Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

GUIDELINE

Technische Bedingungen für Vorschweißflansche, DP > 16 bar im Leitungsbau

GL 231-501
Februar 2025

Maße in mm

Ersatz für
GL 231-501/01.2023

Inhalt

		Seite
Änderungen		1
Frühere Ausgaben		2
1	Anwendungsbereich	2
2	Ausführung	2
3	Technische Regeln	2
4	Werkstoffe	2
4.1	Schmelzanalyse	2
4.2	Festigkeitskennwert	3
5	Konstruktion / Anforderung	3
5.1	Transporthilfen	3
6	Herstellung	3
6.1	Dichtflächen für RF-Flansche	4
6.2	Ring Joint Facings Flächenbearbeitung mit Ringnut	4
6.3	Dichtflächen für Flansche nach DIN EN 1092-1	4
7	Bauteil-Maße	4
8	Berechnungen	5
8.1	Berechnung der Flansche	5
8.2	Berechnung des Anschweißendes	5
9	Sicherheitsbeiwerte	5
10	Anschweißenden	5
11	Toleranzen	5
12	Oberflächenbeschaffenheit	5
13	Korrosionsschutz	6
14	Prüfung / Abnahme	6
14.1	Prüfvorschriften	6
14.2	Prüfverfahren	6
14.2.1	Zerstörende Werkstoffprüfungen	6
14.2.2	Zerstörungsfreie Prüfungen	6
14.3	Maßprüfung/Besichtigung	6
15	Nachweis der Güteeigenschaften	6
16	Kennzeichnung	7
16.1	DIN EN-Flansche	7
16.2	Class-Flansche nach ASME B 16.5 bzw. DIN EN 1759-1 / MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 Serie A	7
17	Qualitätssicherung	8
18	Transport / Verpackung	8
19	Dokumentation	8
Bezugsdokumente		9

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Januar 2023 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Abmessungen um das Regelwerk DIN EN 1759-1 erweitert
b) Abschnitt 5.1: Ergänzung, dass Gewindebohrungen gefettet und mit Stopfen verschlossen werden
c) Bilder 2 und 3: Begriff “Dichtungsvariante” in “Dichtflächenform” geändert, Regelwerke ergänzt
d) Abschnitt 6.3 ergänzt
e) Abschnitt 14.2.2: Zusätzliche Prüfung an den Anschweißenden hinzugefügt
f) Bezugsdokumente aktualisiert

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der beteiligten Unternehmen

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Frühere Ausgaben

GL 231-501: 06.2008; 01.2023

1 Anwendungsbereich

Diese „Technischen Bedingungen“ gelten für Vorschweißflansche in Rohrleitungssystemen nach dem DVGW-Arbeitsblatt G 463 für den Transport von Gasen der 2. und 5. Gasfamilie gemäß DVGW-Arbeitsblatt G 260 und einem Temperaturbereich von –10 °C bis +60 °C.

2 Ausführung

Es gelten die Angaben in Bestellschreiben/Stücklisten/Projektdatenblättern/Guidelines/Werknormen sowie in den externen technischen Regeln, auf die Bezug genommen wird.

3 Technische Regeln

Die Vorschweißflansche sind unter anderem nach folgenden technischen Regeln unter Berücksichtigung des DVGW-Arbeitsblattes G 463 herzustellen und zu liefern.

für Berechnungen:
- DIN EN 1591-1 (Flanschverbindung)
- DIN EN 1594 (Anschweißende)

für Abmessungen:
- ASME B 16.5 bzw. DIN EN 1759-1 (Class-Flansche bis DN 600)
- MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 Serie A (Class-Flansche > DN 600)
- DIN EN 1092-1 (DIN EN-Flansche bis PN 40)

für Werkstoffe:
- AD 2000-Merkblatt W 9

für Anschweißenden-Bearbeitung:
- GL 214-501

4 Werkstoffe

Es sind Stahlflansche aus beruhigten Stählen nach AD 2000-Merkblatt W 9 mit entsprechender Prüfung zu verwenden.

Die Verwendung sonstiger beruhigter Stahlsorten ist zulässig, wenn ihre Eignung durch ein chargenbezogenes Werkstoffeinzelgutachten (PMA) nach Druckgeräterichtlinie nachgewiesen ist und im Übrigen die Anforderungen nach AD 2000-Merkblatt W 9 erfüllt sind.

4.1 Schmelzanalyse

Die erforderlichen Schmelzanalysenwerte des Grundwerkstoffes müssen vor Beginn der Schweißarbeiten zur Einbindung des Vorschweißflansches dem Auftraggeber vorliegen, d.h. mit Lieferung der Bauteile muss mindestens eine Kopie der Abnahmeprüfzeugnisse vorhanden sein, damit die entsprechenden Parameter für das geeignete Schweißverfahren festgelegt werden können und somit die Güte der Schweißverbindung gewährleistet wird.

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

4.2 Festigkeitskennwert

Zur Bestimmung des Festigkeitskennwertes für die Berechnung der Flansche wird die maßgebliche Erzeugnisdicke T_E wie folgt festgelegt:

$T_E = b + 10$ mm

5 Konstruktion / Anforderung

Vorschweißflansche sind nach diesen „Technischen Bedingungen“ und den dazugehörigen Bauteilnormen herzustellen. Abweichungen hiervon sind zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber abzustimmen.

Die in die Berechnung eingesetzten Festigkeitskennwerte nach den technischen Regeln müssen am einbaufertigen Bauteil erreicht werden.

Die Wanddicke des Anschweißendes der Vorschweißflansche und der anzuschweißenden Bauteile müssen aufeinander abgestimmt sein.

5.1 Transporthilfen

Optional können die Vorschweißflansche mit einer Transporthilfe ausgerüstet werden

Die 3 Transporthilfen gleichmäßig auf dem Umfang (zwischen den Bohrlöchern) verteilen

Sind Transporthilfen vorgesehen, sind die Gewindebohrungen zu fetten und mit Stopfen zu verschließen.

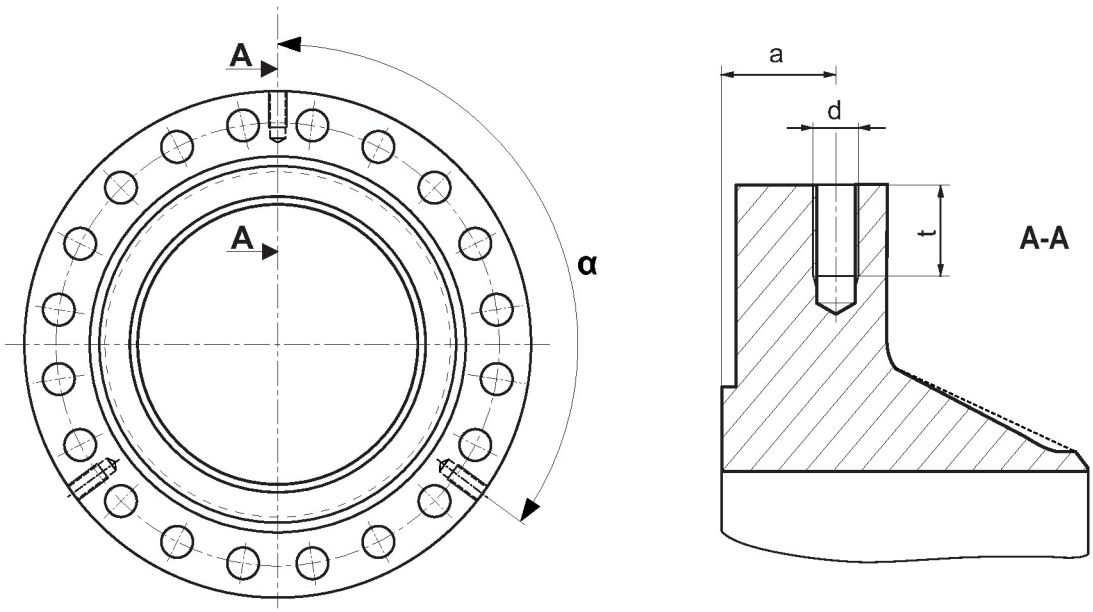


Bild 1: Transporthilfen

6 Herstellung

Die Vorschweißflansche sind nach zulässigen Herstellungsverfahren gemäß DIN EN 1092-1 herzustellen.

Im Bestellschreiben bzw. in den Materiallisten ist der Dichtungstyp anzugeben.

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

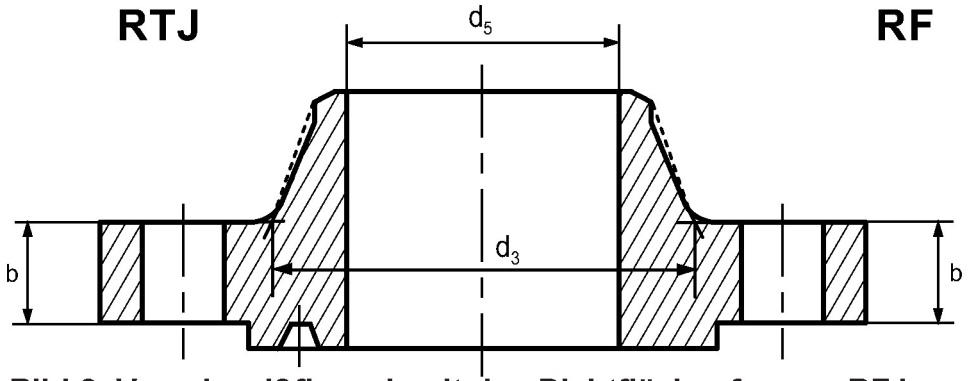


Bild 2: Vorschweißflansch mit den Dichtflächenformen RF bzw. RTJ nach ASME B 16.5, MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 Serie A

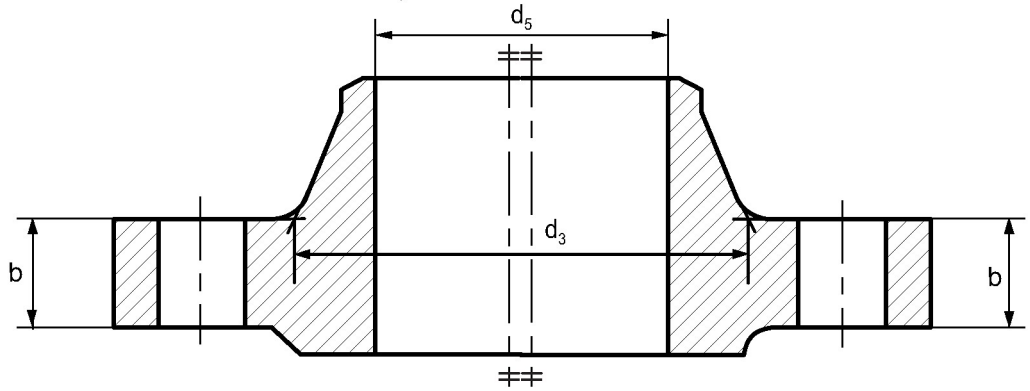


Bild 3: Vorschweißflansch mit der Dichtflächenform Form B nach DIN EN 1092-1

6.1 Dichtflächen für RF-Flansche

Die Rauhtiefe der Dichtflächen für kammprofilierte Dichtungen beträgt max. R_z 25

Die Rauhtiefe der Dichtflächen für Flachdichtungen beträgt max. R_z 160

6.2 Ring Joint Facings Flächenbearbeitung mit Ringnut

Es gelten die Abmessungen und Rauhtiefen nach ASME B 16.5 bzw. DIN EN 1759-1 und MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 Serie A.

6.3 Dichtflächen für Flansche nach DIN EN 1092-1

Es gelten die Rauhtiefen nach DIN EN 1092-1.

7 Bauteil-Maße

Für Class-Flansche mit einer Nennweite bis DN 600 gelten die Bauteil-Maße nach ASME B16.5, für größere Nennweiten wird die MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 Serie A herangezogen. Bauteil-Maße für DIN-Flansche nach DIN EN 1092-1.

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

8 Berechnungen

8.1 Berechnung der Flansche

Die Berechnung der Flanschverbindung erfolgt nach DIN EN 1591-1, wobei die Flansche, die Dichtung, die Gewindebolzen bzw. Sechskantschrauben und Muttern als ein einheitliches System betrachtet werden müssen:

- Bei der Festlegung des Werkstoffes für die Festigkeitsberechnung des Flansches ist das Anschweißende mit zu berücksichtigen.
- Der Innendurchmesser d_5 für Flansche nach ASME B 16.5 bzw. DIN EN 1759-1 und MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 Serie A müssen vom Auftraggeber festgelegt werden.
- Der Flansch ist mit dem festgelegten Innendurchmesser d_5 (Innendurchmesser Anschlussrohr) zu berechnen.

8.2 Berechnung des Anschweißendes

Die Berechnung des Anschweißendes ist nach DIN EN 1594 mit einem Nutzungsgrad f_0 von höchstens $f_0 = 0{,}625$ bzw. mit einem Sicherheitsbeiwert S von mindestens S = 1,6 auszulegen.

Das Anschlussrohr ist dem Bestellschreiben bzw. den Materiallisten zu entnehmen.

Bei der Berechnung des Anschweißendes ist der nach Abschnitt 4.1 ermittelte Festigkeitskennwert zu berücksichtigen.

9 Sicherheitsbeiwerte

Der Nutzungsgrad f_0 bzw. Sicherheitsbeiwert S des Vorschweißflansches beträgt höchstens $f_0 = 0{,}625$ bzw. mindestens S = 1,6. Abweichungen hiervon sind dem Bestellschreiben bzw. den Materiallisten zu entnehmen.

10 Anschweißenden

Falls in der Bestellung nicht anders festgelegt, sind die Flansche mit Anschweißenden nach GL 214-501 auszuführen.

11 Toleranzen

- Ansatzdurchmesser d_3: ± 1,0 mm
- Innendurchmesser d_5: ± 0,5 mm

Die Unrundheit an den bearbeiteten Anschweißenden muss ≤ 0,5 % des Nenndurchmessers sein.

Alle anderen Maßtoleranzen sind entsprechend der DIN EN 1092-1, ASME B 16.5 bzw. DIN EN 1759-1 und der MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 durchzuführen.

Die Mutterauflageflächen müssen parallel zur Dichtfläche sein.

12 Oberflächenbeschaffenheit

Die Rauhtiefe der Mutterauflagefläche beträgt max. R_z 160.

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

13 Korrosionsschutz

Bei Bedarf kann eine Grundbeschichtung in der Bestellung vereinbart werden.
Das Korrosionsschutzsystem der Anschweißenden ist in dem Angebot aufzuführen.

14 Prüfung / Abnahme

14.1 Prüfvorschriften

Die Prüfungen sind nach AD 2000-Merkblatt W 9 und diesen „Technischen Bedingungen“ durchzuführen und zu dokumentieren.

Bei Abweichungen der Baumaße ist der Auftraggeber zu benachrichtigen; das weitere Vorgehen ist abzustimmen.

Prüfgrundlage für die Sachverständigenprüfung/-abnahme sind in nachfolgender Reihenfolge
- das Bestellschreiben
- diese Guideline
- DVGW-Arbeitsblatt G 463
- AD 2000-Merkblatt W9

14.2 Prüfverfahren

14.2.1 Zerstörende Werkstoffprüfungen

Die zerstörenden Werkstoffprüfungen sind gemäß dem AD 2000-Merkblatt W 9 durchzuführen.

Der Kerbschlagbiegeversuch ist nach der jeweiligen Liefernorm bei maximal -20°C durchzuführen und zu dokumentieren.

14.2.2 Zerstörungsfreie Prüfungen

Die zerstörungsfreien Prüfungen sind gemäß dem AD 2000-Merkblatt W 9 durchzuführen.

An den Anschweißenden sind die Vorschweißflansche innen, sofern technisch möglich, über eine Länge von 50 mm mittels Oberflächenprüfverfahren nach DVGW Arbeitsblatt GW 350 zu prüfen. Dabei ist die Magnetpulverprüfung vorzuziehen.

14.3 Maßprüfung/Besichtigung

Der Sachverständige hat eine Besichtigung und Maßkontrolle durchzuführen und mit einem Abnahmeprüfzeugnis die Übereinstimmung mit den entsprechenden Bestellunterlagen/Stücklisten zu bescheinigen.

15 Nachweis der Güteeigenschaften

Der Nachweis der Güteeigenschaften erfolgt durch ein Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204 in Übereinstimmung mit dem AD 2000-Merkblatt W 9.

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

16 Kennzeichnung

Die Vorschweißflansche sind mindestens mit Prägemarkierungen nach Vorgaben des Auftraggebers zu versehen, wobei die Prägemarkierungen dauerhaft und einwandfrei lesbar aufgebracht sein müssen.

Die Prägemarkierungen der Vorschweißflansche sind in Übereinstimmung mit den der Lieferein-heit beiliegenden Begleitpapieren vorzunehmen.

16.1 DIN EN-Flansche

Beispiel:	Stempelfeld (Beispiel)
Nennweite/Rohraußendurchmesser	DN 300/323,9
Auslegungsdruck	PN 40
Auslegungstemperatur	DT -10 °C bis +60 °C
Herstellerzeichen	(H)
Bestell-Nummer	123456
Werkstoff-Kurzzeichen	C 21
Chargen-Nr. / Schmelz-Nr.	123 456
Zeichen des Sachverständigen	(A)
Werknorm	GL xxx-xxx

16.2 Class-Flansche nach ASME B 16.5 bzw. DIN EN 1759-1 / MSS SP-44 bzw. ASME B16.47 Serie A

Beispiel:	Stempelfeld (Beispiel)
Nennweite	NPS 24
Auslegungsdruck	Class 600/84 bar
Auslegungstemperatur	DT -10 °C bis +60 °C
Herstellerzeichen	(H)
Bestell-Nummer	123456
Werkstoff-Kurzzeichen	C 21
Chargen-Nr. / Schmelz-Nr.	123 456
Zeichen des Sachverständigen	(A)
Werknorm	GL xxx-xxx

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

17 Qualitätssicherung

Der Hersteller muss mindestens über die nachfolgend aufgeführten Qualitätsmanagementsysteme sowie Zulassungen für seine Produkte verfügen und die Zertifikate dem Auftraggeber oder den Vertretern des Auftraggebers vorweisen:

– DIN EN ISO 9001
– QS-System nach AD 2000-Merkblatt W 0 und DIN EN 764-5, Abschnitt 4.2

Eine eventuell vorgesehene Verlagerung von Fertigungsstätten und/oder Wechsel des Vorlieferanten bzw. Vormaterials, die nicht im letzten Präqualifikationsverfahren des betreffenden Herstellers genannt waren, ist meldepflichtig und während des laufenden Auftrages nur im gegenseitigen Einvernehmen zugelassen.

Der Hersteller/Lieferant zeichnet für das Produkt einschließlich Vormaterialien verantwortlich.

Die Möglichkeit der Überprüfung/Auditierung der Bauteilherstellung durch den Auftraggeber oder einer von ihm beauftragten Technischen Überwachungsorganisation muss jederzeit gegeben sein.

18 Transport / Verpackung

Die Verpackung muss einen ausreichenden Schutz der Flansche gewährleisten, so dass Beschädigungen beim Transport vermieden werden.

Bearbeitete oder besonders behandelte Oberflächen sind durch Holz und/oder Kunststoffkappen entsprechend zu schützen.

Es dürfen nur Teile verpackt werden, die keine Beschädigungen aufweisen, d.h. z.B. Beschädigungen der Dichtleisten, grobe Beschädigungen der Schweißfase, Risse und Dopplungen, Gratansätze, Rost auf den Dichtleisten sowie starke Verrostungen des gesamten Produktes.

19 Dokumentation

In jedem Abnahmeprüfzeugnis sind die Bestellnummer sowie die zugehörige Bestellpositionsnummer und die gelieferte Menge anzugeben.

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH

Ausdruck unterliegt nicht dem Änderungsdienst

Bezugsdokumente

AD 2000-Merkblatt W 0	Allgemeine Grundsätze für Werkstoffe
AD 2000-Merkblatt W 9	Werkstoffe für Druckbehälter - Flansche aus Stahl
ASME B 16.47	Stahlflansche mit großem Durchmesser - NPS 26 bis NPS 60
ASME B 16.5	Rohrflansche und Flanschfittings: NPS 1/2 bis 24 Metrisch/Inch Standard
DIN EN 764-5	Druckgeräte - Teil 5: Prüfbescheinigungen für metallische Werkstoffe und Übereinstimmung mit der Werkstoffspezifikation
DIN EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet - Teil 1: Stahlflansche
DIN EN 1591-1	Flansche und ihre Verbindungen - Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung - Teil 1: Berechnung
DIN EN 1594	Gasinfrastruktur - Rohrleitungen für einen maximal zulässigen Betriebsdruck über 16 bar - Funktionale Anforderungen
DIN EN 1759-1	Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach Class bezeichnet - Teil 1: Stahlflansche, NPS 1/2 bis 24
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse - Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN ISO 9001	Qualitätsmanagementsysteme - Anforderungen
DVGW Arbeitsblatt G 260	Gasbeschaffenheit
DVGW Arbeitsblatt G 463	Gashochdruckleitungen aus Stahlrohren für einen Auslegungsdruck von mehr als 16 bar; Planung und Errichtung
DVGW Arbeitsblatt GW 350	Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Gas- und Wasserversorgung - Herstellung, Prüfung und Bewertung
GL 214-501	Schweißendenformen für Stahlrohre, Formstücke, Armaturen und Flansche im Anlagen- und Leitungsbau
MSS SP-44	Steel Pipeline Flanges

Von Open Grid Europe GmbH autorisiert für terranets bw GmbH