche Fassung EN 1993-4-1:2007/FprA1:2014**Eurocode 3: Design of steel structures –
Part 4-1: Silos;
German version EN 1993-4-1:2007/FprA1:2014Eurocode 3: Calcul des structures en acier –
Partie 4-1: Silos;
Version allemande EN 1993-4-1:2007/FprA1:2014**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-09-19 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 26 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1993-4-1:2007/FprA1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Die Arbeiten auf nationaler Ebene wurden durch die Experten des NABau-Spiegelausschusses NA 005-08-16 AA „Tragwerksbemessung (SpA CEN/TC 250/SC 3)“ begleitet.

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

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

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

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp: Änderung
Dokument-Stage: einstufiges Annahmeverfahren
Dokument-Sprache: D

Inhalt

Seite

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

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1993-4-1:2007/FprA1:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 250 „Eurocodes für den konstruktiven Ingenieurbau“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

1 Änderung im Vorwort

Im Abschnitt „Nationaler Anhang zu EN1993-4-1“ ist der folgende Eintrag:

„

– 6.3.2.7 (3)“

durch:

„

– 6.3.2.7 (4)“

zu ersetzen.

2 Änderung zu 1.2, Normative Verweisungen

Im Eintrag bezüglich EN 1990: ersetze „EN 1990“ mit „EN 1990:2002“.

Im Eintrag bezüglich EN 1993: ersetze in der Liste „Teil 1.6“ mit „Teil 1.6:2007“.

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) Es gelten die allgemeinen Anforderungen nach EN 1990:2002, 2.4.“.

9 Änderung in 4.2.2.1, Allgemeines

Die folgenden neuen Absätze (3) bis (5) 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 Schubübertragung zwischen den Teilen des Rings bedingt durch die Schalen- und Ringträgerbiegung ermittelt werden.

(5) Die Steifigkeit des gelagerten Schüttgutes sollte nur dann bei der Verringerung der Wandverformungen oder bei der Erhöhung des Beulwiderstandes des Schalentragwerks 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 Profilbleche (Wellbleche) befindliche Schüttgut nicht als stationär in (5) angesehen werden.“.

10 Änderung in 4.2.2.3, Schadensfolgeklasse 2

Die folgenden Absätze (10) bis (12) sind zu streichen:

„(10) Bei Silos mit unsymmetrischer Belastung aus dem Schüttgut (Teilflächenlast, exzentrisches Entleeren, unsymmetrisches Befüllen usw.) 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 Siloschaft und Trichter oder zwischen verschiedenen Schüssen des Schaftes).

(11) In einer geschraubten oder mit anderen diskreten Verbindungsmitteln ausgeführten Silokonstruktion sollten bei Anordnung eines Ringträgers über diskreten Auflagern die Schubkräfte zwischen den Ringträger-Einzelteilen infolge Schalen- und Ringträgerbiegung ermittelt werden.

(12) Die Steifigkeit des Schüttgutes darf nicht rechnerisch zur Verringerung der Wandverformungen oder zur Erhöhung des Beulwiderstandes des Tragwerks in Anspruch genommen werden, es sei denn, es wird eine rationale Analyse durchgeführt und es liegen eindeutige Beweise dafür vor, dass das Schüttgut an der Wand während der Entleerung nicht rutscht.“.

11 Änderung in 4.4, Orthotrope Ersatzsteifigkeiten von profilierten Wellblechen

In Absatz (3) sind die Zeilen der Bezeichnungen wie folgt zu ersetzen:

„Dabei ist

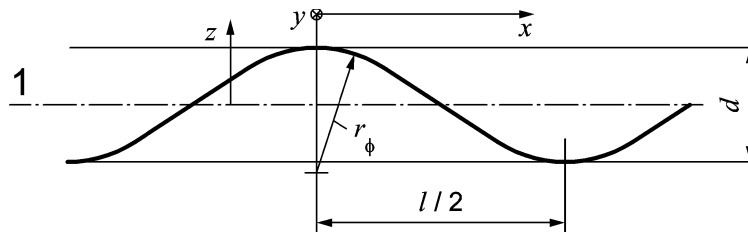
d die Bruttoprofilhöhe von Kuppe zu Kuppe (Wellental zu Wellenberg);

l die Wellenlänge der Profilierung;

r_ϕ der örtliche Radius an den Kuppen (Wellenberg bzw. -tal).“.

Bild 4.2 ist durch folgendes zu ersetzen:

„



Legende

1 Effektive Mittelfläche

Bild 4.2 — Wellblechprofil und geometrische Parameter“

Ersetze Absatz (4):

„(4) Alle Ersatzsteifigkeiten dürfen als eindimensional behandelt werden; es gibt also keine Poisson-Effekte zwischen den beiden Richtungen.“

durch den folgenden:

„(4) Die äquivalenten Eigenschaften des Bleches in jeder der beiden Hauptrichtungen dürfen als unabhängig behandelt werden, sodass die Beanspruchungen in einer Richtung keine Spannungen in der rechtwinkligen Richtung (keine Poisson-Effekte) erzeugen.“

Absatz (5) ist durch den folgenden zu ersetzen und die folgenden Gleichungen in diesem Abschnitt sind entsprechend neu zu nummerieren: