

	<p style="text-align: center;">Flansche und ihre Verbindungen Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile Teil 1: Stahlflansche, nach PN bezeichnet Deutsche Fassung EN 1092-1:2001</p>	 EN 1092-1
<p>ICS 23.040.60</p> <p>Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories — Part 1: Steel flanges, PN designated; German version EN 1092-1:2001</p> <p>Brides et leurs assemblages — Brides circulaires pour tuyaux, robinetterie, raccords et accessoires — Partie 1: Brides en acier designées PN; Version allemande EN 1092-1:2001</p>	<p>Ersatz für DIN 2513:1966-05 DIN 2514:1975-03 DIN 2519:1966-08 DIN 2527:1972-04 DIN 2543:1977-09 DIN 2544:1977-09 DIN 2545:1977-09 DIN 2546:1969-11 DIN 2547:1977-09 DIN 2566:1975-03 DIN 2573:1975-03 DIN 2576:1975-03 DIN 2630:1975-03 DIN 2631:1975-03 DIN 2632:1975-03 DIN 2633:1975-03 DIN 2634:1975-03 DIN 2635:1975-03 DIN 2636:1975-03 DIN 2637:1975-03 DIN 2641:1975-03 DIN 2642:1975-03 DIN 2655:1975-03 DIN 2656:1975-03 DIN 2673:1962-08</p> <p>Die Europäische Norm EN 1092-1:2001 hat den Status einer Deutschen Norm.</p> <p>Nationales Vorwort</p> <p>Diese Europäische Norm ist vom Technischen Komitee CEN/TC 74 "Flansche und ihre Verbindungen" (Sekretariat: DIN) unter deutscher Mitwirkung ausgearbeitet worden.</p> <p>Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NARD-74 "Flansche und ihre Verbindungen" im Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) verantwortlich.</p> <p>Es sind nicht alle Nennweiten der Flansche nach alten DIN-Normen in EN 1092-1 enthalten. Insbesondere für Nennweiten \geq DN 1 200 wurde auf Restnormen verzichtet, da diese Flansche nach den zurückgezogenen DIN-Normen hinsichtlich der Berechnung nicht mehr dem heutigen Stand der Technik entsprechen.</p> <p>Für die in dieser Norm nicht abgedeckten Flanschanschlussmaße siehe DIN 2501-1.</p> <p>Für Flansche nach den zurückgezogenen DIN-Normen mit von EN 1092-1 abweichenden Maßen (Ersatzbeschaffung) können die zurückgezogenen DIN-Normen weiterhin verwendet werden.</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 bis 5 und 71 Seiten EN</p> <p style="text-align: center;">Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.</p>	

Änderungen

Gegenüber den im Ersatzvermerk genannten Normen wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normeninhalte neu gegliedert und als Europäische Norm EN 1092-1 herausgegeben.
- b) Werkstoffe an Europäische Werkstoffnormen und ASTM angepasst.
- c) PN/DN siehe Tabelle NA.1.
- d) Druck-/Temperatur-Zuordnungen auf Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 und Nennweiten \leq DN 600 begrenzt.
- e) Teilweise Maßänderungen bei Blattstärken, Rohranschlussmaßen, Schweißfugenformen und Dichtflächen.
- f) Rauigkeiten und Bezeichnungen der Dichtflächen geändert (Gegenüberstellung der Dichtflächenbezeichnungen siehe Tabelle NA.4).

Frühere Ausgaben

DIN 2513: 1927-01, 1936-08, 1949-06, 1966-05
DIN 2514: 1927-01, 1929-07, 1949-06, 1967-06, 1975-03
DIN 2519: 1964-01, 1966-08
DIN 2527: 1963-09, 1969-03, 1971-11, 1972-04
DIN 2543: 1926-07, 1943-05, 1949-12, 1968-01, 1977-09
DIN 2544: 1926-07, 1943-05, 1949x-12, 1968-01, 1977-09
DIN 2545: 1926-07, 1943-05, 1949-12, 1968-01, 1977-09
DIN 2546: 1928-07, 1947-06, 1949x-12, 1969-04, 1969-11
DIN 2547: 1928-07, 1947-06, 1949-12, 1969-04, 1977-09
DIN 2566: 1926-07, 1936-08, 1943-11, 1949-06, 1962-01, 1975-03
DIN 2573: 1940-10, 1949-05, 1962-01, 1975-03
DIN 2576: 1963x-12, 1975-03
DIN 2630: 1928-04, 1940-10, 1943-11, 1949-05, 1954-12, 1962-08, 1966-08, 1975-03
DIN 2631: 1928-04, 1936-10, 1943-11, 1949-05, 1954-12, 1962-08, 1966-08, 1975-03
DIN 2632: 1926-10, 1931-04, 1936-08, 1943-11, 1949-05, 1954-12, 1962x-08, 1966-08, 1975-03
DIN 2633: 1936-08, 1943-11, 1949-05, 1962-08, 1966-08, 1975-03
DIN 2634: 1936-08, 1943-11, 1949-05, 1962-08, 1966-08, 1975-03
DIN 2635: 1936-08, 1943-11, 1949-05, 1962x-08, 1966-08, 1975-03
DIN 2636: 1936-08, 1947-08, 1949x-12, 1962-08, 1962-12, 1975-03
DIN 2637: 1936-08, 1947-08, 1949-12, 1962-08, 1962-12, 1975-03
DIN 2641: 1926-07, 1928-10, 1949-06, 1962-01, 1975-03
DIN 2642: 1926-07, 1928-10, 1941-04, 1949-06, 1962-01, 1969-05, 1970-08, 1975-03
DIN 2652: 1927-10, 1949-06, 1962-01
DIN 2653: 1927-10, 1931-04, 1940-02, 1949-06, 1962-01
DIN 2655: 1928-10, 1949-06, 1962-01, 1975-03
DIN 2656: 1928-10, 1949-06, 1962-01, 1975-03
DIN 2673: 1928-10, 1931-04, 1940-09, 1949-06, 1962-08
DIN 3156: 1935x-11
DIN 86031: 1952-04
DIN 86043: 1952-04
DIN HNA FI 31: 1923-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Informationen und nationale Ergänzungen zu DIN EN 1092-1

NA.1 Gegenüberstellung der bisherigen DIN-Normen und DIN EN 1092-1

Tabelle NA.1 zeigt eine Gegenüberstellung der bisherigen DIN-Normen für Flansche, die durch DIN EN 1092-1 ersetzt oder teilweise ersetzt werden, und dem Geltungsbereich von DIN EN 1092-1.

Tabelle NA.1 — Gegenüberstellung

DIN	Flanschtyp nach DIN EN	Geltungsbereich	Baugröße nach bisheriger DIN	Baugröße nach DIN EN 1092-1
2512 ^a	—	Feder und Nut	<= PN 160 DN 4 bis DN 1 000	<= PN 100 DN 10 bis DN 2 000
2513 ^b	—	Vor- und Rücksprung	DN 10 bis DN 1 000	<= PN 100 DN 10 bis DN 2 000
2514 ^b	—	Vorsprung mit Eindrehung und Rücksprung	DN 10 bis DN 3 000	<= PN 100 DN 10 bis DN 2 000
2527 ^b	05	Blindflansche, PN 2,5	keine Angaben	DN 10 bis DN 2 000
		Blindflansche, PN 6	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 2 000
		Blindflansche, PN 10	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 1 200
		Blindflansche, PN 16	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 1 200
		Blindflansche, PN 25	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 600
		Blindflansche, PN 40	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 600
		Blindflansche, PN 64 (neu PN 63)	DN 10 bis DN 400	DN 10 bis DN 400
		Blindflansche, PN 100	DN 10 bis DN 350	DN 10 bis DN 350
2543 ^b	—	Stahlgussflansche, PN 16	DN 10 bis DN 2 200	DN 10 bis DN 2 000
2544 ^b	—	Stahlgussflansche, PN 25	DN 10 bis DN 2 000	DN 10 bis DN 2 000
2545 ^b	—	Stahlgussflansche, PN 40	DN 10 bis DN 1 600	DN 10 bis DN 600
2546 ^b	—	Stahlgussflansche, PN 64 (neu PN 63)	DN 10 bis DN 1 200	DN 10 bis DN 1 200
2547 ^b	—	Stahlgussflansche, PN 100	DN 125 bis DN 700	DN 10 bis DN 500
2566 ^b	13	Gewindflansche mit Ansatz, PN 10 bis PN 16	DN 6 bis DN 100	DN 10 bis DN 600
2573 ^b	1	Flansche, glatt zum Löt- oder Schweißen, PN 6	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 600
2576 ^b	1	Flansche, glatt zum Löt- oder Schweißen, PN 10	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 600
2630 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 1 und PN 2,5	DN 10 bis DN 4 000	DN 10 bis DN 4 000
2631 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 6	DN 10 bis DN 3 600	DN 10 bis DN 3 600
2632 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 10	DN 10 bis DN 3 000	DN 10 bis DN 3 000
2633 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 16	DN 10 bis DN 2 000	DN 10 bis DN 2 000
2634 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 25	DN 10 bis DN 1 000	DN 10 bis DN 1 000
2635 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 40	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 600
2636 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 64 (neu PN 63)	DN 10 bis DN 400	DN 10 bis DN 400
2637 ^b	11	Vorschweißflansch, PN 100	DN 10 bis DN 350	DN 10 bis DN 350
2641 ^b	02, 33, 32	Lose Flansche; Vorschweißbördel; Glatte Bunde, PN 6	DN 10 bis DN 1 200	DN 10 bis DN 600
2642 ^b	02, 33, 32	Lose Flansche; Vorschweißbördel; Glatte Bunde, PN 10	DN 10 bis DN 800	DN 10 bis DN 600
2655 ^b	02, 33, 32	Lose Flansche; Glatte Bunde, PN 25	DN 10 bis DN 500	DN 10 bis DN 600
2656 ^b	02, 33, 32	Lose Flansche; Glatte Bunde, PN 40	DN 10 bis DN 400	DN 10 bis DN 600
2673 ^b	04, 34	Lose Flansche mit Vorschweißbund, PN 10	DN 10 bis DN 1 200	DN 10 bis DN 600

^a Ausgabe 1975-03 durch DIN EN 1092-1 teilweise ersetzt.
^b Ersetzt durch DIN EN 1092-1.

NA.2 Herstellungsverfahren

In der Tabelle NA.2 sind die Herstellungsverfahren ergänzt und erläutert.

Tabelle NA.2 — Herstellungsverfahren

Flanschtyp nach DIN EN 1092-1	geschmiedet	nahtlos gewalzt ^{a,b}	gepresst ^{a,b}	aus Blech gefertigt	aus Profilen, Stabstahl oder Blechstreifen gebogen und geschweißt ^a
01 (Glatter Flansch zum Schweißen)	ja	ja	ja	ja	ja
02 (Loser Flansch für glatten Bund oder für Vorschweißbördel)	ja	ja	ja	ja	ja
04 (Loser Flansch für Vorschweißbund)	ja	ja	ja	ja	ja
05 (Blindflansch)	ja	nein	ja	ja	nein
11 (Vorschweißflansch)	ja	ja	ja	nein	nur >=DN 700
12 (Überschieb-Schweißflansch mit Ansatz)	ja	ja	ja	nein	nein
13 (Gewindeflansch mit Ansatz)	ja	ja	ja	nein	nein
21 (Integralflansch)	ja	ja	ja	nein	nein
32 (Glatter Bund)	ja	ja	ja	ja	ja
33 (Vorschweißbördel)	ja	ja	ja	ja	ja
34 (Vorschweißbund)	ja	ja	ja	ja	ja

^a Zusätzliche national zulässige Herstellungsverfahren.
^b Bei Bestellung zu vereinbaren.

NA.3 Oberflächenbeschaffenheit

In der Tabelle NA.3 sind die Oberflächenbeschaffenheiten ergänzt und erläutert. Die dort angegebenen Rauigkeiten gelten für den Lieferzustand, wenn bei der Bestellung nicht anders vorgeben.

Tabelle NA.3 — Oberflächenbeschaffenheit

Ra und Rz in Mikrometer

Flanschtyp nach DIN EN 1092-1	Außenrand		Mittelloch		Dichtfläche	Schraubenlöcher	Mutterauflagefläche
	Ra max.	Rz max.	Ra max.	Rz max.			
01 (Glatter Flansch zum Schweißen)	25	160	25	160	b	c	d
02 (Loser Flansch für glatten Bund oder für Vorschweißbördel)	25	160	25	160			
04 (Loser Flansch für Vorschweißbund)	25	160	25	160			
05 (Blindflansch)	25	160	ohne Mittelloch				
11 (Vorschweißflansch)	25 ^a	160 ^a	25 ^a	160 ^a			
12 (Überschieb-Schweißflansch mit Ansatz)	25 ^a	160 ^a	25 ^a	160 ^a			
13 (Gewindeflansch mit Ansatz)	25 ^a	160 ^a	—				
21 (Integralflansch)	25 ^a	160 ^a	25 ^a	160 ^a			
32 (Glatter Bund)	25	160	25	160			
34 (Vorschweißbund)	25 ^a	160 ^a	25 ^a	160 ^a			

^a Oder bis PN 40 roh.
^b Dichtfläche nach DIN EN 1092-1, Abschnitt 5.7.
^c Schraubenlöcher bis PN 40 gestanzt oder gebohrt, darüber nur gebohrt.
^d Mutterauflagefläche nach DIN EN 1092-1, Abschnitt 5.8.

NA.4 Gegenüberstellung der Dichtflächenbezeichnungen nach bisherigen DIN-Normen und DIN EN 1092-1

Tabelle NA.4 zeigt eine Gegenüberstellung der bisherigen Dichtflächenbezeichnungen nach DIN und den neuen Dichtflächenbezeichnungen nach DIN EN 1092-1.

Tabelle NA.4 — Dichtflächenbezeichnungen

Alte Bezeichnung nach DIN	Neue Bezeichnung nach DIN EN 1092-1
Form A	Form A
Form B	
Form C	Form B 1
Form D	
Form E	Form B 2
Form F	Form C
Form N	Form D
Form V 13	Form E
Form R 13	Form F
Form V 14	Form H
Form R 14	Form G

NA.5 Runddichtungen

Runddichtungen für Dichtfläche Form H sind europäisch noch nicht festgelegt.

Es können Runddichtungen nach DIN 2693 verwendet werden.

NA.6 Linsendichtung

Die Flansche können auch mit Dichtflächen für Linsendichtung nach DIN 2696 geliefert werden (bei Bestellung zu vereinbaren).

NA.7 Membran-Schweißdichtung

Die Flansche können auch mit reduziertem Dichtleistendurchmesser d_4 (für Membran-Schweißdichtung) nach DIN 2695 geliefert werden (bei Bestellung zu vereinbaren).

— Leerseite —

ICS 23.040.60

Deutsche Fassung

Flansche und ihre Verbindungen

**Runde Flansche für Rohre, Armaturen,
Formstücke und Zubehörteile**
Teil 1: Stahlflansche, nach PN bezeichnet

Flanges and their joints — Circular flanges for pipes,
valves, fittings and accessories —
Part 1: Steel flanges, PN designated

Brides et leurs assemblages —
Brides circulaires pour tuyaux, robinetterie,
raccords et accessoires —
Partie 1: Brides en acier designées PN

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. Juli 2001 angenommen.

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 Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm 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, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	3	Anhang A (normativ) Schweißnahtvorbereitung für Stumpfnähte	59
Einleitung	3	Anhang B (informativ) Werkstoffgruppen	60
1 Anwendungsbereich	4	Anhang C (informativ) Gewichte (Massen) der Flansche und Bunde (Anhaltswerte)	61
2 Normative Verweisungen	4	Anhang D (informativ) Zusätzliche Werkstoffe ..	66
3 Definitionen	5	Anhang E (informativ) Berechnung der Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche aus EN-Werkstoffen	67
4 Bezeichnung	6	Anhang F (informativ) Berechnung der Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche aus ASTM-Werkstoffen	68
4.1 Allgemeines	6	Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, in denen grundlegende Anforderungen oder sonstige Festlegungen von EU-Richtlinien angesprochen werden	70
4.2 Normbezeichnung	6	Literaturhinweise	71
5 Allgemeine Anforderungen	7		
5.1 Flanschwerkstoffe	7		
5.2 Reparaturen	7		
5.3 Schrauben und Muttern	7		
5.4 Dichtungen	7		
5.5 Druck-/Temperatur-Zuordnungen	8		
5.6 Maße	8		
5.7 Dichtflächen	9		
5.8 Bearbeitung der Mutterauflageflächen oder der Flanschrückseite	10		
5.9 Grenzabmaße/Toleranzen	10		
5.10 Kennzeichnung	10		

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1092-1:2001) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 74 "Flansche und ihre Verbindungen" erarbeitet worden, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2002 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt hat, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

EN 1092 wird aus den folgenden 4 Teilen bestehen:

- Teil 1: Stahlflansche
- Teil 2: Gusseisenflansche
- Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen
- Teil 4: Flansche aus Aluminiumlegierungen

Diese Norm enthält einen normativen und sechs informative Anhänge.

Einleitung

Als das Technische Komitee CEN/TC 74 die Arbeiten an dieser Europäischen Norm aufnahm, hat man sich als Basis auf die Internationale Norm ISO 7005-1 über Stahlflansche bezogen.

Bei diesem Beschluss hat man vereinbart, dass die vorliegende Norm von der Internationalen Norm in folgenden Punkten erheblich abweichen würde:

- a) Während bei ISO 7005-1 sowohl die Flansche mit DIN-Ursprung als auch die Flansche mit ANSI/ASME-Ursprung im Anwendungsbereich enthalten sind, enthält die EN 1092-1 ausschließlich die Flansche mit DIN-Ursprung. CEN/TC 74 hat mit EN 1759-1, EN 1759-3 und EN 1759-4 eine separate Normenreihe erstellt, die die Flansche mit ANSI/ASME-Ursprung mit unveränderter Class-Bezeichnung enthält.
- b) Bei dieser Gelegenheit wurden eine Reihe von technischen Anforderungen der Flansche mit DIN-Ursprung geändert.

Die Anschlussmaße, Flanschtypen und Dichtflächenformen sowie Bezeichnungen sind kompatibel mit denen in ISO 7005-1. Es wird jedoch auf folgende Unterschiede in EN 1092-1 zu ISO 7005-1 hingewiesen:

- 1) Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen dieser Norm wurden in vielen Fällen reduziert, entweder durch Begrenzung der Zuordnungen bei geringerer Temperatur, die den Wert der PN-Stufe nicht mehr überschreiten dürfen, oder durch Erhöhen der Rate, mit der der zulässige Druck mit anwachsender Temperatur absinkt.
- 2) Zusätzlich zum Bereich PN 2,5 bis PN 40 der Flansche mit DIN-Ursprung, der in ISO 7005-1 festgelegt ist, enthält die EN 1092-1 zusätzlich Flansche PN 63 und PN 100.
- 3) Diese Norm legt Werkstoffsorten Europäischer Stähle fest ähnlich zu denen in ISO 7005-1. Zusätzlich dürfen ASTM-Stähle verwendet werden, die in der Internationalen Norm zur Verwendung mit Flanschen mit ANSI/ASME-Ursprung vorgesehen sind.
- 4) Diese Norm enthält einen informativen Anhang zu Anforderungen von EU-Richtlinien.

EN 1092-1:2001 (D)

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm über eine einzelne Flanschenreihe legt Anforderungen fest für runde Stahlflansche mit den PN-Stufen PN 2,5 bis PN 100 und den Nennweiten DN 10 bis DN 4 000.

Diese Norm legt die Flanschtypen und ihre Dichtflächenformen, Maße, Toleranzen, Gewinde, Schraubengrößen, Oberflächenbeschaffenheit der Dichtflächen der Flanschverbindung, Kennzeichnung, Werkstoffe, Druck-/Temperatur-Zuordnungen und ungefähre Flanschgewichte fest.

Diese Norm gilt nicht für Flansche, die aus Stangenmaterial gedreht werden, und nicht für Flansche der Typen 11, 12 und 13 aus Blech.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 764, *Druckgeräte — Terminologie und Symbole — Druck, Temperatur, Volumen.*

EN 1333, *Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von PN.*

prEN 1708-1, *Schweißen — Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl — Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile.*

EN 10025, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Baustählen; Technische Lieferbedingungen.*

prEN 10028-2:2000, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 2: Unlegierte und legierte warmfeste Stähle.*

prEN 10028-3:2000, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 3: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, normalgeglüht.*

prEN 10028-4:2000, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 4: Nickellegierte kaltzähe Stähle.*

prEN 10028-7, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 7: Nicht rostende Stähle.*

EN 10213-2, *Technische Lieferbedingungen für Stahlguss für Druckbehälter — Teil 2: Stahlsorten für die Verwendung bei Raumtemperatur und erhöhten Temperaturen.*

EN 10213-3, *Technische Lieferbedingungen für Stahlguss für Druckbehälter — Teil 3: Stahlsorten für die Verwendung bei tiefen Temperaturen.*

EN 10213-4, *Technische Lieferbedingungen für Stahlguss für Druckbehälter — Teil 4: Austenitische und austenitisch-ferritische Stahlsorten.*

prEN 10222-2, *Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter — Teil 2: Ferritische und martensitische Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhter Temperatur.*

prEN 10222-3, *Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter — Teil 3: Nickelstähle mit festgelegten Eigenschaften bei niedrigen Temperaturen.*

prEN 10222-4, *Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter — Teil 4: Feinkornbaustähle mit hoher Dehngrenze.*

prEN 10222-5, *Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter — Teil 5: Nicht rostende austenitische, martensitische und austenitisch-ferritische Stähle.*

EN ISO 6708, *Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von DN (Nennweite) (ISO 6708:1995).*

prEN ISO 9692-1:2000, *Schweißen und verwandte Prozesse — Empfehlungen für Fugenformen — Teil 1: Lichtbogenhandschweißen, Schutzgasschweißen und Gasschweißen von Stählen (ISO/DIS 9692-1:2000).*

EN ISO 9692-2, *Schweißen und verwandte Verfahren — Schweißnahtvorbereitung — Teil 2: Unterpulverschweißen von Stahl (ISO 9692-2:1998).*

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure tight joints are made on the threads — Part 1: Designation, dimensions and tolerances.*

ISO 7-2, *Pipe threads where pressure tight joints are made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges.*

ISO 887, *Plain washers for metric bolts, screws and nuts; General plan.*

ASTM A 105/A105M, *Forgings, Carbon Steel, for Piping Components.*

ASTM A 182/A182M, *Forged or Rolled Alloy-Steel pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service.*

ASTM A203/A203M, *Pressure Vessel Plates, Alloy Steel, Nickel.*

ASTM A204/A204M, *Specification for pressure vessel plates, alloy steel, molybdenum.*

ASTM A216/A216M, *Steel Castings, Carbon Suitable for Fusion Welding for High-Temperature Service.*

ASTM A217/A217M, *Steel Castings, Martensitic Stainless and Alloy, for Pressure-Containing Parts Suitable for High-Temperature Service.*

ASTM A240/A240M, *Heat-Resisting Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet and Strip for Pressure Vessels.*

ASTM A325, *High-Strength Bolts for Structural Steel Joints.*

ASTM A350/A350M, *Forgings, Carbon and Low-Alloy Steel, Requiring Notch Toughness Testing for Piping Components.*

ASTM A351/A351M, *Castings, Austenitic, Austenitic-Ferritic (Duplex) for Pressure-Containing Parts.*

ASTM A352/A352M, *Steel Castings, Ferritic and Martensitic, for Pressure-Containing Parts Suitable for Low-Temperature Service.*

ASTM A387/A387M, *Pressure Vessel Plates, Alloy Steel, Chromium-Molybdenum.*

ASTM A515/A515M, *Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Intermediate and Higher-Temperature Service.*

ASTM A516/A516M, *Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate and Lower-Temperature Service.*

ASTM A537/A537M, *Pressure Vessel Plates, Heat-Treated, Carbon-Manganese-Silicon Steel.*

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1

DN

siehe EN ISO 6708

EN 1092-1:2001 (D)

3.2

PN

siehe EN 1333

3.3

maximal zulässiger Druck, PS

der vom Druckgerätehersteller festgelegte maximale Druck, für den die Anlage ausgelegt ist

3.4

maximal zulässige Temperatur, TS

die vom Druckgerätehersteller festgelegte maximale Temperatur, für welche das Druckgerät ausgelegt ist

4 Bezeichnung

4.1 Allgemeines

Tabelle 1 legt die Flanschtypen und die zugehörigen Bauteile fest.

Die Bilder 1 und 2 zeigen Flanschtypen und zugehörige Bauteile mit den entsprechenden Flanschtyp-Nummern. Flansche müssen mit "Flanschtyp" und der Typnummer benannt werden. Zugehörige Bauteile müssen mit "Zugehöriger Bauteil-Typ" und der Typnummer benannt werden.

Bild 3 zeigt Flanschdichtflächenformen, die mit den Flanschen oder Bauteilen der Bilder 1 und 2 kombiniert werden können. Dichtflächen müssen mit "Form" und dem entsprechenden Formbuchstaben benannt werden.

Der für jeden Flanschtyp und PN-Stufe geltende DN-Bereich ist in Tabelle 3 festgelegt.

4.2 Normbezeichnung

Flansche und zugehörige Bauteile nach dieser Norm sind mit folgenden Angaben zu bezeichnen:

- a) Benennung, z. B. Flansch, Bördel oder Bund;
- b) Nummer dieser Norm EN 1092-1;
- c) Nummer des Flanschtyps nach Bild 1 und Bild 2;
- d) Form der Dichtfläche nach Bild 3;
- e) DN (Nennweite);
- f) PN-Stufe;
- g) Ansatzdicke S (nur für Typen 11 und 34);
- h) Form des Gewindes für Flansche Typ 13 (R_p oder R_c);
- i) Bohrungsdurchmesser;
 B_1 (nur für Typ 01, 12 und 32)
 B_2 (nur für Typ 02)
 B_3 (nur für Typ 04)
für Nennweiten größer DN 600;
- j) entweder Werkstoff-Kurzname oder Werkstoffnummer oder die Werkstoffsorte (siehe Tabellen 5a und 5b);
- k) Wärmebehandlung, wenn erforderlich;

l) Werkstoffbescheinigung, wenn erforderlich (siehe 5.1).

BEISPIEL 1 Bezeichnung eines Flansches Typ 01 mit Dichtflächenform A von Nennweite DN 800 und PN-Stufe PN 6, mit Bohrungsdurchmesser B1 = 818 mm, aus Werkstoff mit dem Kurznamen S235JR:

Flansch EN 1092-1/01 A/DN 800/PN 6/818/S235JR

BEISPIEL 2 Bezeichnung eines zugehörigen Bauteils Typ 32 mit Dichtflächenform A von Nennweite DN 400 und PN-Stufe PN 10, aus Werkstoff mit dem Kurznamen S235JR:

Bund EN 1092-1/32 A/DN 400/PN 10/S235JR

BEISPIEL 3 Bezeichnung eines Flansches Typ 02 mit Dichtflächenform A von Nennweite DN 400 und PN-Stufe PN 10, aus Werkstoff mit der Werkstoffnummer 1.0038:

Flansch EN 1092-1/02 A/DN 400/PN 10/1.0038

BEISPIEL 4 Bezeichnung eines Flansches Typ 11 mit Dichtflächenform B2 von Nennweite DN 200 und PN-Stufe PN 100, mit Ansatzdicke S = 10 mm, aus Werkstoff mit dem Kurznamen 13CrMo4-5:

Flansch EN 1092-1/11 B2/DN 200/PN 100/10/13CrMo4-5

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Flanschwerkstoffe

Flansche sind aus den in Tabellen 5a und 5b (siehe auch Anhang D) angegebenen Werkstoffen herzustellen, Flansche der Typen 11, 12 und 13 aus Schmiedestücken. Flansche Typ 21 müssen aus Schmiedestücken oder Stahlguss hergestellt werden.

Der Hersteller des Flansches muss Unterlagen zur Verfügung stellen, die die Zurückverfolgbarkeit des Werkstoffes gewährleisten. Ein Rohrleitungshersteller kann bei Bedarf ein Zertifikat nach EN 10204 anfordern, welches für die entsprechende Kategorie der Anlage anwendbar ist.

ANMERKUNG 1 Die in Tabellen 5a und 5b (siehe auch Anhang D) enthaltenen Werkstoffe sind zusammengefasst in Gruppen mit gleichen Druck-/Temperatur-Zuordnungen wie in Tabellen 15, 16, 17, 18, 19 und 20 angegeben (siehe Anhang B).

ANMERKUNG 2 Die Werkstoffe der zugehörigen Bauteile sind nicht im Anwendungsbereich dieser Norm.

5.2 Reparaturen

Sind Reparaturen durch Schweißen in der zutreffenden Werkstoffnorm nicht untersagt, so sind sie zulässig, wenn ein anerkanntes Verfahren besteht. Alle Schweißarbeiten müssen in Übereinstimmung mit einem schriftlich festgelegten Verfahren durchgeführt werden.

ANMERKUNG Anerkennung von Schweißverfahren siehe EN 288-1. Prüfung von Schweißern siehe EN 287-1.

5.3 Schrauben und Muttern

Flansche müssen für die Verwendung von Schrauben und Muttern, deren Anzahl und Größe in den Tabellen 6 bis 13 entsprechend festgelegt sind, geeignet sein. Schrauben und Muttern sollten vom Druckgerätehersteller in Abhängigkeit von Druck, Temperatur, Flanschwerkstoff und der Dichtung so gewählt werden, dass die Flanschverbindung unter den erwarteten Betriebsbedingungen dicht bleibt. Schrauben und Muttern siehe prEN 1515-1, Kombinationen von Flansch- und Schraubenwerkstoffen siehe prEN 1515-2 zur Information.

5.4 Dichtungen

Die verschiedenen Dichtungsarten, Maße, Konstruktionsmerkmale und Werkstoffe, die verwendet werden, fallen nicht in den Geltungsbereich dieser Norm. Maße von Dichtungen sind in EN 1514-1 bis EN 1514-4 festgelegt.

EN 1092-1:2001 (D)

5.5 Druck-/Temperatur-Zuordnungen

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen der Flansche sind in den Tabellen 15, 16, 17, 18, 19 und 20 angegeben.

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen geben die Abhängigkeit des maximal zulässigen Druckes PS von der maximal zulässigen Temperatur an.

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen gelten nur für die Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 mit Nennweiten bis einschließlich DN 600. Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen aller anderen Flansche sind nachzurechnen oder durch spezielle Erfahrung nachzuweisen.

ANMERKUNG 1 Die Regeln für die Ermittlung der Druck-/Temperatur-Zuordnungen in den Tabellen sind in Anhang E und Anhang F angegeben.

ANMERKUNG 2 Bei den Werkstoffgruppen 10E0 bis 16E0 (austenitische Stähle) sollten die Tabellen 17 und 18 wie folgt angewendet werden:

- Tabelle 17 sollte für Anwendungsfälle gewählt werden, bei denen die Flanschverformung eng begrenzt sein muss;
- Tabelle 18 sollte in allen Fällen gewählt werden, bei denen eine geringe plastische Verformung der Flansche als annehmbar gelten kann.

ANMERKUNG 3 Für Zwischentemperaturen ist lineare Interpolation zulässig. Für die Interpolation zwischen (-10 °C bis 50 °C) und 100 °C sind 20 °C anzunehmen.

ANMERKUNG 4 Die jeweiligen Drücke und Temperaturen sind die des Mediums im Rohrleitungssystem.

5.6 Maße

5.6.1 Flansche

Die Maße der Flansche sind in den Tabellen 6 bis 13 entsprechend den PN-Stufen angegeben. Das Maß G_{\max} muss den angegebenen Werten nicht entsprechen (siehe Anmerkung 1), nur ein Höchstwert ist angegeben. Die Ansatzdicke S ist ein Mindestwert, ausgewählt entsprechend den Rohrwanddicken nach ISO 4200 (siehe Anmerkung 2).

ANMERKUNG 1 Der Mittelteil der Dichtfläche eines Flansches Typ 05 muss nicht bearbeitet werden, vorausgesetzt, der Durchmesser des unbearbeiteten Abschnitts ist nicht größer als der empfohlene Durchmesser für G_{\max} , der in den Tabellen 6 bis 13 angegeben ist.

ANMERKUNG 2 Der Druckgerätehersteller darf von den in den Tabellen angegebenen Maßen für die Ansatzdicke abweichende Festlegungen nach Ansprache mit dem Flanschhersteller treffen.

ANMERKUNG 3 Eine Übersicht über die verschiedenen festgelegten Flanschtypen mit den für jeden Typ und jede PN-Stufe geltenden Nennweiten ist in Tabelle 3 enthalten.

ANMERKUNG 4 Die Durchmesser N_1 , N_2 und N_3 der Flanschtypen 11, 12, 13, 21 und 34 sind die theoretischen Höchstwerte, die die Verwendung von Ringschlüsseln oder den Einsatz von Unterlegscheiben der normalen Reihe ohne irgendeine zusätzliche Bearbeitung, z. B. der Mutterauflageflächen (siehe 5.8), zulassen.

ANMERKUNG 5 Die Bohrungsdurchmesser der Flansche Typ 21 sind in dieser Norm nicht festgelegt, die tatsächlichen Bohrungsdurchmesser sind in der Regel in der oder den jeweiligen Normen für das entsprechende Bauteil enthalten.

ANMERKUNG 6 Gewichte der Flansche sind in Anhang C angegeben.

ANMERKUNG 7 Die Flanschblattstärken der Flanschtypen 05, 11, 12, 13, 21 und PN 6, PN 10, PN 16 und PN 25 zeigen bei DN 600/DN 700 einen ungewöhnlichen Sprung. Dies resultiert aus der Änderung einiger Flanschblattstärken bis DN 600, die vorgenommen wurde, damit die Flansche den Druck-/Temperatur-Zuordnungen genügen (begrenzt auf DN 600).

Die Flanschblattstärken für Flansche DN 700 und darüber entsprechen denen, die in den Herkunftsdocumenten (DIN, BS, NFE, IBN usw.) enthalten sind. Sie werden in Zukunft überarbeitet auf Basis der EN-Flanschberechnungsmethode, sobald die Arbeiten zum entsprechenden Normvorhaben von CEN/TC 74/WG 10 brauchbare Ergebnisse bringen.

ANMERKUNG 8 Bei Flanschen Typ 21 sind die Maße für A , N_3 und R_1 Richtwerte, die nicht eingehalten werden müssen.

5.6.2 Ansätze

Die Ansätze von Flanschen Typen 12 und 13 müssen entweder:

- a) parallel sein oder
- b) zu Schmiede- oder Gießzwecken eine Konizität von max. 7° auf der Außenfläche haben.

Einzelheiten über die Schweißnahtvorbereitung für Flansche Typ 11 und zugehörigen Bauteile Typ 33 sind in Anhang A angegeben.

5.6.3 Gewindeflansche

5.6.3.1 Die Gewinde von Flanschen Typ 13 müssen zylindrisch (Kurzzeichen R_p) oder konisch (Kurzzeichen R_c) nach ISO 7-1 sein und der Gewindetyp ist vom Besteller anzugeben. Die Lehrung muss nach ISO 7-2 erfolgen.

ANMERKUNG Zylindrisches Gewinde wird geliefert, wenn nichts anderes vom Anlagenhersteller festgelegt wurde.

5.6.3.2 Das Gewinde muss mit der Achse des Flansches konzentrisch sein und die Neigung zwischen Flanschachse und Achse des Gewindes darf 5 mm/m nicht überschreiten.

Flansche Typ 13 müssen ohne zylindrische Senkung hergestellt werden. Zum Schutz des Gewindes müssen die Flansche jedoch an der Ansatzseite in einem Winkel zwischen 30° und 50° zur Gewindeachse mit einer Fase bis zum Gewindeaußendurchmesser versehen sein. Die Fase muss konzentrisch zum Gewinde sein und ist bei der Messung der Gewindelänge mit einzubeziehen, vorausgesetzt, die Länge der Fase beträgt nicht mehr als eine Steigung.

5.6.4 Schraubenlöcher

Die Schraubenlöcher müssen in gleichmäßigem Abstand auf dem Lochkreisdurchmesser angeordnet sein. Bei Flanschen Typ 21 müssen sie so angeordnet sein, dass sie symmetrisch außerhalb der Hauptachsen liegen und dass auf diese keine Löcher fallen (siehe Bilder 5 bis 12).

5.6.5 Bördel und Bunde

Maße für Bördel und Bunde für die Verwendung mit Flanschen Typ 02 und Typ 04 sind in den Tabellen 7 bis 11 festgelegt.

Bei dem zugehörigen Bauteil Typ 33 darf die Dicke des Bördels an der Dichtfläche nicht kleiner sein als die angegebene Wanddicke des verwendeten Rohres.

5.7 Dichtflächen

5.7.1 Formen von Dichtflächen

Formen von Dichtflächen sind in Bild 3 und deren Maße in Bild 4 und Tabelle 4 angegeben.

Für die Dichtflächenformen B, D und F muss der Übergang von der Kante der Dichtleiste zur Flanschfläche:

- a) gerundet oder
- b) angefast nach Wahl des Herstellers sein.

EN 1092-1:2001 (D)

5.7.2 Oberflächenbeschaffenheit der Dichtflächen

5.7.2.1 Alle Dichtflächen müssen maschinell bearbeitet sein und eine Oberflächenbeschaffenheit haben, die bei einem Vergleich mit Vergleichsproben durch Besichtigen oder Tasten den in Tabelle 2 angegebenen Werten entspricht.

ANMERKUNG Es ist nicht beabsichtigt, auf den Dichtflächen selbst Messungen mit Instrumenten durchzuführen; die R_a - und R_z -Werte, wie in EN ISO 4287 festgelegt, beziehen sich auf die Referenzprüflinge.

5.7.2.2 Bei Flanschen mit Dichtflächenformen A, B1, E und F muss das Drehen mit einem Rundstahlmeißel nach Tabelle 2 erfolgen.

5.7.2.3 Bei Flanschen mit PN-Stufen \leq PN 40 wird die Dichtflächenform B1, bei Flanschen mit PN-Stufen \geq PN 63 die Dichtflächenform B2 verwendet, sofern bei der Bestellung nichts anderes vereinbart wird.

5.8 Bearbeitung der Mutterauflageflächen oder der Flanschrückseite

Jede gewünschte Bearbeitung der Mutterauflageflächen oder der Flanschrückseite darf die Flanschdicke nur so weit verringern, dass die festgelegte Flanschdicke nicht unterschritten wird. Bei der Bearbeitung der Mutterauflageflächen muss der Durchmesser so groß sein, dass er den Außendurchmesser der entsprechenden Unterlegscheiben der normalen Reihe nach ISO 887 für die verwendete Schraubengröße aufnimmt. Die Mutterauflageflächen müssen zur Flanshdichtfläche innerhalb der in Tabelle 14 angegebenen Grenzwerte parallel sein. Bei der Bearbeitung der Flanschrückseite muss am Ansatz ein Mindestübergangsradius R_2 (siehe Bild 13) nach Tabelle 21 erhalten bleiben.

5.9 Grenzabmaße/Toleranzen

Die Grenzabmaße und Maßtoleranzen für Flansche sind in Tabelle 14 angegeben.

5.10 Kennzeichnung

5.10.1 Allgemeine Anforderungen an die Kennzeichnung

Alle Flansche, ausgenommen Flansche Typ 21, sind wie folgt zu kennzeichnen:

- a) Name oder Zeichen des Flanschherstellers, z. B. xxx;
- b) Nummer dieser Norm, d. h. EN 1092-1;
- c) Nummer des Flanschtyps, z. B. 11;
- d) DN, z. B. DN 150;
- e) PN-Stufe, z. B. PN 40;
- f) Ansatzdicke S , falls abweichend von Festlegungen dieser Norm;
- g) bei EN-Werkstoffen: Werkstoffkurzzeichen oder Werkstoffnummer oder die Werkstoffsorte, z. B. S235JR; bei ASTM-Werkstoffen: Werkstoffsorte mit der ASTM-Nummer vorangestellt, wo erforderlich, z. B. WC 4;
- h) Guss-Nummer oder Schmelznummer oder eine geeignete Kontroll-Nummer, anhand der die Guss-Nummer festgestellt werden kann, z. B. 12345, wenn eine Prüfbescheinigung benötigt wird.

BEISPIEL xxx/EN 1092-1/11/DN 150/PN 40/S235JR/12345

Falls ein Flansch zu klein ist, um alle erforderlichen Kennzeichnungen aufzubringen, dann sind wenigstens folgende Kennzeichnungen aufzubringen:

- a) Name oder Zeichen des Flanschherstellers;
- b) Zeichen "EN";
- e) PN-Bezeichnung, z. B. PN 40;
- g) entweder Werkstoffkurzzeichen oder Werkstoffnummer oder die Werkstoffsorte;
- h) Guss-Nummer oder Schmelzenummer oder eine geeignete Kontrollnummer.

5.10.2 Stempeln

Werden Stahlstempel verwendet, dann ist die Kennzeichnung auf der Umfangsfläche des Flansches aufzubringen.

ANMERKUNG Es sollte sichergestellt sein, dass durch die Kennzeichnung mit Stahlstempeln keine Risse im Flansch verursacht werden.

5.10.3 Konformitätserklärung zu dieser Norm

Die Kennzeichnung EN 1092-1 zusammen mit dem Namen oder Zeichen des Flanschherstellers auf einem Erzeugnis oder bezogen auf ein Erzeugnis ist eine Konformitätserklärung des Flanschherstellers, d. h. eine Erklärung des Flanschherstellers selbst oder im Namen des Flanschherstellers, dass das Erzeugnis den Anforderungen dieser Norm entspricht.

Tabelle 1 — Flanschtypen aus Stahl und zugehörige Bauteile

Typ Nr	Benennung
01	Glatter Flansch zum Schweißen
02	Loser Flansch für glatten Bund oder für Vorschweißbördel
04	Loser Flansch für Vorschweißbund
05	Blindflansch
11	Vorschweißflansch
12	Überschieb-Schweißflansch mit Ansatz
13	Gewindeflansch mit Ansatz
21 ^a	Integralflansch
32 ^b	Glatter Bund
33 ^b	Vorschweißbördel
34 ^b	Vorschweißbund

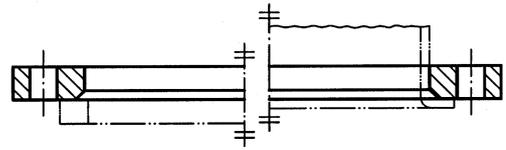
^a Der Flansch Typ 21 ist integraler Bestandteil einer anderen technischen Einrichtung oder eines anderen Bauteils.

^b Zugehörige Bauteile Typen 32 und 33 werden mit dem Flansch Typ 02 und zugehörige Bauteile Typ 34 mit dem Flansch Typ 04 verwendet.

ANMERKUNG Die Typ-Nummern sind nicht fortlaufend, um die künftige Aufnahme weiterer Typen zu ermöglichen.



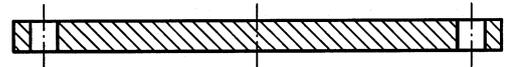
Typ 01
Glatter Flansch zum Schweißen



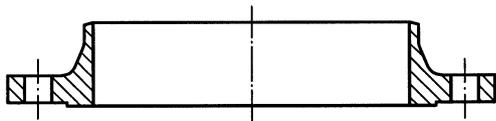
Typ 02
Loser Flansch für glatten Bund (siehe Typ 32) oder
für Vorschweißbördel (siehe Typ 33)



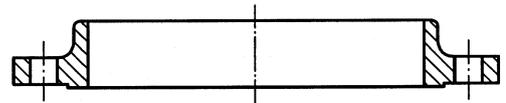
Typ 04
Loser Flansch für Vorschweißbund (siehe Typ 34)



Typ 05
Blindflansch



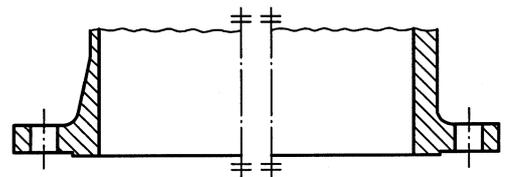
Typ 11
Vorschweißflansch



Typ 12
Überschieb-Schweißflansch mit Ansatz



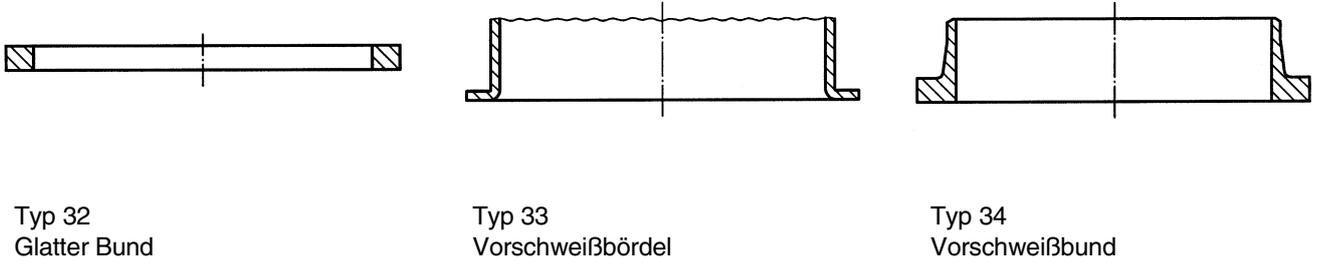
Typ 13
Gewindeflansch mit Ansatz



Typ 21
Integralflansch

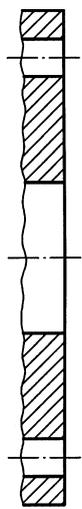
ANMERKUNG Diese Zeichnungen sind nicht maßstäblich, insbesondere die Dichtflächen sind nur angedeutet (siehe Bild 3).

Bild 1 — Flanschttypen

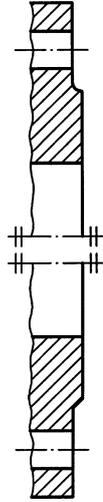


ANMERKUNG Diese Zeichnungen sind nicht maßstäblich.

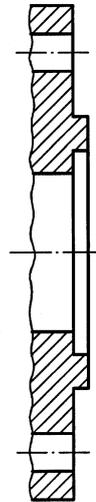
Bild 2 — Zugehörige Bauteile Typen 32 bis 34



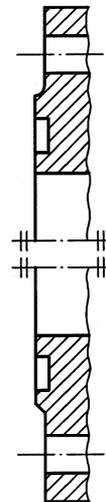
Form A
Glatte Dichtfläche



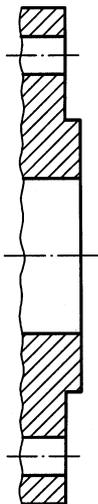
Form B
Dichtleiste (B1 und B2)



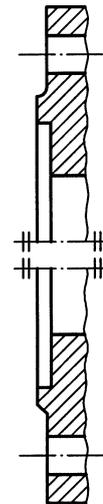
Form C
Feder



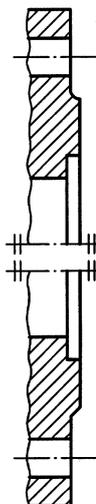
Form D
Nut



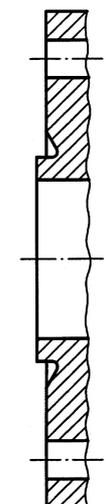
Form E
Vorsprung



Form F
Rücksprung



Form G
O-Ring-Vorsprung



Form H
O-Ring-Nut

ANMERKUNG 1 Nur bei Formen B, D, F und G kann der Übergang der Dichtleiste zum Flanschblatt entweder ein Radius oder eine Schräge sein (siehe 5.7.1).

ANMERKUNG 2 B1 und B2 sind Dichtleisten der Form B mit unterschiedlichen Rauigkeiten für verschiedene Anwendungen (siehe 5.7.2.2, 5.7.2.3 und Tabelle 2).

ANMERKUNG 3 Für die Maße der Flanschdichtflächen siehe Bild 4 und Tabelle 4.

Bild 3 — Formen von Flanschdichtflächen

Tabelle 2 — Oberflächenbeschaffenheit der Dichtflächen

Dichtflächen- formen	Bearbeitungs- verfahren	Radius des Rund- stahlmeißels mm min.	R_a^a		R_z^a	
			min. μm	max.	min. μm	max.
A, B1 ^b , E, F	Drehen ^c	1,0	3,2	12,5	12,5	50
B2 ^b , C, D, G, H	Drehen ^c	—	0,8	3,2	3,2	12,5

^a R_a und R_z sind in EN ISO 4287 festgelegt.

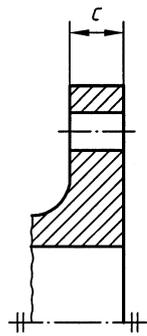
^b B1 und B2 sind Dichtflächenformen mit Dichtleiste (Form B) mit unterschiedlicher Oberflächenrauheit.

B1 übliche Anwendung PN 2,5 bis PN 40

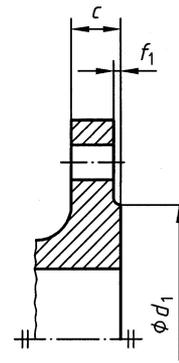
B2 übliche Anwendung PN 63 und PN 100

^c "Drehen" umfasst jedes Bearbeitungsverfahren, bei dem entweder konzentrische oder spiralförmige Rillen entstehen.

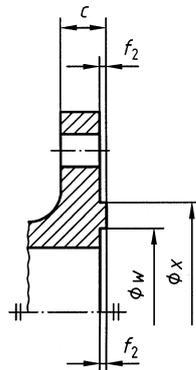
ANMERKUNG In bestimmten Anwendungsfällen, z. B. bei Tieftemperaturgasen, kann es erforderlich sein, eine genauere Prüfung der Oberflächenbeschaffenheit festzulegen.



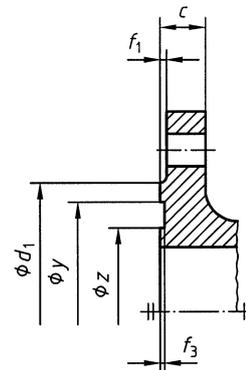
Form A: glatte Dichtfläche



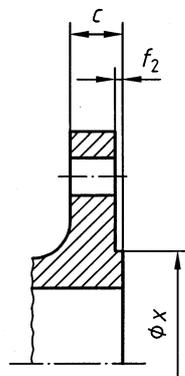
Form B: Dichtleiste (B1 und B2)



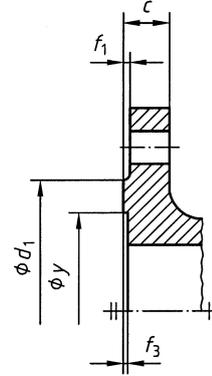
Form C: Feder



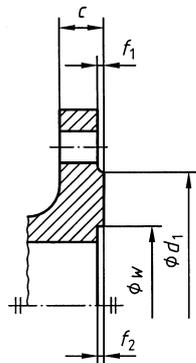
Form D: Nut



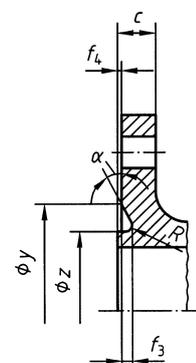
Form E: Vorsprung



Form F: Rücksprung



Form G: O-Ring-Vorsprung



Form H: O-Ring-Nut

ANMERKUNG 1 Maß C schließt die Höhe der Dichtleiste mit ein.

ANMERKUNG 2 Querschnittsdurchmesser des O-Ringes beträgt $2 \times R$.

Bild 4 — Flanschdichtflächen (Maße siehe Tabelle 4)

Tabelle 4 — Maße für Flanschdichtflächen

DN	d_1								f_1	f_2	f_3	f_4	w	x	y	z	$\alpha \approx$	R
	PN 2,5	PN 6	PN 10	PN 16	PN 25	PN 40	PN 63	PN 100										
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm										
10		35						40				24	34	35	23	—		
15		40						45				29	39	40	28	—		
20		50						58				36	50	51	35			
25		60						68				43	57	58	42			
32		70	siehe Maße PN 100					78	4,5	4,0	2,0	51	65	66	50	41°	2,5	
40		80						88				61	75	76	60			
50		90						102				73	87	88	72			
65		110						122				95	109	110	94			
80		128						138				106	120	121	105			
100	siehe Maße PN 6	148	158	158	162	162	162	162				129	149	150	128			
125		178	188	188	188	188	188	188				155	175	176	154			
150		202	212	212	218	218	218	218		5,0	4,5	2,5	183	203	204	182	32°	3,0
200		258	268	268	278	285	285	285				239	259	260	238			
250		312	320	320	335	345	345	345				292	312	313	291			
300		365	370	378	395	410	410	410				343	363	364	342			
350		415	430	438	450	465	465	465				395	421	422	394			
400		465	482	490	505	535	535	535				447	473	474	446			
450		520	532	550	555	560	560	560				497	523	524	496			
500		570	585	610	615	615	615	615	2,0	5,5	5,0	3,0	549	575	576	548	27°	3,5
600	670	685	725	720	735	735	—				649	675	676	648				
700	775	800	795	820	—	840	—				751	777	778	750				
800	880	905	900	930	—	960	—				856	882	883	855				
900	980	1 005	1 000	1 030	—	1 070	—				961	987	988	960				
1 000		1 080	1 110	1 115	1 140	—	1 180	—			1 062	1 092	1 094	1 060				
1 200	1 280	1 295	1 330	1 330	1 350	—	1 380	—			1 262	1 292	1 294	1 260				
1 400	1 480	1 510	1 535	1 530	1 560	—	—	—	6,5	6,0	4,0	1 462	1 492	1 494	1 460	28°	4,0	
1 600	1 690	1 710	1 760	1 750	1 780	—	—	—			1 662	1 692	1 694	1 660				
1 800	1 890	1 920	1 960	1 950	1 985	—	—	—			1 862	1 892	1 894	1 860				
2 000	2 090	2 125	2 170	2 150	2 210	—	—	—			2 062	2 092	2 094	2 060				
2 200	2 295	2 335	2 370	—	—	—	—	—										
2 400	2 495	2 545	2 570	—	—	—	—	—										
2 600	2 695	2 750	2 780	—	—	—	—	—										
2 800	2 910	2 960	3 000	—	—	—	—	—										
3 000	3 110	3 160	3 210	—	—	—	—	—										
3 200	3 310	3 370	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3 400	3 510	3 580	—	—	—	—	—	—										
3 600	3 720	3 790	—	—	—	—	—	—										
3 800	3 920	—	—	—	—	—	—	—										
4 000	4 120	—	—	—	—	—	—	—										

Tabelle 5a — Werkstoffe — EN

Gruppe	Schmiedestücke			Gussstücke			Warmgewalzte Erzeugnisse		
	Werkstoff-Kurzname	Norm	Werkstoffnummer	Werkstoff-Kurzname	Norm	Werkstoffnummer	Werkstoff-Kurzname	Norm	Werkstoffnummer
1E0	S235JR	EN 10025	1.0037	—	—	—	S235JR	EN 10025	1.0037
1E1	S235JRG2	EN 10025	1.0038	—	—	—	S235JRG2	EN 10025	1.0038
2E0	—	—	—	GP240GR	EN 10213-2	1.0621	—	—	—
3E0	P245GH	prEN 10222-2	1.0352	GP240GH	EN 10213-2	1.0619	P265GH	prEN 10028-2	1.0425
3E1	P280GH	prEN 10222-2	1.0426	—	—	—	P295GH	prEN 10028-2	1.0481
4E0	17Mo3	prEN 10222-2	1.5445	G20Mo5	EN 10213-2	1.5419	16Mo3	prEN 10028-2	1.5415
5E0	14CrMo4-5	prEN 10222-2	1.7335	G17CrMo5-5	EN 10213-2	1.7357	13CrMo4-5	prEN 10028-2	1.7335
6E0	11CrMo9-10	prEN 10222-2	1.7383	G17CrMo9-10	EN 10213-2	1.7379	11CrMo9-10	prEN 10028-2	1.7383
6E1	X16CrMo5-1 + NT	prEN 10222-2	1.7366	GX15CrMo5	EN 10213-2	1.7365	—	—	—
7E0	13MnNi6-3	prEN 10222-3	1.6217	G17Mn5	EN 10213-3	1.1131	P275NL1	prEN 10028-3	1.0488
7E1	—	—	—	G20Mn5	EN 10213-3	1.6220	P275NL2	prEN 10028-3	1.1104
	—	—	—	—	—	—	11MnNi5-3	prEN 10028-4	1.6212
	—	—	—	—	—	—	P355NL1	prEN 10028-3	1.0566
	—	—	—	—	—	—	P355NL2	prEN 10028-3	1.1106
	15NiMn6	prEN 10222-3	1.6228	—	—	—	15NiMn6	prEN 10028-4	1.6228
	12Ni14	prEN 10222-3	1.5637	G9Ni14	EN 10213-3	1.5638	12Ni14	prEN 10028-4	1.5637
	12Ni19	prEN 10222-3	1.5680	—	—	—	12Ni19	prEN 10028-4	1.5680
7E2	X8Ni9	prEN 10222-3	1.5662	—	—	—	X8Ni9	prEN 10028-4	1.5662
7E3	13MnNi6-3	prEN 10222-3	1.6217	—	—	—	11MnNi5-3	prEN 10028-4	1.6212
	12Ni14	prEN 10222-3	1.5637	—	—	—	12Ni14	prEN 10028-4	1.5637
	—	prEN 10222-3	1.5680	—	—	—	12Ni19	prEN 10028-4	1.5680
	X8Ni9	prEN 10222-3	1.5662	—	—	—	X8Ni9	prEN 10028-4	1.5662
8E0	—	—	—	—	—	—	P275N	prEN 10028-3	1.0486
8E1	—	—	—	—	—	—	P355N	prEN 10028-3	1.0562
8E2	P285NH	prEN 10222-4	1.0487	—	—	—	P275NH	prEN 10028-3	1.0487
8E3	P355NH	prEN 10222-4	1.0565	—	—	—	P355NH	prEN 10028-3	1.0565
9E0	X20CrMoV11-1	prEN 10222-2	1.4922	GX23CrMoV12-1	EN 10213-2	1.4931	—	—	—
10E0	X2CrNi18-9	prEN 10222-5	1.4307	GX2CrNi19-11	EN 10213-4	1.4309	X2CrNi18-9	prEN 10028-7	1.4306
10E1	X2CrNi18-10	prEN 10222-5	1.4311	—	—	—	X2CrNi18-10	prEN 10028-7	1.4311
11E0	X5CrNi18-10	prEN 10222-5	1.4301	GX5CrNi19-10	EN 10213-4	1.4308	X5CrNi18-10	prEN 10028-7	1.4301
12E0	X6CrNiTi18-10	prEN 10222-5	1.4541	—	—	—	X6CrNiTi18-10	prEN 10028-7	1.4541
	—	—	—	GX5CrNiNb19-11	EN 10213-4	1.4552	X6CrNiNb18-10	prEN 10028-7	1.4550
13E0	X2CrNiMo17-12-2	prEN 10222-5	1.4404	GX2CrNiMo19-11-2	EN 10213-4	1.4409	X2CrNiMo17-12-2	prEN 10028-7	1.4404
13E1	X2CrNiMoN17-11-2	prEN 10222-5	1.4406	—	—	—	—	—	—
14E0	X5CrNiMo17-12-2	prEN 10222-5	1.4401	GX5CrNiMo19-11-2	EN 10213-4	1.4408	X5CrNiMo17-12-2	prEN 10028-7	1.4401
15E0	X6CrNiMoTi17-12-2	prEN 10222-5	1.4571	—	—	—	X6CrNiMoTi17-12-2	prEN 10028-7	1.4571
	—	—	—	GX5CrNiMoNb19-11-2	EN 10213-4	1.4581	X6CrNiMoNb17-12-2	prEN 10028-7	1.4580
16E0	—	—	—	GX2CrNiMoCuN25-6-3-3	EN 10213-4	1.4517	—	—	—
	—	—	—	GX2CrNiMoN26-7-4	EN 10213-4	1.4469	—	—	—

Tabelle 5b — Werkstoffe — ASTM

Gruppe	Spezifikation und Sorte					
	Gussstücke		Schmiedestücke		Warmgewalzte Erzeugnisse	
	Norm	Sorte	Norm	Sorte	Norm	Sorte
1C1	ASTM A216 ^{a b}	WCB	ASTM A105 ^{a b} ASTM A350	— LF2 ^c	ASTM 515 ASTM A516 ASTM A537	70 ^{a b} 70 ^{a d} CL1 ^c
1C2	ASTM A216 ASTM A352	WCC ^{a b} LC2 ^c , LC3 ^c , LCC ^c	ASTM A350	LF3 ^c	ASTM A203	B ^{a b} , E ^{a b}
1C3	ASTM A352 ^a	LCB	—	—	ASTM A203 ASTM A515 ASTM A516	A ^{a b} , D ^{a b} 65 ^{a b} 65 ^{a d}
1C4	—	—	ASTM A350 ^c	LF1	ASTM A515 ASTM A516	60 ^{a b} 60 ^{a d}
1C5	ASTM A217 ^{b e} ASTM A325 ^c	WC1 LC1	ASTM A182 ^{b e}	F1	ASTM A204	A ^{b e} , B ^{b e}
1C7 1C9	ASTM A217 ASTM A217 ^g	WC4 ^b , WC5 ^f WC6	ASTM A182 ^b ASTM A182	F2 F11 ^h , F12 ^h	ASTM A204 ^d ASTM A387 ^h	C 11CL2
1C10 1C13	ASTM A217 ^g ASTM A217	WC9 C5	ASTM A182 ^g ASTM A182	F22 F5, F5A	ASTM A387 ^h —	22CL2 —
1C14 2C1	ASTM A217 ASTM A351	C12 CF8, CF3 ⁱ	ASTM A182 ASTM A182	F9 F304, F304H	— ASTM A240	— 304, 304H ⁱ
2C2 2C3	ASTM A351 —	CF8M, CF3M ^d —	ASTM A182 ASTM A182	F316, F316H F304L ⁱ , F316L ^d	ASTM A240 ASTM A240	316, 317, 316H ^d 304L ⁱ , 316L ^d
2C4 2C5	— —	— —	ASTM A182 ASTM A182	F321 ^b , F321H F347 ^b , F347H, F348 ^b , F348H	ASTM A240 ASTM A240	321 ^b , 321H 347 ^b , 347H, 348 ^b , 348H
2C6 2C7	ASTM A351 ASTM A351	CH8, CH20 CK20	— ASTM A182 ^j	— F310	ASTM A240 ASTM A240 ^j	309S 310S

^a Zulässig, aber nicht empfohlen für längeren Einsatz oberhalb 425 °C.

^b Nicht einzusetzen oberhalb 540 °C.

^c Nicht einzusetzen oberhalb 345 °C.

^d Nicht einzusetzen oberhalb 455 °C.

^e Zulässig, aber nicht empfohlen für längeren Einsatz oberhalb 455 °C.

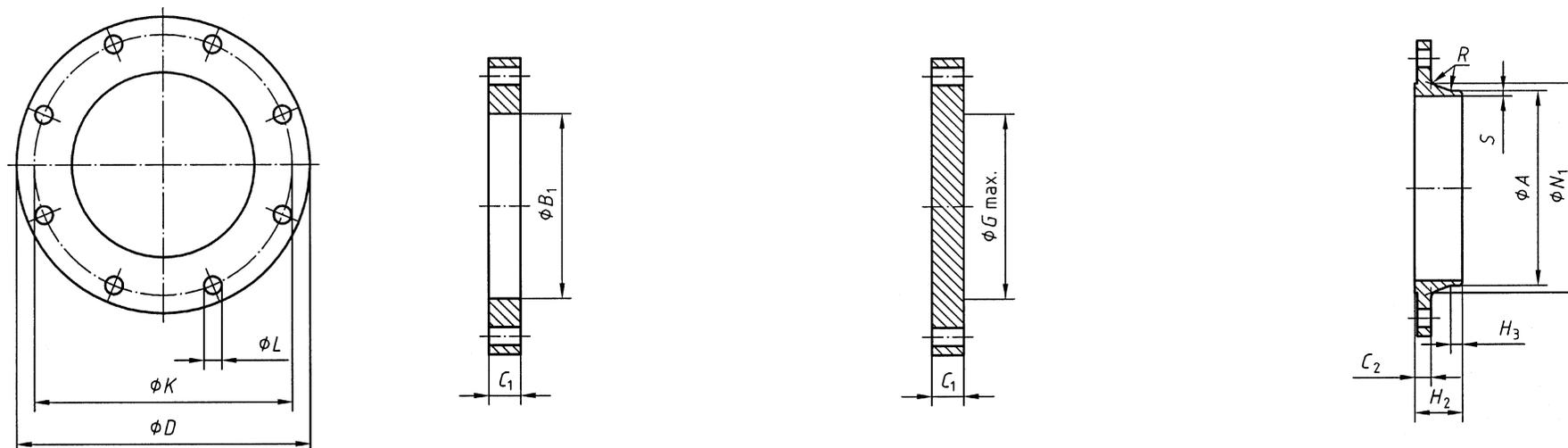
^f Nicht einzusetzen oberhalb 565 °C.

^g Nicht einzusetzen oberhalb 590 °C.

^h Zulässig, aber nicht empfohlen für längeren Einsatz oberhalb 590 °C.

ⁱ Nicht einzusetzen oberhalb 425 °C.

^j Für Betriebstemperaturen 565 °C und größer; sollte nur eingesetzt werden, wenn sichergestellt werden kann, dass die Korngröße nicht kleiner als ASTM Nr. 6 ist.



Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 6 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.

Typ 01

Typ 05

Typ 11

ANMERKUNG 1 Das Maß N_1 wird im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.

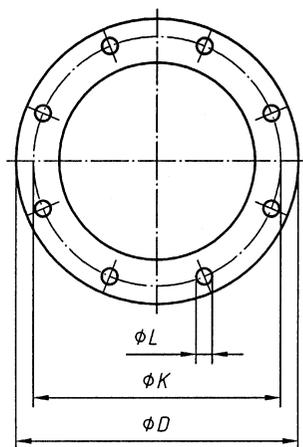
ANMERKUNG 2 Maß G_{max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.

Bild 5 — Maße für Flansche PN 2,5

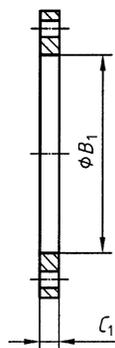
Tabelle 6 — Maße für Flansche PN 2,5

Maße in Millimeter

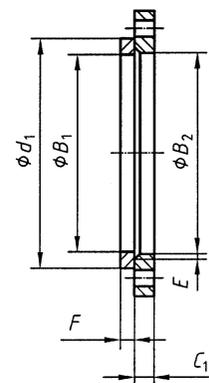
DN	Anschlussmaße				Außen- durch- messer des Ansatzes A	Bohrungs- durch- messer B_1	Flanschdicke		Durch- messer der Wölbung $G_{max.}$	Längen		Ansatz- durch- messer N_1	Ecken- radius R_1	Ansatz- dicke (siehe 5.6.1) S	
	Außen- durch- messer D	Loch- kreis- durch- messer K	Loch- durch- messer L	Schrauben			C_1	C_2		H_2	H_3				
				Anzahl											Größe
10 bis 1 000	Flanschtyp														
	01, 05, 11				11	01	01	11	05	11	11	11	11	11	
Siehe PN 6 (die Maße für diese Größen sind identisch)															
1 200	1 375	1 320	30	32	M27	1 219	26	1 160	70	16	1 245	16	7		
1 400	1 575	1 520	30	36	M27	1 422	26	1 346	70	16	1 445	16	7		
1 600	1 790	1 730	30	40	M27	1 626	26	1 546	80	20	1 645	16	8		
1 800	1 990	1 930	30	44	M27	1 829	26	1 746	80	20	1 845	16	9		
2 000	2 190	2 130	30	48	M27	2 032	26	1 950	80	22	2 045	16	10		
2 200	2 405	2 340	33	52	M30	2 235	28	—	90	25	2 248	18	10		
2 400	2 605	2 540	33	56	M30	2 438	28	—	90	25	2 448	18	10		
2 600	2 805	2 740	33	60	M30	2 620	28	—	90	25	2 648	18	10		
2 800	3 030	2 960	36	64	M33	2 820	30	—	90	25	2 848	18	10		
3 000	3 230	3 160	36	68	M33	3 020	30	—	90	25	3 050	18	10		
3 200	3 430	3 360	36	72	M33	3 220	30	—	90	25	3 250	20	10		
3 400	3 630	3 560	36	76	M33	3 420	32	—	95	28	3 450	20	10		
3 600	3 840	3 770	36	80	M33	3 620	32	—	100	28	3 652	20	10		
3 800	4 045	3 970	39	80	M36	3 820	34	—	100	28	3 852	20	10		
4 000	4 245	4 170	39	84	M36	4 020	34	—	100	28	4 052	20	10		



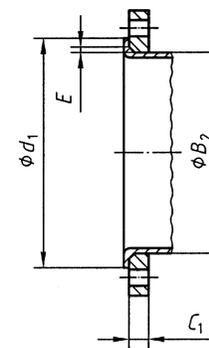
Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 7 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.



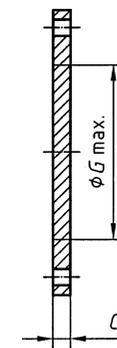
Typ 01



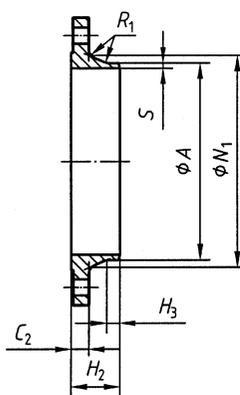
Typ 02 und Typ 32



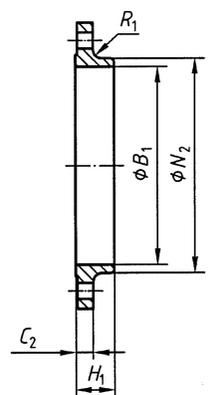
Typ 02 und Typ 33



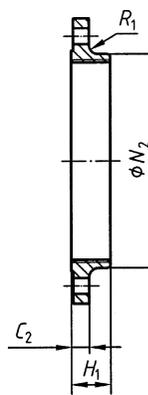
Typ 05



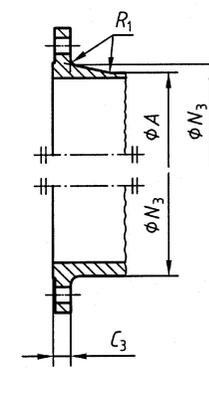
Typ 11



Typ 12



Typ 13



Typ 21

ANMERKUNG 1 Die Maße N_1 , N_2 und N_3 werden im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.

ANMERKUNG 2 Maß d_1 siehe Tabelle 4.

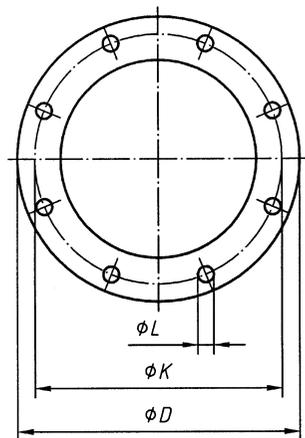
ANMERKUNG 3 Maß G_{\max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.

ANMERKUNG 4 Typ 33; umgebördeltes Rohr ohne Angabe der Dicke.

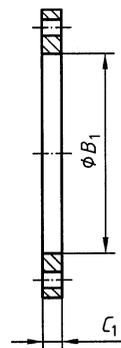
Bild 6 — Maße für Flansche PN 6

Tabelle 7 — Maße für Flansche PN 6

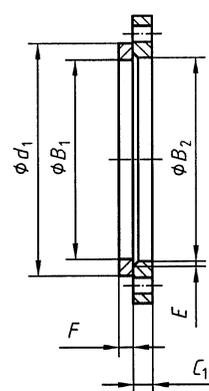
DN	Anschlussmaße						Außen- durch- messer des Ansatzes A	Bohrungs- durchmesser		Flanschdicke			Fase E	Bund- dicke F	Durch- messer der Wölbung G max.	Längen			Ansatzdicke			Ecken- radius R_1	Ansatz- dicke (siehe 5.6.1) S
	Außen- durch- messer D	Loch- kreis- durch- messer K	Loch- durch- messer L	Schrauben		B_1		B_2	C_1^a	C_2 C_3	C_4	H_1				H_2	H_3	N_1	N_2	N_3			
				Anzahl	Größe																		
	01, 02, 05, 11, 12, 13, 21							11 21 ^b	01 02	02	11 12 13 21	05				02	32	05	12 13	11	12 13		
10	75	50	11	4	M10	17,2	21	12	12	12	3	10	—	20	28	6	26	25	20	11	11	11	1,8
15	80	55	11	4	M10	21,3	25	12	12	12	3	10	—	20	30	6	30	30	26	11	11	11	2,0
20	90	65	11	4	M10	26,9	31	14	14	14	4	10	—	24	32	6	38	40	34	11	11	11	2,3
25	100	75	11	4	M10	33,7	38	14	14	14	4	10	—	24	35	6	42	50	44	11	11	11	2,6
32	120	90	14	4	M12	42,4	46	16	14	14	5	10	—	26	35	6	55	60	54	11	11	11	2,6
40	130	100	14	4	M12	48,3	53	16	14	14	5	10	—	26	38	7	62	70	64	11	11	11	2,6
50	140	110	14	4	M12	60,3	65	16	14	14	5	12	—	28	38	8	74	80	74	11	11	11	2,9
65	160	130	14	4	M12	76,1	81	16	14	14	6	12	55	32	38	9	88	100	94	11	11	11	2,9
80	190	150	18	4	M16	88,9	94	18	16	16	6	12	70	34	42	10	102	110	110	11	11	11	3,2
100	210	170	18	4	M16	114,3	120	18	16	16	6	14	90	40	45	10	130	130	130	11	11	11	3,6
125	240	200	18	8	M16	139,7	145	20	18	18	6	14	115	44	48	10	155	160	160	11	11	11	4,0
150	265	225	18	8	M16	168,3	174	20	18	18	6	14	140	44	48	12	184	185	182	11	11	11	4,5
200	320	280	18	8	M16	219,1	226	22	20	20	6	16	190	44	55	15	236	240	238	11	11	11	6,3
250	375	335	18	12	M16	273,0	281	24	22	22	8	18	235	44	60	15	290	295	284	11	11	11	6,3
300	440	395	22	12	M20	323,9	333	24	22	22	8	18	285	44	62	15	342	355	342	11	11	11	7,1
350	490	445	22	12	M20	355,6	365	26	22	22	8	18	330	—	62	15	385	—	392	11	11	11	7,1
400	540	495	22	16	M20	406,4	416	28	22	22	8	20	380	—	65	15	438	—	442	11	11	11	7,1
450	595	550	22	16	M20	457,0	467	30	22	24	8	20	425	—	65	15	492	—	494	11	11	11	7,1
500	645	600	22	20	M20	508,0	519	30	24	24	8	22	475	—	68	15	538	—	544	11	11	11	7,1
600	755	705	26	20	M24	610,0	622	32	30	30	8	22	575	—	70	16	640	—	642	11	11	11	7,1
700	860	810	26	24	M24	711,0	—	—	24	40	—	—	670	70	70	16	740	—	746	11	11	11	7,1
800	975	920	30	24	M27	813,0	—	—	24	44	—	—	770	70	70	16	842	—	850	11	11	11	7,1
900	1 075	1 020	30	24	M27	914,0	—	—	26	48	—	—	860	70	70	16	942	—	950	11	11	11	7,1
1 000	1 175	1 120	30	28	M27	1 016,0	—	—	26	52	—	—	960	70	70	16	1 045	—	1 050	11	11	11	7,1



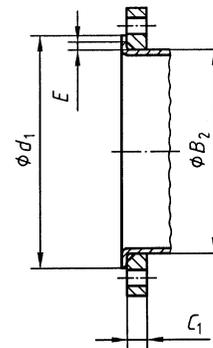
Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 8 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.



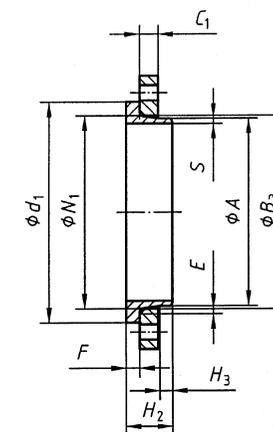
Typ 01



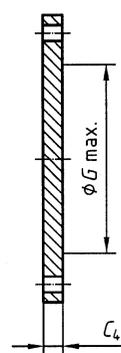
Typ 02 und Typ 32



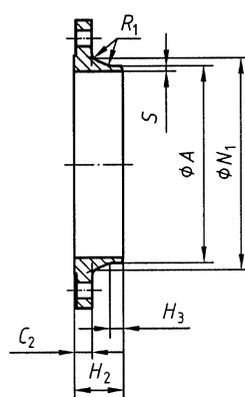
Typ 02 und Typ 33



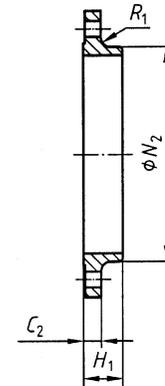
Typ 04 und Typ 34



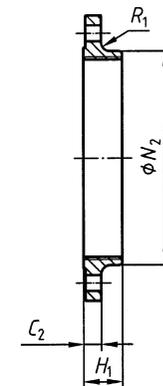
Typ 05



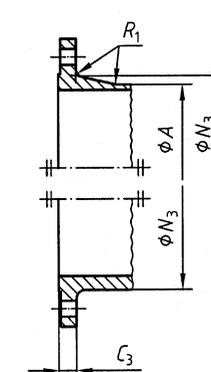
Typ 11



Typ 12



Typ 13



Typ 21

ANMERKUNG 1 Die Maße N_1 , N_2 und N_3 werden im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.

ANMERKUNG 2 Maß d_i siehe Tabelle 4.

ANMERKUNG 3 Maß G_{max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.

ANMERKUNG 4 Typ 33; umgebördeltes Rohr ohne Angabe der Dicke.

Bild 7 — Maße für Flansche PN 10

Tabelle 8 — Maße für Flansche PN 10

Maße in Millimeter

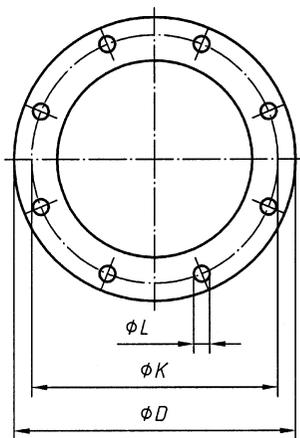
DN	Anschlussmaße				Außen- durch- messer des Ansatzes <i>A</i>	Bohrungs- durchmesser			Flanschdicke				Fase <i>E</i>	Bund- dicke <i>F</i>	Durch- messer der Wölbung <i>G</i> max.	Längen			Ansatzdicke			Ecken- radius <i>R₁</i>	Ansatz- dicke (siehe 5.6.1) <i>S</i>	
	Außen- durch- messer <i>D</i>	Loch- kreis- durch- messer <i>K</i>	Loch- durch- messer <i>L</i>	Schrauben Anzahl		Größe	<i>B₁</i>	<i>B₂</i>	<i>B₃</i>	<i>C₁</i>	<i>C₂</i>	<i>C₃</i>				<i>C₄</i>	<i>H₁</i>	<i>H₂</i>	<i>H₃</i>	<i>N₁</i>	<i>N₂</i>			<i>N₃</i>
	01, 02, 04, 05, 11, 12, 13, 21				11 21 ^a 34	01 12 32	02	04	01 02 04	11 12 13	21	05	02 04	32 34	05	12 13	11 34 34	11 34 34	12 13	21	11 12 13 21	11 11 34		
10 15 20 25 32 40																								
50 65 80 100 125 150																								
Siehe Maße PN 40																								
Siehe Maße PN 16																								
200 250 300	340 395 445	295 350 400	22 22 22	8 12 12	M20 M20 M20	221,5 276,5 327,5	226 281 333	240 294 348	24 26 26	24 26 26	24 26 26	24 26 26	6 8 8	20 22 22	190 235 285	44 46 46	62 68 68	16 16 16	234 292 342	246 298 350	246 298 348	10 12 12	6,3 6,3 7,1	
350 400 450	505 565 615	460 515 565	22 26 26	16 16 20	M20 M24 M24	359,5 411,0 462,0	365 416 467	400 450 498	28 32 36	26 26 28	26 26 28	26 26 28	8 8 8	22 24 24	330 380 425	53 57 63	68 72 72	16 16 16	385 440 488	400 456 502	408 456 502	12 12 12	7,1 7,1 7,1	
500 600 700	670 780 895	620 725 840	26 30 30	20 20 24	M24 M27 M27	513,5 616,5 —	519 622 —	550 650 —	38 42 —	28 28 30	28 34 34	28 34 38	8 8 —	26 26 —	475 575 670	67 75 —	75 80 80	16 18 18	542 642 746	559 658 —	559 658 772	12 12 12	7,1 7,1 8,0	

Tabelle 8 (fortgesetzt)

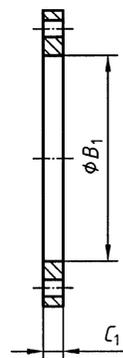
Maße in Millimeter

DN	Anschlussmaße				Außen- durch- messer des Ansatzes A	Bohrungs- durchmesser			Flanschdicke				Fase E	Bund- dicke F	Durch- messer der Wölbung G max.	Längen			Ansatzdicke			Ecken- radius R_1	Ansatz- dicke (siehe 5.6.1) S	
	Außen- durch- messer D	Loch- kreis- durch- messer K	Loch- durch- messer L	Schrauben Anzahl		Größe	B_1	B_2	B_3	C_1	C_2	C_3				C_4	H_1	H_2	H_3	N_1	N_2			N_3
	01, 02, 04, 05, 11, 12, 13, 21				11 21 ^a 34	01 12 32	02	04	01 02 04	11 12 13	21	05	02 04	32 34	05	12 13	11 34 34	11 34 34	11 12 13 21	11 11 11	11 11 11	8,0 10,0 10,0		
800	1 015	950	33	24	M30	-	-	-	-	32	36	42	-	-	770	90	18	850	-	-	876	12	8,0	
900	1 115	1 050	33	28	M30	-	-	-	-	34	38	46	-	-	860	95	20	950	-	-	976	12	10,0	
1 000	1 230	1 160	36	28	M33	-	-	-	-	34	38	52	-	-	960	95	20	1 052	-	-	1 080	16	10,0	
1 200	1 455	1 380	39	32	M36	-	-	-	-	38	44	60	-	-	-	115	25	1 256	-	-	1 292	16	11,0	
1 400	1 675	1 590	42	36	M39	-	-	-	-	42	48	-	-	-	-	120	25	1 460	-	-	1 496	16	12,0	
1 600	1 915	1 820	48	40	M45	-	-	-	-	46	52	-	-	-	-	130	25	1 666	-	-	1 712	16	14,0	
1 800	2 115	2 020	48	44	M45	-	-	-	-	50	56	-	-	-	-	140	30	1 868	-	-	1 910	16	15,0	
2 000	2 325	2 230	48	48	M45	-	-	-	-	54	60	-	-	-	-	150	30	2 072	-	-	2 120	16	16,0	
2 200	2 550	2 440	56	52	M52	-	-	-	-	58	-	-	-	-	-	160	35	2 275	-	-	-	18	18,0	
2 400	2 760	2 650	56	56	M52	-	-	-	-	62	-	-	-	-	-	170	35	2 478	-	-	-	18	20,0	
2 600	2 960	2 850	56	60	M52	-	-	-	-	66	-	-	-	-	-	180	40	2 680	-	-	-	18	22,0	
2 800	3 180	3 070	56	64	M52	-	-	-	-	70	-	-	-	-	-	190	40	2 882	-	-	-	18	22,0	
3 000	3 405	3 290	62	68	M56	-	-	-	-	75	-	-	-	-	-	200	45	3 085	-	-	-	18	24,0	

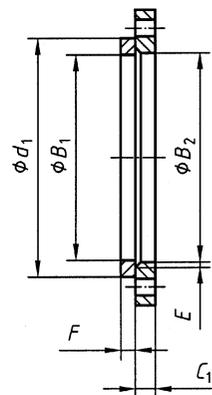
^a Bei Flanschen Typ 21 entspricht der Außendurchmesser des Ansatzes etwa dem Außendurchmesser des Rohres.



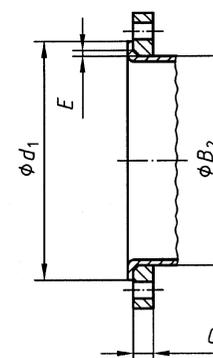
Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 9 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.



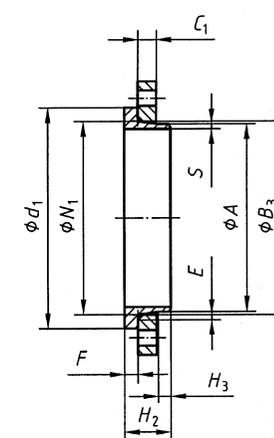
Typ 01



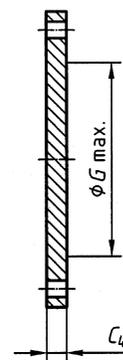
Typ 02 und Typ 32



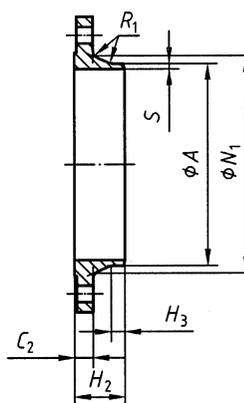
Typ 02 und Typ 33



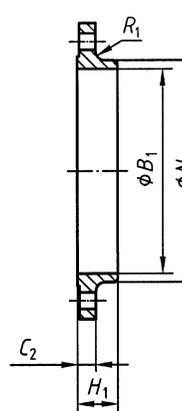
Typ 04 und Typ 34



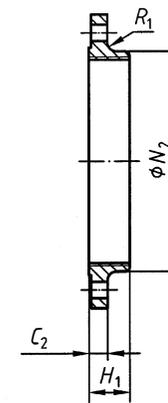
Typ 05



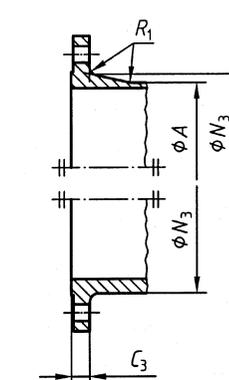
Typ 11



Typ 12



Typ 13



Typ 21

ANMERKUNG 1 Die Maße N_1 , N_2 und N_3 werden im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.

ANMERKUNG 2 Maß d_1 siehe Tabelle 4.

ANMERKUNG 3 Maß G_{max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.

ANMERKUNG 4 Typ 33; umgebördeltes Rohr ohne Angabe der Dicke.

Bild 8 — Maße für Flansche PN 16

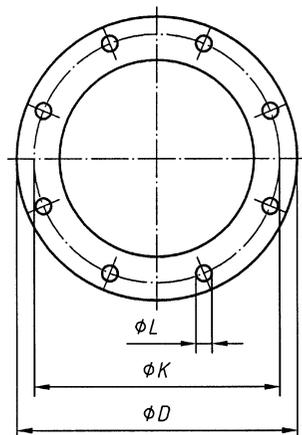
Tabelle 9 (fortgesetzt)

Maße in Millimeter

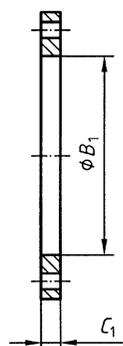
DN	Anschlussmaße				Außen- durch- messer des Ansatzes A	Bohrungs- durchmesser			Flanschdicke				Fase E	Bund- dicke F	Durch- messer der Wölbung G max.	Längen			Ansatzdicke			Ansatz- dicke (Vor- zugs- wert)	
	Außen- durch- messer D	Loch- kreis- durch- messer K	Loch- durch- messer L	Schrauben		B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄				H ₁	H ₂	H ₃	N ₁	N ₂	N ₃	R ₁	S
	01, 02, 04, 05, 11, 12, 13, 21				11 21 ^a 34	01 12 32	02	04	01 11 12 13	21	05	02 04	32 34	05	12 13	11 34	11 12 13 21	11 11 12 13 21	11 11 12 13 21				
500	715	650	33	20	M30	508,0	513,5	556	46	44	44	8	32	475	73	90	16	548	559	576	12	8,0	
600	840	770	36	20	M33	610,0	616,5	660	52	54	54	8	32	575	83	95	18	652	658	690	12	8,8	
700	910	840	36	24	M33	711,0	-	-	-	36	42	-	-	670	83	100	18	755	760	760	12	8,8	
800	1 025	950	39	24	M36	813,0	-	-	-	38	42	-	-	770	90	105	20	855	864	862	12	10,0	
900	1 125	1 050	39	28	M36	914,0	-	-	-	40	44	-	-	860	94	110	20	955	968	962	12	10,0	
1 000	1 255	1 170	42	28	M39	1 016,0	-	-	-	42	46	-	-	960	100	120	22	1 058	1 072	1 076	16	10,0	
1 200	1 485	1 390	48	32	M45	1 219,0	-	-	-	48	52	-	-	1 160	-	130	30	1 262	-	1 282	16	12,5	
1 400	1 685	1 590	48	36	M45	1 422,0	-	-	-	52	58	-	-	1 346	-	145	30	1 465	-	1 482	16	14,2	
1 600	1 930	1 820	56	40	M52	1 626,0	-	-	-	58	64	-	-	1 546	-	160	35	1 668	-	1 696	16	16,0	
1 800	2 130	2 020	56	44	M52	1 829,0	-	-	-	62	68	-	-	1 746	-	170	35	1 870	-	1 896	16	17,5	
2 000	2 345	2 230	62	48	M56	2 032,0	-	-	-	66	70	-	-	1 950	-	180	40	2 072	-	2 100	16	20,0	

a Bei Flanschen Typ 21 entspricht der Außendurchmesser des Ansatzes etwa dem Außendurchmesser des Rohres.

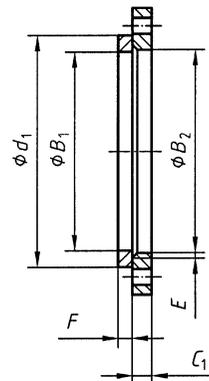
b Nach EN 1092-2 Gusseisenflansche und EN 1092-3 (Flansche aus Kupferlegierungen) dürfen Flansche mit diesem PN und DN mit 4 Löchern geliefert werden. Sind Stahlflansche mit 4 Löchern erforderlich, dürfen diese nach Absprache zwischen Hersteller und Besteller geliefert werden.



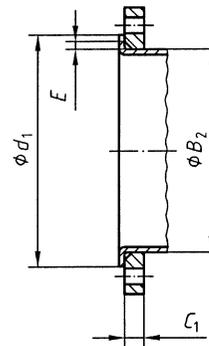
Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 10 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.



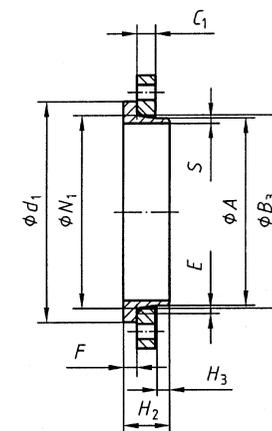
Typ 01



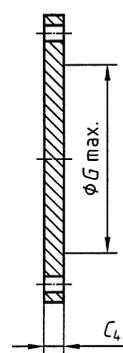
Typ 02 und Typ 32



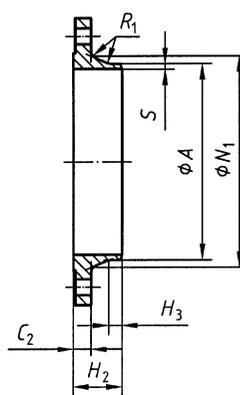
Typ 02 und Typ 33



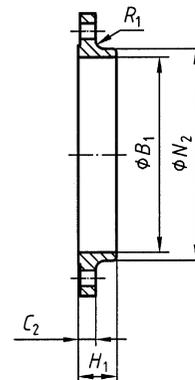
Typ 04 und Typ 34



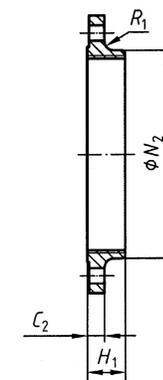
Typ 05



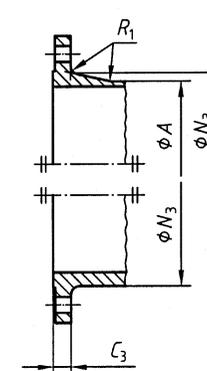
Typ 11



Typ 12



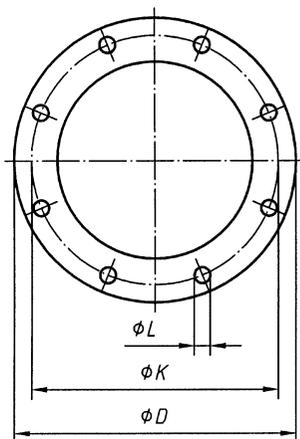
Typ 13



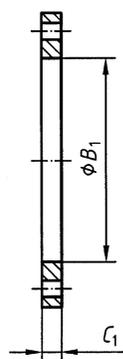
Typ 21

- ANMERKUNG 1 Die Maße N_1 , N_2 und N_3 werden im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.
- ANMERKUNG 2 Maß d_1 siehe Tabelle 4.
- ANMERKUNG 3 Maß G_{max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.
- ANMERKUNG 4 Typ 33; umgebördeltes Rohr ohne Angabe der Dicke.

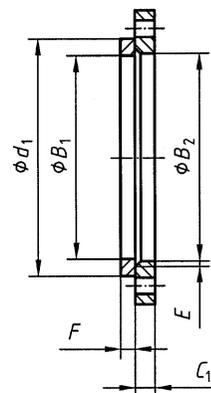
Bild 9 — Maße für Flansche PN 25



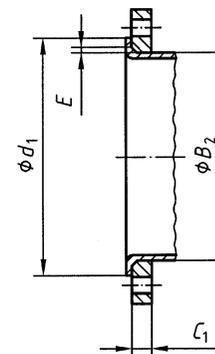
Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 11 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.



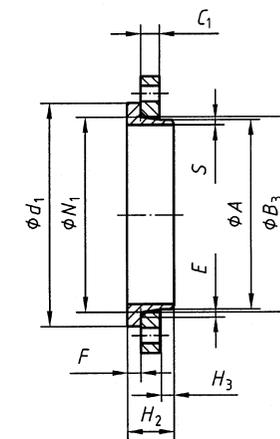
Typ 01



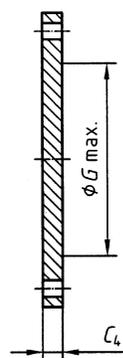
Typ 02 und Typ 32



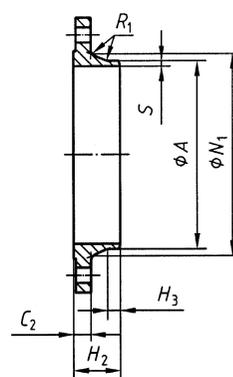
Typ 02 und Typ 33



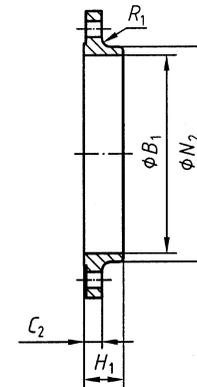
Typ 04 und Typ 34



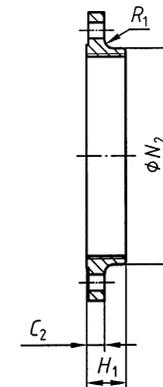
Typ 05



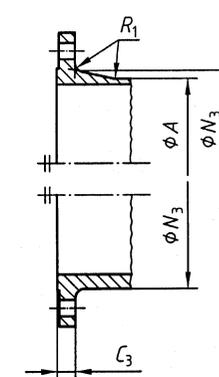
Typ 11



Typ 12



Typ 13



Typ 21

ANMERKUNG 1 Die Maße N_1 , N_2 und N_3 werden im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.

ANMERKUNG 2 Maß d_1 siehe Tabelle 4.

ANMERKUNG 3 Maß G_{max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.

ANMERKUNG 4 Typ 33; umgebördeltes Rohr ohne Angabe der Dicke.

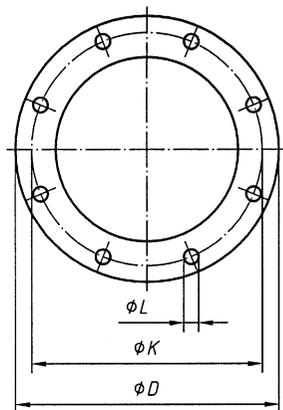
Bild 10 — Maße für Flansche PN 40

Tabelle 11 — Maße für Flansche PN 40

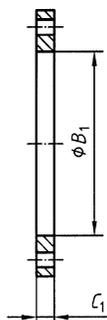
Maße in Millimeter

DN	Anschlussmaße				Außen- durch- messer des Ansatzes A	Bohrungs- durchmesser			Flanschdicke				Fase	Bund- dicke F	Durch- messer der Wölbung G max.	Längen			Ansatzdicke			Ecken- radius R ₁	Ansatz- dicke (siehe 5.6.1) S	
	Außen- durch- messer D	Loch- kreis- durch- messer K	Loch- durch- messer L	Schrauben Größe		B ₁	B ₂	B ₃	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄				E	H ₁	H ₂	H ₃	N ₁	N ₂			N ₃
	01, 02, 04, 05, 11, 12, 13, 21				11 21 ^a 34	01 12 32	02	04	01 02 04	11 12 13	21	05	02 04	32 34	05	12 13	11 34	11 12 13	11 12 13	11 12 13	11	11 12 13 21	11	11 11 34
10	90	60	14	4	M12	18,0	21	31	14	16	16	16	3	12	-	22	35	6	28	30	28	4	1,8	
15	95	65	14	4	M12	22,0	25	35	14	16	16	16	3	12	-	22	38	6	32	35	32	4	2,0	
20	105	75	14	4	M12	26,9	31	42	16	18	18	18	4	14	-	26	40	6	40	45	40	4	2,3	
25	115	85	14	4	M12	33,7	38	49	16	18	18	18	4	14	-	28	40	6	46	52	50	4	2,6	
32	140	100	18	4	M16	43,5	47	59	18	18	18	18	5	14	-	30	42	6	56	60	60	6	2,6	
40	150	110	18	4	M16	48,3	53	67	18	18	18	18	5	14	-	32	45	7	64	70	70	6	2,6	
50	165	125	18	4	M16	60,3	65	77	20	20	20	20	5	16	-	34	48	8	75	84	84	6	2,9	
65	185	145	18	8	M16	76,1	81	96	22	22	22	22	6	16	55	38	52	10	90	104	104	6	2,9	
80	200	160	18	8	M16	88,9	94	114	24	24	24	24	6	18	70	40	58	12	105	118	120	8	3,2	
100	235	190	22	8	M20	114,3	120	138	26	24	24	24	6	20	90	44	65	12	134	145	142	8	3,6	
125	270	220	26	8	M24	139,7	145	166	28	26	26	26	6	22	115	48	68	12	162	170	162	8	4,0	
150	300	250	26	8	M24	168,3	174	194	30	28	28	28	6	24	140	52	75	12	192	200	192	10	4,5	
200	375	320	30	12	M27	219,1	226	250	36	34	34	34	6	28	190	52	88	16	244	260	254	10	6,3	
250	450	385	33	12	M30	273,0	281	312	42	38	38	38	8	30	235	60	105	18	306	312	312	12	7,1	
300	515	450	33	16	M30	323,9	333	368	48	42	42	42	8	34	285	67	115	18	362	380	378	12	8,0	
350	580	510	36	16	M33	355,6	365	418	54	46	46	46	8	36	330	72	125	20	408	424	432	12	8,8	
400	660	585	39	16	M36	406,4	416	472	60	50	50	50	8	42	380	78	135	20	462	478	498	12	11,0	
450	685	610	39	20	M36	457,0	467	510	66	57	57	57	8	46	425	84	135	20	500	522	522	12	12,5	
500	755	670	42	20	M39	508,0	519	572	72	57	57	57	8	50	475	90	140	20	562	576	576	12	14,2	
600	890	795	48	20	M45	610,0	622	676	84	72	72	72	8	54	575	100	150	20	666	686	686	12	16,0	

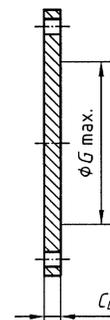
^a Bei Flanschen Typ 21 entspricht der Außendurchmesser des Ansatzes etwa dem Außendurchmesser des Rohres.



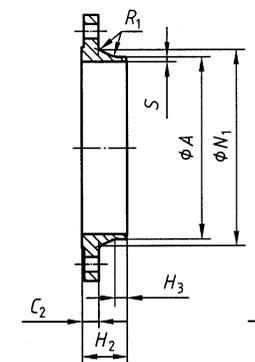
Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 12 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.



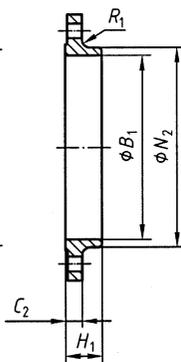
Typ 01



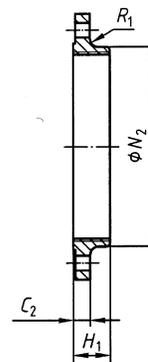
Typ 05



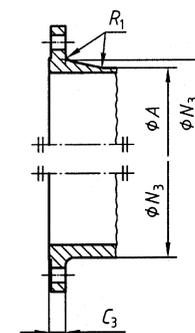
Typ 11



Typ 12



Typ 13



Typ 21

ANMERKUNG 1 Die Maße N_1 , N_2 und N_3 werden im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.

ANMERKUNG 2 Maß G_{max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.

Bild 11 — Maße für Flansche PN 63

Tabelle 12 — Maße für Flansche PN 63

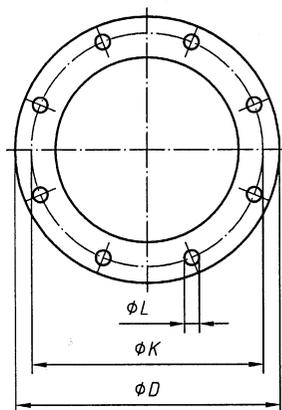
Maße in Millimeter

DN	Anschlussmaße				Außen- durch- messer des Ansatzes A	Bohrungs- durch- messer B_1	Flanschdicke			Durch- messer der Wölbung G max.	Längen			Ansatzdicke			Ecken- radius R_1	Ansatz- dicke (siehe 5.6.1) S		
	Außen- durch- messer D	Loch- kreis- durch- messer K	Loch- durch- messer L	Schrauben			C_1	C_2	C_3		C_4	H_1	H_2	H_3	N_1	N_2			N_3	
				Anzahl																Größe
10	01, 05, 11, 12, 13, 21				11	01	11	11	05	12	11	11	11	12	12	11	11			
15					21 ^a	12	12	21	05	13	11	11	11	13	13	13	11			
20							13								21					
25																				
32																				
40																				
50	180	135	22	4	60,3	61,5	26	26	26	36	62	10	82	90	90	6	2,9			
65	205	160	22	8	76,1	77,5	26	26	26	45	68	12	98	112	105	6	3,2			
80	215	170	22	8	88,9	90,5	30	28	28	60	72	12	112	125	122	8	3,6			
100	250	200	26	8	114,3	116,0	32	30	30	80	78	12	138	152	146	8	4,0			
125	295	240	30	8	139,7	141,5	34	34	34	105	88	12	168	185	177	8	4,5			
150	345	280	33	8	168,3	170,5	36	36	36	130	95	12	202	215	204	10	5,6			
200	415	345	36	12	219,1	221,5	46	42	42	180	110	16	256	—	264	10	7,1			
250	470	400	36	12	273,0	276,5	54	46	46	220	125	18	316	—	320	12	8,8			
300	530	460	36	16	323,9	327,5	62	52	52	270	140	18	372	—	378	12	11,0			
350	600	525	39	16	355,6	359,5	72	56	56	310	150	20	420	—	434	12	12,5			
400	670	585	42	16	406,4	411,0	78	60	60	360	160	20	475	—	490	12	14,2			
500	800	705	48	20	—	—	—	—	68	—	—	—	—	—	602	12	—			
600	930	820	56	20	—	—	—	—	76	—	—	—	—	—	714	15	—			
700	1 045	935	56	24	—	—	—	—	84	—	—	—	—	—	826	15	—			
800	1 165	1 050	62	24	—	—	—	—	92	—	—	—	—	—	938	18	—			
900	1 285	1 170	62	28	—	—	—	—	98	—	—	—	—	—	1 048	18	—			
1 000	1 415	1 290	70	28	—	—	—	—	108	—	—	—	—	—	1 162	18	—			
1 200	1 665	1 530	78	32	—	—	—	—	126	—	—	—	—	—	1 390	18	—			

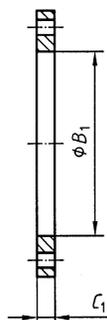
Siehe Maße PN 100

Flanschttyp

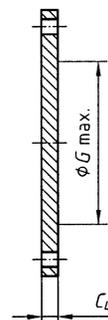
^a Bei Flanschen Typ 21 entspricht der Außendurchmesser des Ansatzes etwa dem Außendurchmesser des Rohres.



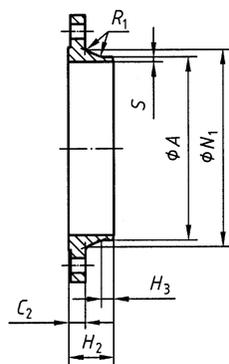
Dieses Bild zeigt nur die Anordnung, aber nicht notwendigerweise die genaue Anzahl der Schraubenlöcher; bezüglich der tatsächlichen Anzahl wird auf Tabelle 13 "Anzahl der Schrauben" verwiesen.



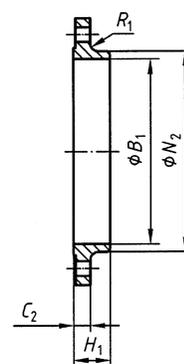
Typ 01



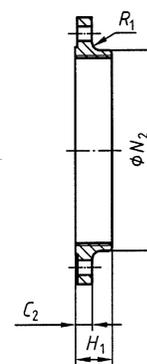
Typ 05



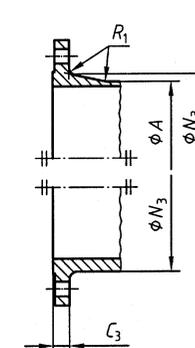
Typ 11



Typ 12



Typ 13



Typ 21

ANMERKUNG 1 Die Maße N_1 , N_2 und N_3 werden im Schnittpunkt der Verlängerungen des Schrägungswinkels des Ansatzes und der Rückseite des Flansches gemessen.

ANMERKUNG 2 Maß G_{max} siehe Anmerkung 1 in 5.6.1.

Bild 12 — Maße für Flansche PN 100

Tabelle 13 — Maße für Flansche PN 100

Maße in Millimeter

DN	Anschlussmaße				Außen- durch- messer des Ansatzes A	Bohrungs- durch- messer	Flanschdicke			Durch- messer der Wölbung G max.	Längen			Ansatzdicke			Ecken- radius R ₁	Ansatz- dicke (siehe 5.6.1)		
	Außen- durch- messer D	Loch- kreis- durch- messer K	Loch- durch- messer L	Schrauben			C ₁	C ₂	C ₃		C ₄	H ₁	H ₂	H ₃	N ₁	N ₂			N ₃	
				Anzahl																Größe
	01, 05, 11, 12, 13, 21				11 21 ^a	01 12	01 11 12 13	05	05	12 13	11	11	11	11 12 13	21	11	11			
10	100	70	14	4	M12	17,2	20	20	20	28	45	6	32	40	40	1,8				
15	105	75	14	4	M12	21,3	20	20	20	28	45	6	34	43	45	2,0				
20	130	90	18	4	M16	26,9	22	22	22	30	48	8	42	52	50	2,6				
25	140	100	18	4	M16	33,7	24	24	24	32	58	8	52	60	61	2,6				
32	155	110	22	4	M20	42,4	24	24	26	32	60	8	62	68	68	2,9				
40	170	125	22	4	M20	48,3	26	26	28	34	62	10	70	80	82	2,9				
50	195	145	26	4	M24	60,3	28	28	30	36	68	10	90	95	96	3,2				
65	220	170	26	8	M24	76,1	30	30	34	40	76	12	108	118	118	3,6				
80	230	180	26	8	M24	88,9	34	32	36	44	78	12	120	130	128	4,0				
100	265	210	30	8	M27	114,3	36	36	40	52	90	12	150	158	150	5,0				
125	315	250	33	8	M30	139,7	42	40	40	56	105	12	180	188	185	6,3				
150	355	290	33	12	M30	168,3	48	44	44	60	115	12	210	225	216	7,1				
200	430	360	36	12	M33	219,1	60	52	52	—	130	16	278	—	278	10,0				
250	505	430	39	12	M36	273,0	72	60	60	—	157	18	340	—	340	12,5				
300	585	500	42	16	M39	323,9	84	68	68	—	170	18	400	—	407	14,2				
350	655	560	48	16	M45	355,6	95	74	74	—	189	20	460	—	460	16,0				
400	715	620	48	16	M45	406,4	106	78	78	—	—	—	—	—	518	—				
500	870	760	56	20	M52	508,0	128	—	94	—	—	—	—	—	630	—				

^a Bei Flanschen Typ 21 entspricht der Außendurchmesser des Ansatzes etwa dem Außendurchmesser des Rohres.

Tabelle 14 — Grenzabmaße

Maße	Flanschttyp	Größe	Grenzabmaß		
Außendurchmesser des Ansatzes A	11, 21, 34	\leq DN 125	+ 3,0 0 mm		
		$>$ DN 125 \leq DN 1 200	+ 4,5 0 mm		
		$>$ DN 1 200	+ 6,0 0 mm		
Bohrungsdurchmesser B_1, B_2, B_3	01, 02, 04, 12, 32	\leq DN 100	+ 0,5 0 mm		
		$>$ DN 100 \leq DN 400	+ 1,0 0 mm		
		$>$ DN 400 \leq DN 600	+ 1,5 0 mm		
		$>$ DN 600	+ 3,0 0 mm		
Außendurchmesser D	21	\leq DN 250	\pm 4,0 mm		
		$>$ DN 250 \leq DN 500	\pm 5,0 mm		
		$>$ DN 500 \leq DN 800	\pm 6,0 mm		
		$>$ DN 800 \leq 1 200	\pm 7,0 mm		
		$>$ DN 1 200 \leq DN 1 600	\pm 8,0 mm		
		$>$ DN 1 600 \leq DN 2 000	\pm 10,0 mm		
		$>$ DN 2 000	\pm 12,0 mm		
	Alle anderen Typen	\leq DN 150	\pm 2,0 mm		
		$>$ DN 150 \leq DN 500	\pm 3,0 mm		
		$>$ DN 500 \leq DN 1 200	\pm 5,0 mm		
		$>$ DN 1 200 \leq DN 1 800	\pm 7,0 mm		
		$>$ DN 1 800	\pm 10,0 mm		
		Längenmaße des Ansatzes H_1, H_2, H_3	11, 12, 13	\leq DN 80	\pm 1,5 mm
				$>$ DN 80 \leq DN 250	\pm 2,0 mm
$>$ DN 250	\pm 3,0 mm				
Bunddurchmesser N_1, N_2, N_3	11, 21, 34	\leq DN 50	0 - 2,0 mm		
		$>$ DN 50 \leq DN 150	0 - 4,0 mm		
		$>$ DN 150 \leq DN 300	0 - 6,0 mm		
		$>$ DN 300 \leq DN 600	0 - 8,0 mm		
		$>$ DN 600 \leq DN 1 200	0 - 10,0 mm		

Tabelle 14 (fortgesetzt)

Maße	Flanschttyp	Größe	Grenzabmaß
Bunddurchmesser N_1, N_2, N_3	12, 13	\leq DN 50	+ 1,0 0 mm
		$>$ DN 50 \leq DN 150	+ 2,0 0 mm
		$>$ DN 150 \leq DN 300	+ 4,0 0 mm
		$>$ DN 300 \leq DN 600	+ 8,0 0 mm
		$>$ DN 600 \leq DN 1 200	+ 12,0 0 mm
		$>$ DN 1 200 \leq DN 1 800	+ 16,0 0 mm
		$>$ DN 1 800	+ 20,0 0 mm
Flanschdicken $C_1, C_2,$ C_3, C_4	Alle Typen (beidseitig bearbeitet)	\leq 18 mm Dicke	\pm 1,0 mm
		$>$ 18 mm \leq 50 mm Dicke	\pm 1,5 mm
		$>$ 50 mm Dicke	\pm 2,0 mm
	Alle Typen (nur einseitig bearbeitet) Typen 02 und 04 unbearbeitet	\leq 18 mm Dicke	+ 2,0 - 1,3 mm
		$>$ 18 mm \leq 50 mm Dicke	+ 4,0 - 1,5 mm
		$>$ 50 mm Dicke	+ 7,0 - 2,0 mm
Durchmesser der Dichtleiste d_1	Alle Typen	\leq DN 250	+ 2,0 - 1,0 mm
		$>$ DN 250	+ 3,0 - 1,0 mm
Höhe der Dichtleiste f_1	Alle Typen (Dichtfläche Formen B, D, F und G)	2 mm	0 - 1,0 mm
Höhe der Dichtleiste f_2	Alle Typen (Dichtfläche Formen C, E und G)	Alle DN	+ 0,5 0 mm
Höhe der Dichtleiste f_3	Alle Typen (Dichtfläche Formen D und F)	Alle DN	+ 0,5 0 mm
	(Dichtfläche Form H)		+ 0,2 0 mm
Höhe der Dichtleiste f_4	Alle Typen (Dichtfläche Form H)	Alle DN	+ 0,5 0 mm

Tabelle 14 (fortgesetzt)

Maße	Flanschttyp	Größe	Grenzabmaß
Dichtleiste	Alle Typen	Alle DN	$\begin{matrix} + 0,5 \\ 0 \end{matrix}$ mm
			$\begin{matrix} 0 \\ - 0,5 \end{matrix}$ mm
			$\begin{matrix} + 0,5 \\ 0 \end{matrix}$ mm
			$\begin{matrix} 0 \\ - 0,5 \end{matrix}$ mm
Lochkreis- durchmesser	Alle Typen	Gewindegrößen M10 bis M24	$\pm 1,0$ mm
		Gewindegrößen M27 bis M45	$\pm 1,5$ mm
Mittenabstand neben- einanderliegender Schraubenlöcher	Alle Typen	Gewindegrößen M10 bis M24	$\pm 1,0$ mm
		Gewindegrößen M27 bis M45	$\pm 1,5$ mm
Exzentrizität bear- beiteter Dichtflächen- durchmesser	Alle Typen	\leq DN 100	1,0 mm
		$>$ DN 100	2,0 mm
Parallelität zwischen Mutterauflageflächen und Flanschdicht- flächen	Alle Typen (bearbeitete Flächen)	Alle DN	1°
	Alle Typen (unbearbeitete Flächen)		2°

Tabelle 15 — Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche aus ferritischem Stahl

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS														
		°C														
		RT ^a	100	150	200	250	300	350	400	425	450	475	500	510	520	530
Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b																
2,5	1E0	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	2,5	2,0	1,9	1,7	1,5	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	2,5	2,2	2,0	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4	—	—	—	—	—	—	—
	3E1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	—	—	—	—	—	—	—
6	1E0	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	6,0	4,8	4,5	4,1	3,6	3,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	6,0	5,6	5,2	4,7	4,3	3,9	3,6	3,5	—	—	—	—	—	—	—
	3E1	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	4,9	4,5	4,1	—	—	—	—	—	—	—
10	1E0	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	10,0	8,0	7,5	6,9	6,0	5,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	10,0	9,3	8,7	7,8	7,1	6,4	6,0	5,8	4,5	—	—	—	—	—	—
	4E0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,1	8,2	7,6	6,9	—	—	—	—	—	—	—
16	1E0	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	16,0	12,8	11,9	11,0	9,7	8,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	16,0	14,9	13,9	12,4	11,4	10,3	9,6	9,2	—	—	—	—	—	—	—
	4E0	16,0	16,0	16,0	15,3	14,2	12,1	11,4	10,7	10,5	10,3	10,2	7,2	—	—	—
25	1E0	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	25,0	20,0	18,7	17,2	15,1	13,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	25,0	23,3	21,7	19,4	17,8	16,1	15,0	14,4	—	—	—	—	—	—	—
	4E0	25,0	25,0	25,0	23,9	22,2	18,9	17,8	16,7	16,4	16,1	15,9	11,2	—	—	—
40	1E0	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	40,0	32,0	29,9	27,6	24,2	20,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	40,0	37,3	34,7	30,2	28,4	25,8	24,0	23,1	—	—	—	—	—	—	—
	4E0	40,0	40,0	40,0	38,2	35,6	30,2	28,4	26,7	26,3	25,8	25,4	18,0	—	—	—
63	1E0	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	63,0	50,4	47,0	43,4	38,1	32,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	63,0	58,8	54,6	47,6	44,8	40,6	37,8	36,4	—	—	—	—	—	—	—
	4E0	63,0	63,0	63,0	60,2	56,0	47,6	44,8	42,0	41,4	40,6	40,0	28,3	—	—	—
100	1E0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1E1	100,0	80,0	74,7	68,9	60,4	52,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2E0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3E0	100,0	93,3	86,7	75,6	71,1	64,4	60,0	57,8	—	—	—	—	—	—	—
	4E0	100,0	100,0	100,0	95,6	88,9	75,6	71,1	66,7	65,8	64,4	63,6	50,0	—	—	—

^a - 10 °C bis 50 °C

^b 1 bar = 100 kPa

ANMERKUNG Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen gelten nur für die Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 mit Nennweiten bis einschließlich DN 600.

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen aller anderen Flansche sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.

**Tabelle 16 — Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche der
Werkstoffgruppen 7E0 bis 9E0**

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS °C											
		RT ^a	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b											
2,5	7E0	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	—	—	—	—	—	—
	8E0	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	2,5	2,5	2,4	2,2	2,0	1,6	1,4	1,2	—	—	—	—
	8E3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,2	1,9	—	—	—	—
	9E0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	1,4	0,7
6	7E0	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	6,0	5,6	5,1	4,5	4,1	3,7	—	—	—	—	—	—
	8E0	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	6,0	6,0	5,8	5,2	4,7	3,9	3,4	2,9	—	—	—	—
	8E3	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,8	5,2	4,5	—	—	—	—
	9E0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	3,4	1,6
10	7E0	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	10,0	9,3	8,4	7,6	6,9	6,2	—	—	—	—	—	—
	8E0	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	10,0	10,0	9,6	8,7	7,9	6,5	5,6	4,8	—	—	—	—
	8E3	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,6	8,7	7,4	—	—	—	—
	9E0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	5,7	2,6
16	7E0	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	16,0	14,9	13,5	12,1	11,0	10,0	—	—	—	—	—	—
	8E0	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	16,0	16,0	15,4	13,9	12,6	10,5	9,0	7,7	—	—	—	—
	8E3	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	15,4	13,9	11,9	—	—	—	—
	9E0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	9,1	4,2
25	7E0	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	25,0	23,3	21,1	18,9	17,2	15,6	—	—	—	—	—	—
	8E0	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	25,0	25,0	24,0	21,8	19,7	16,3	14,1	12,0	—	—	—	—
	8E3	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	24,0	21,8	18,6	—	—	—	—
	9E0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	14,2	6,6
40	7E0	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	40,0	37,3	33,8	30,2	27,6	24,9	—	—	—	—	—	—
	8E0	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	40,0	40,0	38,4	34,8	31,5	26,1	22,6	19,2	—	—	—	—
	8E3	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	38,4	34,8	29,7	—	—	—	—
	9E0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	28,2	10,5

Tabelle 16 (fortgesetzt)

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS °C											
		RT ^a	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b											
63	7E0	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	63,0	58,8	53,2	47,6	43,4	39,2	—	—	—	—	—	—
	8E0	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	63,0	63,0	60,5	54,9	49,6	41,2	35,6	30,2	—	—	—	—
	8E3	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	60,5	54,9	46,8	—	—	—	—
	9E0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	35,8	16,5
100	7E0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E1	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E2	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	7E3	100,0	93,3	84,4	75,6	68,9	62,2	—	—	—	—	—	—
	8E0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E1	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	8E2	100,0	100,0	96,0	87,1	78,7	65,3	56,4	48,0	—	—	—	—
	8E3	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,0	87,1	74,2	—	—	—	—
	9E0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	56,9	26,2
^a - 10 °C bis 50 °C ^b 1 bar = 100 kPa ANMERKUNG Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen gelten nur für die Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 mit Nennweiten bis einschließlich DN 600. Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen aller anderen Flansche sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.													

Tabelle 17 — Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche aus austenitischem und austenitisch-ferritischem Stahl, 0,2%-Dehngrenze

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS °C												
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b												
2,5	10E0	2,3	1,9	1,7	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	—	—
	10E1	2,5	2,5	2,3	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,0
	11E0	2,2	1,9	1,7	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	—	—
	12E0	2,2	2,1	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,0
	13E0	2,1	2,1	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	—	—
	13E1	2,5	2,5	2,4	2,2	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	—	—
	14E0	2,3	2,2	1,9	1,8	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1
	15E0	2,3	2,3	2,1	2,0	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3
	16E0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—
6	10E0	5,6	4,7	4,1	3,7	3,4	3,1	2,9	2,8	2,6	2,5	2,5	—	—
	10E1	6,0	6,0	5,5	4,7	4,2	3,9	3,6	3,5	3,3	3,3	3,2	3,0	2,4
	11E0	5,3	4,7	4,1	3,7	3,4	3,1	2,9	2,8	2,6	2,5	2,5	—	—
	12E0	5,3	5,1	4,7	4,4	4,1	3,9	3,6	3,5	3,3	3,3	3,2	3,1	2,3
	13E0	5,1	4,9	4,4	4,0	3,7	3,4	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	—	—
	13E1	6,0	6,0	5,7	5,2	4,7	4,4	4,1	4,0	3,9	3,8	3,7	—	—
	14E0	5,5	5,2	4,7	4,2	3,9	3,6	3,4	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7
	15E0	5,6	5,5	5,1	4,7	4,4	4,1	3,9	3,7	3,6	3,5	3,5	3,3	3,2
	16E0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—
10	10E0	9,3	7,8	6,9	6,2	5,6	5,2	4,9	4,6	4,4	4,2	4,1	—	—
	10E1	10,0	10,0	9,1	7,8	7,0	6,4	6,0	5,8	5,6	5,4	5,3	5,1	4,0
	11E0	8,9	7,8	6,9	6,2	5,6	5,2	4,9	4,6	4,4	4,2	4,1	—	—
	12E0	8,9	8,4	7,8	7,3	6,9	6,4	6,0	5,8	5,6	5,4	5,3	5,1	3,8
	13E0	8,4	8,2	7,3	6,7	6,1	5,6	5,3	5,0	4,8	4,6	4,4	—	—
	13E1	10,0	10,0	9,6	8,7	7,8	7,3	6,9	6,7	6,4	6,3	6,1	—	—
	14E0	9,1	8,7	7,8	7,0	6,4	6,0	5,6	5,3	5,1	5,0	4,9	4,7	4,4
	15E0	9,3	9,1	8,4	7,8	7,3	6,9	6,4	6,2	6,0	5,9	5,8	5,6	5,3
	16E0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—
16	10E0	14,9	12,4	11,0	10,0	9,0	8,4	7,8	7,4	7,0	6,8	6,5	—	—
	10E1	16,0	16,0	14,6	12,4	11,2	10,3	9,7	9,2	8,9	8,7	8,5	8,1	6,3
	11E0	14,2	12,4	11,0	10,0	9,0	8,4	7,8	7,4	7,0	6,8	6,5	—	—
	12E0	14,2	13,5	12,5	11,7	11,0	10,3	9,7	9,2	8,9	8,7	8,5	8,2	6,1
	13E0	13,5	13,2	11,7	10,7	9,7	9,0	8,5	8,0	7,7	7,4	7,1	—	—
	13E1	16,0	16,0	15,3	13,9	12,4	11,7	11,0	10,7	10,3	10,1	9,8	—	—
	14E0	14,6	13,9	12,4	11,2	10,3	9,6	9,0	8,5	8,2	8,0	7,8	7,5	7,1
	15E0	14,9	14,6	13,5	12,5	11,7	11,0	10,3	10,0	9,6	9,5	9,2	8,9	8,5
	16E0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—
25	10E0	23,3	25,0	22,8	19,4	17,4	16,1	15,1	14,4	13,9	13,6	13,2	—	—
	10E1	25,0	19,4	17,2	15,6	14,1	13,1	12,2	11,6	10,9	10,6	10,2	—	—
	11E0	22,2	21,1	19,6	18,3	17,2	16,1	15,1	14,4	13,9	13,6	13,2	9,8	7,6
	12E0	22,2	21,1	19,6	18,3	17,2	16,1	15,1	14,4	13,9	13,6	13,2	12,8	9,6
	13E0	21,1	25,0	23,9	21,7	19,4	18,3	17,2	16,7	16,1	15,8	15,3	—	—
	13E1	22,8	21,7	19,4	17,6	16,1	15,0	14,1	13,3	12,8	12,6	12,2	—	—
	14E0	22,8	22,8	21,1	19,6	18,3	17,2	16,1	15,6	15,0	14,8	14,4	13,9	13,3
	15E0	23,3	22,8	21,1	19,6	18,3	17,2	16,1	15,6	15,0	14,8	14,4	13,9	13,3
	16E0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	—	—	—	—	—	—	—	—
40	10E0	37,3	31,1	27,6	24,9	22,6	21,0	19,6	18,5	17,4	16,9	16,4	—	—
	10E1	40,0	40,0	36,4	31,1	27,9	25,8	24,2	23,1	22,2	21,7	21,2	20,3	15,8
	11E0	35,6	31,1	27,6	24,9	22,6	21,0	19,6	18,5	17,4	16,9	16,4	—	—
	12E0	35,6	33,8	31,3	29,3	27,6	25,8	24,2	23,1	22,2	21,7	21,2	20,4	15,3
	13E0	33,8	32,9	29,3	26,7	24,4	22,6	21,2	20,1	19,2	18,5	17,8	—	—
	13E1	40,0	40,0	38,2	34,7	31,1	29,3	27,6	26,7	25,8	25,2	24,5	—	—
	14E0	36,4	34,7	31,1	28,1	25,8	24,0	22,6	21,3	20,4	20,1	19,6	18,7	17,8
	15E0	37,3	36,4	33,8	31,3	29,3	27,6	25,8	24,9	24,0	23,6	23,1	22,2	21,3
	16E0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 17 (fortgesetzt)

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS °C												
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b												
63	10E0	58,8	49,0	43,4	39,2	35,6	33,0	30,8	29,1	27,4	26,6	25,8	—	—
	10E1	63,0	63,0	57,4	49,0	44,0	40,6	38,1	36,4	35,0	34,2	33,3	31,9	24,9
	11E0	56,0	49,0	43,4	39,2	35,6	33,0	30,8	29,1	27,4	26,6	25,8	—	—
	12E0	56,0	53,2	49,3	46,2	43,4	40,6	38,1	36,4	35,0	34,2	33,3	32,2	24,1
	13E0	53,2	51,8	46,2	42,0	38,4	35,6	33,3	31,6	30,2	29,1	28,0	—	—
	13E1	63,0	63,0	60,2	54,6	49,0	46,2	43,4	42,0	40,6	39,8	38,6	—	—
	14E0	57,4	54,6	49,0	44,2	40,6	37,8	35,6	33,6	32,2	31,6	30,8	29,4	28,0
	15E0	58,8	57,4	53,2	49,3	46,2	43,4	40,6	39,2	37,8	37,2	36,4	35,0	33,6
	16E0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	—	—	—	—	—	—	—	—
100	10E0	93,3	77,8	68,9	62,2	56,4	52,4	48,9	46,2	43,6	42,2	40,9	—	—
	10E1	100,0	100,0	91,1	77,8	69,8	64,4	60,4	57,8	55,6	54,2	52,9	50,7	39,6
	11E0	88,9	77,8	68,9	62,2	56,4	52,4	48,9	46,2	43,6	42,2	40,9	—	—
	12E0	88,9	84,4	78,2	73,3	68,9	64,4	60,4	57,8	55,6	54,2	52,9	51,1	38,2
	13E0	84,4	82,2	73,3	66,7	60,9	56,4	52,9	50,2	48,0	46,2	44,4	—	—
	13E1	100,0	100,0	95,6	86,7	77,8	73,3	68,9	66,7	64,4	63,1	61,3	—	—
	14E0	91,1	86,7	77,8	70,2	64,4	60,0	56,4	53,3	51,1	50,2	48,9	46,7	44,4
	15E0	93,3	91,1	84,4	78,2	73,3	68,9	64,4	62,2	60,0	59,1	57,8	55,6	53,3
	16E0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—

^a - 10 °C bis 50 °C

^b 1 bar = 100 kPa

ANMERKUNG Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen gelten nur für die Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 mit Nennweiten bis einschließlich DN 600.

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen aller anderen Flansche sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.

Tabelle 18 — Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche aus austenitischem und austenitisch-ferritischem Stahl, 1%-Dehngrenze

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS °C												
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b												
2,5	10E0	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	—	—
	10E1	2,5	2,5	2,5	2,3	2,1	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,0
	11E0	2,5	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	0,8
	12E0	2,5	2,5	2,3	2,2	2,1	1,9	1,9	1,8	1,7	1,7	1,7	1,6	1,0
	13E0	2,5	2,4	2,2	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,4	—	—
	13E1	2,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,2	2,1	2,0	1,9	1,9	1,9	—	—
	14E0	2,5	2,5	2,3	2,1	1,9	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,3
	15E0	2,5	2,5	2,4	2,3	2,1	2,0	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,7	1,4
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	10E0	6,0	5,6	5,1	4,5	4,1	3,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,2	—	—
	10E1	6,0	6,0	6,0	5,6	5,0	4,7	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	3,7	2,4
	11E0	6,0	5,6	5,1	4,5	4,1	3,9	3,6	3,4	3,3	3,3	3,2	3,1	2,0
	12E0	6,0	6,0	5,6	5,2	4,9	4,7	4,5	4,3	4,2	4,1	4,0	3,8	2,3
	13E0	6,0	5,9	5,3	4,8	4,4	4,1	3,9	3,7	3,6	3,5	3,4	—	—
	13E1	6,0	6,0	6,0	6,0	5,5	5,2	4,9	4,8	4,7	4,6	4,5	—	—
	14E0	6,0	6,0	5,6	5,1	4,7	4,4	4,1	4,0	3,8	3,8	3,7	3,6	3,1
	15E0	6,0	6,0	5,9	5,5	5,1	4,9	4,7	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2	3,3
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	10E0	10,0	9,3	8,4	7,6	6,9	6,4	6,0	5,7	5,6	5,5	5,3	—	—
	10E1	10,0	10,0	10,0	9,3	8,3	7,8	7,4	7,1	6,9	6,8	6,6	6,2	4,0
	11E0	10,0	9,3	8,4	7,6	6,9	6,4	6,0	5,7	5,6	5,5	5,3	5,1	3,3
	12E0	10,0	10,0	9,3	8,7	8,2	7,8	7,4	7,2	6,9	6,8	6,6	6,3	3,9
	13E0	10,0	9,8	8,9	8,0	7,3	6,8	6,4	6,2	6,0	5,8	5,7	—	—
	13E1	10,0	10,0	10,0	10,0	9,1	8,7	8,2	8,0	7,8	7,6	7,5	—	—
	14E0	10,0	10,0	9,3	8,4	7,8	7,3	6,9	6,7	6,4	6,3	6,2	6,0	5,2
	15E0	10,0	10,0	9,8	9,1	8,5	8,1	7,8	7,5	7,3	7,2	7,0	6,9	5,4
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	10E0	16,0	14,9	13,5	12,1	11,0	10,3	9,6	9,2	8,9	8,7	8,5	—	—
	10E1	16,0	16,0	16,0	14,9	13,3	12,4	11,9	11,4	11,1	10,9	10,6	10,0	6,3
	11E0	16,0	14,9	13,5	12,1	11,0	10,3	9,6	9,2	8,9	8,7	8,5	8,2	5,3
	12E0	16,0	16,0	14,9	13,9	13,2	12,4	11,9	11,4	11,1	10,8	10,6	10,1	6,3
	13E0	16,0	15,6	14,2	12,8	11,7	10,9	10,3	9,9	9,6	9,3	9,1	—	—
	13E1	16,0	16,0	16,0	16,0	14,6	13,9	13,2	12,8	12,4	12,2	11,9	—	—
	14E0	16,0	16,0	14,9	13,5	12,4	11,7	11,0	10,7	10,2	10,1	9,9	9,5	8,2
	15E0	16,0	16,0	15,6	14,6	13,7	13,0	12,4	12,0	11,7	11,4	11,2	11,1	8,7
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25	10E0	25,0	23,3	21,1	18,9	17,2	16,1	15,0	14,3	13,9	13,7	13,3	—	—
	10E1	25,0	25,0	25,0	23,3	20,8	19,4	18,6	17,8	17,3	17,0	16,6	15,6	9,9
	11E0	25,0	23,3	21,1	18,9	17,2	16,1	15,0	14,3	13,9	13,7	13,3	12,8	8,3
	12E0	25,0	25,0	23,3	21,7	20,6	19,4	18,6	17,9	17,3	16,9	16,6	15,8	9,8
	13E0	25,0	24,4	22,2	20,0	18,3	17,0	16,1	15,4	15,0	14,6	14,2	—	—
	13E1	25,0	25,0	25,0	25,0	22,8	21,7	20,6	20,0	19,4	19,1	18,7	—	—
	14E0	25,0	25,0	23,3	21,1	19,4	18,3	17,2	16,7	16,0	15,8	15,4	14,9	12,9
	15E0	25,0	25,0	24,4	22,8	21,3	20,3	19,4	18,8	18,2	17,9	17,6	17,3	13,6
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40	10E0	40,0	37,3	33,8	30,2	27,6	25,8	24,0	22,9	22,2	21,9	21,3	—	—
	10E1	40,0	40,0	40,0	37,3	33,2	31,1	29,7	28,4	27,7	27,2	26,5	24,9	15,8
	11E0	40,0	37,3	33,8	30,2	27,6	25,8	24,0	22,9	22,2	21,9	21,3	20,4	13,3
	12E0	40,0	40,0	37,3	34,7	32,9	31,1	29,7	28,6	27,7	27,0	26,5	25,2	15,6
	13E0	40,0	39,1	35,6	32,0	29,3	27,2	25,8	24,7	24,0	23,3	22,8	—	—
	13E1	40,0	40,0	40,0	40,0	36,4	34,7	32,9	32,0	31,1	30,6	29,9	—	—
	14E0	40,0	40,0	37,3	33,8	31,1	29,3	27,6	26,7	25,6	25,2	24,7	23,8	20,6
	15E0	40,0	40,0	39,1	36,4	34,1	32,5	31,1	30,0	29,2	28,6	28,1	27,7	21,7
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle 18 (fortgesetzt)

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS °C												
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b												
63	10E0	63,0	58,8	53,2	47,6	43,4	40,6	37,8	36,1	35,0	34,4	33,6	—	—
	10E1	63,0	63,0	63,0	58,8	52,4	49,0	46,8	44,8	43,7	42,8	41,7	39,2	24,9
	11E0	63,0	58,8	53,2	47,6	43,4	40,6	37,8	36,1	35,0	34,4	33,6	32,2	21,0
	12E0	63,0	63,0	58,8	54,6	51,8	49,0	46,8	45,1	43,7	42,6	41,7	39,8	24,6
	13E0	63,0	61,6	56,0	50,4	46,2	42,8	40,6	38,9	37,8	36,7	35,8	—	—
	13E1	63,0	63,0	63,0	63,0	57,4	54,6	51,8	50,4	49,0	48,2	47,0	—	—
	14E0	63,0	63,0	58,8	53,2	49,0	46,2	43,4	42,0	40,3	39,8	38,9	37,5	32,5
	15E0	63,0	63,0	61,6	57,4	53,8	51,2	49,0	47,3	45,9	45,1	44,2	43,7	34,2
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	10E0	100,0	93,3	84,4	75,6	68,9	64,4	60,0	57,3	55,6	54,7	53,3	—	—
	10E1	100,0	100,0	100,0	93,3	83,1	77,8	74,2	71,1	69,3	68,0	66,2	62,2	39,6
	11E0	100,0	93,3	84,4	75,6	68,9	64,4	60,0	57,3	55,6	54,7	53,3	51,1	33,3
	12E0	100,0	100,0	93,3	86,7	82,2	77,8	74,2	71,6	69,3	67,6	66,2	63,1	39,1
	13E0	100,0	97,8	88,9	80,0	73,3	68,0	64,4	61,8	60,0	58,2	56,9	—	—
	13E1	100,0	100,0	100,0	100,0	91,1	86,7	82,2	80,0	77,8	76,4	74,7	—	—
	14E0	100,0	100,0	93,3	84,4	77,8	73,3	68,9	66,7	64,0	63,1	61,8	59,6	51,6
	15E0	100,0	100,0	97,8	91,1	85,3	81,3	77,8	75,1	72,9	71,6	70,2	69,3	54,2
	16E0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

^a - 10 °C bis 50 °C

^b 1 bar = 100 kPa

ANMERKUNG Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen gelten nur für die Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 mit Nennweiten bis einschließlich DN 600.

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen aller anderen Flansche sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.

Tabelle 19 — Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche in den Werkstoffgruppen 1C1 bis 1C14

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS (°C)																						
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b																						
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	575	600		
2,5	1C1	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,2	2,0	2	1,9	1,6	1,4	0,9	0,6	0,4	—	—	—	—	—	—	—		
	1C2	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,3	2,2	2,2	1,6	1,4	0,9	0,6	0,4	—	—	—	—	—	—	—		
	1C3	2,5	2,4	2,3	2,3	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,5	1,3	0,9	0,6	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1C4	2,3	2,0	1,9	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,6	1,4	1,2	0,9	0,6	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1C5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,2	2,2	2,2	2,1	2,0	1,8	1,7	1,6	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1C7	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,2	2,0	1,9	1,7	1,3	1,0	0,9	0,7	0,6	0,6	—	—	—	
	1C9	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,3	2,2	2,1	1,7	1,2	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,4	0,2	—	
	1C10	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	1,8	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,5	0,3	—	
	1C13	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,2	1,5	1,0	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	—	
	1C14	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,1	1,4	1,1	0,9	0,8	0,7	0,5	0,3	—	
	6	1C1	6	6	6	5,8	5,6	5,4	5,0	4,7	4,6	4,0	3,3	2,3	1,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		1C2	6	6	6	6	6	6	5,5	5,3	5,1	4,0	3,3	2,3	1,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		1C3	6	6	5,8	5,7	5,5	5,2	4,8	4,6	4,5	3,8	3,1	2,3	1,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
		1C4	5,5	5,4	5,0	4,8	4,7	4,5	4,1	4,0	3,9	3,5	3,0	2,2	1,5	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
1C5		6	6	6	5,8	5,6	5,4	5,3	5,1	4,9	4,4	4,3	4,2	3,8	2,8	—	—	—	—	—	—	—	—	
1C7		6	6	6	6	6	6	5,8	5,6	5,4	4,8	4,8	4,7	4,2	3,1	2,5	2,2	1,8	1,6	1,4	—	—	—	
1C9		6	6	6	6	6	6	5,8	5,6	5,5	5,4	5,3	5,1	4,1	2,9	2,5	2,2	1,9	1,6	1,4	1,0	0,7	—	
1C10		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5,9	5,8	5,7	4,3	3,3	2,7	2,3	2,0	1,7	1,2	0,8	—	
1C13		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5,8	5,6	5,4	3,6	2,4	1,9	1,7	1,5	1,4	1,0	0,7	—	
1C14		6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5,2	3,5	3,0	2,6	2,3	1,9	1,7	1,2	0,8	—	
10		1C1	10	10	10	9,7	9,4	9,0	8,3	7,9	7,7	6,7	5,5	3,8	2,6	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—
		1C2	10	10	10	10	10	10	9,3	8,8	8,5	6,7	5,5	3,8	2,6	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—
		1C3	10	10	9,7	9,4	9,2	8,7	8,1	7,7	7,5	6,3	5,3	3,8	2,6	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—
		1C4	9,1	8,3	8,1	8,1	7,9	7,5	6,9	6,6	6,5	5,9	5,0	3,8	2,6	1,7	—	—	—	—	—	—	—	—
	1C5	10	10	10	9,6	9,3	9,1	8,8	8,5	8,3	7,4	7,2	7,0	6,4	4,6	—	—	—	—	—	—	—	—	
	1C7	10	10	10	10	10	10	9,72	9,4	9,0	8,0	8,0	7,8	7,1	5,1	4,2	3,6	3,1	2,6	2,4	2,0	1,1	—	
	1C9	10	10	10	10	10	10	10	10	9,2	9,0	8,8	8,6	6,8	4,9	4,2	3,7	3,2	2,8	2,4	1,7	1,1	—	
	1C10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9,72	9,4	9,5	5,5	5,0	4,4	3,9	3,4	2,9	2,0	1,3	—	
	1C13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9,9	9,7	9,1	6,0	4,1	3,6	3,3	2,9	2,6	2,3	1,7	—	
	1C14	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8,7	5,9	5,0	4,4	3,8	3,3	2,9	2,0	—	

Tabelle 19 (fortgesetzt)

PN	Werkstoff- gruppe	Maximal zulässige Temperatur TS (°C)																					
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^b																					
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	575	600	
16	1C1	16	16	16	15,6	15,1	14,4	13,4	12,8	12,4	10,8	8,9	6,2	4,2	2,7	—	—	—	—	—	—	—	
	1C2	16	16	16	16	16	16	14,9	14,2	13,7	10,8	8,9	6,2	4,2	2,7	—	—	—	—	—	—	—	
	1C3	16	16	15,6	15,2	14,7	14	13	12,4	12,1	10,1	8,4	6,1	4,2	2,7	—	—	—	—	—	—	—	
	1C4	14,7	14,4	13,4	13	12,6	12	11,2	10,7	10,5	9,4	8,0	6,0	4,2	2,7	—	—	—	—	—	—	—	
	1C5	16	16	16	15,5	15	14,6	14,2	13,7	13,3	11,9	11,6	11,3	10,4	7,4	—	—	—	—	—	—	—	
	1C7	16	16	16	16	16	16	15,5	15	14,5	12,9	12,9	12,6	11,4	8,3	6,7	5,8	5,0	4,2	3,9	—	—	
	1C9	16	16	16	16	16	16	16	16	15,5	15	14,8	14,1	13,8	11	7,9	6,8	6,0	5,2	4,5	3,9	2,7	
	1C10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15,9	15,6	15,3	11,7	8,9	8,0	7,1	6,2	5,4	4,7	3,2	
	1C13	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	15,9	15,1	14,6	9,6	6,6	5,8	5,3	4,7	4,1	3,7	2,7	
	1C14	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	14	9,4	8,0	7,1	6,1	5,3	4,6	4,6	3,2	
	25	1C1	25	25	25	24,4	23,7	22,5	20,9	20	19,4	16,9	14	9,7	6,5	4,2	—	—	—	—	—	—	—
		1C2	25	25	25	25	25	25	23,3	22,2	21,4	16,9	14	9,7	6,5	4,2	—	—	—	—	—	—	—
		1C3	25	25	24,4	23,7	23	21,9	20,4	19,4	18,8	15,9	13,3	9,6	6,5	4,2	—	—	—	—	—	—	—
		1C4	23	22,5	20,9	20,4	19,7	18,8	17,5	16,7	16,5	14,8	12,6	9,5	6,5	4,2	—	—	—	—	—	—	—
1C5		25	25	25	24,2	23,4	22,8	22,1	21,4	20,8	18,6	18,2	17,7	16,2	11,7	—	—	—	—	—	—	—	
1C7		25	25	25	25	25	25	24,3	23,5	22,7	20,1	20,1	19,7	17,9	13	10,6	9,2	7,8	6,6	6,1	—	—	
1C9		25	25	25	25	25	25	24,3	23,5	23,1	22,7	22,1	21,5	17,1	12,5	10,7	9,4	8,2	7,0	6,1	4,2	2,9	
1C10		25	25	25	25	25	25	25	25	25	24,8	24,4	23,9	18,3	14	12,6	11,2	9,8	8,5	7,4	5,1	3,3	
1C13		25	25	25	25	25	25	25	25	25	24,9	23,6	22,8	15,1	10,4	9,1	8,2	7,3	6,5	5,8	4,3	3,0	
1C14		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	21,9	14,8	12,6	11,2	9,6	8,2	7,2	5,0	3,4	
40		1C1	40	40	40	39,1	37,9	36	33,5	31,9	31,1	27	22,4	15,6	10,5	6,8	—	—	—	—	—	—	—
		1C2	40	40	40	40	40	40	37,2	35,6	34,2	27	22,4	15,6	10,5	6,8	—	—	—	—	—	—	—
		1C3	40	40	39	38	36,9	35,1	32,6	31,1	30,1	25,4	21,2	15,4	10,5	6,8	—	—	—	—	—	—	—
		1C4	36,8	36,1	33,5	32,6	31,6	30,1	27,9	26,7	26,3	23,7	20,1	15,2	10,5	6,8	—	—	—	—	—	—	—
	1C5	40	40	40	38,7	37,4	36,5	35,4	34,3	33,3	29,8	29,1	28,3	26	18,7	—	—	—	—	—	—	—	
	1C7	40	40	40	40	40	40	38,9	37,6	36,3	32,2	32,2	31,6	28,6	20,7	16,9	14,7	12,5	10,7	9,8	—	—	
	1C9	40	40	40	40	40	40	40	37,6	36,9	36,2	35,4	34,5	27,4	19,9	17,1	15,1	13,1	11,3	9,8	6,8	4,7	
	1C10	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	39,7	39	29,2	22,3	20,2	18	15,7	13,6	12	8,1	5,3	
	1C13	40	40	40	40	40	40	40	40	40	39,8	37,8	36,4	24,1	16,6	14,7	13,3	11,8	10,4	9,3	6,9	4,8	
	1C14	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	35	23,7	20,2	17,8	15,5	13,3	11,7	8,1	5,5	

Tabelle 19 (fortgesetzt)

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS (°C)																									
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	575	600					
63	1C1	63	63	63	61,5	59,6	56,8	52,7	50,3	49	42,5	35,2	24,5	16,6	10,8	—	—	—	—	—	—	—	—				
		63	63	63	63	63	63	58,7	56	53,8	42,5	35,2	24,5	16,6	10,8	—	—	—	—	—	—	—	—				
		63	63	61,4	59,8	58,1	55,2	51,3	48,9	47,5	40	33,4	24,3	16,6	10,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		57,9	56,8	52,7	51,3	49,8	47,4	44	42,1	41,5	37,4	31,7	24	16,6	10,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		63	63	63	61	58,9	57,4	55,7	54	52,4	46,9	45,8	44,5	40,9	29,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		63	63	63	63	63	63	61,2	59,2	57,2	50,7	49,7	49,7	45	32,7	26,6	19,8	16,8	15,4	—	—	—	—	—			
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	58,1	57,1	55,7	54,3	43,2	31,4	26,9	23,8	20,7	17,8	15,6	10,8	7,4	—			
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	62,5	61,5	60,3	46	35,2	31,9	28,3	24,8	21,4	18,8	12,9	8,4	—			
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	62,7	61,3	59,6	57,3	37,9	26,1	23,2	20,9	18,6	16,4	14,8	10,9	7,6	—			
		63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	55,1	37,3	31,9	28,1	24,3	20,9	18,4	12,8	8,7	—			
		100	1C1	100	100	100	97,7	94,7	90,1	83,6	79,8	77,8	67,5	55,9	38,9	26,3	17,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				100	100	100	100	100	100	93,1	88,9	85,4	67,5	55,9	38,9	26,3	17,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
				100	100	97,4	94,9	92,2	87,6	81,4	77,7	75,3	63,4	53,1	38,5	26,3	17,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
				91,9	90,2	83,7	81,5	79	75,2	69,8	66,8	65,8	59,3	50,3	38,1	26,3	17,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	100			100	96,8	93,5	91,2	88,5	85,7	83,2	74,4	72,8	70,7	64,9	46,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
100	100			100	100	100	100	97,2	94	90,8	80,4	80,4	78,9	71,5	51,9	42,3	36,8	31,4	26,6	24,5	24,5	24,5	24,5	—			
100	100			100	100	100	100	97,2	94	92,3	90,6	88,4	86,2	86,2	68,6	49,9	42,7	37,8	32,8	28,2	24,7	17,1	11,8	—			
100	100			100	100	100	100	100	100	100	100	99,2	97,6	95,6	73,1	55,9	50,6	44,9	39,3	34	29,9	20,5	13,4	—			
100	100			100	100	100	100	100	100	100	99,6	97,3	94,6	91	60,2	41,4	36,8	33,1	29,5	26,1	23,4	17,3	12,1	—			
100	100			100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	87,5	59,2	50,6	44,6	38,6	33,1	29,2	20,3	14	—			

a - 10 °C bis 50 °C

b 1 bar = 100 kPa

ANMERKUNG Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen gelten nur für die Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 mit Nennweiten bis einschließlich DN 600.

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen aller anderen Flansche sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.

Tabelle 20 — Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche in den Werkstoffgruppen 2C1 bis 2C7

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS (°C)																											
		Maximal zulässiger Druck PS in bar ^a																											
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	575	600							
2,5	2C1	2,3	2,2	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,1	1,0	0,8						
	2C2	2,3	2,2	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	0,9						
	2C3	1,9	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	2C4	2,3	2,2	2,0	1,9	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	0,9						
	2C5	2,3	2,2	2,0	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,4	1,2	0,9						
	2C6	2,1	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	0,7						
	2C7	2,1	2,1	1,9	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	0,8						
6	2C1	5,5	5,3	4,5	4,1	3,8	3,6	3,4	3,2	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,4	1,9						
	2C2	5,5	5,3	4,6	4,2	3,9	3,7	3,5	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	2,8	2,3						
	2C3	4,6	4,4	3,8	3,4	3,1	2,9	2,8	2,6	2,6	2,5	2,4	2,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	2C4	5,5	5,3	4,9	4,5	4,2	4	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,4	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	2,9	2,3						
	2C5	5,5	5,4	5,0	4,7	4,4	4,1	3,9	3,8	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,6	3,6	3,6	3,5	3,5	3,0	2,3						
	2C6	5,1	5,0	4,6	4,3	4,1	3,9	3,7	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	2,9	2,8	2,7	2,5	2,5	2,1	1,6						
	2C7	5,1	5,0	4,6	4,3	4,1	3,9	3,7	3,5	3,4	3,4	3,3	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	2,7	2,5	1,9						
10	2C1	9,1	8,8	7,5	6,8	6,3	6,0	5,6	5,4	5,4	5,2	5,1	5,0	4,9	4,9	4,8	4,8	4,8	4,8	4,7	4,6	4,0	3,2						
	2C2	9,1	8,9	7,8	7,1	6,6	6,1	5,8	5,6	5,5	5,4	5,4	5,3	5,3	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,1	5,1	4,7	3,8						
	2C3	7,6	7,4	6,3	5,7	5,3	4,9	4,6	4,4	4,3	4,2	4,2	4,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	2C4	9,1	8,9	8,1	7,5	7,0	6,6	6,3	6,0	5,9	5,8	5,7	5,7	5,6	5,6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,4	5,4	4,9	3,9						
	2C5	9,1	9,0	8,3	7,8	7,3	6,9	6,6	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1	6,0	5,8	5,0	3,8						
	2C6	8,5	8,3	7,6	7,2	6,8	6,5	6,1	5,9	5,8	5,6	5,5	5,4	5,3	5,2	5,1	4,9	4,7	4,5	4,2	4,2	3,5	2,8						
	2C7	8,5	8,4	7,6	7,2	6,8	6,5	6,2	5,9	5,8	5,7	5,5	5,4	5,3	5,2	5,2	5,0	4,8	4,7	4,6	4,6	4,1	3,2						
16	2C1	14,7	14,2	12,1	11	10,2	9,6	9,0	8,7	8,6	8,4	8,2	8,1	7,9	7,8	7,7	7,7	7,6	7,5	7,3	7,3	6,4	5,2						
	2C2	14,7	14,3	12,5	11,4	10,6	9,8	9,3	9,0	8,8	8,7	8,6	8,5	8,5	8,4	8,3	8,3	8,3	8,3	8,2	8,2	7,6	6,1						
	2C3	12,3	11,8	10,2	9,2	8,5	7,9	7,4	7,1	6,9	6,8	6,7	6,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
	2C4	14,7	14,4	13,1	12,1	11,3	10,7	10,1	9,7	9,4	9,3	9,2	9,1	9,0	8,9	8,9	8,8	8,8	8,8	8,7	8,7	7,9	6,3						
	2C5	14,7	14,4	13,4	12,5	11,8	11,2	10,6	10,2	10,1	10	9,9	9,9	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,7	9,4	8,1	6,1						
	2C6	13,7	13,4	12,3	11,6	10,9	10,4	9,9	9,4	9,2	9,1	8,8	8,7	8,5	8,3	8,2	7,9	7,5	7,5	7,5	6,8	5,7	4,5						
	2C7	13,7	13,4	12,3	11,6	11	10,5	9,9	9,5	9,2	9,1	8,9	8,7	8,5	8,4	8,3	8,0	7,7	7,7	7,4	7,4	6,6	5,2						

Tabelle 20 (fortgesetzt)

PN	Werkstoffgruppe	Maximal zulässige Temperatur TS (°C)																					
		RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	575	600	
25	2C1	23	22,1	18,9	17,2	16	15	14,2	13,7	13,5	13,2	12,9	12,7	12,5	12,3	12,2	12,1	12	11,9	11,5	10,1	8,2	
		23	22,3	19,5	17,8	16,5	15,5	14,6	14,1	13,8	13,6	13,5	13,4	13,3	13,2	13,1	13,1	13	13	12,9	12	9,6	
		19,2	18,5	16	14,5	13,3	12,4	11,7	11,1	10,9	10,7	10,5	10,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		23	22,5	20,4	19	17,7	16,7	15,8	15,2	14,8	14,6	14,4	14,3	14,1	14	13,9	13,9	13,9	13,8	13,8	13,6	12,4	9,8
		23	22,6	20,9	19,6	18,4	17,4	16,6	16	15,8	15,7	15,6	15,5	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,3	15,2	14,7	12,7	9,6
		21,5	21	19,2	18,1	17,1	16,3	15,5	14,8	14,5	14,2	13,9	13,6	13,3	13,3	13,1	12,9	12,4	11,8	11,2	10,7	8,9	7,0
		21,5	21	19,2	18,1	17,2	16,3	15,6	14,8	14,5	14,3	14	13,7	13,4	13,4	13,1	13	12,6	12,2	11,8	11,6	10,4	8,1
40	2C1	36,8	35,4	30,3	27,5	25,5	24,1	22,7	21,9	21,6	21,2	20,6	20,3	19,9	19,6	19,5	19,4	19,2	19	18,4	16,2	13	
		36,8	35,6	31,3	28,5	26,4	24,7	23,4	22,6	22,1	21,8	21,6	21,4	21,2	21	21	20,9	20,8	20,8	20,7	19,1	15	
		30,6	29,6	25,5	23,1	21,2	19,8	18,7	17,8	17,1	16,8	16,5	16,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		36,8	35,9	32,7	30,3	28,4	26,7	25,3	24,2	23,7	23,4	23,1	22,8	22,6	22,4	22,3	22,2	22,1	22	22	21,8	19,9	15
		36,8	36,1	33,4	31,3	29,5	27,9	26,6	25,6	25,2	25,1	24,9	24,8	24,7	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,3	23,5	20,4	15
		34,3	33,6	30,7	29	27,4	26	24,8	23,7	23,2	22,8	22,2	21,8	21,8	21,3	20,9	20,7	19,8	18,9	18	17,1	14,4	11
		34,3	33,6	30,8	29	27,5	26,1	24,9	23,8	23,2	22,9	22,3	21,9	21,5	21	20,8	20,7	19,5	18,9	18,5	16,6	13	—
63	2C1	57,9	55,8	47,7	43,4	40,2	37,9	35,8	34,5	34	33,3	32,5	31,9	31,4	30,9	30,7	30,5	30,3	29,9	29	25,5	20,7	
		57,9	56,1	49,2	44,9	41,6	38,9	36,9	35,5	34,4	34	34	33,7	33,5	33,2	33	32,9	32,8	32,7	32,6	30,2	24,4	
		48,3	46,6	40,2	36,4	33,5	31,1	29,5	28,1	27,5	27	26,5	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		57,9	56,6	51,4	47,8	44,7	42	39,8	38,2	37,4	36,8	36,3	36	35,6	35,3	35,1	35	35	34,9	34,7	34,4	31,3	24,8
		57,9	56,8	52,6	49,4	46,4	43,9	41,9	40,3	39,7	39,6	39,2	39	38,9	38,8	38,8	38,7	38,7	38,3	38,3	37	32,1	24,3
		54,1	52,9	48,3	45,7	43,1	41	39	37,3	36,6	35,9	35	34,3	33,6	33,6	32,9	32,6	31,2	29,8	28,3	26,9	22,6	17,8
		54,1	52,9	48,5	45,7	43,3	41,2	39,2	37,4	36,6	36,1	35,2	34,5	33,8	33,1	32,8	31,8	30,7	29,7	29,2	26,2	20,5	—
100	2C1	91,9	88,6	75,7	68,8	63,9	60,2	56,8	54,7	54	52,9	51,6	50,7	49,9	49,1	48,7	48,4	48	47,5	46	40,5	32,8	
		91,9	89,1	78,1	71,3	66	61,8	58,5	56,4	54,5	54	54	53,4	53,1	52,6	52,4	52,2	52,1	51,9	51,7	47,9	38,7	
		76,6	74	63,9	57,8	53,1	49,4	46,8	44,5	42,9	42	41,2	41,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		91,9	89,8	81,6	75,9	70,9	66,7	63,2	60,6	58,5	57,6	57,1	56,5	56,5	56	55,8	55,6	55,6	55,3	55,1	54,5	49,7	39,4
		91,9	90,2	83,6	78,4	73,6	69,7	66,5	64	63,1	62,8	62,2	62	61,7	61,6	61,6	61,5	61,5	61,4	60,8	58,8	50,9	38,5
		85,8	83,9	76,7	72,5	68,4	65	61,9	59,2	58	56,9	55,6	54,4	53,3	52,2	51,8	49,5	47,2	45	42,7	35,9	28,2	—
		85,8	84	76,9	72,5	68,7	65,3	62,2	59,4	58,1	57,2	55,9	54,8	53,6	52,5	52,1	50,4	48,7	47,2	46,3	41,6	32,6	—

a - 10 °C bis 50 °C

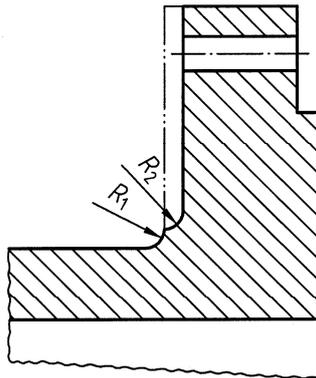
b 1 bar = 100 kPa

ANMERKUNG Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen gelten nur für die Flanschtypen 05, 11, 12, 13 und 21 mit Nennweiten bis einschließlich DN 600.

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen aller anderen Flansche sind zwischen Hersteller und Besteller zu vereinbaren.

Tabelle 21 — Mindestradius am Ansatz nach Bearbeitung der Flanschrückseite

Flanschgröße	R_2 min. mm
bis DN 50	2
über DN 50 bis DN 200	3
über DN 200	5



ANMERKUNG Maße für R_1 siehe Tabellen 6 bis 13.

Bild 13 — Mindestradius am Ansatz nach Bearbeitung der Flanschrückseite

Anhang A (normativ)

Schweißnahtvorbereitung für Stumpfnähte

Wenn nicht anders festgelegt, sind für Flansche nach dieser Europäischen Norm die in den Bildern A.1 bis A.3 angegebenen Fugenformen zu verwenden.

Alternative Fugenformen sind in EN 29692 festgelegt und Konstruktionsbeispiele sind in prEN 1708-1 angegeben, die zwischen Anlagenhersteller und Flanschhersteller vereinbart werden dürfen.

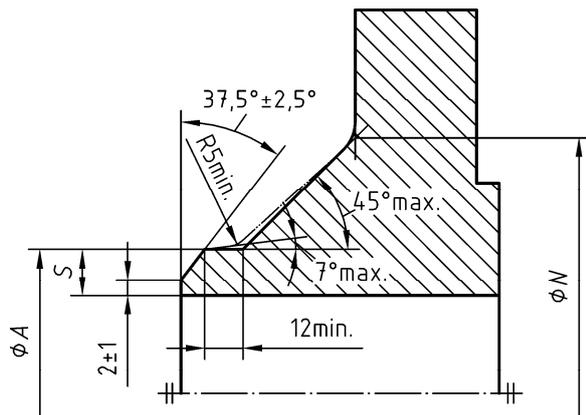


Bild A.1 — Fugenform für Wanddicke S
5 mm bis 22,2 mm

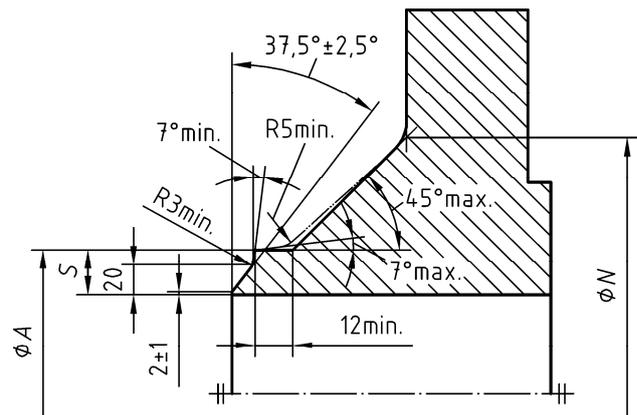


Bild A.2 — Fugenform für Wanddicke S
 $\geq 22,2$ mm

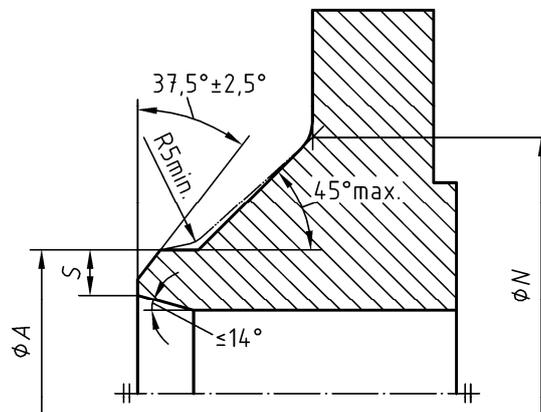


Bild A.3 — Zulässige Formen von Abschrägungen bei ungleichen Wanddicken

Alle Maße in Millimeter

ANMERKUNG 1 Bei Flanschen für Verbindungen mit Rohren aus ferritischem Stahl mit Nennwanddicken von weniger als 4,8 mm sollten die Schweißenden leicht angefast oder rechteckig nach Wahl des Herstellers sein.

ANMERKUNG 2 Bei Flanschen für Verbindungen mit Rohren aus nicht rostendem austenitischem Stahl mit Nennwanddicken bis 3,2 mm sollten die Schweißenden leicht angefast sein.

ANMERKUNG 3 Die Dicke s des Flansches für die Verbindung mit dem Rohr sollte weder die Dicke des Rohres unterschreiten noch mehr als 3 mm dicker sein.

Anhang B (informativ)

Werkstoffgruppen

Die Werkstoffgruppen enthalten Werkstoffe mit ähnlichen chemischen und mechanischen Eigenschaften und ähnlicher Korrosionsbeständigkeit, um die gleichwertige Anwendung von Werkstoffen einer Gruppe in Abhängigkeit von Druck, Temperatur und Medium zu erleichtern.

Die Werkstoffgruppen 1E0 bis 6E1 sind Teil mehrerer europäischer nationaler Normen und können wie folgt beschrieben werden:

- 1E0 Unlegierte Baustähle ohne garantierte Festigkeit für erhöhte Temperaturen, Anwendungsbereich -10 °C bis 100 °C;
- 1E1 Unlegierte Baustähle mit Temperaturfestigkeit nach AD-Merkblatt W1, Juli 1995, Tafel 4, Anwendungsbereich -10 °C bis 300 °C;
- 2E0 Unlegierte Stähle ohne garantierte Temperaturfestigkeit, Anwendungsbereich bis 350 °C oder 400 °C;
- 3E0 Unlegierte Stähle mit garantierter Temperaturfestigkeit, Anwendungsbereich bis 400 °C;
- 4E0 Niedriglegierte Stähle mit 0,3 % Molybdän;
- 5E0 Niedriglegierte Stähle mit 1 % Chrom und 0,5 % Molybdän;
- 6E0 Niedriglegierte Stähle mit 2 % Chrom und 1 % Molybdän;
- 6E1 Legierte Stähle mit 5 % Chrom und 0,5 % Molybdän.

Die folgenden Werkstoffgruppen enthalten Stähle mit geringer Temperaturfestigkeit:

- 7E0 Niedrigtemperaturfester Feinkornstahl mit einer Mindest-Streckgrenze von 315 N/mm² bei Raumtemperatur;
- 7E1 Niedrigtemperaturfester Feinkornstahl mit einer Mindest-Streckgrenze von 380 N/mm² bei Raumtemperatur;
- 7E2 Kaltzäher hochlegierter Nickelstahl;
- 7E3 Kaltzähe Stähle mit Festigkeitswerten für erhöhte Temperaturen nach AD-Merkblatt W10, November 1987, Tafel 3a, Anwendungsbereich bis 300 °C.

Die folgenden Werkstoffgruppen enthalten warmfeste Feinkornstähle, die sich nur in der Festigkeit unterscheiden:

- 8E0 Streckgrenze min. 225 N/mm² bei Raumtemperatur;
- 8E1 Streckgrenze min. 285 N/mm² bei Raumtemperatur;
- 8E2 Streckgrenze min. 315 N/mm² bei Raumtemperatur;
- 8E3 Streckgrenze min. 355 N/mm² bei Raumtemperatur;
- 9E0 Hochtemperaturfester ferritischer Stahl mit 12 % Chrom, 1 % Molybdän und 0,5 % Vanadium.

Die folgenden Werkstoffgruppen enthalten nicht rostende austenitische Stähle, die sich in der Korrosionsbeständigkeit, der Schweißneigung und der Festigkeit unterscheiden. Die Gruppen 10E0 bis 12E0 sind frei von Molybdän, die Gruppen 13E0 bis 15E0 sind mit Molybdän legiert:

- 10E0 ELC-Stahl (besonders niedriger Kohlenstoffgehalt);
- 10E1 ELC-Stahl, stickstofflegiert;
- 11E0 Standard-Kohlenstoffgehalt;
- 12E0 legiert mit Elementen, die besonders stabile Karbide ergeben;
- 13E0 ELC-Stahl mit Molybdän;
- 13E1 ELC-Stahl mit Molybdän und Stickstoff legiert;
- 14E0 Standard-Kohlenstoffgehalt, legiert mit Molybdän;
- 15E0 legiert mit Molybdän und Elementen, die besonders stabile Karbide ergeben;
- 16E0 austenitisch-ferritische Stähle.

Anhang C (informativ)

Gewichte (Massen) der Flansche und Bunde (Anhaltswerte)

Die Tabellen C.1 bis C.8 enthalten errechnete Gewicht der Flansche und zugehörigen Bauteile, die als Anhaltswerte dienen.

Diese Gewichte werden auf der Grundlage der Nennmaße nach den Tabellen 6 bis 13 und einer Dichte von $7,80 \text{ g/cm}^3$ für Stahlwerkstoffe errechnet.

Die tatsächlichen Gewichte können aufgrund von Maßabweichungen innerhalb der zulässigen Toleranzen nach Tabelle 14 von den errechneten Gewichten abweichen.

Tabelle C.1 — Gewichte der Flansche PN 2,5

Gewichte in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 05	Typ 11
1 200	101,5	505,0	77,5
1 400	128,0	724,5	89,5
1 600	171,0	996,0	117,5
1 800	202,5	1 305,5	135,0
2 000	240,5	1 699,5	153,0
2 200	—	—	196,0
2 400	—	—	213,0
2 600	—	—	230,5
2 800	—	—	283,5
3 000	—	—	304,5
3 200	—	—	324,5
3 400	—	—	365,5
3 600	—	—	410,5
3 800	—	—	457,0
4 000	—	—	480,5

Tabelle C.2 — Gewichte der Flansche PN 6

Gewichte in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 02	Typ 05	Typ 11	Typ 12	Typ 32
10	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
15	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
20	0,5	0,57	0,5	0,5	0,5	0,5
25	0,5	0,5	1,0	1,0	1,0	0,5
32	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5
40	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	0,5
50	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5
65	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,5
80	3,0	3,0	3,5	3,0	3,0	0,5
100	3,5	3,0	4,0	3,5	3,0	1,0
125	4,5	4,0	6,0	4,5	4,5	1,0
150	5,0	4,5	7,5	5,5	5,0	1,0
200	7,0	6,5	12,5	8,0	7,0	1,5
250	9,0	8,5	18,5	11,5	9,0	2,5
300	12,0	11,5	25,5	15,0	12,0	3,0
350	17,0	16,0	32,0	19,5	—	5,0
400	20,0	19,0	38,50	22,0	—	6,0
450	24,5	23,5	51,0	25,0	—	7,0
500	26,5	25,5	60,03	29,5	—	8,5
600	35,0	33,5	103,0	43,0	—	9,5
700	—	—	178,5	43,5	—	—
800	—	—	252,0	52,0	—	—
900	—	—	335,5	61,5	—	—
1 000	—	—	434,5	67,0	—	—
1 200	—	—	717,5	105,5	—	—
1 400	—	—	1 094,5	149,0	—	—
1 600	—	—	1 545,0	181,5	—	—
1 800	—	—	2 131,0	235,0	—	—
2 000	—	—	2 862,0	302,0	—	—
2 200	—	—	—	380,5	—	—
2 400	—	—	—	463,5	—	—
2 600	—	—	—	558,0	—	—
2 800	—	—	—	648,5	—	—
3 000	—	—	—	736,0	—	—
3 200	—	—	—	875,0	—	—
3 400	—	—	—	1 025,5	—	—
3 600	—	—	—	1 228,7	—	—

Tabelle C.3 — Gewichte der Flansche PN 10

Gewichte in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 02	Typ 04	Typ 05	Typ 11	Typ 12	Typ 32	Typ 34
200	9,5	9,0	8,0	16,5	11,5	10,5	3,0	5,0
250	12,0	11,5	10,0	24,0	15,5	13,0	3,5	6,5
300	13,5	13,0	11,5	31,0	18,0	15,0	4,0	8,0
350	20,5	19,5	15,0	39,5	24,5	23,5	7,5	12,0
400	27,5	26,5	21,0	49,5	29,5	29,0	9,5	15,0
450	33,5	32,5	26,0	63,0	34,0	33,50	10,5	16,5
500	40,0	39,0	31,0	75,5	39,5	40,5	12,5	20,0
600	54,5	52,5	43,5	124,0	56,0	56,0	14,5	24,0
700	—	—	—	182,5	65,0	—	—	—
800	—	—	—	260,00	87,0	—	—	—
900	—	—	—	344,0	106,0	—	—	—
1 000	—	—	—	473,5	123,0	—	—	—
1 200	—	—	—	765,0	184,00	—	—	—
1 400	—	—	—	—	252,0	—	—	—
1 600	—	—	—	—	363,0	—	—	—
1 800	—	—	—	—	445,5	—	—	—
2 000	—	—	—	—	558,0	—	—	—
2 200	—	—	—	—	702,5	—	—	—
2 400	—	—	—	—	860,5	—	—	—
2 600	—	—	—	—	1 010,5	—	—	—
2 800	—	—	—	—	1 208,0	—	—	—
3 000	—	—	—	—	1 461,0	—	—	—

Tabelle C.4 — Gewichte der Flansche PN 16

Gewichte in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 02	Typ 04	Typ 05	Typ 11	Typ 12	Typ 32	Typ 34
65	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	3,0	1,0	1,0
80	3,5	3,5	3,0	4,5	4,0	4,0	1,0	1,5
100	4,5	4,5	4,0	5,5	4,5	4,5	1,5	2,00
125	5,5	5,5	4,5	8,0	6,5	6,5	1,5	2,00
150	7,0	7,0	6,0	10,5	7,5	7,5	2,0	3,0
200	9,5	9,5	8,5	16,5	11,0	10,0	3,0	5,0
250	14,0	14,0	12,5	25,0	16,5	14,0	3,5	6,5
300	19,0	18,5	16,5	35,0	22,0	18,0	5,5	10,0
350	28,0	27,5	21,5	48,0	32,0	28,5	10,0	12,5
400	36,0	35,0	27,0	63,5	40,0	36,5	12,5	19,0
450	46,0	45,0	36,5	96,5	54,5	49,5	16,5	25,0
500	64,0	65,0	51,0	133,0	74,0	68,5	21,5	31,5
600	96,0	94,0	78,5	226,5	116,5	107,5	28,5	43,0
700	—	—	—	236,0	87,0	—	—	—
800	—	—	—	325,0	111,0	—	—	—
900	—	—	—	437,5	129,0	—	—	—
1 000	—	—	—	602,0	169,0	—	—	—
1 200	—	—	—	999,0	251,0	—	—	—
1 400	—	—	—	—	329,0	—	—	—
1 600	—	—	—	—	476,0	—	—	—
1 800	—	—	—	—	582,0	—	—	—
2 000	—	—	—	—	720,0	—	—	—

Tabelle C.5 — Gewichte der Flansche PN 25

Gewicht in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 02	Typ 04	Typ 05	Typ 11	Typ 12	Typ 32	Typ 34
200	14,5	14,0	11,5	22,5	17,0	15,0	4,5	7,5
250	20,0	19,5	17,0	33,5	24,0	21,0	5,5	10,0
300	26,5	26,0	22,0	46,5	31,5	28,0	8,5	14,5
350	42,0	41,0	32,0	68,0	48,0	46,5	14,5	22,0
400	55,0	54,0	42,5	89,5	63,0	59,5	18,0	28,5
450	64,5	63,0	50,0	120,0	75,5	71,5	21,0	32,5
500	84,00	82,0	63,5	150,0	96,5	89,5	27,0	43,5
600	127,5	124,5	98,5	244,5	138,6	129,5	34,0	56,5
700	—	—	—	—	143,5	—	—	—
800	—	—	—	—	193,5	—	—	—
900	—	—	—	—	237,0	—	—	—
1 000	—	—	—	—	310,5	—	—	—

Tabelle C.6 — Gewicht der Flansche PN 40

Gewicht in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 02	Typ 04	Typ 05	Typ 11	Typ 12	Typ 32	Typ 34
10	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
15	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
20	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
25	1,0	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
32	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	2,0	0,5	0,5
40	2,0	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0	0,5	0,5
50	2,5	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	0,5	1,0
65	3,5	3,5	3,0	4,5	4,0	4,0	1,0	1,0
80	4,5	4,0	3,5	5,5	5,0	4,5	1,0	1,5
100	6,0	6,0	5,0	7,5	6,5	6,5	1,5	2,5
125	8,0	8,0	7,0	11,0	9,0	8,5	2,0	3,0
150	10,5	10,0	8,5	14,5	11,5	11,0	2,5	4,0
200	18,0	17,5	15,0	29,0	21,0	18,5	5,5	8,5
250	29,5	28,5	24,0	44,5	34,0	28,5	8,0	13,0
300	41,5	40,5	33,5	64,0	47,5	41,5	12,75	20,54
350	62,0	60,74	47,0	89,5	69,0	60,0	19,31	29,50
400	89,5	88,0	69,5	127,0	98,0	83,50	30,5	46,0
450	91,5	90,0	72,5	154,0	105,08	87,5	28,5	48,5
500	120,5	118,0	92,0	188,0	130,5	107,5	35,5	61,5
600	189,5	186,0	149,5	331,0	211,5	176,0	53,32	91,74

Tabelle C.7 — Gewichte der Flansche PN 63

Gewicht in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 05	Typ 11	Typ 12
50	4,5	5,00	4,5	4,5
65	5,0	6,0	5,5	5,5
80	6,5	7,5	6,5	6,5
100	8,5	10,5	9,5	9,0
125	12,5	16,5	14,5	14,0
150	18,0	24,5	21,5	20,0
200	30,5	40,5	34,0	—
250	43,0	58,0	48,0	—
300	58,5	83,5	67,5	—
350	91,5	116,0	97,5	—
400	121,0	155,5	129,0	—

Tabelle C.8 — Gewichte der Flansche PN 100

Gewicht in Kilogramm

DN	Typ 01	Typ 05	Typ 11	Typ 12
10	1,0	1,0	1,0	1,0
15	1,0	1,5	1,0	1,0
20	2,0	2,0	2,0	2,0
25	2,5	2,5	2,5	2,5
32	3,0	3,5	3,0	3,0
40	4,0	4,5	4,0	4,0
50	5,5	6,0	6,0	5,5
65	7,0	8,0	7,5	7,0
80	8,0	9,5	9,0	8,0
100	11,00	14,0	13,0	12,0
125	18,5	22,5	21,0	18,5
150	25,0	30,5	28,5	24,5
200	44,50	54,5	50,0	—
250	71,0	87,5	81,0	—
300	107,0	131,5	117,97	—
350	154,00	179,0	167,25	—
400	199,5	—	—	—
500	339,5	—	—	—

Anhang D
(informativ)

Zusätzliche Werkstoffe

Zusätzliche Werkstoffe dürfen wie folgt verwendet werden.

Tabelle D.1 — Zusätzliche Werkstoffe

Werkstoff-Kurzname	Werkstoffnummer	Werkstoffgruppe
C 21 ^a	1.0432	1E0
C 22.8 ^a	1.0460	3E0
^a Entsprechend DIN 2528		

Anhang E (informativ)

Berechnung der Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche aus EN-Werkstoffen

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen in den Tabellen 15 bis 18 wurden nach folgenden Regeln berechnet.

- a) Die Zuordnungen werden auf Basis von Festigkeitswerten errechnet, die in Europäischen Werkstoffnormen dokumentiert sind;
- b) der Druck wird errechnet aus:

$$PS = PN \cdot \frac{R_e}{225}$$

Er wird begrenzt auf $PS \leq PN$;

- c) für den Wert R_e wird R_{eH} oder $R_{p0,2}$, bzw. die Zeitstandfestigkeit $\sigma_{r/100\,000}$ bei allen Werkstoffen verwendet.
Bei austenitischen Werkstoffen wird $R_{p1,0}$ (1 %-Dehngrenze) für die zusätzlichen p/T-Zuordnungstabellen verwendet.
- d) der Rechnung wird eine Erzeugnisdicke von 40 mm zugrunde gelegt (mittlere Flanschdicke);
- e) sind für bestimmte Temperaturen keine Festigkeitswerte festgelegt, werden auch keine Druck-/Temperatur-Zuordnungen errechnet;
- f) enthält eine Werkstoffgruppe mehrere Werkstoffe, so wird der Werkstoff mit der niedrigsten Festigkeit für die Berechnung gewählt. Ist dies ein Gussstück und sind seine Festigkeitswerte nur geringfügig kleiner als die Festigkeitswerte für ein Schmiedestück oder ein Flacherzeugnis, so wurden die Festigkeitswerte für das Schmiedestück oder das Flacherzeugnis gewählt.

ANMERKUNG Die Regeln in diesem Anhang sind nur zur Information angegeben.

Anhang F
(informativ)

Berechnung der Druck-/Temperatur-Zuordnungen für Flansche aus ASTM-Werkstoffen

Die Druck-/Temperatur-Zuordnungen in den Tabellen 19 und 20 wurden nach folgenden Regeln berechnet.

- a) Die Zuordnungen werden auf Basis von Festigkeitswerten errechnet, die angegeben sind in ASME Boiler and Pressure Vessels Code — Section II Materials — Part D — Properties 1995 edition July 1, 1995-1996 addenda issued 31st December 1996;
- b) der Druck wird errechnet aus $PS = PN \cdot \frac{\text{Festigkeitskennwert}}{225}$
- c) Festigkeitskennwerte werden bestimmt durch:
- Zugfestigkeit bei bestimmter Temperatur für Temperaturen unterhalb des Zeitstandsbereiches;
 - das 1,5fache der maximal zulässigen Spannung bei bestimmter Temperatur im Zeitstandsbereich;
 - einen Höchstwert von 225 N/mm^2 .

ANMERKUNG Temperaturen im Zeitstandsbereich sind wie folgt festgelegt:

oberhalb 371 °C (700 °F) für Werkstoffgruppen 1C1 bis 1C7
oberhalb 454 °C (850 °F) für Werkstoffgruppen 1C9 bis 1C14
oberhalb 510 °C (950 °F) für Werkstoffgruppen 2C1 bis 2C7

Tabelle F.1 gibt Festigkeitswerte für die Berechnung von PS an.

Tabelle F.1 — Festigkeitswerte für ASTM-Werkstoffe

Werkstoff Gruppe	Maximal zulässige Temperatur TS (°C)																					
	RT ^a	50	100	150	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	575	600	
	Festigkeit (N/mm ²)																					
1C1	225	225	225	219,8	213	202,7	188,2	179,6	175	151,9	125,8	87,6	59,2	38,4	—	—	—	—	—	—	—	—
1C2	225	225	225	225	225	225	209,5	200,1	192,2	151,9	125,8	87,6	59,2	38,4	—	—	—	—	—	—	—	—
1C3	225	225	219,2	213,6	207,4	197,2	183,2	174,8	169,5	142,7	119,4	86,6	59,2	38,4	—	—	—	—	—	—	—	—
1C4	206,8	202,9	188,3	183,3	177,7	169,3	157,1	150,3	148,1	133,5	113,1	85,6	59,2	38,4	—	—	—	—	—	—	—	—
1C5	225	225	225	217,7	210,3	205,1	199,1	192,9	187,1	167,4	163,7	159,1	146	105,3	—	—	—	—	—	—	—	—
1C7	225	225	225	225	225	225	218,6	211,4	204,4	181	181	177,5	160,8	116,7	95,1	82,8	70,5	59,9	55,1	—	—	—
1C9	225	225	225	225	225	225	218,6	211,4	207,6	203,9	198,9	193,9	154,3	112,2	96,1	85,0	73,8	63,4	55,6	38,5	26,4	26,4
1C10	225	225	225	225	225	225	225	225	225	223,2	219,5	215,2	164,4	125,7	113,8	101,1	88,4	76,5	67,2	46,0	30,1	30,1
1C13	225	225	225	225	225	225	225	225	224	219	212,8	204,8	135,5	93,1	82,7	74,5	66,3	58,6	52,7	38,8	27,2	27,2
1C14	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	196,8	133,1	113,8	100,4	86,9	74,5	65,6	45,7	31,4	31,4
2C1	206,8	199,3	170,3	154,9	143,7	135,4	127,8	123,1	121,6	119,1	116	114,1	112,2	110,4	109,6	108,9	108,1	106,8	103,5	91,2	73,8	73,8
2C2	206,8	200,5	175,8	160,4	148,6	139,1	131,7	126,9	124,5	122,7	121,4	120,2	119,5	118,4	117,9	117,5	117,2	116,8	116,4	107,7	87,1	87,1
2C3	172,4	166,5	143,7	130,1	119,5	111,2	105,2	100,2	98,3	96,4	94,5	92,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2C4	206,8	202,1	183,7	170,7	159,6	150,1	142,3	136,4	133,5	131,6	129,7	128,5	127,2	126	125,5	125	124,5	123,9	122,7	111,9	88,6	88,6
2C5	206,8	203	188	176,3	165,7	156,9	149,7	144,1	141,9	141,3	140	139,4	138,8	138,6	138,6	138,3	138,1	136,9	132,3	114,6	86,6	86,6
2C6	193,1	188,8	172,5	163,2	153,9	146,3	139,3	133,1	130,6	128,1	125	122,5	120	117,5	116,5	114,4	106,3	101,2	96,0	80,8	63,5	63,5
2C7	193,1	189	173,1	163,2	154,5	147	140	133,6	130,7	128,8	125,7	123,2	120,7	118,2	117,2	113,4	109,5	106,1	104,2	93,6	73,3	73,3

^a - 10 °C bis 50 °C

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte in dieser Europäischen Norm, in denen grundlegende Anforderungen oder sonstige Festlegungen von EU-Richtlinien angesprochen werden

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone (EFTA) erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräte-Richtlinie, PED).

WARNHINWEIS Bei Produkten, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, **können** weitere Anforderungen und EU-Richtlinien anwendbar sein.

Die folgenden in Tabelle ZA.1 angegebenen Abschnitte dieser Norm sind geeignet, Anforderungen der Richtlinie 97/23/EG zu unterstützen.

Die Übereinstimmung mit den Abschnitten dieser Norm ist eine Möglichkeit, die spezifischen und grundlegenden Anforderungen der betreffenden Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften zu erfüllen.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 97/23/EG

Abschnitt/ Unterabschnitt dieser Europäischen Norm	Grundlegende Anforderungen (ER's) der Richtlinie 97/23/EG	Qualifizierende Bemerkungen/ Anmerkungen	
5.1	Anhang 1, Abschnitt 4	Werkstoffe: Werkstoffe für Druckgeräte müssen für die Lebensdauer des Gerätes ausgelegt sein – solange ein Austausch nicht vorgesehen ist.	—
	Anhang 1, Abschnitt 4.1a)	Werkstoffe für drucktragende Teile müssen die notwendigen Eigenschaften für alle Betriebs- und Prüfbedingungen aufweisen: – ausreichende Verformungsfähigkeit und Festigkeit; – mit dem ESR's aus 7.5 übereinstimmende Eigenschaften; – so ausgewählt, dass Sprödbrüche vermieden werden, oder es sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen.	—
5.5	Anhang 1, Abschnitt 2	Auslegung:	—
	Anhang 1, Abschnitt 2.1	So ausgelegt, dass die Sicherheit während der vorgesehenen Lebensdauer gewährleistet ist – entsprechende Sicherheitsbeiwerte beinhaltend.	—
	Anhang 1, Abschnitt 2.2	Für eine adäquate Festigkeit ausgelegt.	—
	Anhang 1, Abschnitt 2.2.1	So ausgeführt, dass die zu erwartenden Belastungen im vorgesehenen Betrieb ertragen werden.	—
	Anhang 1, Abschnitt 2.2.2	Durch eine Berechnungsmethode nachweislich für die zu erwartenden Belastungen ausgelegt.	—
	Anhang 1, Abschnitt 2.2.3a)	Nachweis, dass die Anforderungen erfüllt werden durch eine der folgenden Methoden – Auslegung durch formelmäßige Berechnung	—
	Anhang 1, Abschnitt 2.2.3b)	Auslegungsberechnungen zum Nachweis der Widerstandsfähigkeit des Gerätes, im Einzelnen – Durchführung von Berechnungen für Kombinationen von Temperatur und Druck; – Maximalbelastungen und Spitzenbelastungen müssen innerhalb der Sicherheitsgrenze liegen.	—
	Anhang 1, Abschnitt 7	Spezielle quantitative Anforderungen für unterschiedliche Druckgeräte:	—
5.10	Anhang 1, Abschnitt 7.1.2	Die zulässigen allgemeinen Membranspannungen für überwiegend statische Belastungen und für Temperaturen außerhalb des Kriechbereiches dürfen die folgenden Minimalwerte, je nach verwendetem Werkstoff, nicht überschreiten; Ferritische Stähle, mit Ausnahme von Feinkornstahl und speziellem wärmebehandeltem Stahl; – 2/3 Re/t und 5/12 Rm/20 Austenitische Stähle: – bei Bruchdehnung von mehr als 30 %: 2/3 Re/t – bei Bruchdehnung von mehr als 35 %: 5/6 Re/t und 1/3 Rm/t	—
	Anhang 1, Abschnitt 3.1.5	Rückverfolgbarkeit: Werkstoffe für Bauteile müssen durch geeignete Mittel von Materialeingang über den Herstellungsprozess bis zur Endabnahme identifizierbar sein.	—

Literaturhinweise

- EN 287-1, *Prüfung von Schweißern — Schmelzschweißen — Teil 1: Stähle.*
- EN 288-1, *Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe — Teil 1: Allgemeine Regeln für das Schmelzschweißen.*
- EN 1514-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 1: Flachdichtungen aus nichtmetallischem Werkstoff mit oder ohne Einlagen.*
- EN 1514-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 2: Spiraldichtungen für Stahlflansche.*
- EN 1514-3, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 3: Nichtmetallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel.*
- EN 1514-4, *Flansche und ihre Verbindungen — Maße für Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnung — Teil 4: Dichtungen aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbtem Profil für Stahlflansche.*
- EN 1515-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Auswahl von Schrauben und Muttern.*
- prEN 1515-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Schrauben und Muttern — Kombination von Flansch- und Schraubenwerkstoffen für Stahlflansche mit PN-Bezeichnung.*
- EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen (enthält Änderung A1:1995).*
- EN ISO 4287, *Geometrical Product Specification (GPS); Surface texture; Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters (ISO 4287:1997).*
- ISO 4200, *Plain end steel tubes, welded and seamless.*
- DIN 2528, *Flansche — Verwendungsfertige Flansche aus Stahl — Werkstoffe.*
- AD Merkblatt W10:1987, *Werkstoffe für tiefe Temperaturen — Eisenwerkstoffe.*
- AD Merkblatt W1:1995, *Flacherzeugnisse aus unlegierten und legierten Stählen.*
- ASME, *Boiler and Pressure Vessel Code — Section II. Materials — Part D — Properties 1995 edition July, 1995 — 1996 addenda issued 31 December 1996.*