

DIN EN 1092-3

ICS 23.040.60

**Flansche und ihre Verbindungen –
Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile,
nach PN bezeichnet –
Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen;
Deutsche Fassung EN 1092-3:2003 + AC:2004**

Flanges and their joints –

Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated –

Part 3: Copper alloy flanges;

German version EN 1092-3:2003 + AC:2004

Brides et leurs assemblages –

Brides circulaires pour tubes, appareils de robinetterie, raccords et accessoires,
désignées PN –

Partie 3: Brides en alliages de cuivre;

Version allemande EN 1092-3:2003 + AC:2004

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) im DIN

Die Europäische Norm EN 1092-3:2003 hat den Status einer Deutschen Norm, einschließlich der eingearbeiteten Berichtigung AC:2004, die von CEN getrennt verteilt wurde.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm ist vom Technischen Komitee CEN/TC 74 „Flansche und ihre Verbindungen“ (Sekretariat: DIN) unter deutscher Mitwirkung ausgearbeitet worden.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NARD-74 „Flansche und ihre Verbindungen“ im Normenausschuss Rohrleitungen und Dampfkesselanlagen (NARD) verantwortlich.

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 887 siehe DIN EN ISO 887

Berichtigung

Aufgrund der fehlerhaften Schraffur wurden alle Bilder ausgetauscht.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 887, *Flache Scheiben für metrische Schrauben und Muttern für allgemeine Anwendungen — Allgemeine Übersicht (ISO 887:2000); Deutsche Fassung EN ISO 887:2000.*

Deutsche Fassung

Flansche und ihre Verbindungen —
Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und
Zubehörteile, nach PN bezeichnet —
Teil 3: Flansche aus Kupferlegierungen

Flanges and their joints — Circular flanges for pipes,
valves, fittings and accessoires, PN designated —
Part 3: Copper alloy flanges

Brides et leurs assemblages — Brides circulaires
pour tubes, appareils de robinetterie, raccords
et accessoires, désignées PN —
Partie 3 : Brides en alliages de cuivre

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Juni 2003 angenommen.

Die Berichtigung trat am 21. Juli 2004 zur Einarbeitung in die offiziellen Sprachfassungen der EN in Kraft.

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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Bezeichnung	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Normbezeichnung	7
4.3 Angaben des Druckgeräteherstellers	7
5 Allgemeine Anforderungen	8
5.1 Werkstoffe	8
5.2 Reparaturen	8
5.3 Schrauben und Muttern	8
5.4 Dichtungen	8
5.5 Druck-/Temperatur-Zuordnungen	8
5.6 Maße	9
5.7 Dichtflächen	10
5.8 Bearbeitung der Mutterauflageflächen oder der Flanschrückseite	11
5.9 Grenzabmaße/Toleranzen	11
5.10 Kennzeichnung	11
Anhang A (informativ) Angaben des Druckgeräteherstellers	29
Anhang B (informativ) Anwendung und Montage	30
Anhang C (informativ) Gewichte (Massen) der Flansche und Bunde (Anhaltswerte)	31
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinien 97/23/EG	35
Literaturhinweise	36

Vorwort

Aufgrund der fehlerhaften Schraffur wurden alle Bilder ausgetauscht.

Dieses Dokument (EN 1092-3:2003) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 74 „Flansche und ihre Verbindungen“ erarbeitet, 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 März 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2004 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der Druckgeräterichtlinie (DGRL)¹⁾.

Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

EN 1092 besteht aus folgenden Teilen:

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

Die Anhänge A, B, C und ZA sind informativ.

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

Einleitung

Diese Norm bezieht sich auf ISO 7005-3 im Hinblick auf Flansche mit der gleichen PN-Stufe. Die Flanschtypen und deren Anschlussmaße sind identisch mit den in ISO 7005-3 angegebenen Flanschen mit den gleichen DN- und PN-Stufen, mit der Ausnahme, dass bestimmte Flanschtypen nach dieser Norm regulär mit Dichtleiste geliefert werden können.

Die Anschlussmaße der Flansche nach dieser Norm sind mit nach PN bezeichneten Flanschen aus anderen Werkstoffen, die den anderen Teilen der EN 1092 entsprechen, kompatibel.

1) Richtlinie 97/23/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. Mai 1997 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Druckgeräte, ABl. EG, L 181.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen fest für runde Flansche aus Kupferlegierungen und glatte Losflansche aus Stahl kombiniert mit Bunden aus Kupferlegierungen mit den PN-Stufen PN 6 bis PN 40 und den Nennweiten DN 10 bis DN 1 800 der Typen nach Tabelle 1.

Diese Norm legt auch Maße und Toleranzen, Werkstoffe und zugehörige Druck/Temperatur-Zuordnungen, Flanschdichtflächen und deren Oberflächenbeschaffenheit, Reparatur durch Schweißen, Kennzeichnung und Qualitätssicherung fest und enthält Angaben zu Schrauben und Muttern, Dichtungen, Anwendung, Montage und ungefähre Flanschgewichte.

Die festgelegten Flansche, ausgenommen Integralflansche (Typ 21), werden zur Befestigung an Rohren aus Kupfer oder Kupferlegierungen nach EN 12449 verwendet.

ANMERKUNG 1 Werden Flansche nach dieser Norm für die Verwendung mit Rohren aus Kupfer oder Kupferlegierungen nach EN 1057 für andere als die in EN 12449 festgelegten Rohrdurchmesser gefordert, so sollte dies zwischen dem Rohrleitungshersteller und dem Hersteller der Flansche vereinbart werden.

ANMERKUNG 2 Die Größe von Rohren aus Kupfer und Kupferlegierungen wird durch Angabe des Außendurchmessers in Millimeter bezeichnet.

ANMERKUNG 3 Siehe auch Anhang B.

ANMERKUNG 4 Rohrleitungsverbindungen ohne Dichtung liegen nicht im Anwendungsbereich dieser Norm.

Tabelle 1 — Typen von Flanschen und Bunden

Nummer des Flanschtyps	Beschreibung
01	Glatte Flansch aus Kupferlegierung zum Hartlöten oder Schweißen
02	Glatte Losflansch aus Stahl für glatten Bund (Typ 32) aus Kupferlegierung zum Hartlöten oder Schweißen
04	Glatte Losflansch aus Stahl für Vorschweißbund (Typ 34) aus Kupferlegierung zum Schweißen
05	Blindflansch aus Kupferlegierung
05C	Blindflansch aus plattiertem Stahl mit Dichtfläche aus Kupferlegierung
07	Glatte Losflansch aus Stahl für Überschieb-Bund (Typ 37) aus Kupferlegierung zum Weichlöten, Hartlöten oder Schweißen
11	Vorschweißflansch aus Kupferlegierung zum Schweißen
12	Überschiebflansch mit Ansatz aus Kupferlegierung zum Weichlöten, Hartlöten oder Schweißen
14	Überschiebflansch mit Ansatz aus Kupferlegierung zum Weichlöten, Hartlöten oder Schweißen, mit Rohranschlag
21	Integralflansch aus Kupferlegierung als Bestandteil eines anderen Anlagenteils oder Bauteils
32	Glatte Bund aus Kupferlegierung
34	Vorschweißbund aus Kupferlegierung
37	Überschieb-Bund aus Kupferlegierung



Bauteil
aus Kupferlegierung



Typ 01

Glatter Flansch aus Kupferlegierung
zum Hartlöten oder Schweißen



Bauteil
aus Stahl



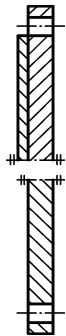
Typ 02, 32

Glatter Losflansch aus Stahl für glatten
Bund (Typ 32) aus Kupferlegierung
zum Hartlöten oder Schweißen



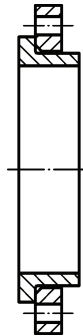
Typ 04, 34

Glatter Losflansch aus Stahl für Vor-
schweißbund (Typ 34) aus Kupfer-
legierung zum Schweißen



Typ 05, 05C

05 Blindflansch aus Kupferlegierung,
05C Blindflansch aus plattiertem Stahl
mit Dichtfläche aus Kupferlegierung



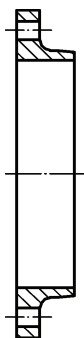
Typ 07, 37

Glatter Losflansch aus Stahl für Über-
schieb-Bund (Typ 37) aus Kupfer-
legierung zum Weichlöten, Hartlöten
oder Schweißen



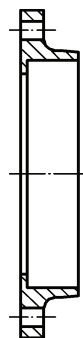
Typ 11

Vorschweißflansch aus Kupferlegie-
rung zum Schweißen



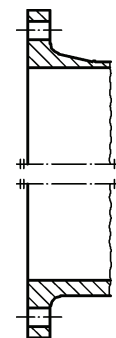
Typ 12

Überschiebflansch mit Ansatz aus
Kupferlegierung zum Weichlöten,
Hartlöten oder Schweißen



Typ 14

Überschiebflansch mit Ansatz aus
Kupferlegierung zum Weichlöten,
Hartlöten oder Schweißen, mit Rohr-
anschlag



Typ 21

Integralflansch aus Kupferlegierung
als Bestandteil eines anderen Anla-
genteils oder Bauteils

Bild 1 — Typen der Flansche und Bunde

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 1333:1996, *Rohrleitungsteile — Definition und Auswahl von PN.*

EN 1652, *Kupfer und Kupferlegierungen — Platten, Bleche, Bänder, Streifen und Ronden zur allgemeinen Verwendung.*

EN 1982, *Kupfer und Kupferlegierungen — Blockmetalle und Gussstücke.*

EN 10028-2, *Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen — Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen.*

EN 10222-2, *Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter — Teil 2: Ferritische und martensitische Stähle mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen.*

EN 12420, *Kupfer und Kupferlegierungen — Schmiedestücke.*

EN 12449, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre zur allgemeinen Verwendung.*

EN ISO 887, *Flache Scheiben für metrische Schrauben und Muttern für allgemeine Anwendungen — Allgemeine Übersicht (ISO 887:2000).*

EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997).*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1 DN

siehe EN ISO 6708:1995

3.2 PN

siehe EN 1333:1996

3.3 maximal zulässiger Druck, PS

der vom Druckgerätehersteller festgelegte maximal zulässige Druck, für den das Druckgerät ausgelegt ist

3.4 maximal zulässige Temperatur, TS

die vom Druckgerätehersteller festgelegte maximal zulässige Temperatur, für die das Druckgerät ausgelegt ist

4 Bezeichnung

4.1 Allgemeines

Die Flanschtypen und deren Nummern sind in Tabelle 1 angegeben. Der für jeden Flanschtyp und jede PN-Stufe geltende DN-Bereich ist in Tabelle 3 festgelegt.

4.2 Normbezeichnung

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

- a) Benennung, z. B. Flansch oder Bund;
- b) Nummer dieser Norm, EN 1092-3;
- c) Nummer des Flanschtyps nach Bild 1;
- d) Form der Flanschdichtfläche A oder B nach Bild 1 (gilt nur für die Typen 11, 12, 14 und 21);
- e) PN-Bezeichnung, PN ...;
- f) Nennweite, DN ...;
- g) Bohrungsdurchmesser des Flansches B_1 (gilt nur für Flansche, die für mehr als einen Rohrdurchmesser geeignet sind — siehe Tabellen 5 bis 9);
- h) Werkstoffnummer oder Kurzzeichen (siehe Tabellen 11 und 12) (für Flansche Typ 05C ist es notwendig, den Flanschwerkstoff und den Plattierungswerkstoff anzugeben).

BEISPIEL 1 Bezeichnung eines glatten Flansches Typ 01 mit Dichtflächenform A von PN-Stufe PN 6 und Nennweite DN 800, aus Werkstoff CuAl8Fe3:

Flansch EN 1092-3/01A/PN 6/DN 800/CW303G

BEISPIEL 2 Bezeichnung eines glatten Losflansches Typ 07 von PN-Stufe PN 10 und Nennweite DN 50, aus Werkstoff S235JR:

Flansch EN 1092-3/07/PN 10/DN 50/S235JR

BEISPIEL 3 Bezeichnung eines Überschieb-Bundes Typ 37 von PN-Stufe PN 10 und Nennweite DN 50 mit Bohrungsdurchmesser $B_1 = 57,23$, aus Werkstoff CuZn20Al2As:

Bund EN 1092-3/37/PN 10/DN 50/57,23/CW702R

BEISPIEL 4 Bezeichnung eines Blindflansches Typ 05C mit plattierter Dichtfläche von PN-Stufe PN 25 und Nennweite DN 150, aus Werkstoff S235JR (für den Losflansch) und CuNi30Mn1Fe (für die Plattierung):

Flansch EN 1092-3/05C/PN 25/DN 150/S235JR-CW354H

BEISPIEL 5 Bezeichnung eines Vorschweißflansches Typ 11 mit Dichtflächenform B von PN-Stufe PN 16 und Nennweite DN 100, aus Werkstoff CuAl10Fe2-C:

Flansch EN 1092-3/11B/PN 16/DN 100/CC331G

4.3 Angaben des Druckgeräteherstellers

Angaben des Druckgeräteherstellers siehe Anhang A.

5 Allgemeine Anforderungen

5.1 Werkstoffe

Flansche und Bunde sind aus den in den Tabellen 11 und 12 festgelegten Werkstoffen herzustellen, ausgenommen Flansche Typ 21, bei denen der Flanschhersteller nach Vereinbarung mit dem Druckgerätehersteller andere Werkstoffe verwenden darf.

Der Hersteller des Flansches muss Mittel zur Verfügung stellen, mit denen der Werkstoff des Flansches identifiziert werden kann. Ein Druckgerätehersteller kann bei Bedarf ein Zertifikat nach EN 10204 anfordern, welches für die entsprechende Kategorie der Anlage anwendbar ist.

ANMERKUNG Wird ein Schutzüberzug, z. B. ein Zinküberzug oder Zinkanstrich, für Bauteile aus Stahl verlangt, sollte der Druckgerätehersteller dies bei der Anfrage und/oder Bestellung angeben.

5.2 Reparaturen

5.2.1 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.

5.2.2 Schweißstäbe, die bei der Reparatur durch Schweißen verwendet werden, müssen so sein, dass die entstehende Schweißnaht mindestens die Eigenschaften des Grundwerkstoffes aufweist. Wird in der Werkstoffnorm eine Wärmebehandlung gefordert, so muss diese nach dem Schweißen an den Flanschen durchgeführt werden.

5.3 Schrauben und Muttern

Flansche müssen für die Verwendung mit Schrauben und Muttern, deren Nenngroße und Anzahl in den Tabellen 5 bis 9 entsprechend festgelegt sind, geeignet sein.

Der Werkstoff für Schrauben und Muttern muss vom Druckgerätehersteller in Abhängigkeit von Druck, Temperatur, Flanschwerkstoff und der verwendeten Dichtung so gewählt werden, dass die Flanschverbindung unter den erwarteten Betriebsbedingungen dicht bleibt.

ANMERKUNG 1 Angaben über Schrauben und Muttern siehe EN 1515-1 und EN 1515-2 sowie Anhang B.

ANMERKUNG 2 Für die Flanschtypen 01, 05, 11, 12, 14 und 21, bei denen Schrauben und Muttern aus Kupferlegierung verwendet werden, werden als Schraubenwerkstoffe die Legierungen CW306G oder CW307G nach EN 12420 für Temperaturen bis einschließlich 120 °C empfohlen.

Für die Flanschtypen 02, 04, 05C und 07 sollten Schrauben und Muttern aus Stahl verwendet und auf EN 1515 verwiesen werden.

5.4 Dichtungen

Die verschiedenen Dichtungsarten, Maße, Konstruktionsmerkmale und Werkstoffe, die verwendet werden, fallen nicht in den Anwendungsbereich dieser Norm. Maße von Dichtungen sind in den entsprechenden Teilen von EN 1514 festgelegt.

5.5 Druck/Temperatur-Zuordnungen

5.5.1 Allgemeines

Die Druck/Temperatur-Zuordnungen der Flansche, die aus den in den Tabellen 11 und 12 festgelegten Werkstoffen hergestellt sind, werden in den Tabellen 13 und 14 angegeben.

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

Für Zwischentemperaturen ist lineare Interpolation zulässig.

ANMERKUNG 1 Terminologie siehe EN 764.

ANMERKUNG 2 Wenn Flansche Typ 21 als Teil eines anderen Bauteils (z. B. einer Armatur oder Pumpe) in einem anderen als den in Tabelle 11 aufgeführten Werkstoffen geliefert werden, sollte auf die entsprechende Produktnorm oder Anwendungsnorm bezüglich der vorgesehenen Druck/Temperatur-Zuordnungen hingewiesen werden.

ANMERKUNG 3 Die Druck/Temperatur-Zuordnung eines Flansches entspricht nicht unbedingt der Zuordnung des gesamten Rohrleitungssystems. Durch die Dichtungswerkstoffe kann ebenfalls eine Begrenzung für die Druck/Temperatur-Zuordnung einer Flanschverbindung gegeben sein und bei der Wahl des Dichtungswerkstoffes sollte zuerst der Hersteller der Dichtung befragt werden.

5.5.2 Druck/Temperatur-Zuordnungen von Flanschverbindungen

Wenn zwei Flansche in einer Flanschverbindung nicht die gleichen Druck/Temperatur-Zuordnungen haben, dann gilt die niedrigere der beiden Druck/Temperatur-Zuordnungen bei der entsprechenden Temperatur.

ANMERKUNG 1 Die einer Druck/Temperatur-Zuordnung zugeordnete Temperatur wird als gleich der Temperatur des beförderten Mediums angenommen. Die Verwendung eines zulässigen Drucks, der einer anderen Temperatur als der des beförderten Mediums entspricht, unterliegt der Verantwortung des Anwenders.

ANMERKUNG 2 Bei der Anwendung der in dieser Norm angegebenen Druck/Temperatur-Zuordnungen für Flanschverbindungen ist die Gefahr von Undichtigkeiten durch Kräfte und Momente im angeschlossenen Rohrleitungssystem zu berücksichtigen, siehe Anhang B.

ANMERKUNG 3 Diese Anmerkungen, die den praktischen Einsatz betreffen, erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

5.6 Maße

5.6.1 Flansche

Die Maße der Flansche müssen Bild 2 und den folgenden Tabellen und Bildern entsprechen:

- Flansche PN 6: Tabelle 5 und Bild 3;
- Flansche PN 10: Tabelle 6 und Bild 4;
- Flansche PN 16: Tabelle 7 und Bild 5;
- Flansche PN 25: Tabelle 8 und Bild 6,
- Flansche PN 40: Tabelle 9 und Bild 7.

ANMERKUNG 1 Die Bohrungsdurchmesser der Flansche Typ 21 entsprechen üblicherweise der Nennweite des zugehörigen Rohres, der Armatur oder des Formstückes und die tatsächlichen Bohrungsdurchmesser sind in der Regel in den jeweiligen Normen für Rohre, Armaturen oder Formstücke angegeben.

ANMERKUNG 2 Werden Flansche der Typen 07, 12 und 14 nur für Weichlöttechniken verwendet, dann sollte hinsichtlich der Einstecklänge auf EN 1254-1 verwiesen werden.

ANMERKUNG 3 Bei Flanschtypen 34 und 11 ist der empfohlene Winkel für die Schweißnahtvorbereitung $37,5^\circ \pm 2,5^\circ$ bei Stumpfschweißung an Rohren mit Dicken von 3 mm und mehr.

5.6.2 Schraubenlöcher

Die Schraubenlöcher müssen in gleichmäßigem Abstand auf dem Lochkreisdurchmesser angeordnet sein. Bei Flanschen Typ 21 müssen die Schraubenlöcher so angeordnet sein, dass sie symmetrisch außerhalb der Hauptachsen liegen und dass auf diese keine Löcher fallen, siehe Bilder 3 bis 7.

5.7 Dichtflächen

5.7.1 Formen von Dichtflächen

In Bild 2 sind Formen von Dichtflächen (Form A und B), die, so weit anwendbar, mit Flanschtypen nach Bild 1 verwendet werden, dargestellt. Dichtleistendurchmesser für Form B sind in Tabelle 4 angegeben.

Flansche der Typen 01 und 05 aus Kupferlegierung sind mit glatter Dichtfläche Form A zu liefern. Flansche der Typen 11, 12, 14 und 21 aus Kupferlegierung sind entweder mit glatter Dichtfläche Form A oder mit Dichtleiste Form B zu liefern.

ANMERKUNG 1 Flansche mit Dichtflächenform A sind geeignet für die Verbindung mit Gegenflanschen mit glatter Dichtfläche unter Verwendung einer Flachdichtung mit Schraubenlöchern. Flansche mit Dichtflächenform B sind geeignet, für die Verbindung mit Gegenflanschen mit Dichtleiste und/oder mit Dichtungen innerhalb des Lochkreisdurchmessers.

ANMERKUNG 2 Für Flansche der Typen 11, 12, 14 und 21 sollte der Druckgerätehersteller dem Flanschhersteller die gewünschte Dichtflächenform in der Anfrage oder Bestellung angeben, siehe Anhang A.

ANMERKUNG 3 Für einige Flansche mit großen Abmessungen der Typen 11, 12 und 14 und PN 6 bis PN 25 (siehe Tabellen 5 bis 8) ist nur die Dichtflächenform B angegeben. Die Dichtflächenform A muss bei diesen Flanschen zwischen dem Druckgerätehersteller und dem Flanschhersteller vereinbart werden.

Flansche der Typen 02, 04, 05C und 07 haben Dichtleisten, wobei die Dichtleiste durch die Fläche des Bundes oder der Plattierung geformt wird, für die Verbindung mit Gegenflanschen mit Dichtleiste unter Verwendung einer Dichtung innerhalb des Lochkreisdurchmessers.

ANMERKUNG 4 Verbindungen dieser Flansche mit Gegenflanschen aus Gusseisen oder Stahl mit glatter Dichtfläche unter Verwendung von Flachdichtungen mit Schraubenlöchern oder Dichtungen innerhalb des Lochkreisdurchmessers sind zulässig.

5.7.2 Oberflächenbeschaffenheit der Dichtflächen

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

ANMERKUNG 1 Es ist nicht beabsichtigt, auf den Dichtflächen selbst Messungen mit Messgeräten durchzuführen; die in ISO 468 festgelegten R_a - und R_z -Werte beziehen sich auf die Bezugsproben.

ANMERKUNG 2 Andere Oberflächenbearbeitungen können zwischen dem Flanschhersteller und dem Druckgerätehersteller vereinbart werden.

Tabelle 2 — Oberflächenbeschaffenheit der Dichtflächen

Bearbeitungsverfahren	R_a^a µm		R_z^a µm	
	min.	max.	min.	max.
Drehen ^b	3,2	12,5	12,5	50
^a R_z und R_a sind in EN ISO 4287 festgelegt.				
^b „Drehen“ umfasst jedes Bearbeitungsverfahren, bei dem entweder konzentrische oder spiralförmige Rillen entstehen.				
Andere Bearbeitungsverfahren als Drehen sind zulässig, vorausgesetzt, die Oberflächenbeschaffenheit entspricht den festgelegten R_a - und R_z -Werten.				