

DIN EN 13480-3/A1

ICS 23.040.01

Änderung von
DIN EN 13480-3:2014-12**Metallische industrielle Rohrleitungen –
Teil 3: Konstruktion und Berechnung;
Deutsche Fassung EN 13480-3:2012/A1:2017**

Metallic industrial piping –
Part 3: Design and calculation;
German version EN 13480-3:2012/A1:2017

Tuyauteries industrielles métalliques –
Partie 3: Conception et calcul;
Version allemande EN 13480-3:2012/A1:2017

Gesamtumfang 56 Seiten

DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD)



Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-3:2012/A1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 267 „Industrielle Rohrleitungen und Fernrohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 082-00-17 AA „Industrielle Rohrleitungen und Rohrfernleitungen; Spiegelausschuss zu CEN/TC 267“ im DIN-Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD).

Dieses Dokument (EN 13480-3:2012/A1:2017) enthält Änderungen zu EN 13480-3:2012.

Deutsche Fassung

Metallische industrielle Rohrleitungen - Teil 3: Konstruktion und Berechnung

Metallic industrial piping - Part 3: Design and
calculation

Tuyauteries industrielles métalliques - Partie 3 :
Conception et calcul

Diese Änderung A1 modifiziert die Europäische Norm EN 13480-3:2012; welche von CEN am 21. Mai 2017 angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben 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 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
1 Änderungen von Abschnitt 2	5
2 Änderung von Abschnitt 3	5
3 Änderung an Abschnitt 4.1	5
4 Änderung von 4.2.3.4	5
5 Änderung an Abschnitt 4.3	6
6 Änderung an Abschnitt 4.6	8
7 Änderung von 5.2.2	8
8 Änderung von 5.2.2.2	9
9 Änderung von 5.2.5.1	9
10 Änderung von 5.3.1	9
11 Änderung von 5.3.2.1	9
12 Änderung von 6.2.3.2	11
13 Änderung von 6.3.1	11
14 Änderung von 6.3.2	12
15 Änderung von 6.4.1	12
16 Änderung von 6.4.4	12
17 Änderung von 6.4.6.2	13
18 Änderung von 6.4.6.3	14
19 Änderung von 6.4.7.3	14
20 Änderung von 6.4.8.3	14
21 Änderung von 6.6.1	14
22 Änderung von 6.6.2	15
23 Änderung von 6.6.3	15
24 Änderung von 6.6.4	15
25 Änderung von 7.1.2	16
26 Änderung von 7.2.3.2	16
27 Änderung von 7.2.3.3	18
28 Änderung von 7.2.3.4	18
29 Änderung von 7.2.4.3	19
30 Änderung von 7.2.5.2	21
31 Änderung von 8.3.1	21
32 Änderung von 8.3.2	21

33	Änderung von 8.3.9.....	21
34	Änderung von 8.4.4.....	22
35	Änderung von 8.6.1.....	22
36	Änderung von 8.6.3.....	23
37	Änderung an Abschnitt 10.2.....	23
38	Änderung von 10.3.1.....	23
39	Änderung von 10.3.2.2.....	23
40	Änderung von 10.3.2.3.....	23
41	Änderung an Abschnitt 10.5.....	24
42	Änderung von 12.1.3.2.....	24
43	Änderung von 12.2.2.....	24
44	Änderung von 12.2.10.3.....	24
45	Änderung von 12.3.1.....	25
46	Änderung von 12.3.2.....	25
47	Änderung von 12.3.4.....	25
48	Änderung von 12.3.6.....	25
49	Änderung von 12.3.8.....	25
50	Änderung von Abschnitt 13.....	26
13	Rohrhalterungen.....	26
51	Änderung von Anhang C.....	47
52	Änderung von Anhang D.....	47
53	Änderung von Anhang E.....	48
54	Änderung von Anhang I.....	48
55	Änderung von K.1.....	52
56	Änderung von Anhang N.....	53
57	Änderung von Anhang P.....	54
58	Änderung von Anhang ZA.....	54
59	Änderung der Literaturhinweise.....	54

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 13480-3:2012/A1:2017) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 267 „Industrielle Rohrleitungen und Fernrohrleitungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den 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 der EN 13480-3:2012 ist.

Dieses Dokument enthält den Text der Änderung selbst. Die geänderten/korrigierten Seiten der EN 13480-3:2012 werden in der neuen Ausgabe 2017 der Europäischen Norm veröffentlicht.

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 Änderungen von Abschnitt 2

Die Liste der normativen Verweisungen ist wie folgt zu aktualisieren:

Verweisung EN 1591-1:2001+A1:2009+AC:2011 ersetzen durch EN 1591-1:2013, *Flansche und ihre Verbindungen — Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung — Teil 1: Berechnung*

Hinzufügen des Verweises EN 10216-2:2013, *Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen — Technische Lieferbedingungen — Teil 2: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen*

Löschen des Verweises EN 287-1:2004+A2:2006, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle*

Löschen des Verweises EN 12953-3:2002, *Großwasserraumkessel — Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile*

Löschen des Verweises EN ISO 15614-1:2004, *Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Schweißverfahrensprüfung — Teil 1: Lichtbogen- und Gasschweißen von Stählen und Lichtbogenschweißen von Nickel und Nickellegierungen (ISO 15614-1:2004)*

2 Änderung von Abschnitt 3

In der Tabelle 3.2-1 wird die folgende Definition im oberen Teil der Tabelle hinzugefügt:

Symbol	Beschreibung	Einheit
$P_{\max}$	Maximaler Druck, der im Rahmen der Berechnung durch Gleichungen oder einschlägige Verfahren für eine bestimmte Komponente ermittelt wird	MPa (N/mm ²)

3 Änderung an Abschnitt 4.1

Den folgenden Text als letzten Absatz von 4.1 hinzufügen:

„Rohrleitungen für Fluide, die zu Kondensatbildung neigen, müssen mit ausreichenden Gefällen und Abscheidern ausgestattet werden.“

4 Änderung von 4.2.3.4

Unterabschnitt 4.2.3.4 durch das Folgende ersetzen:

„Für alle in 4.2.3.3 festgelegten Druck- und Temperaturbedingungen (p_o , t_o) sind Berechnungsdrücke p_c zu bestimmen.

Der Berechnungsdruck p_c darf nicht kleiner sein als der zugehörige Betriebsdruck p_o , wobei die Einstellungen der Sicherheitsvorrichtungen zu berücksichtigen sind. Die Bedingungen (p_o , t_o), die die größte Wanddicke ergeben, müssen berücksichtigt werden.

Alternativ muss das Druckgerät mit der Druck/Temperatur-Kombination (p_c , t_c) ausgelegt sein, welche zur höchsten berechneten Wanddicke oder der stärksten Belastung führt und welche auf der Druck/Temperatur-Kombination (p_o , t_o) unter normalen Betriebsbedingungen basiert (siehe

EN 764-1:2015+A1:2016, Bild A.1). In diesem Fall kann der Druck p_c in Verbindung mit der Temperatur t_c niedriger sein als PS.

ANMERKUNG 1 Die Bezeichnungen p_c und t_c sind P_d und T_d in der EN 764-1:2015+A1:2016 sowie P_D und T_D in der EN 764-1:2015+A1:2016, Bild A.1.

Die Auslegung der Druckgeräte sollte PS und $TS_{\max}$ entsprechen, das heißt:

- kompatibel mit der Kombination von PS mit der Temperatur $T(p_{\max})$, wobei $p_{\max}$ der maximale Druck unter normalen Betriebsbedingungen ist;
- kompatibel mit der Kombination $TS_{\max}$ beim Druck $P(t_{\max})$, wobei $t_{\max}$ die maximale Temperatur unter normalen Betriebsbedingungen ist.

Liegt die Berechnungstemperatur t_c in einem Bereich, in dem das Zeitstandverhalten für die Bestimmung der Nenn-Auslegungsspannung von Bedeutung ist, muss der Berechnungsdruck als gleich dem bei der Betriebstemperatur (t_o) herrschenden Betriebsdruck (p_o) angenommen werden.

Gibt es einen Zustand, in dem $p_o = PS$ und $t_o = TS$, brauchen die Berechnungen nur für diesen Zustand durchgeführt zu werden.“

5 Änderung an Abschnitt 4.3

Die ersten vier Absätze von Unterabschnitt 4.3 sind durch das Folgende zu ersetzen:

„Die Wanddicke ist unter Berücksichtigung des Fertigungsverfahrens für Rohre und Formstücke zu ermitteln.

Korrosion kann im Rohrinne- oder außen oder gleichzeitig sowohl innen wie außen auftreten (der Begriff Korrosion umfasst auch die Erosion).

Der Wert des Korrosionszuschlags c_0 (der, falls keine Korrosion zu erwarten ist, auch Null sein kann) muss vom Hersteller unter Berücksichtigung von Art, Temperatur, Druck, Strömungsgeschwindigkeit usw. der mit der Wand in Kontakt stehenden Produkte festgelegt werden, allerdings nur, wenn alle diese Informationen vom Käufer vorgegeben sind.

Ein Korrosionszuschlag sollte vom Käufer festgelegt werden. Falls nicht, müssen vernünftige Werte vom Hersteller vorgeschlagen und in der Dokumentation angegeben werden.

Sämtliche Wanddicken, der Korrosionszuschlag c_0 , die Toleranz c_1 und die Wanddickenabnahme c_2 sind in den Bildern 4.3-1 und 4.3-2 dargestellt.“

Hinzufügen des folgenden neuen Textes als 6. Absatz von 4.3:

„Rohrleitungen, welche externer Korrosion ausgesetzt und aus Werkstoffen gefertigt sind, welche nicht ausreichend korrosionsbeständig sind, müssen gegen Korrosion geschützt werden, falls kein angemessener Korrosionszuschlag vorgesehen wird.“

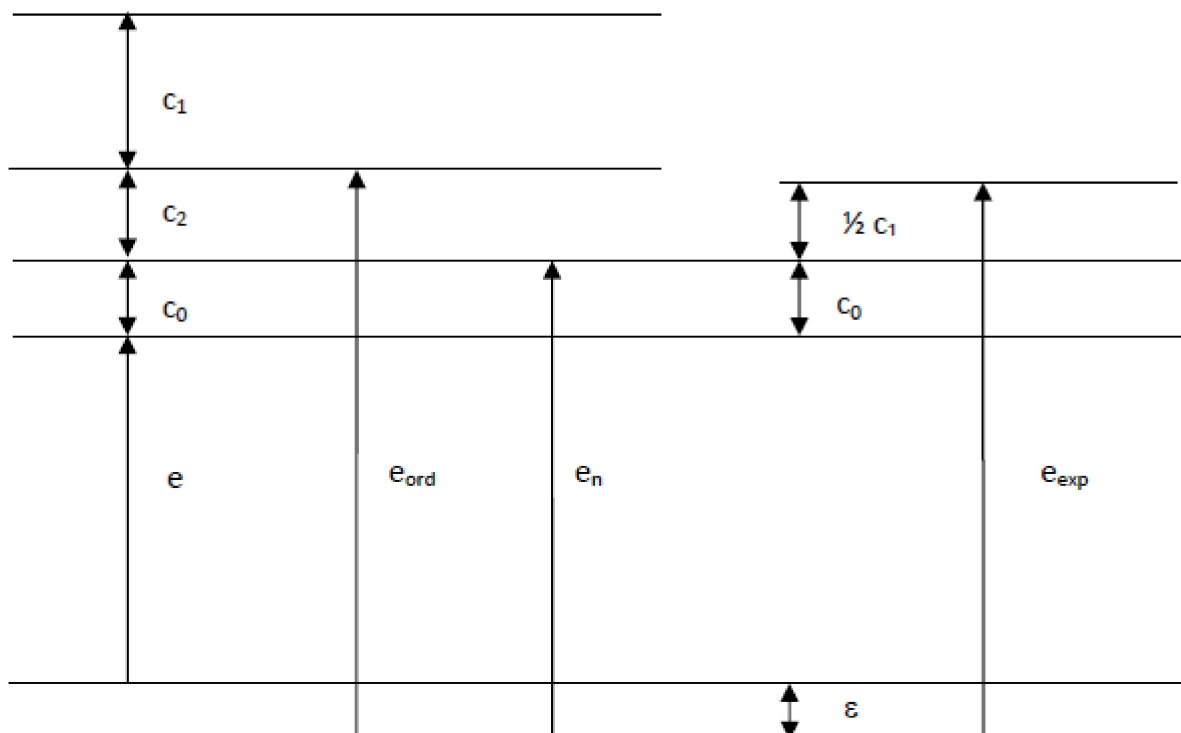
In der Legende unter Bild 4.3-1, ist die Erläuterung von c_2 durch das Folgende zu ersetzen:

c_2 ist der Zuschlag für mögliche Wanddickenabnahme bei der Fertigung (z. B. aufgrund von Biegen, Gesenkumformen, Gewindeschneiden, Eindrehen, usw.);

Der Titel des Bildes 4.3-1 ist wie folgt zu ersetzen:

Bild 4.3-1 — Wanddicke (für gerade Rohre und Rohrbiegungen) bei Bestellung mit mittlerer Wanddicke

Nach Bild 4.3-1 ist ein neues Bild 4.3-2 hinzuzufügen und der Text unterhalb des Bildes 4.3-2 muss wie folgt lauten:



Legende

- e ist die minimal erforderliche Dicke ohne Zuschläge und Toleranzen, um dem Druck zu widerstehen, berechnet mittels der entsprechenden, in dieser Norm angegebenen Gleichungen;
- c_0 ist der Korrosions- oder Erosionszuschlag;
- c_1 positive Toleranz, vom Rohrhersteller angegeben, (siehe z. B. auch EN 10216-2:2013, Tabelle 9 oder Tabelle 10);
- c_2 Zuschlag für mögliche Wanddickenabnahme bei der Fertigung (z. B. aufgrund von Biegen, Gesenkumformen, Gewindeschneiden, Eindrehen, usw.);
- ε Dickenzuschlag aufgrund der bestellten Dicke e_{ord} ;
- e_{ord} ist die bestellte Dicke (wobei c_2 oft gleich 0 ist; z. B. gerades Rohr);
- e_n ist die Nenn Dicke (auf Zeichnungen);
- e_{exp} ist die erwartete (mittlere) Wanddicke

Bild 4.3-2 — Wanddicke (für gerade Rohre und Rohrbiegungen) bei Bestellung mit Mindestwanddicke und ausschließlich positiven Toleranzen

Bild 4.3-1 zeigt die Situation, wenn Rohre mit mittlerer Wanddicke und +/- Toleranzen bestellt werden, siehe z. B. auch EN 10216-2:2013, Tabelle 7 oder Tabelle 8.

Bei Rohren, die mit Mindestwanddicke und Plus-Toleranzen bestellt werden, siehe EN 10216-2:2013, Tabelle 9 oder Tabelle 10, muss das Bild 4.3-2 verwendet werden. In diesem Fall sollte für die Flexibilitäts- und Spannungsberechnung der Rohrleitung die erwartete Wanddicke $e_{\text{exp}} = e_{\text{ord}} + 1/2 c_1 - c_2$ anstelle von e_n in den Gleichungen in Abschnitt 12 verwendet werden.

Die ermittelte Wanddicke e_a muss die geringste Wanddicke nach Abzug von Korrosion sein und ist wie folgt zu berechnen:

$$e_a = e + \varepsilon \quad (4.3-1)$$

oder

$$e_a = e_{\text{ord}} - c_0 - c_1 - c_2 \quad (4.3-2)$$

wenn Rohre mit mittlerer Wanddicke bestellt werden, siehe Bild 4.3-1.

Wenn Rohre mit Mindestwanddicke und Plus-Toleranzen bestellt werden, siehe Bild 4.3-2, muss die berechnete Dicke e_a wie folgt sein:

$$e_a = e_{\text{ord}} - c_0 - c_2 \quad (4.3-3)''$$

Die Reihenfolge der Nummerierung der Gleichungen muss aktualisiert werden. Die aktuelle Gleichung (4.3-3) muss als (4.3-4) und die aktuelle Gleichung (4.3-4) als (4.3-5) bezeichnet werden.

Am Ende des Unterabschnitts 4.3 muss die folgende ANMERKUNG hinzugefügt werden:

ANMERKUNG Wenn Rohre mit Mindestwanddicke und positiven Toleranzen bestellt werden, siehe Bild 4.3-2, muss der Wert der Toleranz in der Gleichung (4.3-4) auf $c_1 = 0$ oder in der Gleichung (4.3-5) auf $x = 0$ gesetzt werden.

6 Änderung an Abschnitt 4.6

Im Abschnitt 4.6 muss der zweite Satz des ersten Absatzes wie folgt lauten:

„Dies kann durch „Auslegung mit Analyseverfahren“ nach EN 13445-3, Anhang B und Anhang C, sofern zutreffend, ergänzt oder ersetzt werden.“

In 4.6 ist der folgende Absatz zu löschen:

„Die Abschnitte 6, 7, 8, 9, 10 und 11 beschreiben die „Konstruktion nach Regeln“ von Rohrleitungsbauteilen für ruhende und wechselnde Beanspruchungen. Die „Auslegung nach Regeln“ kann ergänzt oder ersetzt werden durch „Auslegung mit Analyseverfahren“ nach EN 13445-3, Anhang B und Anhang C, sofern zutreffend.“

7 Änderung von 5.2.2

Am Ende des Unterabschnitts 5.2.2.1 ist der folgende Satz hinzuzufügen:

„Wenn verschiedene Werte für die Bruchdehnung in Längs- und Querrichtung in der Werkstoffnorm angegeben werden, dann muss der niedrigste Wert verwendet werden.“

8 Änderung von 5.2.2.2

Unterabschnitt 5.2.2.2 ist durch das Folgende zu ersetzen:

Für $A \geq 35 \%$ muss der Konstrukteur sicherstellen, dass der Wert der Spannung unter den Bedingungen während der Druckprüfung nach EN 13480-5 den größeren der folgenden beiden Werte nicht überschreitet:

- $95 \% R_{p1,0}$ bei der festgelegten Prüftemperatur;
- $45 \% R_m$ bei der festgelegten Prüftemperatur.

Für $30 \leq A < 35 \%$ muss der Konstrukteur sicherstellen, dass der Wert der Spannung unter den Bedingungen während der Druckprüfung nach EN 13480-5 den Wert $95 \% R_{p1,0}$ bei der festgelegten Prüftemperatur nicht überschreitet.

Für $A < 30 \%$ muss der Konstrukteur sicherstellen, dass der Wert der Spannung unter den Bedingungen während der Druckprüfung nach EN 13480-5 bei der festgelegten Prüftemperatur $95 \% R_{eH}$ oder $95 \% R_{p0,2}$ nicht überschreitet.

9 Änderung von 5.2.5.1

Nach dem ersten Absatz von 5.2.5.1 ist der folgende Satz hinzuzufügen:

Diese Stähle müssen vor der Verwendung einer Werkstoffverwechslungsprüfung unterzogen werden, um ihre Schweißbarkeit sicherzustellen.

10 Änderung von 5.3.1

Unterabschnitt 5.3.1 durch das Folgende ersetzen:

Für nicht in Umfangsrichtung verlaufende Stumpfnähte in geschweißten Rohren und Formstücken sind die Zeitstandfestigkeitswerte der Schweißnähte zu berücksichtigen, wenn nachgewiesene Werte verfügbar sind. Andernfalls muss entweder das Minimum der um 20% reduzierten Zeitstandfestigkeitswerte entweder des Grundwerkstoffs oder des Schweißguts berücksichtigt werden.

Für in Umfangsrichtung verlaufende Stumpfnähte hängt die Notwendigkeit der Berücksichtigung der reduzierten Zeitstandfestigkeitswerte von der Spannungsverteilung im Querschnitt ab. Detaillierte Spannungsanalysen können herangezogen werden.

11 Änderung von 5.3.2.1

Unterabschnitt 5.3.2.1 ist durch das Folgende zu ersetzen:

5.3.2.1 Auslegungsbedingungen

Die Dimensionierungsspannung im Zeitstandbereich f_{cr} für die Auslegung für ruhende Belastung muss die nachstehende Gleichung erfüllen:

$$f_{cr} = \frac{S_{RTt}}{S_{f_{cr}}} \quad (5.3.2-1)$$

Dabei ist

Sf_{cr} ein zeitabhängiger Sicherheitsbeiwert, der von der Auslegungslebensdauer abhängt und Tabelle 5.3.2-1 entsprechen muss.

Tabelle 5.3.2-1 — Sicherheitsbeiwerte als Funktion der mittleren Zeitstandfestigkeit in Abhängigkeit von der Zeit

Auslegungslebensdauer ^{a)}	<u>Ohne</u> Überwachung der Zeitstanderschöpfung ^{c)}		<u>Mit</u> Überwachung der Zeitstanderschöpfung ^{c)}	
t [h]	Mechanische Eigenschaft	Sf_{cr}	Mechanische Eigenschaft	Sf_{cr}
$10\ 000 \leq t \leq 100\ 000$	S_{RTt}	1,5	S_{RTt}	1,25
$100\ 000 < t < 200\ 000$	S_{RTt} ^{d)}	1,5 ^{d)}	S_{RTt}	1,25
$t = 200\ 000$	S_{RTt} ^{d)}	1,5 ^{d)}	$S_{RT\ 200\ 000\ h}$	1,25
			$S_{RT\ 150\ 000\ h}$ ^{b)}	1,35
			$S_{RT\ 100\ 000\ h}$ ^{b)}	1,5

a) Ist keine Auslegungslebensdauer festgelegt, muss für die mittlere Zeitstandfestigkeit der für 200 000 h geltende Wert mit dem verbundenen Sf_{cr} verwendet werden.

b) Nur in Fällen, in denen in den Werkstoffnormen keine Werte für 200 000 h festgelegt sind, sind die Zeitstandfestigkeitswerte für 150 000 h bzw. 100 000 h für eine Auslegungslebensdauer von 200 000 h mit dem zugehörigen Sf_{cr} zu verwenden.

c) Überwachung durch zerstörungsfreie Prüfungen und/oder Berechnungen der Kriechschädigung D_c .

d) Nur erlaubt, wenn $\frac{S_{RT200000h}}{S_{RT100000h}} \geq 0,781$, um sicherzustellen, dass 60 % der theoretischen Zeitstanderschöpfung bei 200 000 h nicht überschritten werden.

Die mit der festgelegten Lebensdauer verbundenen Zeitstandfestigkeitswerte müssen auf Grundlage einer logarithmischen Zeitachse sowie einer logarithmischen Spannungsachse (doppeltes logarithmisches Interpolationsschema) interpoliert werden.

12 Änderung von 6.2.3.2

Den vorhandenen Unterabschnitt 6.2.3.2 „Alternativverfahren“ löschen, den aktuellen Unterabschnitt 6.2.3.3 „Genaueres Verfahren“ mit 6.2.3.2 neu nummerieren und Tabelle 6.2.3-1 wie folgt ändern:

Tabelle 6.2.3-1 — Mindest-Rohrwanddicke vor dem Biegen durch Induktion

Radius	Standardverfahren 6.2.3.1
10 D_o	1,02 e
8 D_o	1,03 e
6 D_o	1,04 e
5 D_o	1,04 e
4 D_o	1,05 e
3 D_o	1,06 e
2,5 D_o	1,08 e
2 D_o	1,10 e
1,5 D_o	1,15 e

13 Änderung von 6.3.1

Unterabschnitt 6.3.1 durch das Folgende ersetzen:

6.3.1 Allgemeines

Die folgenden Regeln für die Berechnung von Segmentkrümmern (siehe Bild 6.3.2-1) gelten nur, wenn die nachstehenden Bedingungen erfüllt sind:

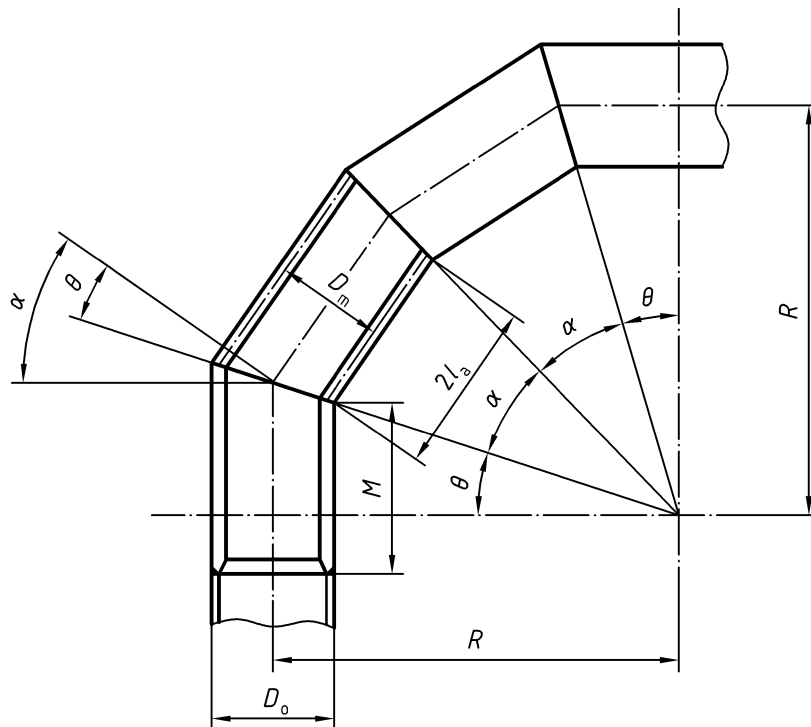
Segmentkrümmer mit Gehrungswinkeln an einem Segmentschnitt von mehr als 22,5° (siehe Winkel α in Bild 6.3.2-1) dürfen bei Wechselbeanspruchung (>7 000 Zyklen) nicht verwendet werden.

Zusätzlich sollte bei zeitabhängigen Auslegungsspannungen Hochtemperaturwechselbeanspruchung berücksichtigt werden.

Segmentkrümmer mit Gehrungswinkeln bis zu 3° an einem Segmentschnitt können nach dem in 6.1 angegebenen Verfahren berechnet werden.

14 Änderung von 6.3.2

Bild 6.3.2-1 durch das Folgende ersetzen:



ANMERKUNG $\alpha = 2 \theta$

Bild 6.3.2-1 — Schematische Darstellung eines Segmentkrümmers

15 Änderung von 6.4.1

Die erste Einrückung von Unterabschnitt 6.4.1 durch das Folgende ersetzen:

— Kegel, bei denen der halbe Öffnungswinkel größer als 60° ist;

16 Änderung von 6.4.4

Gleichung (6.4.4-1) durch das Folgende ersetzen:

$$e_{con} = \frac{p_c D_i}{2fz - p_c} \frac{1}{\cos \alpha} \quad (6.4.4-1)''$$

Gleichung (6.4.4-2) durch das Folgende ersetzen:

$$e_{con} = \frac{p_c D_e}{2fz + p_c} \frac{1}{\cos \alpha} \quad (6.4.4-2)$$

Dabei sind

D_i und D_e die Innen- und Außendurchmesser an dem betrachteten Punkt.“

Gleichung (6.4.4-3) durch das Folgende ersetzen:

„Bei gegebener geometrischer Gestalt gilt:

$$P_{\max} = \frac{2 f z e_{\text{con}} \cos \alpha}{D_m} \quad (6.4.4-3)$$

Dabei ist

D_m der mittlere Durchmesser am betrachteten Punkt.“

Gleichung (6.4.4-7) durch das Folgende ersetzen:

„Dabei ist

$$D_K = D_c - e_1 - 2r_i (1 - \cos \alpha) - l_2 \sin \alpha \quad (6.4.4-7)$$

Zu r_i siehe Bild 6.4.2-2.“

17 Änderung von 6.4.6.2

Bild 6.4.6-1 durch das Folgende ersetzen:

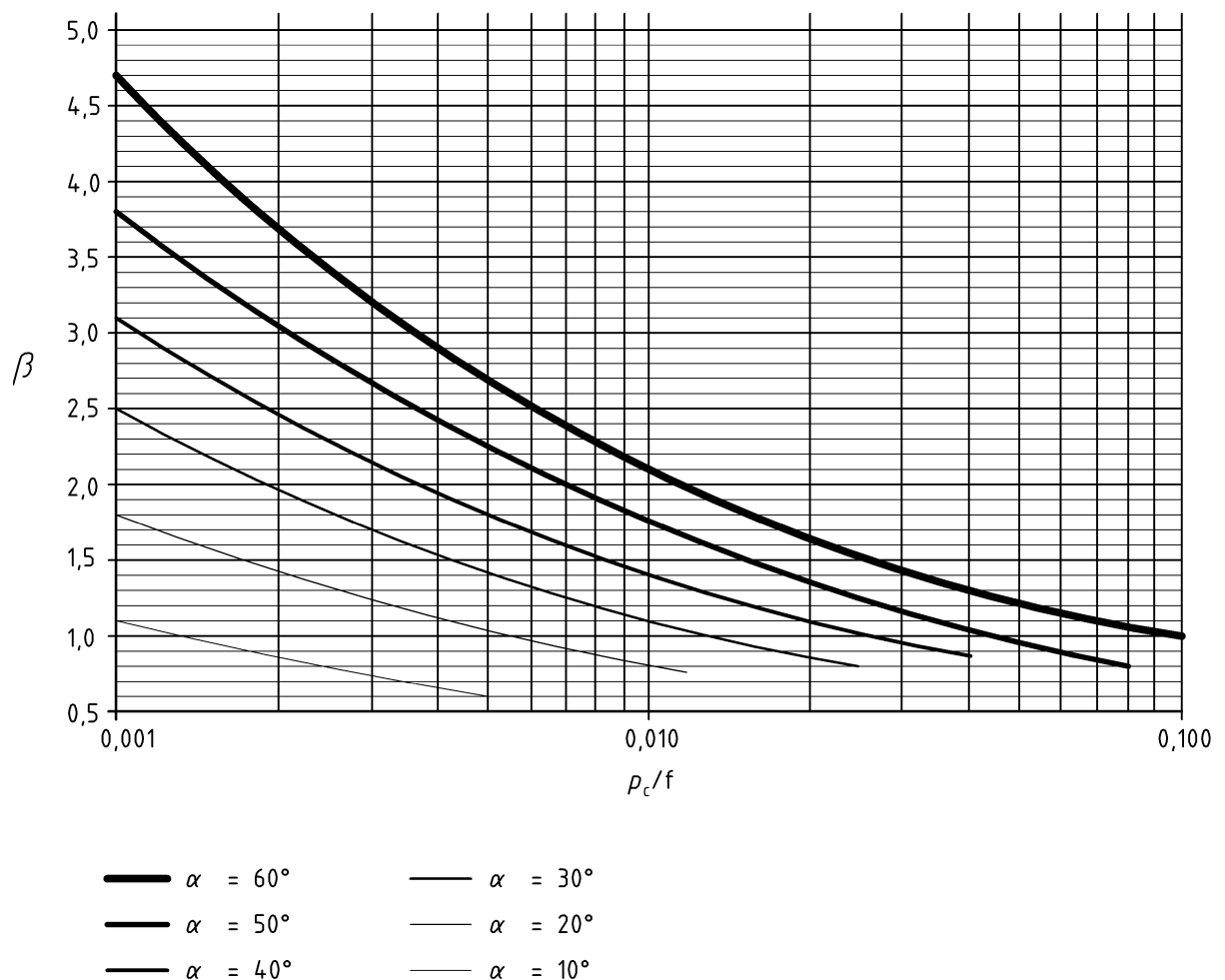


Bild 6.4.6-1 — Werte des Beiwerts β für Verbindungsstellen von Kegel/Zylinder ohne Krempe

18 Änderung von 6.4.6.3

In Einrückung a) die Gleichung (6.4.6-3) durch das Folgende ersetzen:

- a) Bei Zylindern ist Gleichung (6.4.6-3) anzuwenden;

$$P_{\max} = \frac{2 f z e_a}{D_c} \quad (6.4.6-3)$$

19 Änderung von 6.4.7.3

In Einrückung f) die Gleichung (6.4.7-5) durch das Folgende ersetzen:

$$P_{\max} = \frac{2 f \gamma e_j}{\beta D_c} \quad (6.4.7-5)$$

20 Änderung von 6.4.8.3

Gleichung (6.4.8-6) durch das Folgende ersetzen:

$$P_{\max} = \frac{2 f z e_{1a}}{D_c \beta_H} \quad (6.4.8-6)$$

21 Änderung von 6.6.1

Den zweiten Absatz von Abschnitt 6.6.1 durch das Folgende ersetzen:

Besteht eine besondere Anforderung an die Dichtigkeit der Flanschverbindung, muss die Berechnung nach EN 1591-1 und EN 1591-2 erfolgen. Empfohlene Dichtungen werden im Anhang P bestimmt.

Den zweiten Satz des vierten Absatzes von Abschnitt 6.6.1 durch das Folgende ersetzen:

Die Auswahl der Verschraubung muss Anhang D und EN 1515-4 entsprechen.

Am Ende des Abschnitts 6.6.1 muss ein fünfter Absatz hinzugefügt werden, welcher wie folgt lautet:

Anhang P enthält Informationen zur Einsetzbarkeit von Dichtungen (Druck, Temperatur, chemische Beständigkeit, usw.).

22 Änderung von 6.6.2

Tabelle 6.6.2-1 durch das Folgende ersetzen:

Tabelle 6.6.2-1 — Zusätzliche Symbole für die Anwendung von 6.6

Symbol	Beschreibung	Einheit
P_{eq}	Äquivalenter Auslegungsdruck	MPa (N/mm ²)
P	Berechnungsinnendruck	MPa (N/mm ²)
F	Axialzugkraft (muss in der Gleichung ein positiver Wert sein)	N
M	Äußeres Biegemoment	N mm
G	Wirksamer Dichtungsdurchmesser für Übertragung äußerer Lasten	mm
C	Lochkreisdurchmesser	mm

23 Änderung von 6.6.3

In Einrückung b) die Gleichung (6.6.2-1) durch das Folgende ersetzen:

$$P_{eq} = P + \frac{4F}{\pi G^2} + \frac{16|M|}{\pi C G^2} \quad (6.6.2-1)$$

Unterhalb der Gleichung (6.6.2-1) den folgenden Satz löschen:

„dabei ist:

G der Durchmesser des Kreises, auf den die Druckkraft der Dichtung einwirkt (i. A. der mittlere Dichtungsdurchmesser).

24 Änderung von 6.6.4

Den ersten Absatz von Abschnitt 6.6.4 durch das Folgende ersetzen:

Wird ein nicht genormter Flansch verwendet, muss die Auslegung unter Verwendung des Berechnungsverfahrens nach EN 1591-1 oder durch Anwendung des im Taylor-Forge-Verfahren dargestellten Algorithmus (Anhang D) erfolgen.