

DIN EN 13445-3/A4

ICS 23.020.30

Einsprüche bis 2015-05-06
Vorgesehen als Änderung von
DIN EN 13445-3:2014-12

Entwurf

**Unbefeuerte Druckbehälter –
Teil 3: Konstruktion;
Deutsche Fassung EN 13445-3:2014/prA4:2015**

Unfired pressure vessels –
Part 3: Design;
German version EN 13445-3:2014/prA4:2015

Réceptifs sous pression non soumis à la flamme –
Partie 3: Conception;
Version allemande EN 13445-3:2014/prA4:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-03-06 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 fnca@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 Chemischer Apparatebau (FNCA), 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 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13445-3:2014/prA4:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 54 „Unbefeuerte Druckbehälter“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird. Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 012-00-05 AA im DIN-Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA).

Dieses Dokument enthält Änderungen zu DIN EN 13445-3:2014-12.

Es ist vorgesehen, den Inhalt dieses Dokumentes bei einer Folgeausgabe von DIN EN 13445-3:2014-12 einzuarbeiten.

Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 3: Konstruktion

Réipients sous pression non soumis à la flamme — Partie 3 : Conception

Unfired pressure vessels — Part 3: Design

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp: Änderung
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
15 Rechteckige Druckbehälter	4
15.1 Ziel	4
15.2 Zusätzliche Definitionen	4
15.3 Zusätzliche Symbole und Abkürzungen.....	4
15.4 Allgemeines	6
15.5 Unverstärkte Behälter	6
15.5.1 Unverstärkte Behälter ohne Anker.....	6
15.5.2 Unverstärkte Behälter mit zentralem Anker	10
15.5.3 Unverstärkter Behälter, gegenüberliegende Platten mit unterschiedlichen Dicken an den langen Seiten.....	11
15.5.4 Konstruktion von kurzen unverstärkten Behältern mit einer Länge $L_V < 2 \cdot h$	13
15.5.5 Zulässige Spannungen für unverstärkte Behälter	14
15.6 Verstärkte Behälter	14
15.6.1 Allgemeines	14
15.6.2 Schubbelastung des verstärkten Bereichs	14
15.6.3 Stabilitätsanforderungen für druckbeanspruchte Teile.....	18
15.6.4 Spannungen in der Behälterwand in ungestützten Bereichen	18
15.6.5 Membran- und Biegespannungen in Querrichtung.....	19
15.6.6 Zulässige Spannungen in verstärkten Platten.....	21
15.7 Öffnungen.....	22
15.7.1 Einschränkungen	22
15.7.2 Unverstärkte Behälter	22
15.7.3 Verstärkte Behälter	23

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13445-3:2014/prA4:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 54 „Unbefeuerte Druckbehälter“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Der bestehende Abschnitt 15 ist zu löschen durch Folgendes zu ersetzen:

15 Rechteckige Druckbehälter

15.1 Ziel

Dieser Abschnitt enthält Anforderungen für die Auslegung von unverstärkten und verstärkten Druckbehältern mit rechteckigem Querschnitt. Für die Auslegung auf Ermüdung ist Abschnitt 18 heranzuziehen.

15.2 Zusätzliche Definitionen

Die folgenden Begriffe gelten zusätzlich zu jenen in Abschnitt 3. Die Berechnungsregel nach 15.6 gilt nicht für den Fall, wenn die Verstärkung eine gesonderte Druckkammer ist.

15.2.1

Membranspannung

gleichförmige Spannung in der Behälterwand; siehe auch C.4.4.2

15.2.2

Biegespannung

lineare verteilte Spannung in der Behälterwand; siehe auch C.4.4.3

15.3 Zusätzliche Symbole und Abkürzungen

Die folgenden Symbole und Abkürzungen gelten zusätzlich zu jenen in Abschnitt 4:

a	Eckeninnenradius
A_1	Querschnittsfläche einer Verstärkung, die an der kurzen Behälterseite angebracht ist
A_2	Querschnittsfläche einer Verstärkung, die an der langen Behälterseite angebracht ist
b	ungestützte Breite der ebenen Platte zwischen Verstärkungen, siehe Bild 15.6-1
b_e	mittragende Breite einer Platte in Verbindung mit einer Verstärkung, siehe Bild 15.6-1
b_R	Abstand zwischen den Mittellinien der Verstärkungen eines Behälters
c	Abstand zwischen der neutralen Faser und der außenliegenden Faser der Wand; die nach innen gemessenen Werte für c sind positiv.
C	Verhältnis zwischen langer und kurzer Seite einer ungestützten Platte zwischen Versteifungen, siehe Tabelle 15.6-2
d	Lochdurchmesser oder Innendurchmesser einer durchgeschweißten Schweißverbindung
g	ungestützte Spannweite
h	Innenlänge der langen Behälterseite
h_1	Abstand zwischen den neutralen Fasern der Verstärkungen an der langen Behälterseite
H	Innenlänge der kurzen Behälterseite
H_1	Abstand zwischen den neutralen Fasern der Verstärkungen an der kurzen Behälterseite

I_1, I_2, I_3	Flächenträgheitsmoment je Einheit der Breite eines Plattenstreifens
I_{11}	Flächenträgheitsmoment der Kombination von Verstärkung und zugehöriger Platte an der kurzen Behälterseite
I_{21}	Flächenträgheitsmoment der Kombination aus Verstärkung und zugehöriger Platte an der langen Behälterseite
k	Beiwert, siehe Gleichung (15.5.2-4) oder (15.6.5-5)
K_3	Beiwert für einen unverstärkten Behälter nach Bild 15.5-1, siehe Gleichung (15.5.1.2-12)
L_v	Länge des Behälters
L_1	Hälfte der Länge der kurzen Behälterseite (siehe Bild 15.5-1)
L_2	Hälfte der Länge der langen Behälterseite
L_x	Abstand zwischen der Mittellinie der kürzeren Seitenplatte und dem Punkt, für den die Berechnung erfolgt (Mitte von Verstärkung oder Schweißnaht), senkrecht zur Behälterachse
L_y	Abstand zwischen der Mittellinie der längeren Seitenplatte und dem Punkt, für den die Berechnung erfolgt (Mitte von Verstärkung oder Schweißnaht), senkrecht zur Behälterachse
M_A	Biegemoment in der Mitte der langen Seite in Querrichtung des Behälters; der Wert ist positiv, wenn die Behälteraußenseite (oder Verstärkung) druckbeaufschlagt wird; ausgedrückt als Biegemoment je Längeneinheit (in N·mm/mm)
M_{BC}	Biegemoment in der Ecke des Behälters
M_D	Biegemoment in der Mitte der kurzen Behälterseite
p	Teilung der Öffnungen in Längsrichtung, siehe Bild 15.5.2
p_s	Teilung der Öffnungen in diagonalen Richtung bei dreieckigen Lochmustern, siehe Bild 15.5.2
α	H/h
α_1	H_1/h_1
α_2	L_2/L_1
β	Winkel zwischen den in Linie angeordneten Löchern und der Längsachse, siehe Bild 15.5-2
θ	Lagewinkel der Ecke eines Behälters, siehe Bild 15.5-2
μ	Verschwächungsbeiwert
σ_b	Biegespannung
σ_m	Membranspannung
ϕ	Beiwert, siehe Gleichung (15.5.1.2-15)

15.4 Allgemeines

Die Gleichungen dieses Unterabschnitts sind für die Berechnung der Membran- und Biegespannungen in unverstärkten und verstärkten rechteckigen Druckbehältern zu verwenden. Die Gesamtspannung an einem bestimmten Punkt ist als die Summe von Membranspannung und Biegespannung in diesem Punkt anzusetzen.

Druckbehälter mit verschließbaren Öffnungen müssen einer besonderen Analyse unterzogen werden, um jegliche Verformungen an Verschlussdeckel und Behälterrand festzustellen.

Besondere Aufmerksamkeit sollte auf die Auswahl der Dichtung verwendet werden.

15.5 Unverstärkte Behälter

15.5.1 Unverstärkte Behälter ohne Anker

15.5.1.1 Allgemeines

Dieses Verfahren gilt für Behälter des in Bild 15.5-1 dargestellten Typs. Die angegebenen Gleichungen gelten für Behälter mit einer Länge $L_v < 4 \cdot h$. Die Anwendung des Verfahrens für kürzere Behälter ist konservativ. Die Wände von Behältern mit einer Länge $L_v < 2 \cdot h$ dürfen entsprechend den Anforderungen nach 15.5.5 ausgelegt werden.

Es wird angenommen, dass die Wanddicken der kurzen und der langen Seiten gleich sind. Andernfalls ist das Verfahren nach 15.5.3 anzuwenden.

15.5.1.2 Unverschwächte Platten

Weicht die Dicke der kurzen Seite von der der langen Seite ab, muss die Berechnung nach dem Verfahren für verstärkte Druckbehälter (15.5.3) erfolgen.

Bei unverstärkten Druckbehältern entsprechend Bild 15.5-1 werden die Membranspannungen wie folgt berechnet:

In Punkt C

$$(\sigma_m)_C = \frac{P(a + L_2)}{e} \quad (15.5.1.2-1)$$

In Punkt D

$$(\sigma_m)_D = (\sigma_m)_C$$

In Punkt B

$$(\sigma_m)_B = \frac{P(a + L_1)}{e} \quad (15.5.1.2-2)$$

In Punkt A

$$(\sigma_m)_A = (\sigma_m)_B$$

In einer Ecke, z. B. zwischen B und C:

$$(\sigma_m)_{B-C} = \frac{P}{e} \left[a + \sqrt{L_2^2 + L_1^2} \right] \quad (15.5.1.2-3)$$