

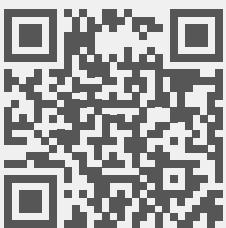


# Grundlagen

Normen, Maße und Güten  
DIN / EN / ASME



**rff Rohr Flansch Fitting**  
Handels GmbH



## Alle Grundlagen. Auch online.

Der digitale Grundlagenkatalog von rff:  
[www.rff.de/de/grundlagen](http://www.rff.de/de/grundlagen)

# Inhalt

<b>Über rff</b>	
Das Unternehmen	4–5
Lieferprogramm DIN EN / DIN / ASME / API	6–8
Das rff-Leistungsspektrum	9
Das Plus an Service	63–67
<b>Rohre</b>	
Stahlrohr – überzeugend	12–13
Normenvergleiche: Rohre nach DIN EN 10216 / 10217 / ISO 3183 / 10208 / 12007 / 10305 / 10255 / 10210 / 10219 / 10296 / 10297	14–15
Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchung nach DIN EN 10216	16–17
Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchung nach DIN EN 10217	18–19
Leitungsrohre nach DIN EN ISO 3183 / DIN EN 10208	20–21
Präzisionsstahlrohre nach DIN EN 10305 / Gewinderohre nach DIN EN 10255	22–23
Rohre für die Lebensmittelindustrie DIN EN 10357	24–25
Nahtlose Stahlrohre nach DIN EN 10216-1 bis -4 – Maße und Gewichte	26–27
Geschweißte Stahlrohre nach DIN EN 10217-1 bis -6 – Maße und Gewichte	28–29
Nahtlose / geschweißte Edelstahlrohre nach DIN EN 10216-5 / 10217-7 – Maße und Gewichte	30–31
Präzisionsstahlrohre DIN EN 10305-1 bis -5 – Maße und Gewichte	32–34
Gewinderohre DIN EN 10255 – Maße und Gewichte	35
Stahlrohre nach ASME B 36.10/36.19 – Maße und Gewichte	36–37
Rohre nach ASTM / ASME	38–41
<b>Flansche</b>	
Flansche – kompetent	44–45
Stahlflansche nach DIN EN 1092-1	46–47
Werkstoffe für Flansche nach DIN	48
Werkstoffe für Flansche nach DIN EN 1092-1	49
Zusätzliche Werkstoffe für Flansche nach DIN EN 1092-1	50
Dichtflächenbearbeitungen DIN EN 1092-1 im Vergleich zu DIN 2526	51
Flansche nach ASME B 16.5	52
Nennrücke, Bemaßungen und Dichtflächen für Flansche nach ASME B 16.5	53
<b>Schweißfittings</b>	
Rohrformteile – vielfältig	54–55
Formstücke zum Einschweißen nach DIN EN 10253	56–59
Werkstoffe für Rohrbogen und Schweißfittings nach DIN 2609	60
Buttweld Fittings nach ASME B 16.9	61
Toleranzen für Buttweld Fittings nach ASME B 16.9	62
<b>Technischer Teil</b>	
Oberflächen für Flansche	68
Rautiefen-Umwertungstabelle	69
Bezeichnungssysteme für Stähle nach DIN und DIN EN	70–71
Werkstoffprüfungen – Zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren	72–73
Schweißnahtvorbereitung für Stumpfnähte DIN EN ISO 9692-1	74–75
Werkstoffgegenüberstellung DIN / EN / ASTM – Fertigteile	76–77
Werkstoffgegenüberstellung DIN / EN / ASTM – Einsatzmaterial	78–81
Wanddickentabelle DIN EN / ISO / ASME	82–83
Wanddickenberechnungen von Rohrleitungen	84
Normen im Rohrleitungsbau	86–87
Normenvergleich DIN / DIN EN	88–92
Normenübersicht ASME / ASTM / API	93–94

# Partner der Industrie: stark, zuverlässig, erfahren

Wer dauerhafte Werte schaffen möchte, braucht Leistung und Beständigkeit. Seit über 40 Jahren ist das ein wesentlicher Teil unserer Philosophie. Genau daraus erwächst der Antrieb, immer die allerbeste Lösung zu finden. Als Partner der Industrie stehen wir für Know-how, Erfahrung und Kompetenz. Über 400 Mitarbeiter von rff sind bereit – für Sie und Ihr Projekt.







Bild links: Standort Beucha/Leipzig – Verkaufsstandort und Zentrallager für Rohre

Bild oben: Standort Stuhr/Bremen – Hauptverwaltung, Verkaufsstandort und Zentrallager für Rohrverbindungen

Für Sie zählen erstklassige Materialqualität, Planungssicherheit und wirtschaftlicher Einkauf. Für uns zählt, dafür die bestmöglichen Bedingungen zu schaffen und Sie optimal zu unterstützen – branchenspezifisch und -übergreifend.

Sichtbares Zeichen sind unsere beiden Zentrallager in Stuhr/Bremen und Beucha/Leipzig mit über 14.000 t Rohre, Flansche, Rohrbogen, Schweißfittings und Rohrzubehör. Spürbares Zeichen ist unser Fachwissen in den Bereichen

Material- und Produktkunde, Normen sowie Anwendungstechnik. Damit unterstützen wir Sie bei Planung, Bau und Instandhaltung Ihres Projekts. Und: Mit einem Lieferservice ab Lager und unserer leistungsstarken Logistik sorgen wir für sichere Kommissionierung und verlässliche Distribution Ihres Materials „just in time“.

Wir sind da, wenn Sie uns brauchen.

**rff – Stark verbunden.**

# Lieferprogramm DIN EN / DIN

## Rohre nach DIN EN



Sägen und fassen, strahlen, beschichten und markieren für alle Anforderungen gemäß Kundenspezifikation

### Normen

C-Stahl	DIN EN
Nahtlose Rohre	10216-1 bis 4
Geschweißte Rohre	10217-1 bis 6
Präzisionsstahlrohre	10305-1 bis 5
Edelstahl-rostfrei	
Nahtlose Rohre	10216-5
Geschweißte Rohre	10217-7
Präzisionsstahlrohre	10305-1 bis 2
Leitungsrohre	
Nahtlose und geschweißte Rohre	ISO 3183

### Ausführungen

Nahtlos und geschweißt

### Maße und Gewichte

DIN EN 10220 / C-Stahl  
DIN EN ISO 1127 / Edelstahl-rostfrei

### Materialgüten

- P235TR1/TR2
- P235GH TC1/TC2, P265GH TC1/TC2
- 16Mo3, 13CrMo4-5, 12 CrMo19 5
- P265NL
- L290NE, L360NE
- 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541
- 1.4401, 1.4404, 1.4571
- 1.4410 (Superduplex), 1.4462 (Duplex)
- 1.4529, 1.4539, 1.4547

## Flansche nach DIN EN und DIN



Ausdrehen, bohren (glatt oder mit Gewinde), strahlen, beschichten und markieren für alle Anforderungen gemäß Kundenspezifikation

### Normen DIN EN 1092-1 und DIN

Ansatzflansche	Typ	DIN
Vorschweißflansche	11	2627-2638
Vorschweißbunde	34	2673-2676
Überschießflansche	12	86029/30
Gewindeflansche	13	2565-2569
Glatte Flansche		
Glatte Flansche	01	2573, 2576
Lose Flansche	02	2641/2, 2655/6
Lose Flansche	04	2673-2676
Blindflansche	05	2527
Bunde und Bördel		
Glatte Bunde	32	2641/2, 2655/6
Vorschweißbördel	37	2641/2

Flansche für den Behälter- und Apparatebau,  
Flansche für maschinelle Schweißverfahren,  
Flansche nach DIN EN 1759-1

### Druckstufen

PN 6 bis 400

### Abmessungen

Alle genormten Abmessungen

### Dichtflächen

Nach DIN 2526, DIN EN 1092-1 bzw. nach Kundenspezifikation

### Materialgüten

- S235JR, S355J2
- P250GH, P245GH, P265GH
- 16Mo3, 13CrMo4-5
- P355QH1
- 1.4301, 1.4307, 1.4541
- 1.4401, 1.4404, 1.4571
- 1.4410 (Superduplex), 1.4462 (Duplex)
- 1.4529, 1.4539, 1.4547

## Rohrformteile nach DIN EN und DIN



Sägen und fassen, beidrehen, strahlen, beschichten und markieren für alle Anforderungen gemäß Kundenspezifikation

### Normen DIN EN 10253-1 bis 4

Rohrformteile	Typ	DIN
Rohrbogen	A/B	2605 Teil 1/2
T-Stücke	A/B	2615 Teil 1/2
Konzentrische		
Reduzierstücke	B	2616 Teil 2
Exzentrische		
Reduzierstücke	A/B	2616 Teil 1/2
Kappen	A/B	2617

Spezielle Fittings aus Blech, Rundstahl nach Zeichnung

### Rohrbogen Bauarten

2D, 3D und 5D sowie nach Kundenspezifikation

### Abmessungen

Alle genormten Abmessungen

### Ausführungen

Nahtlos und geschweißt

### Materialgüten

- S235
- P235GH
- P250GH, P265GH
- 16Mo3, 13CrMo4-5
- L290NE, L360NE
- P355QH1
- 1.4301, 1.4306, 1.4307, 1.4541
- 1.4401, 1.4404, 1.4571
- 1.4410 (Superduplex), 1.4462 (Duplex)
- 1.4529, 1.4539, 1.4547

# Lieferprogramm ASME / API

## Rohre nach ASTM / ASME / API



Sägen und fassen, strahlen, beschichten und markieren für alle Anforderungen gemäß Kundenspezifikation

### Normen

B 36.10, B 36.19 und API 5L

### Ausführungen

Nahtlos und geschweißt

### Wanddicken

Alle Schedule-Maße

### Materialgüten

- A/SA 53 Gr. B, A/SA 106 Gr. B
- API 5L Gr. B
- A/SA 335 Gr. P5, P9, P11, P12, P22, P91
- A/SA 333 Gr. 6
- API 5L Gr. X52, X60, X65
- A/SA 312 Gr. TP 304/L, 316/L, 321/H
- Duplex, Special Alloys

### Abmessungen

1/2" bis 48"

## Flansche nach ASTM / ASME / API



Ausdrehen, bohren (glatt oder mit Gewinde), strahlen, beschichten und markieren für alle Anforderungen gemäß Kundenspezifikation

### Normen

B 16.5, B 16.47 Serie A+B und B.S. 3293  
API 6A

### Ausführungen

- Weld Neck Flanges
- Blind Flanges
- Slip-on Flanges
- Lap Joint Flanges
- Threaded Flanges
- Long Welding Neck Flanges
- Socket Welding Flanges
- Orifice Flanges B 16.36
- Spectacle Blind B 16.48
- Sonderflansche nach Zeichnung

### Druckstufen

Class 150–2500  
2.000–20.000 psi

### Materialgüten

- A/SA 105/C21, P250GH, P280GH
- A/SA 182 Gr. F5, F9, F11, F12, F22, F91
- A/SA 350 Gr. LF2, P355QH1
- A 694 Gr. F52, F60, F65
- A/SA 182 Gr. F304/L, F316/L, F321/H
- 1.4541, 1.4571
- F53 (Superduplex), F51 (Duplex)
- Special Alloys

### Abmessungen

1/2" bis 48"

### Dichtfläche

- RF- und RTJ-Dichtleiste
- Für alle Anforderungen gemäß Kundenspezifikation

## Rohrformteile nach ASTM / ASME



Sägen und fassen, beidrehen, strahlen, beschichten und markieren für alle Anforderungen gemäß Kundenspezifikation

### Normen

B 16.9

### Ausführungen

- Rohrbogen, nahtlos und geschweißt
- T-Stücke, nahtlos und geschweißt
- Reduzierstücke, konzentrisch und exzentrisch, nahtlos und geschweißt
- Kappen
- Stub Ends
- Spezielle Fittings aus Blech, Rundstahl und nach Zeichnung

### Rohrbogen Bauarten

Short Radius (SR) und Long Radius (LR) sowie Radien nach Kundenspezifikation

### Wanddicken

Alle Schedule-Maße

### Materialgüten

- A/SA 234 Gr. WPB
- A/SA 234 Gr. WP5, 9, 11, 12, 22, 91
- A/SA 420 Gr. WPL6
- A 860 Gr. WPHY42, 52
- L290NE, L360NE
- A/SA 430 Gr. WP 304/L, 316/L, 321/H
- Duplex, Special Alloys

### Abmessungen

1/2" bis 48"



# Lieferprogramm DIN / EN / ASME

## Hochdruckfittings nach ASTM / ASME



### Typen

Alle Arten von Hochdruckfittings und Branch Outlet Fittings

### Druckstufen

Class 2000, 3000, 6000, 9000

### Ausführungen

Socket Weld (SOW) und mit Gewinde (NPT)

### Wanddicken

Alle Schedule-Maße

### Oberfläche

Schwarz, galvanisch- sowie feuerverzinkt

### Abmessungen

1/4" bis 4"

### Materialgüten

- A/SA 105/C21, P250GH
- A/SA 182 Gr. F5, F11, F12, F22, F91
- A/SA 350 Gr. LF2, P355QH1
- A/SA 182 Gr. F304/L, F316/L, F321/H
- 1.4541, 1.4571
- F53 (Superduplex), F51 (Duplex)

## Schrauben, Schraubenbolzen und Muttern nach DIN ISO / ASTM / ASME



### Normen

- Schrauben nach DIN ISO 4014, 4016 und 4017
- Muttern nach DIN ISO 4032 und DIN ISO 4034
- Schraubenbolzen nach DIN 2510
- B 16.5 und B 18.2.2

### Abmessungen

Für alle genormten Flanschabmessungen

### Materialgüten

- 4.6, Güte 5
- 24 CrMo 5 und Ck 35 nach DIN 17240 / DIN EN 10269
- V4A, V2A, A2-70, A4-70
- 1.4301, 1.4401, 1.4541, 1.4571 nach DIN 17440 / DIN EN 10269
- ASTM A 193 Gr. B7 für Schraubenbolzen
- ASTM A 194 Gr. 2H für Muttern
- Andere Materialien nach Kundenspezifikation

## Dichtungen nach DIN EN / ASTM / ASME



### Normen

- Flachdichtungen nach DIN EN 1514-1:
- Typ IBC Flachdichtungen für Flansche mit / ohne Dichtleiste
  - Typ TG Flachdichtungen für Flansche mit Feder / Nut
  - Typ SR Flachdichtungen für Flansche mit Vor-/Rücksprung
  - ASME B 16.20 – Dichtungen aus metallischen Werkstoffen
  - ASME B 16.21 – Dichtungen aus nicht metallischen Werkstoffen

### Materialgüten

- Hecker Centellen
- KLINGERSIL
- Gummi
- C-Stahl
- Edelstahl
- Weicheisen / Reineisen
- StW 24

### Abmessungen

Für alle genormten Flanschabmessungen

## Norm- und Sonderteile



- Rohrschellen nach DIN 3567
- Rundstahlbügel nach DIN 3570
- Vorschweißbördel in Anlehnung an DIN 2642
- Klöpperböden DIN 28011
- Korbbogenböden DIN 28013
- Einschweißbogen ähnlich DIN 2619
- Sattelstützen ähnlich DIN 2618
- Rohrkupplungen
- Tempergussfittings nach DIN EN 10242
- Stahlgewindefittings nach DIN EN 10241
- Schweißkonstruktionen (Sammeler, Header)



# Das rff-Leistungsspektrum

<b>1 Zugriff auf über 14.000 t Rohre und Rohrverbindungsteile</b>
<b>DIN / EN / ASME</b>
1. Rohre, nahtlos und geschweißt, unbeschichtet und beschichtet
2. Flansche, Bunde und Ringe, geschmiedet, gewalzt, gebogen und geschweißt
3. Fittings, nahtlos und geschweißt, T-Stücke, Reduzierungen, Kappen, Sonderfittings, Typ A und B
4. Rohrbogen, alle Bauarten, nahtlos und geschweißt, Typ A und B
5. Sonderbogen, Rohrbiegungen („schlanke Bogen“), induktiv und kaltverformt, alle Radien, auch mit Schenkelverlängerung
6. Böden, Bördel, Rohrschellen, Rundstahlbügel
7. Dichtungen, Schrauben und Muttern, Schraubenbolzen
8. Hochdruck-, Stahl- und Temperglassfittings
9. Kupplungen und Armaturen
10. Stabstahl, Hohlstahl, Bleche
11. Sonderteile gemäß Kundennorm / Kundenzeichnung
12. Materialqualitäten: unlegiert-warmfest, legiert-warmfest, kaltzähe Stähle, Feinkornbaustahl, Stahlleitungsrohrgüten, Edelstahl-rostfrei, hochwarmfeste Stähle, Sonderstähle, Sauergasmaterialien, NE-Metalle

<b>2 Mechanische Bearbeitung</b>
<b>Angearbeitete Lagerteile als einbaufertige Bauteile</b>
1. <b>Rohre</b> sägen, fäsen, bohren, biegen, Gewinde schneiden
2. <b>Flansche:</b> Dichtflächen bearbeiten, z. B. Nut und Feder, Vor- und Rücksprung, RTJ-Nut, beidrehen, bohren (glatt und mit Gewinde), Kanten innen und außen bearbeiten, Gewindesacklöcher
3. <b>Fittings</b> fäsen, beidrehen, Molchleitbleche in T-Stücke einschweißen
4. <b>Rohrbogen</b> fäsen, beidrehen, sägen zu Gradbogen
5. Präfabrikation von Rohrleitungsteilen gemäß Isometrien und Rohrklassen

<b>3 Oberflächenbearbeitung</b>
1. Strahlen gemäß geforderter Reinheitsklasse, z. B. SA 2,5
2. Grundierung innen und außen gemäß Spezifikation, z. B. mit Epoxydharz oder anderem
3. Verzinken, feuerverzinken, galvanisch verzinken
4. PE-Isolierungen, alle Ausführungen
5. ZM-Zementmörtelaukleidung, alle Formen
6. Rilsanieren
7. Beizen und neutralisieren
8. Schleifen und bürsten
9. Polieren, mechanisch oder elektropolieren

<b>4 Werkstoffprüfungen</b>
1. Ultraschallprüfung (US), Oberflächenrisssprüfung (OFR), Magnetpulverprüfung (MP)
2. Abnahmeprüfzeugnis nach DIN EN 10204/3.2 durch TÜV oder GL, LR, DNV, BV, ABS, RINA u. a. bzw. gemäß Kundenvorgabe
3. Kerbschlagprüfung „KBZ“
4. Zugversuch bei Raumtemperatur
5. Warmzugversuch
6. Faltversuch, Aufweitversuch, Ringaufdornversuch
7. HIC-Test / HUEY-Test für sauergasbeanspruchte Rohrleitungsteile
8. Prüfungen nach Kundenspezifikation

<b>5 Kennzeichnen/Markieren</b>
1. Markierung mit Handschlagstempel und Schlagzahl
2. Hartstempelung mit elektromagnetischer Nadelmarkierung
3. Farbmarkierung
4. Teilekennzeichnung, Einzelteil oder im Gebinde mit Etikett
5. Barcode-Label
6. Debitorennummer, Zeichnungsnummer und andere

<b>6 Logistik</b>
1. Logistik-Center in Stuhr/Bremen, Beucha/Leipzig, Erkrath/Düsseldorf
2. Kommissionierung aus vollautomatischen Rohrkassettenlagern und Kleinteilelagern, Hochregallager-System
3. Einweg- und Mehrwegverpackungen
4. Exportverpackung nach Spezifikation, z. B. gemäß IPPC
5. Schrumpffolienverpackung
6. Einzel- bzw. Sammelkartonagen
7. Materialgestellung im rff-eigenen Container
8. Paketstation für Spätabholungen am Standort Stuhr/Bremen
9. Eigener Fuhrpark mit 10 Lkw
10. Verladung mit langjährig für uns tätigen Vertragsspediteuren, Regellaufzeit 24 bis 48 Stunden
11. Eil- und Kurierdienste / Über-Nacht-Service
12. Paketdienst

<b>7 Projektabwicklung</b>
1. Projektabwicklung mit festen Projektteams
2. Stillstandbetreuung, Vorplanung und Einlagerung
3. Terminüberwachung / Expediting
4. Permanente Statusberichte
5. Stücklistenfassung je Isometrie
6. Kommissionierung und Kennzeichnung nach Baugruppe / Isometrie
7. Feste Hallenflächen für Projektierung
8. Interne/externe Inspektion
9. Kollilisten und Warenausgangsprotokolle

<b>8 Zulassungen, Dokumentation und Berechnung</b>
1. Verwechslungsfreies Attest-Nummern-System
2. 6-fache Datensicherung der Atteste
3. Sofortiger Zugriff auf Atteste bei telefonischer Anfrage
4. Zusatzangaben/Barcode gemäß Kundenwunsch direkt auf dem Attest
5. Atteste mit Warenlieferung und/oder Rechnung
6. Online-Attestzugang via Internet
7. Atteste auch per E-Mail oder auf CD lieferbar
8. Mehrsprachige Atteste lieferbar
9. Lieferschein und Attestanschreiben mit Chargenangabe
10. Interimsbescheinigung für Abnahmen nach DIN EN 10204/3.2 möglich
11. Wanddickenberechnungen nach DIN 2413, AD-B2, AD-B3, AD-B9 oder TRD 301 auf Wunsch TÜV-bestätigt

<b>9 IT-Service – Informationstechnologie</b>
1. Prozesssteuerung aller Vorgänge
2. Online-Zugriff von allen Standorten auf Artikelinformationen aller Logistik-Center
3. Individuelle B2B-Anbindungen
4. Marktplatzlösungen
5. Artikeldefinition per E-Class-Merkmalen
6. Auftragsverfolgung und Online-Katalogservice über „mein rff“, Zugang über www.rff.de
7. Elektronische Rechnungen
8. Rechnungsausgleich im Gutschriftverfahren

<b>10 Managementsystem</b>
1. Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001
2. Umweltmanagement nach DIN EN ISO 14001
3. Bearbeiter von Werkstoffen nach AD 2000-Merkblatt W0
4. TÜV-Umstempelberechtigung nach DIN EN 764-5 für Abnahmeprüfzeugnisse nach DIN EN 10204/3.1
5. QM-System nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
6. Zugelassener Lieferant nach Regel KTA 1401
7. Eigene Prüfgeräte für Spektralanalysen, Härteprüfungen und Rautiefenmessungen
8. Überprüfung aller Wareneingänge auf Radioaktivität
9. Verwechslungsfreie Lagerplatzzuordnung
10. Chargenreine Lagerung
11. Hohe Mitarbeiterkompetenz durch ständige Aus- und Weiterbildung









**Beste Rohre schnell verfügbar**  
Das Rohrkassettenlager „Kasto 2“ ist das Herzstück unseres Zentral-lagers für Rohre in Beucha/Leipzig. Auf rund 16.000 qm Hallenfläche lagern 6.000 Tonnen Stahlrohre in C-Stahl und Edelstahl-rostfrei.





# Stahlrohre – überzeugend

Lagerung, Kommissionierung und Verpackung – wenn es um nahtlose und geschweißte Rohre aus C-Stahl und Edelstahl-rostfrei geht, machen wir keine Kompromisse. Profitieren Sie von unserem großen Lieferprogramm nach EN- und ASME-Standard.



# Normenvergleiche

## Nahtlose druckgeführte Rohre DIN EN 10216

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10216-1	Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur	1629 / 1630
10216-2	Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen	17175
10216-3	Rohre aus legierten Feinkornbaustählen	17179
10216-4	Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen	17173
10216-5	Rohre aus nicht rostenden Stählen	17458 / 17459

## Geschweißte druckgeführte Rohre DIN EN 10217

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10217-1	Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur	1626 / 1628
10217-2	Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen	17177
10217-5	Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen	
10217-3	Rohre aus legierten Feinkornbaustählen	17178
10217-4	Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen	17174
10217-6	Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen	17174
10217-7	Rohre aus nicht rostenden Stählen	17457

## Erdöl- und Gasindustrie / Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme DIN EN ISO 3183

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN EN
ISO 3183	Erdöl- und Gasindustrie / Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme	10208-1 / -2

## Leitungsrohre für den Transport brennbarer Medien DIN EN 10208

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10208-1	Anforderungsklasse A (bis 16 bar Betriebsdruck)	2470-1
10208-2	Anforderungsklasse B (über 16 bar Betriebsdruck)	2470-2 / 17172

## Gasinfrastruktur / Rohrleitungen mit einem zulässigen Betriebsdruck $\leq 16$ bar

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
12007-1	Allgemeine funktionale Anforderungen	2470-1
12007-2	Spezifische funktionale Anforderungen für Polyethylen (MOP bis einschließlich 10 bar)	
12007-3	Besondere funktionale Anforderungen für Stahl	
12007-4	Spezifische funktionale Anforderungen für die Sanierung	
12007-5	Hausanschlussleitungen – spezifische funktionale Anforderungen	



### Präzisionsstahlrohre DIN EN 10305

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10305-1	Nahtlose kaltgezogene Rohre	2391-1 /-2
10305-2	Geschweißte kaltgezogene Rohre	2393-1 /-2
10305-3	Geschweißte maßgewalzte Rohre	2394-1 /-2
10305-4	Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen	2391-1 /-2 in Verb. mit DIN 1630
10305-5	Geschweißte und maßumgeformte Rohre mit quadratischem oder rechteckigem Querschnitt	2395-1 /-2
10305-6	Geschweißte kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatik-Druckleitungen	

### Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10255	Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden	2440 / 2441

### Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau DIN EN 10210

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10210-1	Warmgefertigte Hohlprofile aus unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen / <b>Technische Lieferbedingungen</b>	17120–17125
10210-2	Warmgefertigte Hohlprofile aus unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen / <b>Maße</b>	59410

### Kaltgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau DIN EN 10219

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10219-1	Kaltgefertigte Hohlprofile aus unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen / <b>Technische Lieferbedingungen</b>	17119 /-20 /-23
10219-2	Kaltgefertigte Hohlprofile aus unlegierten Baustählen und Feinkornbaustählen / <b>Maße</b>	59411

### Geschweißte Maschinenbaurohre DIN EN 10296

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10296-1	Geschweißte kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau / <b>Unlegierte und legierte Stähle</b>	1626 / 17123
10296-2	Geschweißte kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau / <b>Nicht rostende Stähle</b>	17455

### Nahtlose Maschinenbaurohre DIN EN 10297

EN-Norm	Beschreibung / Anwendungsgebiet	Ersatz für DIN
10297-1	Nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau / <b>Unlegierte und legierte Stähle</b>	1629 / 17124
10297-2	Nahtlose kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau / <b>Nicht rostende Stähle</b>	17456

# Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchung

Rohre nach DIN EN 10216 und im Vergleich zu früheren DIN-Normen

Einsatzbedingungen	nach EN	nach DIN
Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur	10216-1	1629 / 1630
Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen	10216-2	17175
Rohre aus legierten Feinkornbaustählen	10216-3	17179
Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen	10216-4	17173
Rohre aus nicht rostenden Stählen (Edelstahl-rostfrei)	10216-5	17458 / 17459

**Teil 1:** Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur

**Anwendungsbereich:** gem. Regelwerk DVGW, TRB, TRD und AD 2000-Merkblatt W4 (nur TR2 unter DGRL zugelassen)

Normen (vormals DIN)	Einsatztemperatur / Betriebsüberdruck	Abmessungsbereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Bemerkungen
EN 10216-1 (DIN 1629)	Bis 300 °C / bis 160 bar	10,2–711,0 mm	P235TR1 (St 37.0) P265TR1 (St 44.0)	<b>TR1</b> ohne Kerbschlagprobe
EN 10216-1 (DIN 1630)	Bis 300 °C / unbegrenzt		P235TR2 (St 37.4) P265TR2 (St 44.4)	<b>TR2</b> Kerbschlagprobe bei 0 °C (optional –10 °C)

**Teil 2:** Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

**Anwendungsbereich:** Dampfkesselbau, Rohrleitungs- und Anlagenbau, Druckbehälter- und Apparatebau

Normen (vormals DIN)	Prüfklassen / Einsatztemp. / Betriebsüberdruck	Abmessungsbereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Bemerkungen
EN 10216-2 (DIN 17175)	Rohre unlegiert: <b>TC1</b> / bis 450 °C / 160 bar <b>TC2</b> / bis 450 °C / unbegrenzt Rohre legiert: <b>TC2</b> / bis 600 °C / unbegrenzt	10,2–711,0 mm	P235GH (St 35.8) P265GH (St 45.8) 16Mo3 (15Mo3) 13CrMo4-5 (13CrMo44)	<b>TC1</b> ohne US-Prüfung <b>TC2</b> mit US-Prüfung (generell bei legierten Stählen)

**Teil 3:** Rohre aus legierten Feinkornbaustählen

**Anwendungsbereich:** Druckbehälterbau, Apparatebau, Leitungsbau, allgem. Maschinen- und Gerätebau

Normen (vormals DIN)	Prüfklassen	Abmessungsbereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)
EN 10216-3 (DIN 17179)	<b>TC1</b> ohne US-Prüfung <b>TC2</b> mit US-Prüfung	10,2–711,0 mm	Grundreihe P355N (StE 355) P460N (StE 460) Warmfeste Reihe P355NH (WStE 355) P460NH (WStE 460) Kaltzähe Reihe P275NL1 (TStE 285) P355NL1 (TStE 355) P460NL1 (TStE 460) Kaltzähe Sonderreihe P275NL2 (EStE 285) P355NL2 (EStE 355) P460NL2 (EStE 460)

**Teil 4:** Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen

**Anwendungsbereich:** Apparatebau, Druckbehälterbau, Kälteanlagenbau, allgem. Rohrleitungsbau

Normen (vormals DIN)	Prüfklassen	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Amtliche Regelwerke
EN 10216-4 (DIN 17173)	Rohre unlegiert: <b>TC1</b> ohne US-Prüfung <b>TC2</b> mit US-Prüfung Rohre legiert: generell <b>TC2</b>	10,2–711,0 mm	P215NL (TTSt 35N) P255QL (TTSt 35V) 12Ni14 (10Ni14) X12Ni5 (12Ni19)	AD 2000-Merkblatt W4 / W10

**Teil 5:** Rohre aus nicht rostenden Stählen (Edelstahl-rostfrei)

**Anwendungsbereich:** Apparatebau, Druckbehälterbau, Rohrleitungs- und Anlagenbau (Transport korrosiver Medien)

Normen (vormals DIN)	Prüfklassen / Einsatztemperatur	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vergleichbar ASTM A312)	Regelungen der AD 2000-W2
EN 10216-5 (DIN 17458) EN 10216-5 (DIN 17459)	<b>TC1</b> ohne US-Prüfung <b>TC2</b> mit US-Prüfung generell <b>TC2</b> / ab 550 °C Betriebstemperatur	6,0–610,0 mm	V2A-Reihe V4A-Reihe V5A-Reihe Duplex Super-Duplex	Einbaurohre (Einsatz in geschlossenen Behältern): AD 2000-W2 / <b>TC1</b> Leitungsrohre: ä. D. ≤ 42,4 mm und Wand ≤ 3,6 mm: AD 2000-W2 / <b>TC1</b> ä. D. > 42,4 mm oder Wand > 3,6 mm: AD 2000-W2 / <b>TC2</b> Druckbehältermantelrohre: AD 2000-W2 / <b>TC2</b>
			1.4301 (TP 304) 1.4306 (TP 304L) 1.4307 (TP 304L) 1.4541 (TP 321) 1.4401 (TP 316) 1.4404 (TP 316L) 1.4571 (TP 316Ti) 1.4529 1.4539 1.4547 1.4462 1.4410	



# Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchung

Rohre nach DIN EN 10217 und im Vergleich zu früheren DIN-Normen

Einsatzbedingungen	nach EN	nach DIN
Rohre aus unlegiertem Stahl mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur	10217-1	1626 / 1628
Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen	10217-2	17177
Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen	10217-5	
Rohre aus legierten Feinkornbaustählen	10217-3	17178
Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen	10217-4	17174
Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen	10217-6	17174
Geschweißte Rohre aus nicht rostenden Stählen (Edelstahl-rostfrei)	10217-7	17457

**Teil 1:** Rohre aus unlegiertem Stahl mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur

**Anwendungsbereich:** gem. Regelwerk DVGW, TRB, TRD und AD 2000-Merkblatt W4 (nur TR2 unter DGRL zugelassen)

Normen (vormals DIN)	Einsatztemperatur / Betriebsüberdruck	Abmessungsbereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Prüfumfang
EN 10217-1 (DIN 1626)	Bis 300 °C / bis 160 bar	10,2–2.540 mm	P235TR1 (St 37.0) P265TR1 (St 44.0)	<b>TR1</b> ohne Kerbschlagprobe
EN 10217-1 (DIN 1628)	Bis 300 °C / unbegrenzt		P235TR2 (St 37.4) P265TR2 (St 44.4)	<b>TR2</b> Kerbschlagprobe bei 0 °C (optional –10 °C)

**Teil 2:** Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

**Teil 5:** Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen

**Anwendungsbereich:** Druckbehälter- und Anlagenbau, Rohrleitungsbau, Schiffbau

Normen (vormals DIN)	Schweißverfahren	Abmessungsbereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Prüfumfang
EN 10217-2 (DIN 17177)	Elektrisch geschweißt (HFW = Hochfrequenzschweißen)	10,2–508,0 mm	P235GH (St 37.8) P265GH (St 42.8)	<b>TC1</b> ohne US-Prüfung <b>TC2</b> mit US-Prüfung (generell bei legierten Stählen)
EN 10217-5	Unterpulvergeschweißt (SAW = submerged arc welded) SAWL mit Längsnaht / SAWH mit Spiralnaht	406,4–2.540 mm	16Mo3 (15 Mo 3) 13CrMo4-5 (13 CrMo 4 4)	

**Teil 3:** Rohre aus legierten Feinkornbaustählen**Anwendungsbereich:** Druckbehälterbau, Apparatebau, allgem. Maschinen- und Gerätebau

Normen (vormals DIN)	Schweißverfahren	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Prüfumfang
EN 10217-3 (DIN 17178)	Elektrisch geschweißt (HFW = Hochfrequenzschweißen) Unterpulvergeschweißt (SAW = submerged arc welded) SAWL mit Längsnaht / SAWH mit Spiralnaht	10,2–508,0 mm 406,4–2.540 mm	Grundreihe P355N (StE 355) P460N (StE 460) Warmfeste Reihe P355NH (WStE 355) P460NH (WStE 460) Kaltzähe Reihe P275NL1 (TStE 285) P355NL1 (TStE 355) P460NL1 (TStE 460) Kaltzähe Sonderreihe P275NL2 (EStE 285) P355NL2 (EStE 355) P460NL2 (EStE 460)	<b>TC1</b> ohne US-Prüfung <b>TC2</b> mit US-Prüfung (generell bei legierten Stählen)

**Teil 4:** Elektrisch geschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen**Teil 6:** Unterpulvergeschweißte Rohre aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen**Anwendungsbereich:** Apparatebau, Druckbehälterbau, Kälteanlagenbau, allgem. Rohrleitungsbau

Normen (vormals DIN)	Schweißverfahren	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Prüfumfang
EN 10217-4 (DIN 17174)	Elektrisch geschweißt (HFW = Hochfrequenzschweißen)	10,2–508,0 mm	P215NL (TTSt 35 N) P265NL	AD 2000-Merkblatt W4 / W10
EN 10217-6 (DIN 17174)	Unterpulvergeschweißt (SAW = submerged arc welded) SAWL mit Längsnaht / SAWH mit Spiralnaht	406,4–2.540 mm		

**Teil 7:** Rohre aus nicht rostenden Stählen (Edelstahl-rostfrei)**Anwendungsbereich:** Chemieanlagenbau, Druckbehälter- und Apparatebau, Rohrleitungsbau

(Transport korrosiver Medien), Wasser- und Abwassertechnik

Normen (vormals DIN)	Prüfklassen / Prüfumfang	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vergleichbar ASTM A312)	Lieferzustände
EN 10217-7 (DIN 17457)	<b>TC1</b> 1 Zugprobe / 1 Ringprobe je Prüfeinheit <b>TC2</b> 2 Zugproben je Prüfeinheit / 1 Ringprobe je Rohr	6,0–1.016 mm	V2A-Reihe 1.4301 (TP 304) 1.4306 (TP 304L) 1.4307 (TP 304L) 1.4541 (TP 321) V4A-Reihe 1.4401 (TP 316) 1.4404 (TP 316L) 1.4571 (TP 316Ti) V5A-Reihe 1.4529 1.4539 1.4547 Duplex 1.4462 Super-Duplex 1.4410	W1 = Warmband, ungeglüht W2 = Kaltband, ungeglüht W1A / W2A = wärmebehandelt, entzündert W1R / W2R = blankgeglüht WG = geschliffen WP = poliert b = Schweißnaht geglättet

# Leitungsrohre DIN EN ISO 3183 / DIN EN 10208

## Kurzübersicht und Vergleich

**Mit dem Inkrafttreten der DIN EN ISO 3183 im März 2013 wurden die bislang gültigen Normen für brennbare Medien DIN EN 10208-1 und -2 durch Leitungsrohre für die Erdöl- und Erdgasindustrie ersetzt.**

Grundlage der neuen Norm ist die ISO 3183:2007 und die API 5L. So wurde neben den internationalen Einheiten (SI) auch gleichberechtigt das amerikanische USC-System zugelassen. Die Norm unterscheidet mit PSL 1 und PSL 2 zwei Anforderungsstufen. Die Stufe PSL 1 ist als Standard-Anforderungsstufe zu betrachten. In der PSL 2 sind weitere verbindliche Anforderungen an die chemische Zusammen-

setzung und die mechanischen Eigenschaften festgelegt. Die Norm wurde durch einen speziellen Anhang M ergänzt. Dieser Zusatz ist die Anpassung an die wesentlichen Festlegungen der DIN EN 10208-2.

In beiden Anforderungsstufen entfällt die Stahlsorte L235. Insbesondere durch die Einbeziehung spezieller API-Stahlsorten und die Ausweitung der Festigkeitsbereiche stehen jetzt 11 (PSL 1) bzw. 31 (PSL 2) Stahlsorten zur Verfügung. Die Bandbreite reicht von 175 MPa bis 485 MPa. Zum Vergleich: In der DIN EN 10208 lag der Bereich bei 210 MPa bis 360 MPa.

## Geltungsbereich und Anforderungen

DIN EN ISO 3183	DIN EN 10208
Ersatz für die EN 10208 auf Grundlage der ISO 3183 und der API 5L Unterteilt in die Anforderungsstufen PSL 1 und 2 • <b>PSL 1 (Product Specification Level)</b> Standardanforderungsstufe. Aufnahme von sieben weiteren Stahlsorten • <b>PSL 2 (Product Specification Level)</b> Es gelten zusätzliche Anforderungen an die chemische Zusammensetzung und die mechanischen Eigenschaften. Aufnahme von elf neuen Stahlsorten.	Die Norm besteht aus zwei Teilen, die sich in die Anforderungsklassen A und B unterteilen. • <b>Anforderungsklasse A</b> Anwendung im Niederdruckbereich mit einem Betriebsdruck $\leq 16$ bar • <b>Anforderungsklasse B</b> Für höhere Anforderungen wie im Fernleitungsbau. Betriebsdruck $\geq 16$ bar

## Bestellangaben

DIN EN ISO 3183 Allgemeine Bestellangaben	DIN EN 10208 Verbindliche Bestellangaben
Bestellmenge, PSL 1 oder PSL 2, Rohrart (nahtlos oder geschweißt), Hinweis auf die Norm (ISO 3183 / API 5L), Stahlkurzname, Außendurchmesser und Wanddicke, Herstelllänge, Bestätigung der Anwendbarkeit der Anhänge, Art der Prüfbescheinigung	Bestellmenge, Rohrart (nahtlos oder geschweißt), Erzeugnisform (Rohr), Außendurchmesser und Wanddicke, Herstelllänge, Norm (EN 10208-1/-2), Stahlkurzname / Werkstoffnummer, Anforderungen an die Kerbschlagarbeit, Art der Prüfbescheinigung

## Weitere verbindliche Angaben – sofern anwendbar

DIN EN ISO 3183 Allgemeine Bestellangaben	DIN EN 10208 Verbindliche Bestellangaben
<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemische Zusammensetzung für Rohre mit einer Wanddicke <math>t \geq 25</math> mm</li> <li>Grenzwerte des Kohlenstoffäquivalents für PSL-2-Rohre aus der Stahlsorte L415N</li> <li>Grenzwerte des Kohlenstoffäquivalents für PSL-2-SML-Rohre mit einer Wanddicke <math>t &gt; 20</math> mm</li> </ul> <b>Optionale Vereinbarungen</b> Insgesamt 59 Optionen, z. B. PSL-2-Rohre für die Erdgasdurchleitung im europäischen Onshore-Einsatz nach Anhang M	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chemische Zusammensetzung der Rohre mit einer Wanddicke <math>T &gt; 25</math> mm</li> <li>Mechanische Eigenschaften der Rohre mit einer Wanddicke <math>T &gt; 25</math> mm</li> <li>Anforderungen an den KBZ-Versuch für Rohre mit einer Wanddicke <math>T &gt; 25</math> mm</li> </ul> <b>Optionale Vereinbarungen</b> Insgesamt 32 Optionen, z. B. von 0 °C abweichende Prüftemperaturen für den KBZ-Versuch

## Vergleichbare Werkstoffe

In der EN ISO 3183 werden die Werkstoffe ohne Werkstoffnummern festgelegt. Im Anhang L der Norm ist eine Tabelle L.1 aufgeführt, die die Zuordnung zu den europäischen Werkstoffnummern nach DIN EN 10027-2 listet. Die Werkstoffbezeichnungen aus der DIN EN 10208 werden, nur leicht modifiziert, im normativen Anhang M aufgeführt. Die bisherigen Stoffnummern gelten daher unverändert weiter.

# Leitungsrohre DIN EN ISO 3183

Nahtlos und geschweißt

<b>Anwendungsbereiche</b>	<b>PSL 1</b> Rohre mit Standardanforderungen <b>PSL 2</b> Rohre für die europäische Onshore-Gasdurchleitung / Anhang M
<b>Bestelltext-Beispiel</b>	<b>Nahtlose Rohre</b> Rohr, nahtlos, DIN EN ISO 3183, L290NE/1.0484, APZ DIN EN 10204/3.2 TÜV 114,3 × 3,6 mm <b>Geschweißte Rohre</b> Rohr, hochfrequenzgeschweißt (HFW), DIN EN ISO 3183, L290NE/1.0484, APZ DIN EN 10204/3.2 TÜV 114,3 × 3,6 mm

## Herstellverfahren

Normen		EN ISO 3183 / PSL 1			EN ISO 3183 / PSL 2	EN 10208-2
Rohrtyp / Stahlsorte		L210	L245	L290-L485	L245-L555	
Nahtlos	S	•	•	•	•	•
Niederfrequenzgeschweißt	LFW	•	•	•		
Hochfrequenzgeschweißt	HFW	•	•	•	•	•
Unterpulvergeschweißt	SAW	•	•	•	•	•
Kombiniertgeschweißt	COW	•	•	•	•	•

## Werkstoffvergleich (Auszug)

Normen	Stoffnummer	EN ISO 3183	EN 10208-2	API 5L	Bemerkungen	EN ISO 3183	EN 10208-2
DIN EN ISO 3183	1.0457	L245	L245	Gr. B	Normalisiert	NE	NB
DIN EN 10208-2	1.0484	L290	L290	X42	Vergütet (nur nahtlos)	QE	QB
API 5L	1.0582	L360	L360	X52	Thermomechanisch	ME	MB
	1.8972	L415	L415	X60	Gewalzt (nur geschweißt)		

## Abmessungsbereiche

**Nahtlos** 10,3 bis 711,0 mm  
**Geschweißt** 10,3 bis 2.134 mm

## Toleranzen

**Durchmesser / Rundheit** gemäß Anhang M / Tabelle M3  
**Wanddicke** gemäß Anhang M / Tabelle M4  
Die Festlegungen in der EN ISO 3183 Anhang M entsprechen weitestgehend denen der EN 10208-2. Für geschweißte Rohre sind nun aber fünf (bisher drei) Toleranzbereiche für die Wanddicke vorgesehen.

## Proben, Prüfumfänge und Prüfbescheinigungen

**Abnahmeprüfzeugnis** DIN EN 10204/3.1 oder 3.2  
Die Festlegungen in der EN ISO 3183 Anhang M entsprechen weitestgehend denen der EN 10208-2. Für die Stückanalyse sind generell zwei Prüfungen durchzuführen.

## Kennzeichnung

Werksstempel, Norm, Außendurchmesser und Wanddicke, Stahlsorte, Rohrtyp S (nahtlos) oder W (geschweißt), Abnehmerzeichen und ID-Nummer. Optional kann der Werkstoff mittels Farbanstrich gekennzeichnet werden.

## PE-Umhüllungen

DIN	DIN EN	
30670 PE-Umhüllungen	10285	3-Schicht-Verfahren
	10287	2-Schicht-Verfahren
	10288	Sinter-Verfahren

## Mindestschichtdicken

Nennweite	Mindestschichtdicke / mm	
	Normal (n)	Verstärkt (v)
< DN 100	1,8	2,5
> DN 100 ≤ DN 250	2,0	2,7
> DN 250 ≤ DN 500	2,2	2,9
> DN 500 ≤ DN 800	2,5	3,2
> DN 800	3,0	3,7



# Präzisionsstahlrohre DIN EN 10305

## Präzisionsstahlrohre DIN EN 10305

**Teil 1:** Nahtlose kaltgezogene Präzisionsstahlrohre

**Anwendungsbereich:** Automobilindustrie, Maschinenbau

Normen (vormals DIN)	Lieferzustände (frühere Bezeichnung)	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Bemerkungen
EN 10305-1 (DIN 2391-1 /-2)	+C Zugblank hart (BK) +LC Zugblank weich (BKW) +SR Spannungsarm gegläht (BKS) +A Geglüht (GBK) +N Normalgeglüht (NBK)	4,0–260 mm	E215 (St 30 Al) E235 (St 35) E355 (St 52)	· Genau definierte Grenzabmaße · Festgelegte Oberflächenrauheit

**Teil 2:** Geschweißte kaltgezogene Präzisionsstahlrohre

**Anwendungsbereich:** Automobilindustrie, Maschinenbau

Normen (vormals DIN)	Lieferzustände (frühere Bezeichnung)	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Bemerkungen
EN 10305-2 (DIN 2393-1 /-2)	+C Zugblank hart (BK) +LC Zugblank weich (BKW) +SR Spannungsarm gegläht (BKS) +A Geglüht (GBK) +N Normalgeglüht (NBK)	4,0–150 mm	E195 (St 34-2) E235 (St 37-2) E275 (St 44-2) E355 (St 52-3)	· Genau definierte Grenzabmaße · Festgelegte Oberflächenrauheit

**Teil 3:** Geschweißte maßgewalzte Präzisionsstahlrohre

**Anwendungsbereich:** Automobilindustrie, Maschinen- und Anlagenbau

Normen (vormals DIN)	Lieferzustände (frühere Bezeichnung)	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Einsatzband
EN 10305-3 (DIN 2394-1 /-2)	+CR1 Üblicherweise nicht wärmebehandelt, aber für Schlusssglühung geeignet (BKM) +CR2 Wärmebehandlung nach dem Schweißen und Maßwalzen nicht vorgesehen (BKM) +A Nach dem Schweißen und Maßwalzen werden die Rohre gegläht (GBK) +N Nach dem Schweißen und Maßwalzen werden die Rohre normalgeglüht (NBK)	6,0–193,7 mm	E155 E195 (St 34-2) E235 (St 37-2) E275 (St 44-2) E355 (St 52-3) Zusätzlich für +CR2: E190, E220, E260, E320, E370, E420	S1 (schwarz) S2 (gebeizt) S3 (kaltgewalzt) S4 (beschichtet)

**Teil 4:** Nahtlose kaltgezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatikdruckleitungen

**Anwendungsbereich:** Hydraulik- und Pneumatikdruckleitungen

Normen (vormals DIN)	Oberflächenausführung	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Bemerkungen
EN 10305-4 (DIN 2391-1 /-2 in Verbindung mit DIN 1630)	· Phosphatiert (gebondert) · Galvanisch verzinkt chromatiert: mit Cr6: gelb / olivgrün Cr6-frei: weiß / blau	4,0–80,0 mm	E215 E235 (St 37.4) E355 (St 52.4)	· Genau definierte Grenzabmaße · Festgelegte Oberflächenrauheit · Eignung für Druckführung

# Präzisionsstahl- und Gewinderohre

**Teil 5:** Geschweißte und maßumgeformte Rohre mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt

**Anwendungsbereich:** Automobilindustrie, Maschinen- und Anlagenbau

Normen (vormals DIN)	Lieferzustände (frühere Bezeichnung)	Abmessungs- bereich (H / B)	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Einsatzband
EN 10305-5 (DIN 2395-1 /-2)	<b>+CR1</b> Üblicherweise nicht wärmebehandelt, aber für Schlussglühung geeignet (BKM) <b>+CR2</b> Wärmebehandlung nach dem Schweißen und Maßwalzen nicht vorgesehen (BKM) <b>+A</b> Nach dem Schweißen und Maßwalzen werden die Rohre geglüht (GBK) <b>+N</b> Nach dem Schweißen und Maßwalzen werden die Rohre normalgeglüht (NBK)	15 / 15 mm – 120 / 60 mm	E155 E195 (St 33 / S185) E235 (RSt 37-2 / S235JRG2) E275 E355 (St 52-3 / S355J2G3) Zusätzlich für +CR2: E190, E220, E260, E320, E370, E420	<b>S1</b> (schwarz) <b>S2</b> (gebeizt) <b>S3</b> (kaltgewalzt) <b>S4</b> (beschichtet)

## Gewinderohre DIN EN 10255, nahtlos und geschweißt

**Beschreibung:** Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden

**Anwendungsbereich:** Transport von Flüssigkeiten (bis 25 bar) und gasförmigen Medien (bis 10 bar)

Normen (vormals DIN)	Ausführung	Abmessungs- bereich	EN-Werkstoffe (vormals DIN)	Bemerkungen
EN 10255 (DIN 2440) EN 10255 (DIN 2441)	Reihe M: Mittelschwere Ausführung Reihe H: Schwere Ausführung Reihe L, L1, L2 (ISO-Light-Reihen)	1/8"–6"	S195T (St 33)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Verzinkung nach DIN EN 10240</li> <li>· Rohrenden ohne Gewinde/Muffe (OO)</li> <li>· Rohrenden mit Gewinde/Muffe (MM)</li> </ul>

# Rohre für die Lebensmittelindustrie DIN EN 10357

**Beschreibung:** Längsnahtgeschweißte Rohre aus nichtrostendem Stahl für die Lebensmittel- und chemische Industrie

**Anwendungsbereich:** Lebensmittelindustrie, Chemische Industrie

## Vorzugsmaße und Grenzabmaße

Serie A													
Außendurchmesser	13,0	19,0	23,0	29,0	35,0	41,0	53,0	70,0	85,0	104,0	129,0	154,0	204,0
Grenzabmaß	± 0,10	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,18	± 0,21	± 0,27	± 0,35	± 0,43	± 0,78	± 0,97	± 1,16	± 1,53
Innendurchmesser	10,0	16,0	20,0	26,0	32,0	38,0	50,0	66,0	81,0	100,0	125,0	150,0	200,0
Wanddicke	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grenzabmaß	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20

Serie B							
Außendurchmesser	12,0	18,0	22,0	28,0	34,0	40,0	52,0
Grenzabmaß	± 0,10	± 0,10	± 0,12	± 0,15	± 0,18	± 0,21	± 0,27
Innendurchmesser	10,0	16,0	20,0	26,0	32,0	38,0	50,0
Wanddicke	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Grenzabmaß	± 0,15	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20

Serie C <sup>a)</sup>										
Außendurchmesser	17,2	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3	76,1	88,9	114,3
Grenzabmaß	± 0,10	± 0,11	± 0,14	± 0,17	± 0,21	± 0,24	± 0,30	± 0,38	± 0,44	± 0,86
Innendurchmesser	14,0	18,1	23,7	29,7	38,4	44,3	56,3	72,1	84,9	110,3
Wanddicke	1,60	1,60	1,60	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Grenzabmaß	± 0,15	± 0,15	± 0,15	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20	± 0,20

Serie D <sup>a)</sup>															
Außendurchmesser	25,0	25,4	32,0	38,0	38,1	38,1	50,8	50,8	51,0	63,5	63,5	76,1	76,1	76,1	101,6
Grenzabmaß	± 0,13	± 0,13	± 0,16	± 0,19	± 0,19	± 0,19	± 0,25	± 0,25	± 0,25	± 0,32	± 0,32	± 0,38	± 0,38	± 0,38	± 0,76
Innendurchmesser	22,6	22,2	29,6	35,6	35,1	34,9	47,8	47,6	48,6	60,5	60,3	73,1	72,9	72,1	97,6
Wanddicke	1,20	1,60	1,20	1,20	1,50	1,60	1,50	1,60	1,20	1,50	1,60	1,50	1,60	2,00	2,00
Grenzabmaß	± 0,12	± 0,16	± 0,12	± 0,12	± 0,15	± 0,16	± 0,15	± 0,16	± 0,12	± 0,15	± 0,16	± 0,15	± 0,16	± 0,20	± 0,20

<sup>a)</sup> Für andere als die oben angegebenen Maße gelten folgende Grenzabmaße

EN ISO 1127-D4 für Außendurchmesser < 90 mm

EN ISO 1127-D3 für Außendurchmesser > 90 mm

Die Unrundheit ist in den Grenzabmaßen des Außendurchmessers enthalten.

Für Wanddicken ± 10 %

## Verantwortung für die Auswahl der Werkstoffe

Kurzname	Werkstoffnummer
X5CrNi18-10	1.4301
X2CrNi18-9	1.4307
X2CrNiMo17-12-2	1.4404
X2CrNiMo17-12-3	1.4432
X2CrNiMo18-14-3	1.4435



## Ausführungsart, Anforderungen und Oberflächenbeschaffenheit

Ausführungsart	Wärmebehandlung	Oberflächenbeschaffenheit und Rauheit			Symbol
		Innere Oberfläche	Innere Schweißnaht	Äußere Oberfläche und Schweißnahtbereich	
Aus kaltgewalztem Stahl <sup>a)</sup> Geschweißt, Naht geglättet	Nicht wärme- behandelt	Ra < 0,80 µm gebeizt und passiviert	Ra < 1,60 µm gebeizt und passiviert	Gebeizt und passiviert	CC
				Geschliffen Ra < 1,00 µm	CD
Aus kaltgewalztem Stahl <sup>a)</sup> Geschweißt, Naht geglättet	Wärme- behandelt	Ra < 0,80 µm gebeizt und passiviert oder blank geglüht	Ra < 1,60 µm gebeizt und passiviert oder blank geglüht	Gebeizt und passiviert oder blank geglüht	BC
				Geschliffen Ra < 1,00 µm	BD

<sup>a)</sup> Aus kaltgewalztem Material nach DIN EN 10028-7 / Tabelle 6, Oberflächenbeschaffenheit 2B oder 2R.

### Prüfungen und Prüfbescheinigungen

Rohre nach dieser Norm sind entsprechend folgender Normen zu prüfen

- DIN EN 10217-7 für Prüfkategorie TC1 oder TC2 für austenitische und austenitisch-ferritische Stähle
- DIN EN 10028-7 für ferritische Stähle (für D > 219,1 mm wird ein Zugversuch quer zur Schweißnaht verlangt. R<sub>m</sub> muss die Anforderungen des Grundmaterials erfüllen).

Es ist ein Prüfzeugnis nach DIN EN 10204 / 3.1 auszustellen.

### Kennzeichnung

Jedes nach DIN EN 10357 gelieferte Rohr ist geeignet und dauerhaft mit folgenden Informationen zu kennzeichnen

- Name oder Kennzeichen des Herstellers
- EN 10357 TC1 oder TC2 für Prüfkategorie 1 oder 2 nach DIN EN 10217-7
- Kennzeichen für die Ausführungsart (z. B. CC)
- Stahlsorte
- Maße
- Schmelznummer
- Bei Rohren der Prüfkategorie TC2: Zusätzlich die Identifikationsnummer (z. B. Auftrags- oder Positionsnummer) nach DIN EN 10217-7, die eine Zuordnung des Erzeugnisses oder der Liefereinheit zu der entsprechenden Bescheinigung gestattet.

# Stahlrohre nahtlos

DIN EN 10220 – Maße und längenbezogene Massen für nahtlose Rohre

Außendurchmesser D in mm Reihe 1)			Längenbezogene Massen (Gewicht) in kg/m für Wanddicken in mm																	
Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,6	6,3	7,1	8,0	8,8	10	
10,2			0,339	0,373	0,404	0,448	0,487													
	12,0			0,453	0,493	0,550	0,603	0,651	0,694											
	12,7			0,484	0,528	0,590	0,648	0,701	0,750											
13,5				0,519	0,567	0,636	0,699	0,758	0,813	0,879										
		14,0		0,542	0,592	0,664	0,731	0,794	0,852	0,923										
		16,0		0,630	0,691	0,777	0,859	0,937	1,01	1,10	1,18									
17,2				0,684	0,750	0,845	0,936	1,02	1,10	1,21	1,30	1,41								
		18,0		0,789	0,891	0,987	1,08	1,17	1,28	1,38	1,50									
		19,0		0,838	0,947	1,05	1,15	1,25	1,37	1,48	1,61	1,73								
		20,0		0,888	1,00	1,12	1,22	1,33	1,46	1,58	1,72	1,85								
21,3				0,952	1,08	1,20	1,32	1,43	1,57	1,71	1,86	2,01								
		22,0		0,996	1,12	1,24	1,37	1,48	1,63	1,78	1,94	2,10								
		25,0		1,13	1,29	1,44	1,58	1,72	1,90	2,07	2,28	2,47	2,68	2,91						
		25,4		1,15	1,31	1,46	1,61	1,75	1,94	2,11	2,32	2,52	2,73	2,97						
26,9				1,23	1,40	1,56	1,72	1,87	2,07	2,26	2,49	2,70	2,94	3,20	3,47	3,73				
		30,0			1,57	1,76	1,94	2,11	2,34	2,56	2,83	3,08	3,27	3,68	4,01	4,34				
		31,8			1,67	1,87	2,07	2,26	2,50	2,74	3,03	3,30	3,62	3,96	4,32	4,70				
		32,0			1,68	1,89	2,08	2,27	2,52	2,76	3,05	3,33	3,65	3,99	4,36	4,74				
33,7				1,78	1,99	2,20	2,41	2,67	2,93	3,24	3,54	3,88	4,26	4,66	5,07	5,40				
		35,0			2,08	2,30	2,51	2,79	3,06	3,38	3,70	4,06	4,46	4,89	5,33	5,69				
		38,0			2,27	2,51	2,75	3,05	3,35	3,72	4,07	4,47	4,93	5,41	5,92	6,34	6,91			
		40,0			2,40	2,65	2,90	3,23	3,55	3,94	4,32	4,75	5,24	5,76	6,31	6,77	7,40			
42,4				2,55	2,82	3,09	3,44	3,79	4,21	4,61	5,08	5,61	6,18	6,79	7,29	7,99				
		44,5			2,69	2,98	3,26	3,63	4,00	4,44	4,87	5,37	5,94	6,55	7,20	7,75	8,51			
48,3				2,93	3,25	3,56	3,97	4,37	4,86	5,34	5,90	6,53	7,21	7,95	8,57	9,45				
		51,0			3,10	3,44	3,77	4,21	4,64	5,16	5,67	6,27	6,94	7,69	8,48	9,16	10,1			
		54,0			3,30	3,65	4,01	4,47	4,93	5,49	6,04	6,68	7,41	8,21	9,08	9,81	10,9			
		57,0			3,87	4,25	4,74	5,23	5,83	6,41	7,10	7,88	8,74	9,67	10,5	11,6				
60,3				4,11	4,51	5,03	5,55	6,19	6,82	7,55	8,39	9,32	10,3	11,2	12,4					
		63,5			4,33	4,76	5,32	5,87	6,55	7,21	8,00	8,89	9,88	10,9	11,9	13,2				
		70,0			4,80	5,27	5,90	6,51	7,27	8,01	8,89	9,90	11,0	12,2	13,3	14,8				
		73,0			5,01	5,51	6,16	6,81	7,60	8,38	9,31	10,4	11,5	12,8	13,9	15,5				
76,1				5,24	5,75	6,44	7,11	7,95	8,77	9,74	10,8	12,1	13,4	14,6	16,3					
		82,5						6,26	7,00	7,74	8,66	9,56	10,6	11,8	13,2	14,7	16,0	17,9		
88,9								6,76	7,57	8,38	9,37	10,3	11,5	12,8	14,3	16,0	17,4	19,5		
		101,6							8,70	9,63	10,8	11,9	13,3	14,8	16,5	18,5	20,1	22,6		
		108,0							9,27	10,3	11,5	12,7	14,1	15,8	17,7	19,7	21,5	24,2		
114,3									9,83	10,9	12,2	13,5	15,0	16,8	18,8	21,0	22,9	25,7		
		127,0								12,1	13,6	15,0	16,8	18,8	21,0	23,5	25,7	28,9		
		133,0								12,7	14,3	15,8	17,6	19,7	22,0	24,7	27,0	30,3		
139,7										13,4	15,0	16,6	18,5	20,7	23,2	26,0	28,4	32,0		
		141,3									15,2	16,8	18,7	21,0	23,5	26,3	28,8	32,4		
		152,4									16,4	18,2	20,3	22,7	25,4	28,5	31,2	35,1		
		159,0									17,1	19,0	21,2	23,7	26,6	29,8	32,6	36,7		
168,3											18,2	20,1	22,5	25,2	28,2	31,6	34,6	39,0		
		177,8										21,3	23,8	26,6	29,9	33,5	36,7	41,4		
		193,7											26,0	29,1	32,7	36,6	40,1	45,3		
219,1															33,1	37,1	41,6	45,6	51,6	
		244,5													37,0	41,6	46,7	51,2	57,8	
273,0															41,4	46,6	52,3	57,3	64,9	
323,9																55,5	62,3	68,4	77,4	
355,6																	68,6	75,3	85,2	
406,4																		86,3	97,8	
457,0																				110
508,0																				
		559,0																		
610,0																				
		660,0																		
711,0																				

<sup>1)</sup> Reihe 1 Außendurchmesser, für die das gesamte beim Bau von Rohrleitungssystemen benötigte Zubehör genormt ist.

Reihe 2 Außendurchmesser, für die nicht alle Zubehörteile genormt sind.

Reihe 3 Außendurchmesser, für die es kaum genormtes Zubehör gibt.





# Stahlrohre geschweißt

Maße und längenbezogene Massen der Rohre in Anlehnung an DIN EN 10220, geschweißt

Außendurchmesser D in mm Reihe 1)			Längenbezogene Massen (Gewicht) in kg/m für Wanddicken in mm																		
Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,6	6,3	7,1	8,0	8,8		
10,2			0,304	0,339	0,373	0,404	0,448	0,487													
13,2			0,418	0,470	0,519	0,567	0,635	0,699	0,758	0,813	0,879										
	16,0		0,504	0,568	0,630	0,691	0,777	0,859	0,937	1,01	1,10										
17,2			0,546	0,616	0,684	0,750	0,845	0,936	1,02	1,10	1,21	1,30									
	19,0		0,608	0,687	0,764	0,838	0,947	1,05	1,15	1,25	1,37	1,48									
	20,0		0,642	0,726	0,808	0,888	1,00	1,12	1,22	1,33	1,46	1,58									
21,3			0,687	0,777	0,866	0,952	1,08	1,20	1,32	1,43	1,57	1,71	1,86								
	25,0		0,815	0,923	1,03	1,13	1,29	1,44	1,58	1,72	1,90	2,07	2,28	2,47							
		25,4	0,829	0,939	1,05	1,15	1,31	1,46	1,61	1,75	1,94	2,11	2,32	2,52							
26,9			0,880	0,998	1,11	1,23	1,40	1,56	1,72	1,87	2,07	2,26	2,49	2,70							
		30,0	0,987	1,12	1,25	1,38	1,57	1,76	1,94	2,11	2,34	2,56	2,83	3,08	3,37	3,68					
	31,8		1,05	1,19	1,33	1,47	1,67	1,87	2,07	2,26	2,50	2,74	3,03	3,30	3,62	3,96	4,32				
33,7			1,12	1,27	1,42	1,56	1,78	1,99	2,20	2,41	2,67	2,93	3,24	3,54	3,88	4,26	4,66	5,07			
	38,0		1,26	1,44	1,61	1,78	2,02	2,27	2,51	2,75	3,05	3,35	3,72	4,07	4,47	4,93	5,41	5,92	6,34		
42,4			1,42	1,61	1,80	1,99	2,27	2,55	2,82	3,09	3,44	3,79	4,21	4,61	5,08	5,61	6,18	6,79	7,29		
		44,5	1,49	1,69	1,90	2,10	2,39	2,69	2,98	3,26	3,63	4,00	4,44	4,87	5,37	5,94	6,55	7,20	7,75		
48,3			1,62	1,84	2,06	2,28	2,61	2,93	3,25	3,56	3,97	4,37	4,86	5,34	5,90	6,53	7,21	7,95	8,57		
	51,0		1,71	1,95	2,18	2,42	2,76	3,10	3,44	3,77	4,21	4,64	5,16	5,67	6,27	6,94	7,69	8,48	9,16		
		54,0	1,82	2,07	2,32	2,56	2,93	3,30	3,65	4,01	4,47	4,93	5,49	6,04	6,68	7,41	8,21	9,08	9,81		
	57,0		1,92	2,19	2,45	2,71	3,10	3,49	3,87	4,25	4,74	5,23	5,83	6,41	7,10	7,88	8,74	9,67	10,5		
60,3			2,03	2,32	2,60	2,88	3,29	3,70	4,11	4,51	5,03	5,55	6,19	6,82	7,55	8,39	9,32	10,3	11,2		
	63,5		2,44	2,74	3,03	3,47	3,90	4,33	4,76	5,32	5,87	6,55	7,21	8,00	8,89	9,88	10,9	11,9			
	70,0		2,70	3,03	3,35	3,84	4,32	4,80	5,27	5,90	6,51	7,27	8,01	8,89	9,90	11,0	12,2	13,3			
		73,0	2,82	3,16	3,50	4,01	4,51	5,01	5,51	6,16	6,81	7,60	8,38	9,31	10,4	11,5	12,8	13,9			
76,1			2,94	3,30	3,65	4,19	4,71	5,24	5,75	6,44	7,11	7,95	8,77	9,74	10,8	12,1	13,4	14,6			
	82,5		3,19	3,58	3,97	4,55	5,12	5,69	6,26	7,00	7,74	8,66	9,56	10,6	11,8	13,2	14,7	16,0			
88,9			3,44	3,87	4,29	4,91	5,53	6,15	6,76	7,57	8,38	9,37	10,3	11,5	12,8	14,3	16,0	17,4			
	101,6					4,91	5,63	6,35	7,06	7,77	8,70	9,63	10,8	11,9	13,3	14,8	16,5	18,5	20,1		
		108,0				5,23	6,00	6,76	7,52	8,27	9,27	10,3	11,5	12,7	14,1	15,8	17,7	19,7	21,5		
114,3						5,54	6,35	7,16	7,97	8,77	9,83	10,9	12,2	13,5	15,0	16,8	18,8	21,0	22,9		
	127,0					6,17	7,07	7,98	8,88	9,77	11,0	12,1	13,6	15,0	16,8	18,8	21,0	23,5	25,7		
	133,0					6,46	7,41	8,36	9,30	10,2	11,5	12,7	14,3	15,8	17,6	19,7	22,0	24,7	27,0		
139,7						6,79	7,79	8,79	9,78	10,8	12,1	13,4	15,0	16,6	18,5	20,7	23,2	26,0	28,4		
	152,4					7,42	8,51	9,61	10,7	11,8	13,2	14,6	16,4	18,2	20,3	22,7	25,4	28,5	31,2		
	159,0					7,74	8,89	10,0	11,2	12,3	13,8	15,3	17,1	19,0	21,2	23,7	26,6	29,8	32,6		
168,3									11,8	13,0	14,6	16,2	18,2	20,1	22,5	25,2	28,2	31,6	34,6		
	177,8								12,5	13,8	15,5	17,1	19,2	21,3	23,8	26,6	29,9	33,5	36,7		
	193,7								13,6	15,0	16,9	18,7	21,0	23,3	26,0	29,1	32,7	36,6	40,1		
219,1										17,0	19,1	21,2	23,8	26,4	29,5	33,1	37,1	41,6	45,6		
	244,5									19,0	21,4	23,7	26,6	29,5	33,0	37,0	41,6	46,7	51,2		
273,0										21,3	23,9	26,5	29,8	33,0	36,9	41,4	46,6	52,3	57,3		
323,9										25,3	28,4	31,6	35,4	39,3	44,0	49,3	55,5	62,3	68,4		
355,6										27,8	31,3	34,7	39,0	43,2	48,3	54,3	61,0	68,6	75,3		
406,4											35,8	39,7	44,6	49,5	55,4	62,2	69,9	78,6	86,3		
457,0											40,3	44,7	50,2	55,7	62,3	70,0	78,8	88,6	97,3		
508,0											44,8	49,5	55,9	62,0	69,4	77,9	87,7	98,6	108		
	559,0												61,5	68,3	76,4	85,9	96,6	109	119		
610,0													67,2	74,6	83,5	93,8	106	119	130		
	660,0												72,7	80,8	90,4	102	114	129	141		
711,0													78,4	87,1	97,4	109	123	139	152		
	762,0												84,1	93,3	104	117	132	149	163		
813,0													89,7	99,6	112	125	141	159	175		
	864,0												95,4	106	119	133	150	169	186		
914,0													101	112	125	141	159	179	196		
1016													112	125	140	157	177	199	219		
1219															168	182	212	239	263		
1422																220	247	279	306		
1626																	282	318	350		
1829																			393		
2032																					
2235																					

<sup>1)</sup> Reihe 1 Außendurchmesser, für die das gesamte beim Bau von Rohrleitungssystemen benötigte Zubehör genormt ist.

Reihe 2 Außendurchmesser, für die nicht alle Zubehörteile genormt sind.

Reihe 3 Außendurchmesser, für die es kaum genormtes Zubehör gibt.



# Rohre aus Edelstahl-rostfrei / austenitische Stähle

Maße und längenbezogene Massen der Rohre in Anlehnung an DIN EN ISO 1127 – Tabelle 3

Außendurchmesser D in mm			Längenbezogene Massen (Gewicht) in kg/m für Wanddicken in mm																	
Reihe 1	Reihe 2	Reihe 3	1,0	1,2	1,6	2,0	2,3	2,6	2,9	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,6	6,3	7,1	8,0	8,8	
	6,0		0,125	0,144																
	8,0		0,176	0,204																
	10,0		0,225	0,264																
10,2			0,230	0,270	0,344	0,410														
	12,0		0,275		0,416	0,500														
	12,7		0,293	0,345	0,445	0,536	0,599	0,658	0,711	0,761										
13,5			0,313	0,369	0,477	0,576	0,645		0,789											
		14,0	0,326		0,496	0,601														
	16,0		0,376	0,445	0,577	0,701														
17,2			0,406		0,625	0,761	0,858			1,12										
		18,0	0,425		0,657	0,801														
	19,0		0,451	0,535	0,697	0,851														
	20,0		0,476	0,564	0,737	0,901														
21,3			0,509		0,789	0,966		1,22		1,45		1,74								
		22,0	0,526			1,00														
	25,0		0,601	0,715	0,937	1,15		1,46												
		25,4		0,727	0,953	1,17		1,48												
26,9			0,649		1,01	1,25		1,58	1,75	1,90		2,29								
		30,0			1,14	1,40														
	31,8			0,920	1,21	1,49		1,90		2,29		2,78								
	32,0			0,925		1,50														
33,7			0,818	0,976	1,29	1,58	1,81	2,02		2,45		3,29								
		35,0		1,02		1,65														
	38,0			1,11	1,46	1,81		2,30		2,79										
	40,0			1,17	1,54			2,44												
42,4					1,63	2,02		2,59		3,14	3,49		4,68							
		44,5				2,13		2,73	3,02											
48,3					1,87	2,31		2,97		3,61	4,03		5,42							
	51,0		1,25	1,49	1,98	2,46		3,15		3,83										
		54,0			2,10	2,60		3,35												
	57,0				2,22	2,75			3,93											
60,3					2,35	2,92	3,34	3,76	4,17	4,58	5,11	5,83		7,66						
	63,5				2,48	3,08		3,96		4,83										
	70,0				2,74	3,40			4,87											
76,1					2,98	3,70	4,25	4,78	5,32		6,54	7,22		8,90				12,3		
		82,5				4,03				6,35										
88,9					3,49	4,35	4,98	5,61	6,24	6,86	7,68	8,51		11,7				16,2		
	101,6					4,98			7,17		9,77		13,5					18,8		
114,3					4,52	5,62		7,27	8,09		9,98		12,4				17,1			23,2
139,7					5,53	6,89		8,92		11,0		13,6		16,8			21,0	23,5		
168,3					6,68	8,32		10,8		13,2		16,4	18,5	20,4			28,6			
219,1						10,9		14,1		17,3	19,4	21,5					33,6		42,2	
273,0						13,6		17,6		21,6	24,3	26,9					42,0			
323,9								20,9		25,7		32,1	35,9	39,9				56,3		
355,6								22,9		28,2		35,2		43,8						
406,4								26,3		32,3		40,3		50,2						
457,0										36,3		45,4		56,5						
508,0										40,4	45,5			62,9	70,4					
610,0										48,6		60,7			84,8	95,2				
711,0																		125		
813,0																			161	
914,0																				199
1016																				

Die Werte der längenbezogenen Masse in der Tabelle ergeben sich nach Multiplikation der entsprechenden Werte aus ISO 4200 mit dem Faktor 1,015. Dieser Faktor geht von einer durchschnittlichen Dichte dieser Rohre von 7,97 kg/dm<sup>3</sup> aus.











# Präzisionsstahlrohre DIN EN 10305-5

Maße und Gewichte für Quadrat- und Rechteckrohre

## Geschweißte und maßumgeformte Rohre mit quadratischem und rechteckigem Querschnitt

Seitenlänge in mm			Gewicht in kg/m <sup>1</sup> für Wanddicke T in mm						
H	B (oder H)	Grenzabmaß	1,00	1,25	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00
15	15	± 0,20	0,438	0,537	0,632	0,810			
20	10	± 0,20	0,438	0,537	0,632	0,810			
	15		0,516	0,635	0,750	0,967			
25	20	± 0,25	0,595	0,733	0,868	1,12			
	25		0,752	0,930	1,10	1,44			
30	10	± 0,25	0,595	0,733	0,868	1,12			
	15		0,673	0,831	0,985	1,28			
	20		0,752	0,930	1,10	1,44			
34	30	± 0,25	0,909	1,13	1,34	1,75	2,15	2,39	
	20		0,815	1,01	1,20	1,56			
35	20	± 0,25	0,830	1,03	1,22	1,59	1,95		
	25		0,909	1,13	1,34	1,75	2,15	2,39	
	35		1,07	1,32	1,57	2,07	2,54	2,86	
40	20	± 0,30			1,34	1,75	2,15	2,39	
	25				1,46	1,91	2,34	2,63	
	30				1,57	2,07	2,54	2,86	
	40				1,81	2,38	2,93	3,33	4,25
45	45	± 0,30			2,05	2,69	3,33	3,80	4,88
50	20	± 0,30			1,57	2,07	2,54	2,86	
	25				1,69	2,22	2,74	3,10	
	30				1,81	2,38	2,93	3,33	4,25
	40				2,05	2,69	3,33	3,80	4,88
	50				2,28	3,01	3,72	4,28	5,51
60	20	± 0,35				2,38	2,93	3,33	
	30				2,69	3,33	3,80	4,88	
	40				3,01	3,72	4,28	5,51	
	50				3,32	4,44	4,75	6,14	
70	60	± 0,40				3,64	4,50	5,22	6,76
	40				3,32	4,11	4,75	6,14	
80	70	± 0,50				4,26	5,29	6,16	8,02
	20				3,01	3,72	4,28		
	30				3,32	4,11	4,75		
	40				3,64	4,50	5,22	6,76	
	50				3,95	4,90	5,69	7,39	
90	60	± 0,60				4,26	5,29	6,16	8,02
	80				4,89	6,07	7,10	9,28	
	90				5,52	6,86	8,04	10,50	
	20				3,01	3,72	4,28		
100	30	± 0,65				3,32	4,11	4,75	
	40				3,64	4,50	5,22	6,76	
	50				3,95	4,90	5,69	7,39	
	60				4,26	5,29	6,16	8,02	
120	80	± 0,70				4,89	6,07	7,10	9,28
	100				6,15	7,64	8,99	11,80	
	40				4,89	6,07	7,10	9,28	
	60				5,52	6,86	8,04	10,50	

<sup>1)</sup> Die Gewichte basieren auf einer Dichte von 7,85 kg/dm<sup>3</sup>. Entsprechend DIN EN 10305-5 Tabelle 6.

# Gewinderohre DIN EN 10255

Maße und Gewichte

**Nahtlose und geschweißte Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden**

Außen- durchmesser in mm	Gewindegröße	Schwere Reihe (H)		Mittlere Reihe (M)	
		Wanddicke in mm	Glatte Enden in kg/m	Wanddicke in mm	Glatte Enden in kg/m
10,2	1/8"	2,6	0,487	2,0	0,404
13,5	1/4"	2,9	0,765	2,3	0,641
17,2	3/8"	2,9	1,02	2,3	0,839
21,3	1/2"	3,2	1,44	2,6	1,21
26,9	3/4"	3,2	1,87	2,6	1,56
33,7	1"	4,0	2,93	3,2	2,41
42,4	1 1/4"	4,0	3,79	3,2	3,10
48,3	1 1/2"	4,0	4,37	3,2	3,56
60,3	2"	4,5	6,19	3,6	5,03
76,1	2 1/2"	4,5	7,93	3,6	6,42
88,9	3"	5,0	10,30	4,0	8,36
114,3	4"	5,4	14,50	4,5	12,20
139,7	5"	5,4	17,90	5,0	16,60
165,1	6"	5,4	21,30	5,0	19,80

Außen- durchmesser in mm	Gewindegröße	Reihe L		Reihe L1		Reihe L2	
		Wanddicke in mm	Glatte Enden in kg/m	Wanddicke in mm	Glatte Enden in kg/m	Wanddicke in mm	Glatte Enden in kg/m
13,5	1/4"	2,0	0,567	2,0	0,570	1,8	0,515
17,2	3/8"	2,0	0,750	2,0	0,742	1,8	0,670
21,3	1/2"	2,3	1,08	2,3	1,08	2,0	0,947
26,9	3/4"	2,3	1,40	2,3	1,39	2,3	1,38
33,7	1"	2,9	2,20	2,9	2,20	2,6	1,98
42,4	1 1/4"	2,9	2,82	2,9	2,82	2,6	2,54
48,3	1 1/2"	2,9	3,25	2,9	3,24	2,9	3,23
60,3	2"	3,2	4,51	3,2	4,49	2,9	4,08
76,1	2 1/2"	3,2	5,75	3,2	5,73	3,2	5,71
88,9	3"	3,2	6,76	3,6	7,55	3,2	6,72
101,3	3 1/2"	3,6	8,70				
114,3	4"	3,6	9,83	4,0	10,80	3,6	9,75
139,7	5"	4,5	15,00				
165,1	6"	4,5	17,80				

Basis: rohschwarzes Rohr mit glatten Enden.

# Stahlrohre nach ASME B 36.10/36.19

## Maße und Gewichte

Rohranschluss- maße			Wanddicke / Schedule in mm Gewicht in kg/m																
			ASME B 36.10 <sup>1)</sup>													ASME B 36.19			
			S5	S10	S20	S30	STD	S40	S60	XS	S80	S100	S120	S140	S160	XXS	5S	10S	40S
NPS	Ø	DN																	
1/8"	10,3			1,24		1,45	1,73		2,41								1,24	1,73	2,41
				0,28		0,32	0,37		0,47								0,29	0,38	0,48
1/4"	13,7			1,65		1,85	2,24		3,02								1,65	2,24	3,02
				0,49		0,54	0,63		0,80								0,50	0,64	0,82
3/8"	17,2	10		1,65		1,85	2,31		3,20								1,65	2,31	3,20
				0,63		0,70	0,84		1,10								0,64	0,86	1,12
1/2"	21,3	15	1,65	2,11		2,41	2,77		3,73				4,78	7,47	1,65	2,11	2,77	3,73	
			0,80	1,00		1,12	1,27		1,62				1,95	2,55	0,82	1,02	1,30	1,65	
3/4"	26,7	20	1,65	2,11		2,41	2,87		3,91				5,56	7,82	1,65	2,11	2,87	3,91	
			1,03	1,28		1,44	1,69		2,20				2,90	3,64	1,05	1,31	1,72	2,24	
1"	33,4	25	1,65	2,77		2,90	3,38		4,55				6,35	9,09	1,65	2,77	3,38	4,55	
			1,30	2,09		2,18	2,50		3,24				4,24	5,45	1,33	2,13	2,55	3,30	
1 1/4"	42,2	32	1,65	2,77		2,97	3,56		4,85				6,35	9,70	1,65	2,77	3,56	4,85	
			1,65	2,70		2,87	3,39		4,47				5,61	7,77	1,68	2,75	3,46	4,56	
1 1/2"	48,3	40	1,65	2,77		3,18	3,68		5,08				7,14	10,15	1,65	2,77	3,68	5,08	
			1,91	3,11		3,53	4,05		5,41				7,25	9,56	1,95	3,17	4,13	5,52	
2"	60,3	50	1,65	2,77		3,18	3,91		5,54				8,74	11,07	1,65	2,77	3,91	5,54	
			2,40	3,93		4,48	5,44		7,48				11,1	13,4	2,45	4,01	5,55	7,63	
2 1/2"	73,0		2,11	3,05		4,78	5,16		7,01				9,53	14,02	2,11	3,05	5,16	7,01	
			3,69	5,26		8,04	8,63		11,4				14,9	20,4	3,76	5,37	8,80	11,6	
3"	88,9	80	2,11	3,05		4,78	5,49		7,62				11,13	15,24	2,11	3,05	5,49	7,62	
			4,51	6,45		9,92	11,3		15,3				21,4	27,7	4,60	6,58	11,5	15,6	
3 1/2"	101,6		2,11	3,05		4,78	5,74		8,08						2,11	3,05	5,74	8,08	
			5,18	7,40		11,4	13,6		18,6						5,28	7,55	13,9	19,0	
4"	114,3	100	2,11	3,05		4,78	6,02		8,56			11,13	13,49	17,12	2,11	3,05	6,02	8,56	
			5,84	8,36		12,9	16,1		22,3			28,3	33,5	41,0	5,96	8,53	16,4	22,7	
5"	141,3		2,77	3,40			6,55		9,53			12,70	15,88	19,05	2,77	3,40	6,55	9,53	
			9,47	11,6			21,8		31,0			40,3	49,1	57,4	9,66	11,8	22,2	31,6	
6"	168,3	150	2,77	3,40			7,11		10,97			14,27	18,26	21,95	2,77	3,40	7,11	10,97	
			11,3	13,8			28,3		42,6			54,2	67,6	79,2	11,5	14,1	28,9	43,5	
8"	219,1	200	2,77	3,76	6,35	7,04	8,18	10,31	12,70	15,09	18,26	20,62	22,23	23,01	2,77	3,76	8,18	12,70	
			14,8	20,0	33,3	36,8	42,6	53,0	64,6	75,9	90,4	101	108	111	15,1	20,4	43,5	65,9	
10"	273,0	250	3,40	4,19	6,35	7,80	9,27	12,70	15,09	18,26	21,44	25,40	28,58	25,40	3,40	4,19	9,27	12,70	
			22,6	27,8	41,8	51,0	60,3	81,6	96,0	115	133	155	172	155	23,1	28,4	61,5	83,2	
12"	323,8	300	3,96	4,57	6,35	8,38	9,53	10,31	14,27	12,70	17,48	21,44	25,40	28,58	3,96	4,57	9,53	12,70	
			31,3	36,0	49,7	65,2	73,9	79,7	109	97,5	132	160	187	208	31,9	44,6	75,4	99,5	

NPS Nominal Pipe Size  
 Ø Außendurchmesser in mm  
 DN Diameter Nominal

<sup>1)</sup> Alle Angaben gelten für Rohre aus C-Stählen.  
 Die Gewichte für Rohre aus rostfreiem Edelstahl ergeben sich aus der Multiplikation der Werte mit dem Faktor 1,015.



Rohranschluss- maße			Wanddicke / Schedule in mm Gewicht in kg/m																	
			ASME B 36.10 <sup>1)</sup>														ASME B 36.19			
			S5	S10	S20	S30	STD	S40	S60	XS	S80	S100	S120	S140	S160	XXS	5S	10S	40S	80S
NPS	Ø	DN	3,96	6,35	7,92	9,53	11,13	15,09	12,70	19,05	23,83	27,79	31,75	35,71		3,96	4,78	9,53	12,70	
14"	355,6	350	34,4	54,7	67,9	81,3	94,6	127	107	158	195	225	254	282		35,1	42,2	82,9	109	
16"	406,4	400	41,6	62,6	77,8	93,3	123	160	123	203	246	287	333	365		42,4	48,2	95,2	126	
18"	457	450	46,8	70,6	87,7	122	105	156	206	139	255	310	364	408	459	47,3	54,4	107	142	
20"	508	500	59,3	78,6	117	155	117	183	248	155	311	381	441	508	565	60,5	70,3	119	158	
22"	559	550	65,2	86,5	129	171	129	213	294	171	374	451	527	601	672	66,5	77,4	132	174	
24"	610	600	82,5	94,5	141	210	141	255	355	187	442	548	640	720	808	84,2	96,4	144	191	
26"	660	650		7,92	12,70		9,53			12,70										
28"	711	700		127	203		153			203										
				7,92	12,70	15,88	9,53			12,70										
				137	219	271	165			219										
30"	762	750	6,35	7,92	12,70	15,88	9,53			12,70						6,35	7,92			
			118	147	235	292	177			235						121	150			
32"	813	800		7,92	12,70	15,88	9,53	17,48		12,70										
				157	251	312	189	343		251										
34"	864	850		7,92	12,70	15,88	9,53	17,48		12,70										
				167	267	332	200	365		267										
36"	914	900		7,92	12,70	15,88	9,53	19,05		12,70										
				177	282	352	213	420		282										
38"	965	950					9,53			12,70										
							224			298										
40"	1016	1000					9,53			12,70										
							236			314										
42"	1067	1050					9,53			12,70										
							248			330										
44"	1118	1100					9,53			12,70										
							260			346										
46"	1168	1150					9,53			12,70										
							272			352										
48"	1219	1200					9,53			12,70										
							284			378										

NPS Nominal Pipe Size  
 Ø Außendurchmesser in mm  
 DN Diameter Nominal

<sup>1)</sup> Alle Angaben gelten für Rohre aus C-Stählen.  
 Die Gewichte für Rohre aus rostfreiem Edelstahl ergeben  
 sich aus der Multiplikation der Werte mit dem Faktor 1,015.

# Rohre nach ASTM / ASME A/SA106

<b>Anwendungsbereiche</b>	<b>Nahtlose Rohre</b> für allgemeine Anwendungen aus unlegiertem Stahl zum Einsatz bei erhöhten Temperaturen																								
<b>Bestelltext-Beispiel</b>	Rohr, nahtlos, ASME B 36.10, ASTM/ASME A/SA106 Grade B, APZ DIN EN 10204/3.1, Anforderungen gemäß ASME Sec. II Part A, NACE-MR0175/MR0103 8" (219,1) xs (12,70)																								
<b>Abmessungsbereich</b>	≤ NPS 30" / 762,0 mm																								
<b>Werkstoffe</b>	Grade A Grade B – vergleichbar P265GH Grade C																								
<b>Zerstörungsfreie Prüfungen (NDE)</b>	Wasserdruckprobe oder Wirbelstromprüfung																								
<b>Toleranzen gem. ASTM A530</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Außendurchmesser</th> <th>Zulässige Abweichungen</th> <th>Gewichte</th> <th>Wanddicke</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 48,3 mm</td> <td>+0,4 / -0,4 mm</td> <td rowspan="6">+10 / -3,5 % ≤ 323,8 +10 / -5,0 % &gt; 323,8</td> <td rowspan="6">-12,5%</td> </tr> <tr> <td>&gt; 48,3 / ≤ 114,3 mm</td> <td>+0,8 / -0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>&gt; 114,3 / ≤ 219,1 mm</td> <td>+1,6 / -0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>&gt; 219,1 / ≤ 457,2 mm</td> <td>+2,4 / -0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>&gt; 457,2 / ≤ 660,4 mm</td> <td>+3,2 / -0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>&gt; 660,4 / ≤ 863,6 mm</td> <td>+4,0 / -0,8 mm</td> </tr> <tr> <td>&gt; 863,6 / ≤ 1219 mm</td> <td>+4,8 / -0,8 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Außendurchmesser	Zulässige Abweichungen	Gewichte	Wanddicke	≤ 48,3 mm	+0,4 / -0,4 mm	+10 / -3,5 % ≤ 323,8 +10 / -5,0 % > 323,8	-12,5%	> 48,3 / ≤ 114,3 mm	+0,8 / -0,8 mm	> 114,3 / ≤ 219,1 mm	+1,6 / -0,8 mm	> 219,1 / ≤ 457,2 mm	+2,4 / -0,8 mm	> 457,2 / ≤ 660,4 mm	+3,2 / -0,8 mm	> 660,4 / ≤ 863,6 mm	+4,0 / -0,8 mm	> 863,6 / ≤ 1219 mm	+4,8 / -0,8 mm		
Außendurchmesser	Zulässige Abweichungen	Gewichte	Wanddicke																						
≤ 48,3 mm	+0,4 / -0,4 mm	+10 / -3,5 % ≤ 323,8 +10 / -5,0 % > 323,8	-12,5%																						
> 48,3 / ≤ 114,3 mm	+0,8 / -0,8 mm																								
> 114,3 / ≤ 219,1 mm	+1,6 / -0,8 mm																								
> 219,1 / ≤ 457,2 mm	+2,4 / -0,8 mm																								
> 457,2 / ≤ 660,4 mm	+3,2 / -0,8 mm																								
> 660,4 / ≤ 863,6 mm	+4,0 / -0,8 mm																								
> 863,6 / ≤ 1219 mm	+4,8 / -0,8 mm																								
<b>Lieferlängen</b>	Einfache Handelslänge	5 bis 7 Meter																							
	Doppelte Handelslänge	8 bis 12 Meter																							
<b>Bearbeitung der Enden</b>	NPS ≤ 1 1/2"	Vom Besteller festzulegen																							
	NPS ≥ 2" / t ≤ XS	Fase 30° / +5°-0°																							
	NPS > 2" / t > XS	Glatte Kante																							
<b>Oberflächen</b>	Rohschwarz, feuerverzinkt, beschichtet, PE ummantelt																								
<b>Kennzeichnung</b>	Werkstempel, Werkstoff, A/SA106, Prüfdruck bzw. NDE, Abmessung und Wanddicke, Charge																								
<b>Maße und Gewichte</b>	ASME B 36.10																								
<b>Attestierung</b>	DIN EN 10204 / 3.1 oder 3.2																								
<b>Zusätzliche Regelwerke</b>	ASME Code Section II – Part A NACE-Standard – MR0175 / MR0103																								

# Rohre nach ASTM / ASME A/SA333

<b>Anwendungsbereiche</b>	<b>Nahtlose und geschweißte Rohre</b> für Druckbeanspruchung aus unlegiertem Stahl zum Einsatz bei tiefen Temperaturen	
<b>Bestelltext-Beispiel</b>	Rohr, nahtlos, ASME B 36.10, ASTM/ASME A/SA333 Grade 6, APZ DIN EN 10204/3.1 1" (33,4) Sched. 160 (6,35)	
<b>Abmessungsbereiche</b>	<b>Nahtlos</b> ≤ NPS 30" / 762,0 mm	<b>Geschweißt</b> ≤ NPS 60" / 1.524 mm
<b>Werkstoffe (Auszug)</b>	Grade 3 – vergleichbar 12Ni14 / 1.5637 Grade 6 – vergleichbar P265NL / 1.0453	
<b>Prüfumfänge</b>	A333 Grade 3 KBZ-Versuch bei -100 °C / -150 °F A333 Grade 6 KBZ-Versuch bei -45 °C / -50 °F	
<b>Zerstörungsfreie Prüfungen (NDE)</b>	<b>Nahtlose Rohre</b>	Wasserdruckprobe oder Wirbelstromprüfung
	<b>Geschweißte Rohre</b>	US-Prüfung der Schweißnähte

**Toleranzen gem. ASTM A530**

Außendurchmesser	Zulässige Abweichungen	Gewichte (nur nahtlos)	Wanddicke
≤ 48,3 mm	+0,4 / -0,8 mm	≤ 323,8 +10 / -3,5% > 323,8 +10 / -5,0%	-12,5%
> 48,3 / ≤ 114,3 mm	+0,8 / -0,8 mm		
> 114,3 / ≤ 219,1 mm	+1,6 / -0,8 mm		
> 219,1 / ≤ 457,2 mm	+2,4 / -0,8 mm		
> 457,2 / ≤ 660,4 mm	+3,2 / -0,8 mm		
> 660,4 / ≤ 863,6 mm	+4,0 / -0,8 mm		
> 863,6 / ≤ 1219 mm	+4,8 / -0,8 mm		

<b>Lieferlängen</b>	Einfache Handelslänge 5 bis 7 Meter Doppelte Handelslänge 8 bis 12 Meter
<b>Bearbeitung der Enden</b>	Vom Besteller festzulegen. Ansonsten werden die Rohre mit glatten Enden geliefert (siehe ASTM A999).
<b>Oberflächen</b>	Rohrschwarz, feuerverzinkt, beschichtet, PE ummantelt
<b>Kennzeichnung</b>	Werkstempel, Werkstoff, A/SA333, Abmessung und Wanddicke, Charge
<b>Maße und Gewichte</b>	ASME B 36.10
<b>Attestierung</b>	DIN EN 10204 / 3.1 oder 3.2
<b>Zusätzliche Anforderungen</b>	ASME Code Section II – Part A NACE-Standard – MR0175 / MR0103



# Rohre nach ASTM / ASME A/SA335

<b>Anwendungsbereiche</b>	<b>Nahtlose Rohre</b> für Druckbeanspruchung aus legierten Stählen zum Einsatz bei hohen Temperaturen																										
<b>Bestelltext-Beispiel</b>	Rohr, nahtlos, ASME B 36.10, ASTM/ASME A/SA335 Grade P11, APZ DIN EN 10204/3.1, Anforderungen gemäß ASME Sec. II Part A, NACE-MR0175/MR0103 6" (168,3) Std (7,1)																										
<b>Abmessungsbereich</b>	≤ NPS 30" / 762,0 mm																										
<b>Werkstoffe (Auszug)</b>	Grade P5 – vergleichbar 12CrMo195 / 1.7362 Grade P11 – vergleichbar 13CrMo4-5 / 1.7335 Grade P22 – vergleichbar 10CrMo9-10 / 1.7380 Grade P91 – vergleichbar X10CrMoVNb9-1 / 1.4903																										
<b>Zerstörungsfreie Prüfungen (NDE)</b>	Wasserdruckprobe oder Wirbelstromprüfung																										
<b>Toleranzen gem. ASTM A530</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Außendurchmesser</th> <th>Zulässige Abweichungen</th> <th>Gewichte (nur nahtlos)</th> <th>Wanddicke</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>≤ 48,3 mm</td> <td>+0,4 / -0,4 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 48,3 / ≤ 114,3 mm</td> <td>+0,8 / -0,8 mm</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>&gt; 114,3 / ≤ 219,1 mm</td> <td>+1,6 / -0,8 mm</td> <td>≤ 323,8 +10 / -3,5 %</td> <td>≤ 73,0 mm +20,0 / -12,5 %</td> </tr> <tr> <td>&gt; 219,1 / ≤ 323,8 mm</td> <td>+2,4 / -0,8 mm</td> <td>&gt; 323,8 +10 / -5,0 %</td> <td>&gt; 73,0-t/D ≤ 5 % +22,5 / -12,5 %</td> </tr> <tr> <td>&gt; 323,8 mm</td> <td>+1,0 / -1,0 %</td> <td></td> <td>&gt; 73,0-t/D &gt; 5 % +15,0 / -12,5 %</td> </tr> </tbody> </table>			Außendurchmesser	Zulässige Abweichungen	Gewichte (nur nahtlos)	Wanddicke	≤ 48,3 mm	+0,4 / -0,4 mm			> 48,3 / ≤ 114,3 mm	+0,8 / -0,8 mm			> 114,3 / ≤ 219,1 mm	+1,6 / -0,8 mm	≤ 323,8 +10 / -3,5 %	≤ 73,0 mm +20,0 / -12,5 %	> 219,1 / ≤ 323,8 mm	+2,4 / -0,8 mm	> 323,8 +10 / -5,0 %	> 73,0-t/D ≤ 5 % +22,5 / -12,5 %	> 323,8 mm	+1,0 / -1,0 %		> 73,0-t/D > 5 % +15,0 / -12,5 %
Außendurchmesser	Zulässige Abweichungen	Gewichte (nur nahtlos)	Wanddicke																								
≤ 48,3 mm	+0,4 / -0,4 mm																										
> 48,3 / ≤ 114,3 mm	+0,8 / -0,8 mm																										
> 114,3 / ≤ 219,1 mm	+1,6 / -0,8 mm	≤ 323,8 +10 / -3,5 %	≤ 73,0 mm +20,0 / -12,5 %																								
> 219,1 / ≤ 323,8 mm	+2,4 / -0,8 mm	> 323,8 +10 / -5,0 %	> 73,0-t/D ≤ 5 % +22,5 / -12,5 %																								
> 323,8 mm	+1,0 / -1,0 %		> 73,0-t/D > 5 % +15,0 / -12,5 %																								
<b>Lieferlängen</b>	Einfache Handelslänge	5 bis 7 Meter																									
	Doppelte Handelslänge	8 bis 12 Meter																									
<b>Bearbeitung der Enden</b>	Vom Besteller festzulegen. Ansonsten werden die Rohre mit glatten Enden geliefert (siehe ASTM A999)																										
<b>Oberflächen</b>	Rohschwarz, feuerverzinkt, beschichtet, PE ummantelt																										
<b>Kennzeichnung</b>	Werkstempel, Werkstoff, A/SA335, Prüfdruck bzw. NDE, Abmessung und Wanddicke, Charge																										
<b>Maße und Gewichte</b>	ASME B 36.10																										
<b>Attestierung</b>	DIN EN 10204 / 3.1 oder 3.2																										
<b>Zusätzliche Anforderungen</b>	ASME Code Section II – Part A NACE-Standard – MR0175 / MR0103																										

# Rohre nach ASTM / ASME A/SA312

<b>Anwendungsbereiche</b>	Für den Einsatz zum Bau von Dampfkesseln und Druckbehältern unter Anwendung des ASME Codes Section II – Part A	
<b>Bestelltext-Beispiel</b>	Rohr, <b>nahtlos</b> , ASME B 36.10/36.19, ASTM/ASME A/SA312, Grade TP316L, APZ DIN EN 10204/3.1, Anforderungen gemäß ASME Sec. II – Part A, NACE-MR0175/MR0103 4" (114,3) S40S (6,02)	
	Rohr, <b>geschweißt</b> , ASME B 36.10/36.19, ASTM/ASME A/SA312, Grade TP316L, APZ DIN EN 10204/3.1, Anforderungen gemäß ASME Sec. II – Part A, NACE-MR0175/MR0103 4" (114,3) S40S (6,02)	
<b>Herstellverfahren</b>	<b>SML</b>	Nahtlos
	<b>WLD</b>	Geschweißt vom Coil, ohne Zusatzwerkstoff
	<b>HCW</b>	Kalt verformt

Bezeichnung ASTM A/SA312	UNS	Vergleichbar nach DIN EN
TP 304 / 304L	S30400 / 30403	1.4301 / 1.4307
TP 304H	S30409	
TP 304N	S30451	
TP 304LN	S30453	
TP 321	S32100	1.4541
TP 316 / 316L	S31600 / 31603	1.4401 / 1.4404
TP 316H	S31609	
TP 316N	S31651	
TP 316LN	S31653	
	S31635	1.4571

<b>Spezifikationen</b>	ASME Code Section II – Part A	
<b>Prüfumfänge nach NACE</b>	<b>MR 0175</b>	Chlorinduzierte Spannungsrisskorrosion
	<b>MR 0103</b>	Wasserstoffinduzierte Spannungsrisskorrosion
<b>Zerstörungsfreie Prüfungen (NDE)</b>	<b>NH</b>	Wasserdruckprobe
	<b>ET</b>	Wirbelstromprüfung
	<b>UT</b>	US-Prüfung
<b>Maße und Gewichte</b>	<b>ASME B 36.10</b>	S10 bis XXS
	<b>ASME B 36.19</b>	S5S / S10S / S40S / S80S

Außendurchmesser	Zulässige Abweichungen	Wanddicke
½" ≤ 1½"	+0,4 / -0,8 mm	-12,5%
> 1½" ≤ 4"	+0,8 / -0,8 mm	
> 4" ≤ 8"	+1,6 / -0,8 mm	
> 8" ≤ 18"	+2,4 / -0,8 mm	
> 18" ≤ 26"	+3,2 / -0,8 mm	
> 26" ≤ 30"	+4,0 / -0,8 mm	

<b>Attestierung</b>	DIN EN 10204/3.1 oder 3.2
<b>Kennzeichnung</b>	Werkstempel, Stahlsorte, A/SA312, Abmessung, Wandstärke, zerstörungsfreie Prüfung, Herstellverfahren, Charge





Handeln verboten!

Zutritt verboten!

B2

C1

C2

D1





### **Bestens gerüstet**

Das Zentrallager für Rohrverbindungen in Stuhr/Bremen bietet Platz für 8.000 Tonnen Flansche, Rohrformteile und Rohrzubehör. Damit sorgen wir für bestmögliche Verfügbarkeit und einen hohen Lieferservice.





# Flansche – kompetent

Das umfangreiche Lager- und Lieferprogramm an Flanschen nach DIN, EN und ASME sorgt für eine optimale Verfügbarkeit. Profitieren Sie von unseren vielfältigen Möglichkeiten.





# Stahlflansche nach DIN EN 1092-1

Unter Federführung der europäischen Normenorganisation CEN und ihrer 30 nationalen Mitgliedsorganisationen ist die europäische Norm für Flansche DIN EN 1092-1 erarbeitet worden.

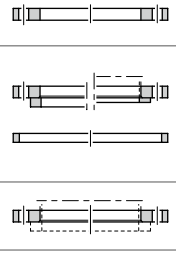
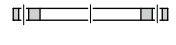
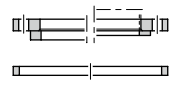
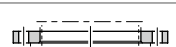
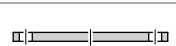
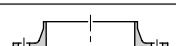
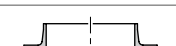
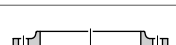

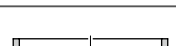
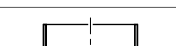
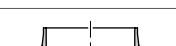
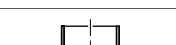
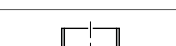
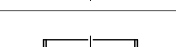

Die Normungskomitees der 30 Mitgliedsorganisationen, für Deutschland das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN), für Österreich das Austrian Standards Institute (ÖNORM), für Frankreich die Association Francaise de Normalisation (AFNOR), für England die British Standards Institution (BSI) und andere, haben die europäische Norm EN 1092-1 im Sinne ihrer nationalen Normen beeinflusst. Sie ist somit ein Kompromiss aller beteiligten Mitgliedsorganisationen.

Nachstehend finden Sie die wesentlichen Veränderungen aufgelistet, die die Norm DIN EN 1092-1 gegenüber der Norm für Flansche nach DIN aufweist.

1. Die Flanschanschlussmaße wie Außendurchmesser, Lochkreis, Anzahl der Schrauben und Durchmesser der Schraubenlöcher entsprechen der DIN 2500ff.
2. Bei allen Flanschen PN 16 entfallen die Abmessungen DN 10 bis DN 40. Es gelten für diese Abmessungen Flansche PN 40.
3. Die Bezeichnungen für die Formen der Dichtleisten haben sich geändert (siehe Seite 41).
4. Die Dichtflächenart Form A (ohne Anforderung) nach DIN 2526 entfällt. Nach DIN EN 1092-1 müssen alle Dichtflächen bearbeitet sein.
5. Bei Flanschen PN 16 DN 65 ist die Anzahl der Schraubenlöcher 8. Auf Wunsch des Bestellers können auch 4-Loch-Flansche geliefert werden.
6. Vorschweißflansche Typ 11 PN 100 sind um die Abmessungen DN 20 und DN 32 erweitert worden.
7. Die Rohranschlussmaße ab DN 1200 ändern sich, z. B. ISO = 1220, EN = 1219, ISO = 1420, EN = 1422.
8. Die DIN EN 1092-1 enthält nunmehr zusätzliche Werkstoffe. Diese sind in einzelne Werkstoffgruppen aufgeteilt.
9. Für die jeweiligen Werkstoffgruppen gibt es eine Druck-Temperatur-Zuordnung.
10. Die Nuten bzw. Federn nach DIN EN 1092-1 sind in den Baumaßen tiefer bzw. höher ausgelegt als nach DIN 2512, Ausgabe 1975.
11. Für Flansche mit Nut-Nut-Verbindung wurden Dichtringe aus Stahl aufgenommen.
12. Weitere Herstellverfahren wurden zugelassen (z. B. gegossen).
13. Schweißbedingungen und Prüfungen werden beschrieben.
14. Die Hersteller von Flanschen nach DIN EN 1092-1 müssen eine Zulassung nach der Druckgeräterichtlinie (DGRL bzw. PED) haben, um ein Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204:2005 3.1 oder 3.2 ausstellen zu können.
15. Toleranzen sind in der DIN EN 1092-1 genauer beschrieben.
16. Die Kennzeichnung ändert sich dahingehend, dass nur die Nennweite, z. B. DN 50, gestempelt zu werden braucht, da es ja nur einen ISO-Rohranschluss nach DIN EN 1092-1 gibt.
17. Auf Seite 43 dieses Katalogs stehen unter dem Block der jeweiligen Flanschtypen weitere ergänzende Hinweise zur DIN EN 1092-1.
18. Der Regelwerkstoff nach DIN EN 1092-1, Ausgabe 12-2018 ist neben dem P245GH jetzt auch der P250GH. Im Anhang D (informativ) der DIN EN 1092-1 wird in der Tabelle D.1 (zusätzliche Werkstoffe) der Werkstoff C22.8/1.0460 nach VdTÜV 350/3 aufgeführt.

Die Fachvereinigung Stahlflansche e.V. in Düsseldorf hat in Zusammenarbeit mit dem Beuth-Verlag unter dem Titel „Deutscher Flanschenkatalog, Europäische Norm, Ausgabe 2018“ einen Katalog für Flansche nach DIN EN 1092-1 herausgegeben. Die Schutzgebühr beträgt laut Beuth-Verlag 95,00 EUR plus 8,50 EUR Verpackungs- und Versandkosten zzgl. MwSt. Bezugsmöglichkeit über rff Rohr Flansch Fitting Handels GmbH, Kommunikation/Medien, [www.rff.de/de/kataloge](http://www.rff.de/de/kataloge).

**Flanschtypen nach DIN EN 1092-1** mit Hinterlegung der vergleichbaren DIN-Normen des jeweiligen Nenndrucks plus zusätzlichen Druckstufen nach DIN EN 1092-1 (gekennzeichnet mit schwarzem Punkt)

Bezeichnung			PN EN Typ	2,5	6	10	16	25	40	63	100	160	250	320	400
Glatte Flansche	Flansche, glatt zum Schweißen		01	•	2573	2576	•	•	•	•	•				
	Flansche, lose zum Überschieben glatte Bunde <sup>1)</sup> siehe auch Typ 37		02	•	2641	2642	•	2655	2656						
			32	•	2641	2642	•	2655	2656						
	Flansche, lose zum Überschieben passend zu Typ 34		04			2673	2674	2675	2676						
	Blindflansche		05	•	2527	2527	2527	2527	2527	2527	2527	•	•	•	•
Ansatzflansche	Vorschweißflansche		11	2630	2631	2632	2633	2634	2635	2636	2637	2638	2628	2629	2627
	Vorschweißbunde <sup>2)</sup> passend zu Typ 04		34			2673	2674	2675	2676						
	Überschiebflansche		12		•	86029	86030	•	•	•	•				
	Gewindeflansche		13		2565	•	2566	•	2567	2568	2569				
Bunde und Bördel	Bunde, glatt passend zu Typ 02		32	•	2641	2642	•	2655	2656						
	Rohrenden, gebördelt passend zu Typ 02		33	•	•	•	•								
	Vorschweißbunde passend zu Typ 04		34			2673	2674	2675	2676						
	Vorschweißbringe passend zu Typ 02		35	•	•	•	•	•	•						
	Pressbördel, lang passend zu Typ 02		36	•	•	•	•								
	Pressbördel passend zu Typ 02		37	•	2641	2642	•								

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> siehe auch unter Bunde und Bördel.

**Ergänzende Hinweise zur DIN EN 1092-1**

Folgende DIN-Normen sind in der DIN EN 1092-1 nicht aufgenommen und sind bei Bedarf weiterhin nach der entsprechenden DIN-Norm zu bestellen:

- Ovale Gewindeflansche DIN 2558.
- Flanschverbindungen für Behälter und Apparate DIN 28030, 28031, 28032, 28034, 28036 und DIN 28038 sowie DIN 86041, DIN 86044 und DIN 28117.
- Flansche mit Abschrägung für Membran-Schweißdichtung nach DIN 2695 und Flansche mit Eindrehung für Linsendichtung DIN 2696.
- Überschiebflansche sind als Typ 12, PN 10 und PN 16 nach DIN EN 1092-1 oder auch nach DIN 86029/86030 lieferbar.
- In der DIN EN 1092-1 sind in einzelnen Flanscharten und jeweiligen Nenndrücken EN-Normblätter ausgewiesen, die zu DIN-Normen passen, die aber wiederum im DIN-Normenwerk zurückgezogen sind. Diese zurückgezogenen DIN-Normen sind in der Tabelle grün gekennzeichnet.
- Flansche mit DIN-Rohranschlussmaßen, z. B. DN 15/20, DN 25/30, DN 50/57, DN 100/108, können nur nach DIN-Normen geliefert werden, weil in allen Typen und Nenndrücken der DIN EN 1092-1 nur ISO-Rohranschlussmaße aufgenommen wurden.
- Flansche für maschinelle Schweißverfahren (Maschinenschweißflansche) sind wegen der engen Toleranzen nach der DIN 21057-6 ausgelegt.



# Werkstoffe für Flansche nach DIN

DIN 2528 – Auszug

Stahlsorte Kurzname	Werkstoff- nummer	Anwendungs- temperatur in °C	Vormaterial <sup>1)</sup>				Liefer- zustand <sup>2)</sup>	Chemische Zusammensetzung	Mechanisch- technologische Eigenschaften	Prüftemperatur
			1	2	3	4				
<b>Unlegierte Stähle</b>										
USt 37-2	1.0036	-10 bis 300	•	•	•	•	U	DIN EN 10 025	DIN EN 10 025	Raumtemperatur
RSt 37-2	1.0038	-10 bis 300	•	•	•	•	U	DIN EN 10 025	DIN EN 10 025	Raumtemperatur
St 52-3	1.0570	-20 bis 300	•	•	•	•	N	DIN EN 10 025	DIN EN 10 025	-20 °C
C 22.3	1.0427	-10 bis 50	•	•	•	•	N	Tabelle 3	Tabelle 4	Raumtemperatur
C 21	1.0432	-10 bis 350	•	•	•	•	N	Tabelle 3	Tabelle 4	Raumtemperatur
StE 355	1.0562	-20 bis 300			•	•	N.V	DIN 17 103	DIN 17 103	-20 °C
StE 355	1.0562	-20 bis 300	•	•			N	DIN 17 102	DIN 17 102	-20 °C
<b>Unlegierte warmfeste Stähle</b>										
C 22.8	1.0460	-10 bis 420	•	•	•	•	N	DIN 17 243	Tabelle 4	Raumtemperatur
H I	1.0345	-10 bis 480	•				N	DIN 17 155	DIN 17 155	0 °C
H II	1.0425	-10 bis 480	•				N	DIN 17 155	DIN 17 155	0 °C
WStE 355	1.0565	-20 bis 400			•	•	N	DIN 17 103	DIN 17 103	-20 °C
WStE 355	1.0565	-20 bis 400	•	•			N	DIN 17 102	DIN 17 102	-20 °C
<b>Legierte warmfeste Stähle</b>										
15 Mo 3	1.5415	-10 bis 530	•				N	DIN 17 155	Tabelle 4	Raumtemperatur
15 Mo 3	1.5415	-10 bis 530		•	•	•	N.V	DIN 17 243	Tabelle 4	Raumtemperatur
13 CrMo 4 4	1.7335	-10 bis 570	•				V	DIN 17 155	Tabelle 4	Raumtemperatur
13 CrMo 4 4	1.7335	-10 bis 570		•	•	•	V	DIN 17 243	Tabelle 4	Raumtemperatur
10 CrMo 9 10	1.7380	-10 bis 600	•				V	DIN 17 155	Tabelle 4	Raumtemperatur
10 CrMo 9 10	1.7380	-10 bis 600		•	•	•	V	DIN 17 243	Tabelle 4	Raumtemperatur
12 CrMo 19 5	1.7362	-10 bis 650	•	•	•	•	V	Tabelle 3	Tabelle 4 u. 6	Raumtemperatur
<b>Kaltzähe Stähle</b>										
TStE 285	1.0488	-60 bis 300			•	•	N.V	DIN 17 103	DIN 17 103	-50 °C
TStE 285	1.0488	-60 bis 300	•	•			N	DIN 17 102	DIN 17 102	-50 °C
10 Ni 14	1.5637	-120 bis 50	•	•	•	•	V	DIN 17 280	DIN 17 280	-120 °C
TStE 355	1.0566	-60 bis 300			•	•	N.V	DIN 17 103	DIN 17 103	-50 °C
TStE 355	1.0566	-60 bis 300	•	•			N	DIN 17 102	DIN 17 102	-50 °C
<b>Nicht rostende Stähle</b>										
X 2 CrNi 19 11	1.4306	-270 bis 550	•	•	•	•	A	DIN 17 440	DIN 17 440	Raumtemperatur
X 5 CrNi 18 10	1.4301	-200 bis 550	•	•	•	•	A	DIN 17 440	DIN 17 440	Raumtemperatur
X 6 CrNiTi 18 10	1.4541	-270 bis 550	•	•	•	•	A	DIN 17 440	DIN 17 440	Raumtemperatur
X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404	-200 bis 550	•	•	•	•	A	DIN 17 440	DIN 17 440	Raumtemperatur
X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401	-200 bis 550	•	•	•	•	A	DIN 17 440	DIN 17 440	Raumtemperatur
X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	-270 bis 550	•	•	•	•	A	DIN 17 440	DIN 17 440	Raumtemperatur

<sup>1)</sup> 1 Blech 2 Stabstahl 3 Schmiedestück 4 Nahtlos gewalzter Flansch

<sup>2)</sup> U Unbehandelt N Normalgeglüht V Vergütet A Lösungsgeglüht und abgeschreckt

# Werkstoffe für Flansche nach DIN EN 1092-1

Tabelle 9 – Auszug

Gruppe	Schmiedestücke			Flacherzeugnisse		
	Werkstoffkurzname	Werkstoffnummer	nach DIN EN	Werkstoffkurzname	Werkstoffnummer	nach DIN EN
2E0						
3E0	P250GH	1.0460	10222-2	P235GH	1.0345	10028-2
	P245GH	1.0352	10222-2	P265GH	1.0425	10028-2
3E1	P280GH	1.0426	10222-2	P295GH	1.0481	10028-2
4E0	16Mo3	1.5415	10222-2	16Mo3	1.5415	10028-2
5E0	13CrMo4-5	1.7335	10222-2	13CrMo4-5	1.7335	10028-2
6E0	11CrMo9-10	1.7383	10222-2	12CrMo9-10	1.7375	10028-2
				10CrMo9-10	1.7380	10028-2
6E1	X16CrMo5-1+NT	1.7366	10222-2			
7E0				P275NL1	1.0488	10028-3
				P275NL2	1.1104	10028-3
7E1				P355NL1	1.0566	10028-3
				P355NL2	1.1106	10028-3
7E2	15NiMn6	1.6228	10222-3	15NiMn6	1.6228	10028-4
	13MnNi6-3	1.6217	10222-3	11MnNi5-3	1.6212	10028-4
7E3	12Ni14	1.5637	10222-3	12Ni14	1.5637	10028-4
	X12Ni5	1.5680	10222-3	X12Ni5	1.5680	10028-4
	X8Ni9	1.5662	10222-3	X8Ni9	1.5662	10028-4
8E0						
8E2	P285NH	1.0477	10222-4	P275NH	1.0487	10028-3
	P285QH	1.0478	10222-4			
8E3	P355NH	1.0565	10222-4	P355N	1.0562	10028-3
	P355QH1	1.0571	10222-4			
9E0	X20CrMoV11-1	1.4922	10222-2			
9E1	X10CrMoVNb9-1	1.4903	10222-2	X10CrMoVNb9-1	1.4903	10028-2
10E0	X2CrNi18-9	1.4307	10222-5	X2CrNi18-9	1.4307	10028-7
				X2CrNi19-11	1.4306	10028-7
				X1CrNi25-21	1.4335	10028-7
10E1	X2CrNi18-10	1.4311	10222-5	X2CrNi18-10	1.4311	10028-7
11E0	X5CrNi18-10	1.4301	10222-5	X5CrNi18-10	1.4301	10028-7
	X6CrNi18-10	1.4948	10222-5	X6CrNi18-10	1.4948	10028-7
12E0	X6CrNiTi18-10	1.4541	10222-5	X6CrNiTi18-10	1.4541	10028-7
	X6CrNiNb18-10	1.4550	10222-5	X6CrNiNb18-10	1.4550	10028-7
	X6CrNiTiB18-10	1.4941	10222-5	X6CrNiTiB18-10	1.4941	10028-7
13E0	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	10222-5	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	10028-7
	X2CrNiMo17-12-3	1.4432	10222-5	X2CrNiMo17-12-3	1.4432	10028-7
	X2CrNiMo18-14-3	1.4435	10222-5	X2CrNiMo18-14-3	1.4435	10028-7
	X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	10222-5	X1NiCrMoCu25-20-5	1.4539	10028-7
13E1				X1NiCrMoCu31-27-4	1.4563	10028-7
				X2CrNiMoN17-11-2	1.4406	10028-7
				X2CrNiMoN17-13-3	1.4429	10028-7
				X2CrNiMoN17-13-5	1.4439	10028-7
				X1NiCrMoCuN25-20-7	1.4529	10028-7
X1CrNiMoCuN20-18-7	1.4547	10028-7				
14E0	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	10222-5	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	10028-7
	X3CrNiMo17-13-3	1.4436	10222-5	X3CrNiMo17-13-3	1.4436	10028-7
15E0	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	10222-5	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	10028-7
				X6CrNiMoNb17-12-2	1.4580	10028-7
16E0	X2CrNiMoN22-5-3	1.4462	10222-5	X2CrNiN23-4	1.4362	10028-7
				X2CrNiMoN22-5-3	1.4462	10028-7
				X2CrNiMoN25-7-4	1.4410	10028-7

# Zusätzliche Werkstoffe DIN EN 1092-1

Tabelle D.1 – Auszug

Die folgende Tabelle D.1 enthält zu Tabelle 9 der EN 1092-1 allgemein gebräuchliche Werkstoffe, die jedoch nicht in EN-Normen festgelegt sind. Bei Verwendung in Druckgeräten nach der Richtlinie 2014/68/EU (Druckgeräterichtlinie) gilt für diese Werkstoffe keine Konformitätsvermutung. Diese Werkstoffe dürfen in Druckgeräten nach Artikel 3.3 der DGRL verwendet werden (gute Ingenieurpraxis) oder für Anwendungsfälle, die nicht durch die DGRL abgedeckt sind. Bei Verwendung in Druckgeräten der Kategorie I bis IV nach der DGRL muss für diese Werkstoffe entweder

- eine Europäische Werkstoffzulassung (EAM) oder
- ein Werkstoff-Einzelgutachten (PMA) vorliegen.

Das Werkstoff-Einzelgutachten (PMA) muss durch den Druckgeräteehersteller durchgeführt werden und in den Kategorien III und IV muss eine Begutachtung durch die benannte Stelle erfolgen, die für die Konformitätsbewertung des Druckgerätes verantwortlich ist. Im Werkstoff-Einzelgutachten muss nachgewiesen werden, dass der Werkstoff die grundlegenden Anforderungen der DGRL erfüllt.

Spezifikation, Werkstoffsorte, Werkstoffkurzname, Werkstoffnummer <sup>1)</sup>						
Werkstoffgruppe <sup>2)</sup>	Gussstücke <sup>3)</sup> nahtlose Rohre <sup>3)</sup> geschweißte Rohre <sup>3) 4)</sup>		Schmiedestücke <sup>3) 5)</sup>		Flacherzeugnisse <sup>3) 5)</sup>	
	Norm	Werkstoffsorte Werkstoffkurzname Werkstoffnummer	Norm	Werkstoffsorte Werkstoffkurzname Werkstoffnummer	Norm	Werkstoffsorte Werkstoffkurzname Werkstoffnummer
1E0	DIN 1681	GS-38	VdTÜV 399/3 <sup>6)</sup>	C 21/1.0432	VdTÜV 399/1 <sup>6)</sup>	C 21/1.0432
1E1			EN 10025-2 <sup>6)</sup>	S235JR/1.0038	EN 10025-2	S235JR/1.0038
3E0			VdTÜV 350/3 <sup>6)</sup>	C 22.8/1.0460	VdTÜV 350/1 <sup>6)</sup>	C 22.8/1.0460
7E0			DIN 17103 <sup>7)</sup>	TSTE 285/1.0488	DIN 17102 <sup>7)</sup>	TSTE 285/1.0488
7E1	DIN 17245	GS-10 Ni 19	DIN 17103 <sup>7)</sup>	TSTE 355/1.0566	DIN 17102 <sup>7)</sup>	TSTE 355/1.0566
			DIN 17103 <sup>7)</sup>	TSTE 420/1.8912	DIN 17102 <sup>7)</sup>	TSTE 420/1.8912
1E0	ASME SA 106	B				
3E0			ASME SA 105			
3E1	ASME SA 216	WCB			ASME SA 515	70
	ASME SA 216	WCC			ASME SA 516	70
	ASME SA 333	6			ASME SA 537	CL 1
4E0	ASME SA 217	WC 1	ASME SA 182	F 1	ASME SA 204	A
	ASME SA 217	WC 1	ASME SA 182	F 1	ASME SA 204	B
5E0	ASME SA 217	WC 6	ASME SA 182	F 11, CI 1, 2 und CI 3	ASME SA 387	11
	ASME SA 217	C 5	ASME SA 182	F 11, CI 1, 2 und CI 3	ASME SA 387	11
	ASME SA 335	P 12	ASME SA 182	F 12, CI 1 und 2	ASME SA 387	12
6E0	ASME SA 217	C 12	ASME SA 182	F 5	ASME SA 387	5
	ASME SA 335	P 5, P 9	ASME SA 182	F 9	ASME SA 387	9
	ASME SA 335	P 22	ASME SA 182	F 22, CI 1 und 3	ASME SA 387	22
7E3	ASME SA 352	LC 2, LC 3, LC 8	ASME SA 350	LF 3	ASME SA 203	A
	ASME SA 352	LC 2, LC 3, LC 8	ASME SA 350	LF 3	ASME SA 203	E
8E2			ASME SA 350	LF 2 CI 1 / CI 2		
10E0	ASME SA 351	CF 8	ASME SA 182	F304	ASME SA 240	304
	ASME SA 312	TP304L	ASME SA 182	F304	ASME SA 240	304
	ASME SA 312	TP304	ASME SA 182	F304L	ASME SA 240	304L
	ASME SA 312	TP304H	ASME SA 182	F304H	ASME SA 240	304H
12E0	ASME SA 312	TP321	ASME SA 182	F321, F321H	ASME SA 240	
	ASME SA 312	TP321H	ASME SA 182	F321, F321H	ASME SA 240	
14E0	ASME SA 351	CF 8 M	ASME SA 182	F316	ASME SA 240	316
	ASME SA 312	TP316	ASME SA 182	F316	ASME SA 240	316
	ASME SA 312	TP316L	ASME SA 182	F316L	ASME SA 240	316L
	ASME SA 312	TP316H	ASME SA 182	F316H	ASME SA 240	316H
15E0					ASME SA 240	316Ti
16E0			ASME SA 182	F51		

<sup>1)</sup> Die Werkstoffe für Stäbe in allen Gruppen sind identisch mit den Werkstoffen für Schmiedestücke, ASME-Werkstoffe siehe zusätzliche Fußnote <sup>b)</sup>.

<sup>2)</sup> Die Spezifikation von ASME-Werkstoffen muss nicht in allen Einzelheiten den Werkstoffgruppen entsprechen und ist deshalb für bestimmte Anwendungsfälle eventuell nicht gleich.

<sup>3)</sup> Ausgangswerkstoff für die Herstellung von Flanschen. Die Eigenschaften der Flansche können aufgrund des Ausgangswerkstoffes unterschiedlich sein und erfordern im Rahmen der Norm eine Anpassung der Werte, sodass der fertige Flansch die erforderlichen Eigenschaften aufweist.

<sup>4)</sup> Grundwerkstoff siehe Flacherzeugnisse aus Stahl.

<sup>5)</sup> Kerbschlageigenschaften für RT oder Niedertemperaturbetrieb und garantierte Festigkeitseigenschaften bei erhöhten Temperaturen für den Hochtemperaturbetrieb sind zu berücksichtigen.

<sup>6)</sup> Werkstoffdatenblatt nach VdTÜV.

<sup>7)</sup> Diese Werkstoffe nach DIN-Norm sind insbesondere aufgeführt bis zur Überarbeitung der Norm EN 10222-4 mit Angabe der entsprechenden NL-Sorten.

<sup>8)</sup> Als Schmiedestück mit den chemischen und mechanischen Anforderungen der EN 10025-2, warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen, einsetzbar.

# Dichtflächenbearbeitungen DIN EN 1092-1 im Vergleich zu DIN 2526

**Dichtflächen nach DIN EN 1092-1** Das Bearbeitungsverfahren „Drehen“ umfasst alle Bearbeitungsverfahren, bei denen entweder spiralförmige oder konzentrische Rillen entstehen. Der Radius des Rundstahlmeißels für Formen A, B1, E und F soll mindestens 1 mm betragen.

Flansche	Bezeichnungen nach DIN 2526			nach DIN EN 1092-1			Zeichnung
	Norm	Bemerkung	Dichtfläche	Dichtfläche	Ra in $\mu\text{m}^{4)}$	Rz in $\mu\text{m}^{5)}$	
Ohne Dichtleiste	DIN 2641 / 2642 DIN 2655 / 2656 DIN 2673	Keine Anforderungen	Form A	Form A	3,2–12,5	12,5–50	
	DIN 2527 ≤ PN 40 DIN 2573 / 2576	Rz = 160, gedreht <sup>1)</sup>	Form B				
Mit Dichtleiste	DIN 2630 bis DIN 2635	Rz = 160, gedreht <sup>1)</sup> Rz = 40, gedreht	Form C Form D	Form B1 <sup>2)</sup>	3,2–12,5	12,5–50	
	ab DIN 2636 DIN 2527 ≥ PN 63	Rz = 16, gedreht	Form E	Form B2 <sup>3)</sup>	0,8–3,2	3,2–12,5	
Mit Feder	DIN 2512	PN 10 bis PN 160	Form F	Form C	0,8–3,2	3,2–12,5	
Mit Nut	DIN 2512	PN 10 bis PN 160	Form N	Form D	0,8–3,2	3,2–12,5	
Mit Vorsprung	DIN 2513	PN 10 bis PN 100	Form V13	Form E	3,2–12,5	12,5–50	
Mit Rücksprung	DIN 2513	PN 10 bis PN 100	Form R13	Form F	3,2–12,5	12,5–50	
O-Ring	DIN 2514	PN 10 bis PN 40	Form R14	Form G	0,8–3,2	3,2–12,5	
O-Ring-Nut	DIN 2514	PN 10 bis PN 40	Form V14	Form H	0,8–3,2	3,2–12,5	
Eindrehung für Linsendichtung	DIN 2696	PN 63 bis PN 400	Form L				
Abschrägung für Membranschweißdichtung	DIN 2695	PN 63 bis PN 400	Form M				

<sup>1)</sup> Nicht feiner als 40  $\mu\text{m}$ .

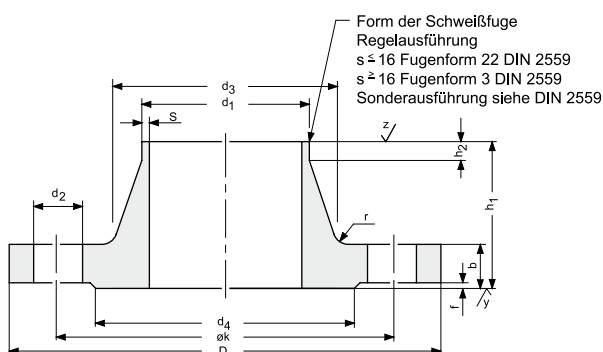
<sup>2)</sup> B1 übliche Anwendungen PN 2,5–PN 40.

<sup>3)</sup> B2 übliche Anwendungen PN 63–PN 400.

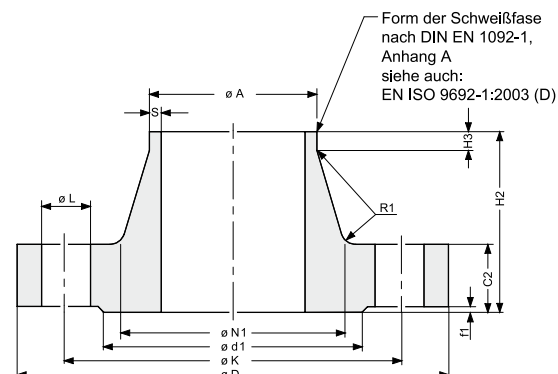
<sup>4)</sup> Ra = arithmetischer Mittenrauwert.

<sup>5)</sup> Rz = gemittelte Rautiefe.

## Maßbezeichnungen nach DIN

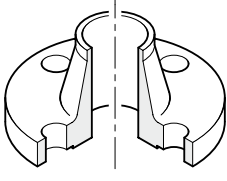
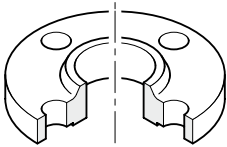
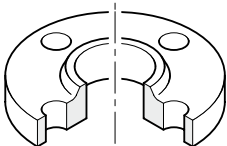
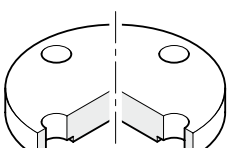
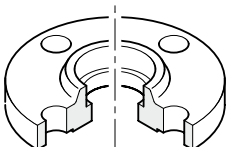
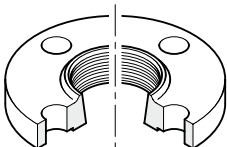


## Maßbezeichnungen nach EN





# Flansche nach ASME B 16.5

Flanschausführungen	Abmessungen																								
	Class	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	24"				
<b>Welding Neck Flanges</b> 	150 <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	300 <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	400 <sup>1)</sup>	Maße wie Class 600										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	600 <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	900 <sup>1)</sup>	Maße wie Class 1500										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	2500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<b>Slip-on Flanges</b> 	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
	300	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	400	Maße wie Class 600										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	900	Maße wie Class 1500										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<b>Lap Joint Flanges</b> 	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	300	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	400	Maße wie Class 600										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	900	Maße wie Class 1500										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<b>Blind Flanges</b> 	150 <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	300 <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	400 <sup>1)</sup>	Maße wie Class 600										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	600 <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	900 <sup>1)</sup>	Maße wie Class 1500										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<b>Socket Welding Flanges</b> 	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	300	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
<b>Threaded Flanges</b> 	150	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			
	300	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	400	Maße wie Class 600										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
	600	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
	900	Maße wie Class 1500										•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	1500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
2500	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•			

<sup>1)</sup> Abmessungen ≥ 26" siehe ASME B 16.47 Serie A und B.

# Nenndrücke, Bemaßungen und Dichtflächen

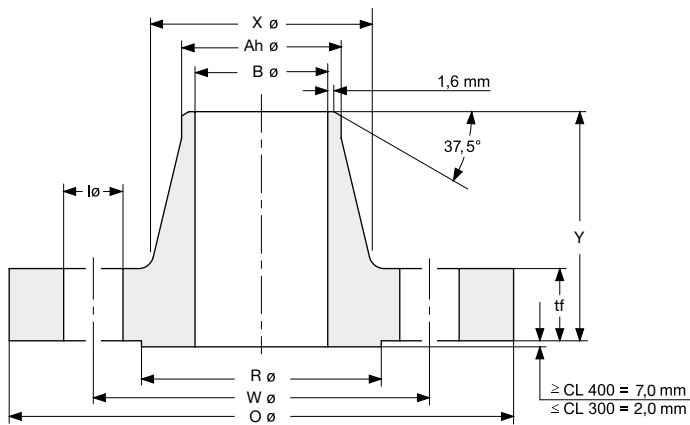
## Nenndruckvergleich Class / bar / psi / API psi

ASME Class	150	300	400	600	900	1500	2500						
bar ~	20	51	68	102	140	153	210	233	350	422	700	1050	1400
psi ~	285	740	990	1480	2000	2220	3000	3380	5000	6120	10000	15000	20000
API psi													

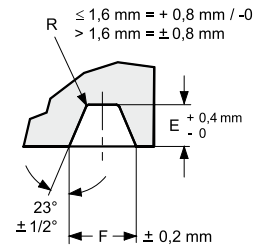
bar Griechisch barys, schwer  
psi Pounds per square inch  
(Pfund/Quadratzoll)

Umrechnung: 1 bar ~ 14,29 psi / 1 psi ~ 0,07 bar

## Bemaßungen nach ASME B 16.5



## Ring Type Joint (RTJ) mit Ringnut

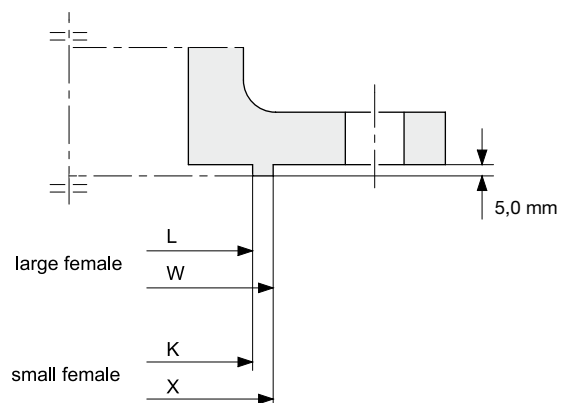
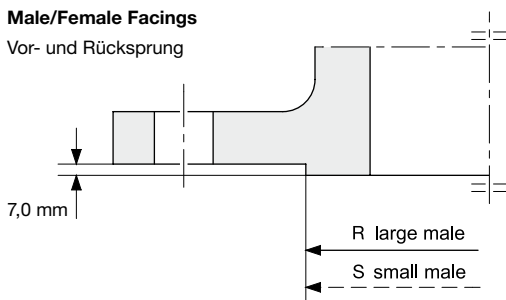


## Dichtflächenbearbeitungen

Die Bearbeitung der Dichtflächen erfolgt durch Drehen mit folgenden Oberflächenqualitäten

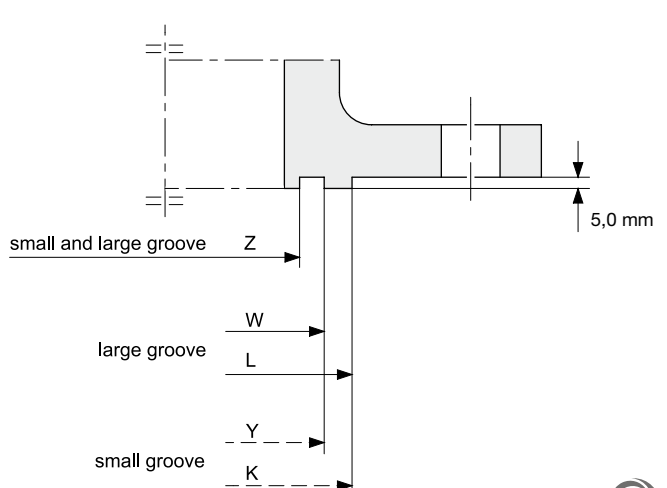
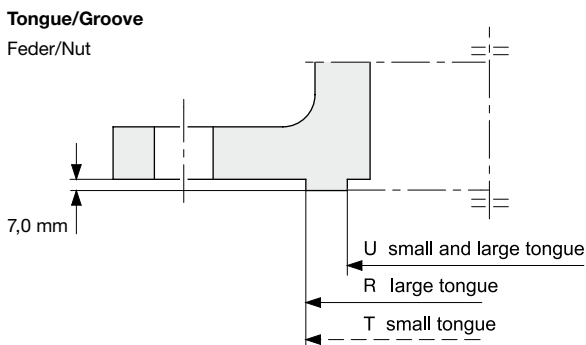
### Male/Female Facings

Vor- und Rücksprung



### Tongue/Groove

Feder/Nut







# Rohrformteile – vielfältig

Mit Rohrbogen, T-Stücken und Reduzierungen aus C-Stahl und Edelstahl-rostfrei kennen wir uns bestens aus. Das Lieferprogramm von rff bietet ein großes Spektrum an Rohrformteilen nach DIN, EN und ASME.





# Formstücke zum Einschweißen DIN EN 10253

## 1. Kurzbeschreibung und Vergleich

Formstücke zum Einschweißen	
DIN EN 10253-1	Unlegierter Stahl für allgemeine Anwendungen und ohne besondere Prüfanforderungen
DIN EN 10253-2	Unlegierte und legierte ferritische Stähle mit besonderen Prüfanforderungen
DIN EN 10253-3	Austenitische und austenitische-ferritische nichtrostende Stähle ohne besondere Prüfanforderungen
DIN EN 10253-4	Austenitische und austenitische-ferritische nichtrostende Stähle mit besonderen Prüfanforderungen

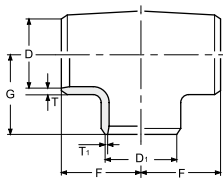
  

Frühere Ausgaben	
DIN 2609	Formstücke zum Einschweißen – technische Lieferbedingungen
DIN 2605-1 / -2	Rohrbogen verminderter und voller Ausnutzungsgrad
DIN 2615-1 / -2	T-Stücke verminderter und voller Ausnutzungsgrad
DIN 2616-1 / -2	Reduzierstücke verminderter und voller Ausnutzungsgrad
DIN 2617	Kappen

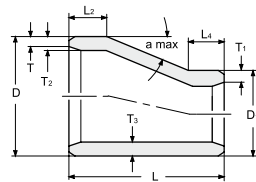
Die DIN EN 10253 legt – neben den Stahlsorten, den mechanischen Eigenschaften, den Maßen und Grenzabmaßen, den Anforderungen an die Prüfungen, den Prüfbescheinigungen und der Kennzeichnung – zwei Arten von Formstücken fest:

- **Formstücke Typ A:** Gleiche Wanddicke wie das anschließende Rohr (DIN 2605-1, DIN 2615-1, DIN 2616-1 und DIN 2617).
- **Formstücke Typ B:** Mit einer erhöhten Wanddicke des Formstückkörpers, sind für den gleichen Innendruck ausgelegt wie ein gerades Rohr mit den gleichen Maßen (DIN 2605-2, DIN 2615-2 und DIN 2616-2).

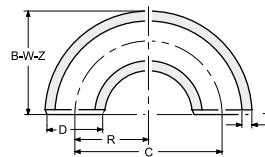
Nach den Berechnungsregeln aus DIN EN 13480-3 gibt es im Gegensatz zur DIN auch bei Kappen Typ A und B, wobei die Werte bei vermindertem Ausnutzungsgrad (Typ A), soweit sie nach Norm berechnet werden können, im Bereich 94 bis 100 % liegen.



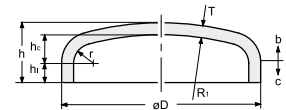
T-Stücke nach  
DIN EN 10253 Typ A



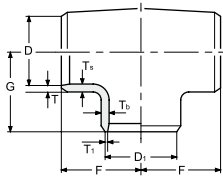
Exzentrische Reduzierung  
nach DIN EN 10253 Typ A/B



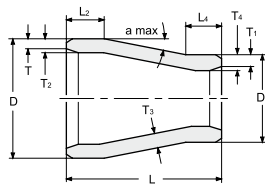
Rohrbogen nach  
DIN EN 10253 Typ A



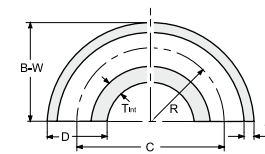
Kappen nach  
DIN EN 10253



T-Stücke nach  
DIN EN 10253 Typ B



Konzentrische Reduzierung  
nach DIN EN 10253 Typ B



Rohrbogen nach  
DIN EN 10253 Typ B

## 2. Ausführung der Schweißenden

Ausführung der Enden nach DIN EN 10253			Ausführung der Enden nach DIN 2559		
≤ 3 mm Wanddicke	Glatte Enden oder leicht gefast		DIN 2559-1	≤ 3 mm Wanddicke	
> 3 mm bis ≤ 22 mm	30°-Fase +5/-0° mit einem Steg von 1,6 mm ± 0,8 mm	∇	DIN 2559-22	> 3 mm bis ≤ 16 mm	∇
> 22 mm Wanddicke	Ist zu vereinbaren		DIN 2559-3	>16 mm Wanddicke	∪

### 3. Vergleich Maßnormen und Grenzabmaße

Grenzabmaße für den Durchmesser			
DIN EN 10253-2	DIN EN 10253-4		DIN 2609
	Toleranzklasse	Zulässige Abweichung <sup>1)</sup>	
± 1 % vom theoretischen Innendurchmesser oder ± 0,5 mm, es gilt der jeweils größere Wert, jedoch höchstens ± 5 mm.  Soll das Grenzabmaß für den <b>Außendurchmesser</b> gelten, dann muss <b>Option 9</b> bestellt werden.	D2	± 1 % oder 5 mm	± 1 % vom theoretischen Außendurchmesser (≤ 100 mm d <sub>a</sub> ist max. ± 5 mm zulässig.)
	D3	± 0,75 % oder 0,3 mm <sup>2)</sup>	
	D4	± 0,50 % oder 0,1 mm <sup>2)</sup>	

<sup>1)</sup> Bezogen auf den Außendurchmesser. Es gilt der jeweils größere Wert.

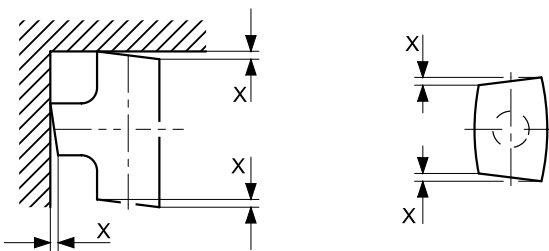
<sup>2)</sup> Option 13: Die Formstücke können mit den Toleranzklassen D3 oder D4 bestellt werden.

Grenzabmaße für die Wanddicke an den Schweißenden							
Durchmesser	Wanddicke	DIN EN 10253-2		DIN EN 10253-4		Nach DIN	
		Minus	Plus	Minus	Plus	Minus	Plus
Alle	Alle					2605-1 12,5 %	2609 15 %
D ≤ 610	Alle	12,5 %	20 %	12,5 %	15 %	2605-2 / 2615 / 2616 / 2617 12,5 %	
D > 610		<b>Nahtlos</b> 12,5 %	20 %				
D > 610	≤ 10 > 10	<b>Geschweißt</b> 0,35 mm 0,50 mm	20 %	0,35 mm 0,50 mm	15 %	2605-2 / 2615 / 2616 / 2617 0,35 mm 0,50 mm	

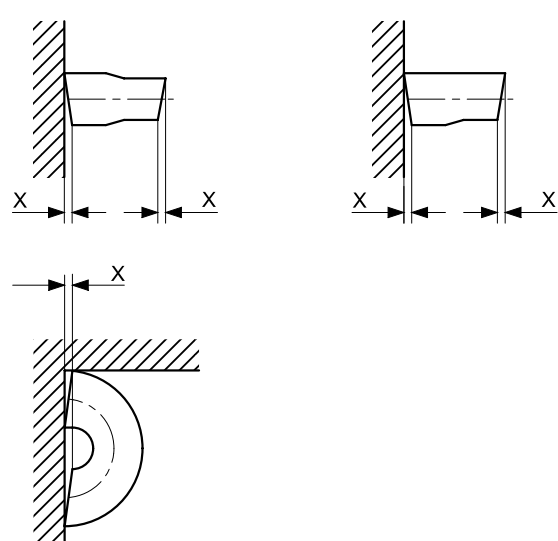
Grenzabmaße der Formstückgeometrie			
DIN EN 10253-2	DIN EN 10253-4		DIN 2609
	± 1 % des Durchmessers am Messpunkt, mindestens 1 mm		
Für Rohrbogen 180° gilt zusätzlich die Toleranz P			

#### Bestimmung des Grenzmaßes für die Formstückgeometrie

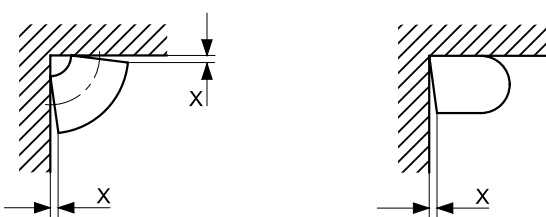
T-Stücke



Reduzierstücke



Rohrbogen



# Formstücke zum Einschweißen DIN EN 10253

## 4. Abweichende Radien für Rohrbogen

Abmessung in mm	Bauart 2D / 2			Bauart 3D / 3			Bauart 5D / 5		
	DIN EN 10253		DIN 2605	DIN EN 10253		DIN 2605	DIN EN 10253		DIN 2605
	Teil 2	Teil 4		Teil 2	Teil 4		Teil 2	Teil 4	
21,3	25,0	17,5	17,5	38,0	28,0	28,0			
26,9				38,0	29,0	29,0			
48,3							109,5	108,0	107,5
51,0				63,0	63,0	63,5	122,5	115,0	115,0
57,0							130,0	127,5	127,5
60,3							137,5	135,0	135,0
88,9							207,5	205,0	205,0
101,6				133,0	133,5	133,5	235,0	237,5	237,5
108,0							253,0	252,5	252,5
133,0							311,5	312,5	312,5
219,1							515,0	510,0	510,0
323,9							770,0	775,0	775,0

## 5. Vergleich Werkstoffe

Kurzname	Werkstoffnummer	Vergleichbarer DIN-Werkstoff	Werkstoffnummer	ASME
P235TR2	1.0255	St 37.4	1.0255	
P265TR2	1.0259	St 44.4	1.0257	
P235GH	1.0345	St 35.8 / St 37.8	1.0305 / 1.0315	
P265GH	1.0425	St 45.8 / St 42.8	1.0405 / 1.0498	WPB
16Mo3	1.5415	15 Mo 3	1.5415	
10CrMo5-5	1.7338			WP11
13CrMo4-5	1.7335	13 CrMo 4 4	1.7335	WP12
10CrMo9-10	1.7380	10 CrMo 9 10	1.7380	WP22
X11CrMo5	1.7362	12 CrMo 19 5	1.7362	WP5
X11CrMo9-1	1.7386	X 12 CrMo 9 1	1.7386	WP9
X10CrMoVb9-1	1.4903			WP91
P355N	1.0562	StE 355	1.0562	
P355NH	1.0565	WStE 355	1.0565	
P355NL1	1.0566	TStE 355	1.0566	
P215NL	1.0451	TT St 35 N	1.0356	
P265NL	1.0453			
12Ni14	1.5637	10 Ni 14	1.5637	WPL3
X10Ni9	1.5682	X 8 Ni 9	1.5662	
L290NB	1.0484	StE 290.7	1.0484	WPHY42
L360NB	1.0582	StE 360.7	1.0582	WPHY52
L360QB	1.8948			
L415NB	1.8972	StE 415.7	1.8972	WPHY60
L415QB	1.8947			
L450QB	1.8952			

### Werkstoffvergleich:

Zum Teil sind die Werkstoffe nicht genau vergleichbar. Geringe Abweichungen in der chemischen Analyse und den mechanischen Eigenschaften wird man in den jeweiligen Anforderungstabellen erkennen. Der hier dargestellte kurze Vergleich soll aufzeigen, dass z. B. eine komplette Doppelattestierung DIN/EN oder eine 100 %-Umschreibung von Attestierung nach DIN-Regelwerk in EN-Regelwerk nur mit großen Schwierigkeiten möglich ist. Die Wahl des Vormaterials bei nahtlosen Formstücken bleibt dem Hersteller überlassen, vorausgesetzt, es werden die chemischen Anforderungen (Tabelle 4) und mechanischen Eigenschaften (Tabelle 6) der DIN EN 10253-2 erfüllt.

## 6. Kennzeichnungen

Kennzeichnungen	DIN EN 10253-2	DIN EN 10253-4	DIN 2609
Herstellerzeichen	•	•	•
Herstellungsland/Umformungsland	•	•	
Norm	EN2	EN 10253-4	≤ DN 50 kann das Verbandszeichen „DIN“ entfallen
Typ A oder B	Nur Typ B	•	Nur Teil 2
„W“ für geschweißte Formstücke	•	•	•
„S“ für nahtlose Formstücke		•	•
Außendurchmesser D	Gerundet (z. B. 139,7 = 140) <sup>1)</sup>	•	
Wandstärke T	• <sup>1)</sup>	•	
Material	•	•	Kurzzeichen nach DIN 2609 zulässig
Schmelzen-Nummer	•	•	•
Kennzeichen des Abnahmebeauftragten	•	•	•

<sup>1)</sup> Für Formstücke mit  $D < 88,9$  mm darf die Kennzeichnung des Außendurchmessers und der Wanddicke ausgelassen werden, sofern die Form oder die Größe des Formstücks nicht sämtliche Kennzeichnungen zulässt.

## 7. Vergleich Prüfungen

Prüflosgrößen	
DIN EN 10253-2	Nach DIN 2609
Ein Prüflos muss aus der gleichen Abmessung, dem gleichen Herstellungsverfahren, aus der gleichen Schmelze und gleicher Wärmebehandlung bestehen, wobei unter bestimmten Voraussetzungen mehrere Wärmebehandlungslose zu einem Los zusammengefasst werden können.	Nach DIN 2609 Abschnitt 5.3.2 und den dort aufgeführten max. Losgrößen.
Max. Losgrößen müssen optional bestellt werden.	

Prüfungen sind in etwa vergleichbar, wobei bei DIN EN 10253-2 bei z. B. Zug- und Kerbschlagproben immer nur eine Probe je Prüflos verlangt wird. Bei unlegierten Formstücken Typ A kann unter bestimmten Voraussetzungen die Wanddicke der gelieferten Teile verringert werden, wenn das Produkt aus Mindeststreckgrenze (ermittelt)  $\times$  verringerter Wanddicke mindestens dem Produkt aus festgelegter Wanddicke  $\times$  festgelegter Mindeststreckgrenze (Norm) entspricht (DIN EN 10253-2 Abschnitt 7.1). Unter bestimmten Voraussetzungen kann bei unlegierten Stählen der Zugversuch am Formstück durch einen Zugversuch am Vormaterial und eine Härteprüfung ersetzt werden, ab  $D \geq 114,3$  mm muss dann jedoch eine Kerbschlagprobe durchgeführt werden. Mit Option 14 kann diese Verfahrensweise ausgeschlossen werden.

### Zerstörungsfreie Prüfung von kaltverformten T-Stücken

Kann der Hersteller aufgrund der Prüfhistorie (bezogen auf die Formstückgröße) nachweisen, dass die Ergebnisse mit der Definition eines Prüfloses übereinstimmen, so dürfen sich Hersteller und Besteller auf die Prüfung eines prozentualen Anteils der Formstücke einigen, vorausgesetzt, dass wenigstens 10 % jedes Prüfloses geprüft werden. Wird an dieser Probe ein Riss festgestellt, wird die Prüfung zu 100 % durchgeführt.



# Werkstoffe für Rohrformteile DIN 2609

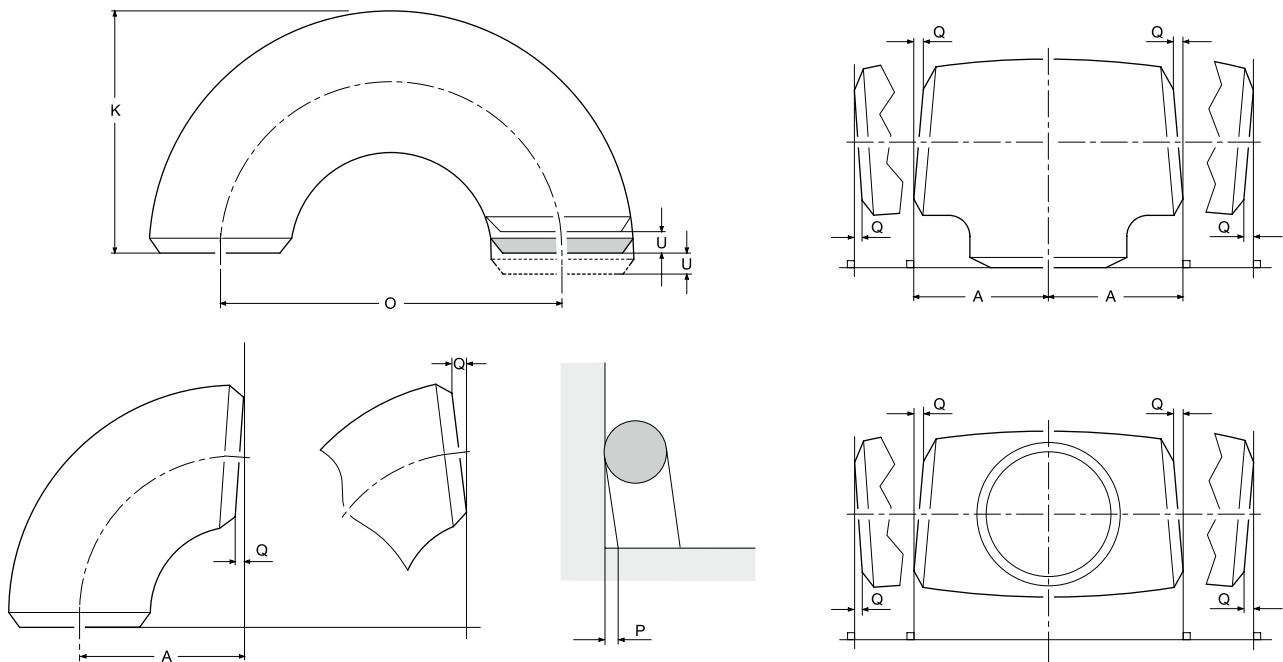
Tabelle 2 – Auszug

Werkstoffgruppe Kennbuchstabe	Kurzname	Vormaterial Werkstoff	Werkstoff- nummer	Erzeugnisform des Vormaterials <sup>1)</sup>					Anwendungs- temperatur in °C	
				1	2	3	4	5		DIN
A	St 37.0	St 37.0	1.0254	•					1629	-10 bis 300
	St 37.0	St 37.0	1.0254		•				1626	-10 bis 300
	St 37.0	RSt 37-2	1.0038			•	•	•	17 100	-10 bis 300
B	St 44.0	St 44.0	1.0256	•					1629	-10 bis 300
	St 44.0	St 44.0	1.0256		•				1626	-10 bis 300
	St 44.0	St 44-2	1.0044			•	•	•	17 100	-10 bis 300
C	St 52.0	St 52.0	1.0421	•					1629	-10 bis 300
	St 52.0	St 52.0	1.0421		•				1626	-10 bis 300
	St 52.0	St 52-3	1.0570			•	•	•	17 100	-10 bis 300
D	StE 290.7	StE 290.7	1.0484	•	•				17 172	-10 bis 50
E	StE 360.7	StE 360.7	1.0582	•	•				17 172	-10 bis 50
F	St 35.8 I	St 35.8 I	1.0305	•					17 175	-10 bis 420
	St 35.8 I	St 37.8 I	1.0315		•				17 177	-10 bis 420
	St 35.8 I	HI	1.0345			•			17 155	-10 bis 420
	St 35.8 I	HI	1.0425			•			17 155	-10 bis 420
	St 35.8 I	C 22.8	1.0460				•	•	17 243	-10 bis 420
G	St 35.8 III	St 35.8 III	1.0305	•					17 175	-10 bis 420
	St 35.8 III	St 37.8 III	1.0315		•				17 177	-10 bis 420
	St 35.8 III	HI	1.0425			•			17 155	-10 bis 420
	St 35.8 III	C 22.8	1.0460				•	•	17 243	-10 bis 420
H	15 Mo 3	15 Mo 3	1.5415	•					17 175	-10 bis 530
	15 Mo 3	15 Mo 3	1.5415		•				17 177	-10 bis 530
	15 Mo 3	15 Mo 3	1.5415			•			17 155	-10 bis 530
	15 Mo 3	15 Mo 3	1.5415				•	•	17 243	-10 bis 530
J	13 CrMo 4 4	13 CrMo 4 4	1.7335	•					17 175	-10 bis 570
	13 CrMo 4 4	13 CrMo 4 4	1.7335			•			17 155	-10 bis 570
	13 CrMo 4 4	13 CrMo 4 4	1.7335				•	•	17 243	-10 bis 570
K	10 CrMo 9 10	10 CrMo 9 10	1.7380	•					17 175	-10 bis 600
	10 CrMo 9 10	10 CrMo 9 10	1.7380			•			17 155	-10 bis 600
	10 CrMo 9 10	10 CrMo 9 10	1.7380				•	•	17 243	-10 bis 600
L	X 5 CrNi 18 10	X 5 CrNi 18 10	1.4301	•					17 458	-200 bis 550
	X 5 CrNi 18 10	X 5 CrNi 18 10	1.4301		•				17 457	-200 bis 550
	X 5 CrNi 18 10	X 5 CrNi 18 10	1.4301			•	•	•	17 440	-200 bis 550
M	X 2 CrNi 19 11	X 2 CrNi 19 11	1.4306	•					17 458	-200 bis 550
	X 2 CrNi 19 11	X 2 CrNi 19 11	1.4306		•				17 457	-200 bis 550
	X 2 CrNi 19 11	X 2 CrNi 19 11	1.4306			•	•	•	17 440	-200 bis 550
N	X 6 CrNiTi 18 10	X 6 CrNiTi 18 10	1.4541	•					17 458	-200 bis 550
	X 6 CrNiTi 18 10	X 6 CrNiTi 18 10	1.4541		•				17 457	-200 bis 550
	X 6 CrNiTi 18 10	X 6 CrNiTi 18 10	1.4541			•	•	•	17 440	-200 bis 550
O	X 5 CrNiMo 17 12 2	X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401	•					17 458	-200 bis 550
	X 5 CrNiMo 17 12 2	X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401		•				17 457	-200 bis 550
	X 5 CrNiMo 17 12 2	X 5 CrNiMo 17 12 2	1.4401			•	•	•	17 440	-200 bis 550
P	X 2 CrNiMo 17 13 2	X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404	•					17 458	-200 bis 550
	X 2 CrNiMo 17 13 2	X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404		•				17 457	-200 bis 550
	X 2 CrNiMo 17 13 2	X 2 CrNiMo 17 13 2	1.4404			•	•	•	17 440	-200 bis 550
Q	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571	•					17 458	-200 bis 550
	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571		•				17 457	-200 bis 550
	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	1.4571			•	•	•	17 440	-200 bis 550
R	WStE 355	WStE 355	1.0565	•					17 179	-20 bis 400
	WStE 355	WStE 355	1.0565		•				17 178	-20 bis 400
	WStE 355	WStE 355	1.0565			•		•	17 102	-20 bis 400
	WStE 355	WStE 355	1.0565				•		17 103	-20 bis 400
S	TStE 355	TStE 355	1.0566	•					17 179	-60 bis 50
	TStE 355	TStE 355	1.0566		•				17 178	-60 bis 50
	TStE 355	TStE 355	1.0566			•		•	17 102	-60 bis 50
	TStE 355	TStE 355	1.0566				•		17 103	-60 bis 50
T	TStE 285	TStE 285	1.0488	•					17 179	-50 bis 50
	TStE 285	TStE 285	1.0488		•				17 178	-50 bis 50
	TStE 285	TStE 285	1.0488			•		•	17 102	-50 bis 50
	TStE 285	TStE 285	1.0488				•		17 103	-50 bis 50
U	10 Ni 14	10 Ni 14	1.5637	•					17 173	-105 bis 50
	10 Ni 14	10 Ni 14	1.5637		•				17 174	-105 bis 50
	10 Ni 14	10 Ni 14	1.5637			•	•	•	17 280	-105 bis 50

<sup>1)</sup> 1 Nahtloses Rohr 2 Geschweißtes Rohr 3 Blech 4 Schmiedestück 5 Stabstahl



# Toleranzen nach ASME B 16.9



Alle Fittings				Rohrbogen 90°/45° und T-Stücke	Reduzierstücke / Lap Joint Stub Ends	Rohrbogen 180°			Rohrbogen 3D	Kappen
NPS	Außendurch- messer an den Anschweißenden	Innendurch- messer an den Anschweißenden	Wanddicke	Radius	Baulänge	Radius	Bauhöhe	Versatz an den Anschweißenden	Radius	Bauhöhe
	D		T	A, B, C, M	F, H	O	K	U	A, B	E
½"-2½"	+1,6 / -0,8	± 0,8	Nicht kleiner als 87,5 % der Nenn- wanddicke	± 2	± 2	± 6	± 6	± 1	± 3	± 3
3"-3½"	± 1,6	± 1,6		± 2	± 2	± 6	± 6	± 1	± 3	± 3
4"	± 1,6	± 1,6		± 2	± 2	± 6	± 6	± 1	± 3	± 3
5"-8"	+2,4 / -1,6	± 1,6		± 2	± 2	± 6	± 6	± 1	± 3	± 6
10"-18"	+4,0 / -3,2	± 3,2		± 2	± 2	± 10	± 6	± 2	± 3	± 6
20"-24"	+6,4 / -4,8	± 4,8		± 2	± 2	± 10	± 6	± 2	± 3	± 6
26"-30"	+6,4 / -4,8	± 4,8		± 3	± 5				± 6	± 10
32"-48"	+6,4 / -4,8	± 4,8		± 5	± 5				± 6	± 10

Alle Angaben in mm.

Winkeligkeit		
NPS	Grenzabmaß	Grenzabmaß
	Q	P
½"-4"	± 1	± 2
5"-8"	± 2	± 4
10"-12"	± 3	± 5
14"-16"	± 3	± 6
18"-24"	± 4	± 10
26"-30"	± 5	± 10
32"-42"	± 5	± 13
44"-48"	± 5	± 19

Alle Angaben in mm.

Lap Joint Stub Ends			
NPS	Dichtflächen- durchmesser	Radius	Wanddicke
	G	R	T
½"-2½"	+0 / -1	+0 / -1	+1,6 / -0
3"-3½"	+0 / -1	+0 / -1	+1,6 / -0
4"	+0 / -1	+0 / -2	+1,6 / -0
5"-8"	+0 / -1	+0 / -2	+1,6 / -0
10"-18"	+0 / -2	+0 / -2	+3,2 / -0
20"-24"	+0 / -2	+0 / -2	+3,2 / -0
26"-30"			
32"-48"			

# Das Plus an Service

Für Sie unverzichtbar: das richtige Material in bester Qualität. Mit unseren Rohren, Flanschen, Rohrformteilen und unserem Rohrzubehör sind wir dafür bestens gerüstet. Darüber hinaus bieten wir Ihnen ein Plus an Service, damit Sie bei jedem Schritt Ihres Auftrags absolut zufrieden sein können.











**Wir sind für Sie da**

Am Hauptsitz Stuhr/Bremen und vier weiteren Standorten geben 400 Mitarbeiter jeden Tag ihr Bestes, damit Sie mit dem Lieferservice und den Dienstleistungen von rff zufrieden sind.

# Qualitätsmanagement

Wenn es um Ihre Zufriedenheit geht, machen wir keine Kompromisse. Aus diesem Grund ist die hohe Qualität der Produkte und des Services für uns unverzichtbar. Die Vielzahl der Zulassungen und Zertifikate belegen diesen Anspruch. So können Sie sicher sein, immer die beste Lösung zu erhalten.

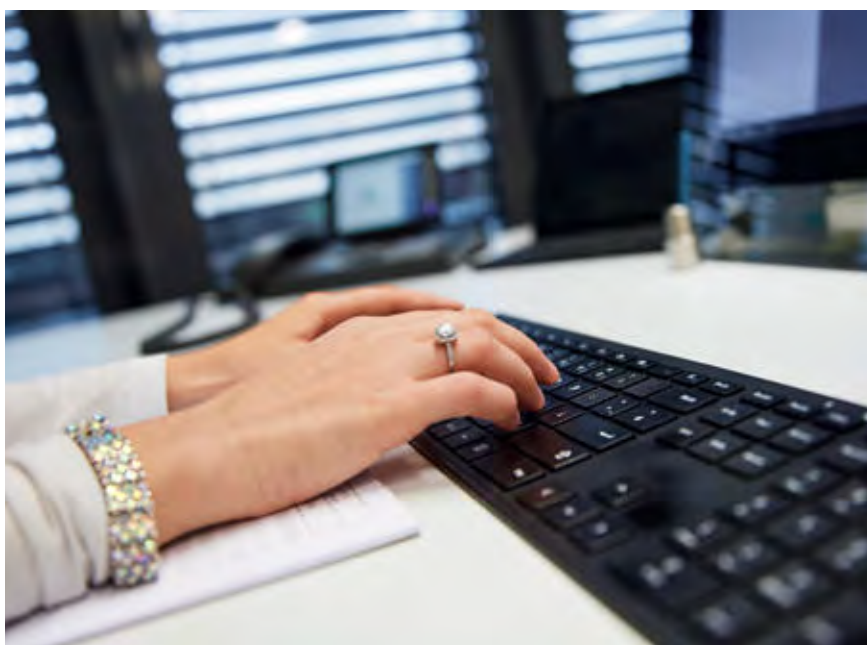


Zulassung / Zertifikat	Geltungsbereich	Zertifizierungsstelle
<b>QM-System nach DIN EN ISO 9001</b> Nr. 07 100 010599	Qualitätsmanagement im Bereich Beschaffung, Lagerung und Vertrieb von Rohren und Rohrverbindungsteilen	TÜV Nord Cert GmbH
<b>UM-System nach DIN EN ISO 14001</b> Nr. 07 104 010599	Umweltmanagement im Bereich Beschaffung, Lagerung und Vertrieb von Rohren und Rohrverbindungsteilen	TÜV Nord Cert GmbH
<b>Zulassung nach AD 2000-Merkblatt W0</b> Nr. 07-202-1326-WP-0538/07	Anerkannter Bearbeiter von Werkstoffen nach AD 2000-Merkblatt W0 und VdTÜV-Merkblatt 1253/2	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG
<b>QS-System nach DGRL 2014/68/EU</b> Nr. 07-202-1326-WZ-0538/10	Bestätigung der Konformität des QS-Systems nach Druckgeräterichtlinie	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG
<b>Umstempelvereinbarung gemäß DIN EN 764-5, Abschnitt 6</b> 07-701-1326-UH-0538/10	Zertifikat für die Übertragung der Kennzeichnung (Umstempelung) von metallischen Werkstoffen mit Prüfbescheinigung 2.1, 2.2 und 3.1 nach DIN EN 10204	TÜV Nord Systems GmbH & Co. KG
<b>Eignungsbestätigung gemäß Regel KTA 1401</b>	Zulassung für die Lieferung von Rohren, Flanschen und Fittings für die Verwendung in kerntechnischen Anlagen (KTA)	VGB PowerTech e.V.



# IT-Services

Für die reibungslose Abwicklung Ihres Auftrags setzen wir auf einen umfassenden IT-Service, der Sie auf allen Ebenen effizient unterstützt – von der Bestellung über die Lieferung bis hin zu Rechnungsstellung und Dokumentation.





# Oberflächen für Flansche

## Allgemeines

Bei Anwendung der Oberflächenzeichen nach folgender Tabelle muss auf der Zeichnung die jeweils zugrunde gelegte Reihe 1, 2, 3 oder 4 und ein Hinweis auf DIN 3141 angegeben sein, z. B. „**Oberflächen nach DIN 3141 Reihe 2**“.  
Fehlt diese Angabe, so sind die angegebenen Kennzeichen als Bearbeitungszeichen nach DIN 140 Bl. 2 zu betrachten und danach zu fertigen.

Zeichen	Zul. Rautiefe $R_t$ max. in $\mu\text{m}$ Reihe 1	Zul. Rautiefe $R_t$ max. in $\mu\text{m}$ Reihe 2	Zul. Rautiefe $R_t$ max. in $\mu\text{m}$ Reihe 3	Zul. Rautiefe $R_t$ max. in $\mu\text{m}$ Reihe 4	Anforderungen
	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Keine
	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Beliebig	Sauber und gleichmäßig
	160	100	63	25	Zul. Rautiefe darf nicht überschritten werden
	40	25	16	10	Zul. Rautiefe darf nicht überschritten werden
	16	6	4	2,5	Zul. Rautiefe darf nicht überschritten werden
		1	1	0,4	Zul. Rautiefe darf nicht überschritten werden

## Gegenüberstellung der Rauheitsmaße

Da eine genaue Gegenüberstellung nicht möglich ist, wurde folgende Tabelle so aufgestellt, dass immer der zulässige Rauwert eingehalten wird.

Rauwert	Gegenüberstellung												
$R_t$ in $\mu\text{m}$	160	100	63	50	40	32	25	16	10	8	6,3	4	2,5
$R_a$ in $\mu\text{m}$	40	25	16	12,5	10	6,3	4,8	3,2	2,5	1,6	1,2	0,8	0,4
$R_a$ in $\mu\text{inch}$	1500	1000	630	500	350	250	190	125	80	63	48	32	16
$R_p$ in $\mu\text{m}$	80	50	32	25	20	12,5	10	6,3	4,8	3,2	2,5	1,6	0,8

## Anhaltswerte für das Drehen

Stahlradius	$R_t$ -Rautiefe in $\mu\text{m}$												
	160	100	63	50	40	32	25	16	10	8	6,3	4	2,5
1 mm	1,13	0,89	0,69	0,63	0,57	0,50	0,48	0,36	0,28	0,25	0,22	0,18	0,13
1,6 mm	1,40	1,12	0,90	0,80	0,72	0,65	0,57	0,46	0,36	0,32	0,28	0,23	0,18

# Rautiefen-Umwertungstabelle

Für N-, R<sub>a</sub>-, R<sub>t</sub>-, R<sub>z</sub>-, CLA-(AA)-Werte (angenähert)

N-Werte	R <sub>a</sub> in µm	R <sub>t</sub> in µm angenähert	R <sub>z</sub> in µm angenähert	AARH / CLA	RMS	Verhältnis R <sub>z</sub> zu R <sub>a</sub>
N1	0,025	0,24 bis 0,40	0,22 bis 0,30	1	1,1	9:1 bis 12:1
N2	0,050	0,49 bis 0,80	0,45 bis 0,60	2	2,2	8:1 bis 12:1
N3	0,100	0,85 bis 1,15	0,80 bis 1,10	4	4,4	8:1 bis 11:1
N4	0,200	1,10 bis 2,40	1,00 bis 1,80	8	8,8	5:1 bis 9:1
N5	0,400	1,75 bis 3,60	1,60 bis 2,80	16	17,6	4:1 bis 7:1
N6	0,800	3,20 bis 6,00	3,00 bis 4,80	32	35,2	3,8:1 bis 6:1
N7	1,600	6,30 bis 10,00	5,90 bis 8,00	63	64,3	3,7:1 bis 5:1
N8	3,200	13,00 bis 19,50	12,00 bis 16,00	125	137,5	3,7:1 bis 5:1
N9	6,300	25,00 bis 38,00	23,00 bis 32,00	250	275,0	3,7:1 bis 5:1
N10	12,500	48,00 bis 68,00	46,00 bis 57,00	500	550,0	3,7:1 bis 4,6:1
N11	25,000	95,00 bis 130,00	90,00 bis 110,00	1000	1100	3,6:1 bis 4,4:1
N12	50,000	190,00 bis 250,00	180,00 bis 220,00	2000	2200	3,6:1 bis 4,4:1
N13	100,000	380,00 bis 500,00	360,00 bis 430,00	4000	4400	3,6:1 bis 4,3:1



**N5**  
R<sub>a</sub> 0,4 µm – AARH / CLA 16  
R<sub>z</sub> 1,92 µm



**N6**  
R<sub>a</sub> 0,8 µm – AARH / CLA 32  
R<sub>z</sub> 3,20 µm



**N7**  
R<sub>a</sub> 1,6 µm – AARH / CLA 63  
R<sub>z</sub> 6,15 µm



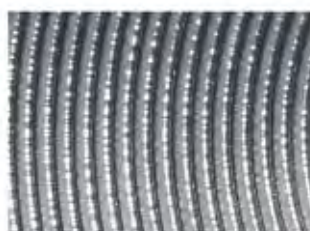
**N8**  
R<sub>a</sub> 3,2 µm – AARH / CLA 125  
R<sub>z</sub> 12,5 µm



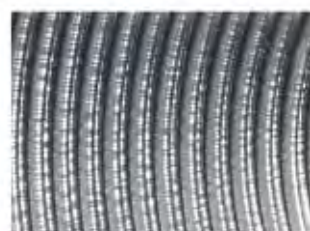
**N9**  
R<sub>a</sub> 6,3 µm – AARH / CLA 250  
R<sub>z</sub> 25,7 µm



**N10**  
R<sub>a</sub> 12,5 µm – AARH / CLA 500  
R<sub>z</sub> 48,7 µm



**N11**  
R<sub>a</sub> 25 µm – AARH / CLA 1000  
R<sub>z</sub> 102 µm



**N12**  
R<sub>a</sub> 50 µm – AARH / CLA 2000  
R<sub>z</sub> 185 µm

# Bezeichnungssysteme für Stähle nach DIN und DIN EN

Kennbuchstaben und Kennzahlen sind ohne Leerzeichen aneinanderzuschreiben. Zahlen sind durch Bindestriche zu trennen. In der folgenden Aufstellung finden Sie die gängigsten Werkstoffe mit Angabe der mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur.

Stahlsorte				Zugversuch bei Raumtemperatur							Kerbschlagbiegeversuch	
	Werkstoffnummer		Werkstoffnummer	Zugfestigkeit $R_m$	Streckgrenze $R_{eh}$ oder $R_{p0,2}$ für Wanddicke $T$ in mm				Bruchdehnung $A$ in % mind.		Mindest-Durchschnittswerte der Kerbschlagarbeit KV t/quer in J	
DIN		DIN EN		MPa / N/mm <sup>2</sup>	$T \leq 16$	$16 < T \leq 40$	$40 < T \leq 60$	$60 < T \leq 100$	l / längs	t / quer	bei 20 °C	bei 0 °C
St 35.8	1.0305	P235GH	1.0345	360 bis 500	235	225	215		25	23		27
St 45.8	1.0405	P265GH	1.0425	410 bis 570	265	255	245		23	11		27
St 37.8	1.0315	P235GH	1.0345	360 bis 500	235	225	215		25	23		27
St 42.8	1.0498	P265GH	1.0425	410 bis 570	265	255	245		23	21		27
15 Mo 3	1.5415	16Mo3	1.5415	450 bis 600	280	270	260		22	10	27	
13 CrMo 4-4	1.7335	13CrMo4-5	1.7335	440 bis 590	290	290	280		22	20	27	
10 CrMo 9-10	1.7380	10CrMo9-10	1.7380	480 bis 630	280	280	270		22	20	27	
14 MoV 6-3	1.7715	14MoV6-3	1.7715	460 bis 610	320	320	310		20	18	27	
X 20 CrMoV 12-1	1.4922	X20CrMoV11-1	1.4922	690 bis 840	490	490	490	490	17	14	27	
X 10 CrMoVNb 9-1	1.4903	X10CrMoVNb9-1	1.4903	630 bis 830	450	450	450	450	19	17	27	
15 NiCuMoNb 5 (WB 36)	1.6368	15NiCuMoNb5-6-4	1.6368	610 bis 780	440	440	440	440 <sup>1)</sup>	19	17	27	

<sup>1)</sup> Für Wanddicken  $60 \text{ mm} < T \leq 80 \text{ mm}$ .

## Die neuen Kurzzeichen, Hauptsymbole; DIN EN 10027 – Teil 1

Diesem Kurzzeichen folgt immer eine Zahl, die dem Mindeststreckwert in MPa für die kleinste Erzeugnisdicke entspricht.

- S** Stähle für Stahlbau
- P** Stähle für Druckbehälterbau
- L** Leitungsrohre
- E** Maschinenbaustähle
- B** Betonstahl

## Zusatzsymbole (Gruppe 1) für Kurznamen; DIN EN 10027 – Teil 1

Kerbschlagarbeit in Joule	Bei den Temperaturen °C	Kerbschlagarbeit in Joule			Prüftemperatur °C
		27 J	40 J	60 J	
<b>J</b> 27 J	<b>R</b> +20	JR	KR	LR	+20
<b>K</b> 40 J	<b>0</b> 0	J0	K0	L0	0
<b>L</b> 60 J	<b>2</b> -20	J2	K2	L2	-20
	<b>3</b> -30	J3	K3	L3	-30
	<b>4</b> -40	J4	K4	L4	-40
	<b>5</b> -50	J5	K5	L5	-50
	<b>6</b> -60	J6	K6	L6	-60

**Zusatzsymbole (Gruppe 1 + 2) für Kurznamen; DIN EN 10027-1**

<b>B</b> Gasflaschen	<b>O</b> Für Offshore
<b>C</b> Besondere Kaltumformbarkeit	<b>P</b> Spundwandstahl
<b>D</b> Für Schmelztauchüberzüge	<b>Q</b> Vergütet
<b>E</b> Für Emaillierung	<b>R</b> Raumtemperatur
<b>F</b> Zum Schmieden	<b>S</b> Einfache Druckbehälter
<b>G</b> Andere Merkmale (evtl. 1 bis 2 Ziffern)	<b>S</b> Für Schiffbau (Stähle für Stahlbau)
<b>H</b> Werkstoff für Hochtemperatur	<b>T</b> Rohre (Tube)
<b>H</b> Hohlprofile (Stähle für Stahlbau)	<b>W</b> Wetterfest
<b>L</b> Tieftemperatur	<b>X</b> Hoch- und Tieftemperatur
<b>M</b> Thermomechanisch gewalzt	<b>an</b> Chemische Symbole für vorgeschriebene zusätzliche Elemente
<b>N</b> Normalgeglüht, normalisiert	

Beispiele			
Alt		Neu	
<b>St 52-3</b>	Stahl Zugfestigkeit 52 kp/mm <sup>2</sup> Güteklasse 3 (27 J bei -20 °C)	<b>S355J2H</b>	Stähle im Stahlbau Streckgrenze 355 N/mm <sup>2</sup> 27 J Kerbschlagarbeit -20 °C Hohlprofil
<b>TStE 355</b>	Feinkornstahl für Tieftemperatur Streckgrenze 355 N/mm <sup>2</sup>	<b>P355NL1</b>	Stahl für Druckbehälterbau Streckgrenze 355 N/mm <sup>2</sup> normalgeglüht kaltzähe Reihe 1
<b>St 37.0</b>	Stahl Zugfestigkeit 37 kp/mm <sup>2</sup> Grundgüte	<b>P235TR1</b>	Stahl für Druckbehälterbau Streckgrenze 235 N/mm <sup>2</sup> Rohre Prüfklasse 1
<b>St 35.8</b>	Stahl Zugfestigkeit 35 kp/mm <sup>2</sup> warmfest	<b>P235GH TC1</b>	Stahl für Druckbehälterbau Streckgrenze 235 N/mm <sup>2</sup> Prüfklasse 1 Rohre Hohe Temp.

**Niedriglegierte Stähle** (mit Anteilen der einzelnen Legierungselemente unter 5 %)

Die erste Zahl entspricht dem 100-Fachen des C-Gehaltes, gefolgt von den chemischen Symbolen für die den Stahl kennzeichnenden Legierungselemente. Danach folgen die Zahlen, die in der Reihenfolge der kennzeichnenden Legierungselemente einen Hinweis auf ihren Legierungsanteil geben.

Element	Faktor
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10
C, N, P, S	100
B	1000

**X = Hochlegierte Stähle** (mindestens 1 Legierungselement mit mehr als 5 % Anteil)

Der Kurzname beginnt mit „X“ vor dem C-Gehalt in hundertstel Prozent. Dann folgen die Kürzel Cr, Ni, Mo (in vollen %) und die Legierungselemente Ti, Nb, V, Cu, N (unter 1 % Anteil) nur als Legierungskürzel ohne angehängten Zahlenwert.

Beispiele							
Alt	Neu	Alt	Neu	Alt	Neu	Alt	Neu
X20CrMoV12 1	X20CrMoV12-1	12CrMo19 5	X11CrMo5	X5CrNi18 10	X5CrNi18-10	X6CrNiMoTi17 12 2	X6CrNiMoTi17-12-2
X12CrMo9 1	X12CrMo9-1	12Ni19	X12Ni5	X6CrNiTi18 10	X6CrNiTi18-10	X8Ni9	X8Ni9



# Werkstoffprüfungen

## Allgemeines / zerstörende Prüfverfahren

Der Begriff Werkstoffprüfungen umfasst verschiedene Prüfverfahren, mit denen das Verhalten und die Werkstoffkenngröße genormter Werkstoffproben oder fertiger Bauteile unter mechanischer, thermischer oder chemischer Beanspruchung ermittelt werden.

Ein Werkstoff wird hierbei hinsichtlich seiner Reinheit, Fehlerfreiheit oder Belastbarkeit überprüft. Nach seiner Art werden die gängigen Prüfverfahren in zwei Hauptbereiche eingeteilt:

### Zerstörende Prüfverfahren und zerstörungsfreie Prüfverfahren

#### Zerstörende Prüfverfahren

Zur Gruppe der zerstörenden Prüfverfahren gehören

- Zugversuch
- Kerbschlagbiegeversuch
- Härteprüfung
- Druckversuch
- Faltversuch an Blechen
- Tiefungsversuch
- Dauerschwingversuch
- Zeitstandversuch

Innerhalb dieser Gruppe nehmen die mechanischen Verfahren auf Einhaltung der Festigkeits- und Zähigkeitswerte eine zentrale Rolle ein.

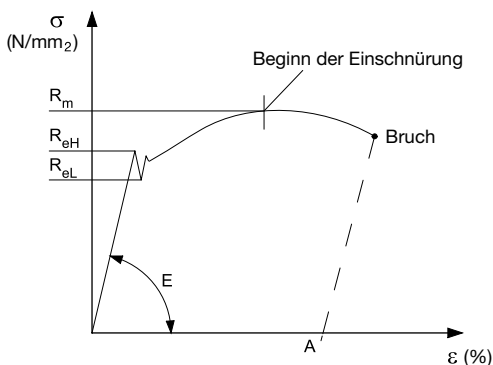
#### Zugversuch DIN EN ISO 6892

Als wichtiges zerstörendes Prüfverfahren gilt der **Zugversuch**. Hierbei werden Proben mit einer kleinen Querschnittsfläche bis zum Bruch gedehnt. Die Dehnung erfolgt gleichmäßig, stoßfrei und mit einer geringen Geschwindigkeit. Während des Versuchs wird laufend die Kraft und die Dehnung gemessen. Aus der Kraft wird mit der Querschnittsfläche der undeformierten Proben die Spannung berechnet. Die Dehnung wird auf die Messlänge im unbelasteten Zustand bezogen.

Das Ergebnis des Zugversuchs ist das Spannungs-Dehnungs-Diagramm. Hieraus werden u. a. folgende Kenngrößen abgelesen:

<b>E</b>	Elastizitätsmodul
<b>R<sub>p</sub></b>	Dehngrenze
<b>R<sub>eL</sub></b>	Untere Streckgrenze
<b>R<sub>eH</sub></b>	Obere Streckgrenze
<b>R<sub>m</sub></b>	Zugfestigkeit
<b>A</b>	Bruchdehnung

Spannungs-Dehnungs-Diagramm



#### Kerbschlagbiegeversuch DIN EN ISO 148

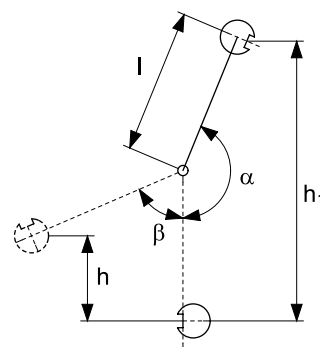
Ein weiteres gängiges Verfahren ist der **Kerbschlagbiegeversuch**, kurz KBZ-Versuch. Hierbei wird die Zähigkeit einer Materialprobe ermittelt. Das Probestück ist einseitig gekerbt und kann sowohl bei Raumtemperatur als auch tiefen Temperaturen getestet werden. Bei diesem Prüfverfahren trifft ein Pendelhammer auf die ungekerbte Seite der Probe, die dabei zerstört wird. Entsprechend der Energie, die das Zerschlagen der Probe verbraucht, schwingt der Pendelhammer weniger hoch. Die Kerbschlagarbeit  $W$  in Joule wird nach folgender Formel berechnet:

$$W = m \times g \times (h_1 - h)$$

<b>W</b>	Kerbschlagarbeit in Joule
<b>m</b>	Masse des Pendelhammers in kg
<b>g</b>	Fallbeschleunigung
<b>h<sub>1</sub> - h</b>	Fallhöhe minus Steighöhe des Pendelhammers

Bruchdehnung und Zähigkeit eines Werkstoffs liefern wichtige Erkenntnisse über das Verformungsverhalten eines Werkstoffs und sind somit ein wichtiges Kriterium für die Beurteilung bzw. Auswahl von Werkstoffen.

Skizze beim KBZ-Versuch



# Werkstoffprüfungen

## Zerstörungsfreie Prüfverfahren

### Zerstörungsfreie Prüfverfahren

Bei der Hauptgruppe der zerstörungsfreien Prüfungen werden die Verfahren in vier verschiedene Untergruppen eingeteilt:

### Schall- und Strahlenverfahren

- Durchstrahlungsprüfung
- Ultraschallprüfung

Die **Durchstrahlungsprüfung** ist ein bilderstellendes Verfahren zur Darstellung von Materialunterschieden. Mithilfe eines Röntgenstrahls wird die Dichte des Bauteils auf einem Film abgebildet. An der unterschiedlichen Schwärzung lassen sich Abweichungen in der Dichte und Fehlstellen im Grundmaterial nachweisen.

Die **Ultraschallprüfung** ist ein schallorientiertes Verfahren zum Auffinden von Materialfehlern. Hiermit lassen sich auch Bauteile im eingebauten Zustand prüfen. Mithilfe eines Prüfkopfes wird die gesamte Oberfläche abgefahren. Änderungen der Eigenschaften im Inneren des Prüfstücks reflektieren den Schallimpuls. Anhand der vergangenen Zeit zwischen dem Senden und Empfangen des Signals lässt sich die Lage und Größe des Fehlers, wie z. B. Lunker oder Einschlüsse, bestimmen.

### Magnetische und kapillare Verfahren

- Wirbelstromprüfung
- Magnetpulverprüfung
- Farbeindringprüfung

Die **Wirbelstromprüfung** ist ein Verfahren, das zur Prüfung von elektrisch leitenden Werkstoffen eingesetzt wird. Mittels einer Spule wird ein Magnetfeld erzeugt, das im Material Wirbelströme induziert. Hierbei wird der Effekt ausgenutzt, dass die meisten Verunreinigungen im Material über eine andere Leitfähigkeit verfügen. Dieses Prüfverfahren kommt vorrangig bei der Rissprüfung zum Einsatz.

Die **Magnetpulverprüfung** ist ein Verfahren zum Nachweis von Rissen in oder nah an der Oberfläche von ferromagnetischen Werkstoffen. Der Prüfbereich wird mit eingefärbtem Eisenpulver oder schwarzem Pulver auf weißem Hintergrund behandelt. An Rissen setzt sich das Pulver fest, da es dort zu Magnetfeldveränderungen kommt. Unter UV-Strahlung oder Weißlicht lassen sich die Fehlerstellen lokalisieren.

Für die rostfreien Edelstähle kommt zum Nachweis von Oberflächenfehlern die **Farbeindringprüfung** zum Einsatz. Dabei wird auf die vorher gereinigte Oberfläche ein Eindringmittel (rot) aufgebracht. Nach Ablauf der Einwirkzeit wird die Oberfläche gereinigt und der Entwickler (weiß) aufgetragen. Durch den entstehenden Farbkontrast wird die Fehlerstelle lokalisiert.

# Schweißnahtvorbereitungen für Stumpfnähte, einseitig geschweißt

DIN EN ISO 9692-1 – Auszug Tabelle 1

Kennzahl	Werkstückdicke t in mm	Art der Schweißnahtvorbereitung	Symbol (nach ISO 2553)	Schnitt	Maße				Empfohlener Schweißprozess <sup>3)</sup> (nach ISO 4063)	Darstellung	Bemerkungen	
					Winkel <sup>1)</sup> α, β	Spalt <sup>2)</sup> b in mm	Steghöhe c in mm	Flankenhöhe h in mm				
1.2.1	≤ 4	I-Fuge									3 111 141	
1.2.2	3 < t ≤ 8										6 ≤ b ≤ 8	13
	≤ 15										≈ t	141 <sup>3)</sup>
											≤ 1 <sup>4)</sup>	52
1.3	3 < t ≤ 10	V-Fuge	∇		40° ≤ α ≤ 60°	≤ 4					3 111 13 141	
	8 < t ≤ 12										6° ≤ α ≤ 8°	52 <sup>4)</sup>
1.5	5 ≤ t ≤ 40	Y-Fuge	Y		α ≈ 60°	1 ≤ b ≤ 4	2 ≤ c ≤ 4				111 13 141	
1.6	> 12	U-Fuge auf V-Wurzel			60° ≤ α ≤ 90° 8° ≤ β ≤ 12°	1 ≤ b ≤ 3		≈ 4			111 13 141	6 ≤ R ≤ 9
1.7	> 12	V-Fuge auf V-Wurzel			60° ≤ α ≤ 90° 10° ≤ β ≤ 15°	2 ≤ b ≤ 4	> 2				111 13 141	
1.8	> 12	U-Fuge			8° ≤ β ≤ 12°	≤ 4	≤ 3				111 13 141	

<sup>1)</sup> Für Schweißen in Position PC nach ISO 6947 (Querposition) auch größer und/oder unsymmetrisch.

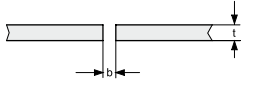
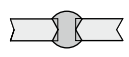

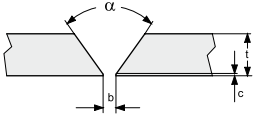
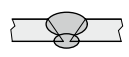

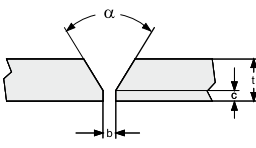


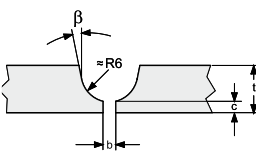

<sup>2)</sup> Die angegebenen Maße gelten für den gehefteten Zustand.

<sup>3)</sup> Der Hinweis auf den Schweißprozess bedeutet nicht, dass er für den gesamten Bereich der Werkstückdicken anwendbar ist.

<sup>4)</sup> Mit Schweißzusatz.

# Schweißnahtvorbereitungen für Stumpfnähte, beidseitig geschweißt

DIN EN ISO 9692-1 – Auszug Tabelle 2

Kennzahl	Werkstückdicke t in mm	Art der Schweißnahtvorbereitung	Symbol (nach ISO 2553)	Schnitt	Maße				Empfohlener Schweißprozess <sup>3)</sup> (nach ISO 4063)	Darstellung	Bemerkungen	
					Winkel <sup>1)</sup> α, β	Spalt <sup>2)</sup> b in mm	Steghöhe c in mm	Flankenhöhe h in mm				
2.1	≤ 8	I-Fuge				≈ t/2				111 141		
	≤ t/2					13						
	0					52						
2.2	3 ≤ t ≤ 40	V-Fuge				α ≈ 60°	≤ 3	≤ 2		111 141		Gegenlage ist angegeben
						40° ≤ α ≤ 60°				13		
2.3	> 10	Y-Fuge				α ≈ 60°	1 ≤ b ≤ 3	2 ≤ c ≤ 4		111 141		In Sonderfällen auch für kleinere Werkstückdicken und Prozess 3 möglich; Gegenlage ist angegeben
						40° ≤ α ≤ 60°				13		
2.6	> 12	U-Fuge				8° ≤ β ≤ 12°	1 ≤ b ≤ 3	≈ 5		111 13		Gegenlage ist angegeben
										≤ 3		

<sup>1)</sup> Für Schweißen in Position PC nach ISO 6947 (Querposition) auch größer und/oder unsymmetrisch.

<sup>2)</sup> Die angegebenen Maße gelten für den gehefteten Zustand.

<sup>3)</sup> Der Hinweis auf den Schweißprozess bedeutet nicht, dass er für den gesamten Bereich der Werkstückdicken anwendbar ist.



# Werkstoffgegenüberstellung DIN / EN / ASTM

Fertigteile

Rohre				Flansche	
Stoffnummer	DIN	EN	ASTM	Stoffnummer	DIN
<b>Unlegiert</b>				<b>Unlegiert</b>	
1.0254	St 37.0	P235TR1	A 53 Grade A	1.0038	RSt 37-2
1.0570	St 52-3	S355J2H (1.0576)		1.0570	St 52-3
1.0305	St 35.8/I	P235GH TC1 (1.0345)	A 106 Grade A	1.0460	C 22.8
1.0305	St 35.8/III	P235GH TC2 (1.0345)		1.0432	C 21
1.0405	St 45.8/I	P265GH TC1 (1.0425)	A 106 Grade B	1.0352	
1.0405	St 45.8/III	P265GH TC2 (1.0425)			
<b>Legiert warmfest</b>				<b>Legiert warmfest</b>	
1.5415	15 Mo 3	16Mo3	A 335 Grade P1	1.5415	15 Mo 3
1.7335	13 CrMo 4 4	13CrMo4-5	A 335 Grade P11, P12	1.7335	13 CrMo 4 4
1.7380	10 CrMo 9 10	10CrMo9-10	A 335 Grade P22	1.7380	10 CrMo 9 10
1.7362	12 CrMo 19 5	X11CrMo5	A 335 Grade P5 A 335 Grade P9	1.7362	12 CrMo 19 5
1.4903		X10CrMoVNb9-1	A 335 Grade P91	1.4903	
<b>Kaltzäh</b>				<b>Kaltzäh</b>	
1.5637	10 Ni 14	X12Ni14	A 333 Grade 3	1.5637	10 Ni 14
1.0356	TTSt 35 N	P215NL (1.0451)	A 333 Grade 1	1.0566	TStE 355
1.0356	TTSt 35 V	P255QL (1.0452) P265NL (1.0453)	A 333 Grade 6		
<b>Feinkornbaustahl</b>				<b>Feinkornbaustahl</b>	
1.0486	StE 285		API 5L Grade X42	1.0486	StE 285
1.0562	StE 355	P355N	API 5L Grade X52	1.0562	StE 355
1.8902	StE 420	P420N	API 5L Grade X60	1.8902	StE 420
1.8905	StE 460	P460N	API 5L Grade X70	1.8905	StE 460
<b>Stahlleitungsrohrgüten</b>				<b>Stahlleitungsrohrgüten</b>	
1.0457	StE 240.7	L245NB/L245NE	API 5L Grade B		
1.0484	StE 290.7	L290NB/L290NE	API 5L Grade X42		
1.0582	StE 360.7	L360NB/L360NE	API 5L Grade X52		
1.8972	StE 415.7	L415NB/L415NE	API 5L Grade X60		
<b>Edelstahl-rostofffrei</b>				<b>Edelstahl-rostofffrei</b>	
1.4307		X2CrNi18-9	A 312 Grade TP304L	1.4307	
1.4306	X 2 CrNi 19 11	X2CrNi19-11	A 312 Grade TP304L	1.4306	
1.4301	X 5 CrNi 18 10	X5CrNi18-10	A 312 Grade TP304	1.4301	X 5 CrNi 18 10
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	X6CrNiTi18-10	A 312 Grade TP321	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10
1.4550	X 6 CrNiNb 18 10	X6CrNiNb18-10	A 312 Grade TP347	1.4550	X 6 CrNiNb 18 10
1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	X2CrNiMo17-12-2	A 312 Grade TP316L	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2
1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	X5CrNiMo17-12-2	A 312 Grade TP316	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X6CrNiMoTi17-12-2	A 312 Grade S 31635	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2
1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	X2CrNiMoN17-13-3	UNS S 31635	1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3
1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	X3CrNiMo17-13-3	A 312 Grade TP316	1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	X2CrNiMo18-14-3	A 312 Grade TP316L	1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3
1.4439	X 2 CrNiMoN 17 13 5	X2CrNiMoN17-13-5	UNS N 31726	1.4439	X 2 CrNiMoN 17 13 5
1.4539	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5	X1NiCrMoCu25-20-5	UNS N 08904 (904L)	1.4539	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5
1.4547		X1CrNiMoCuN20-18-7	UNS S 31254	1.4547	
1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	X1NiCrMoCuN25-20-7	UNS N 08926	1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6
1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	X2CrNiMoN22-5-3	UNS S 31803 (Duplex)	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3
1.4410		X2CrNiMoN25-7-4	UNS S 32750 (Superduplex)	1.4410	

		Schweißfittings			
EN	ASTM	Stoffnummer	DIN	EN	ASTM
<b>Unlegiert</b>					
S235JR		1.0254	St 37.0	S235	
S355J2 (1.0577)					
P250GH		1.0305	St 35.8/I	P235GH (1.0345)	A 234 Grade WPA
	A 105	1.0305	St 35.8/III	P235GH (1.0345)	
P245GH		1.0405	St 45.8/I	P265GH (1.0425)	A 234 Grade WPB
		1.0405	St 45.8/III	P265GH (1.0425)	
<b>Legiert warmfest</b>					
16Mo3	A 182 Grade F1	1.5415	15 Mo 3	16Mo3	A 234 Grade WP1
13CrMo4-5	A 182 Grade F11, F12	1.7335	13 CrMo 4 4	13CrMo4-5	A 234 Grade WP11, WP12
11CrMo9-10 (1.7383)	A 182 Grade F22	1.7380	10 CrMo 9 10	10CrMo9-10	A 234 Grade WP22
	A 182 Grade F5	1.7362	12 CrMo 19 5	X11CrMo5	A 234 Grade WP5
	A 182 Grade F9				A 234 Grade WP9
X10CrMoVNb9-1	A 182 Grade F91	1.4903		X10CrMoVNb9-1	A 234 Grade WP91
<b>Kaltzäh</b>					
12Ni14	A 350 Grade LF3	1.5637	10 Ni 14	12Ni14	A 420 Grade WPL3
P355QH1 (1.0571)	A 350 Grade LF2	1.0356	TTSt 35 N	P215NL (1.0451)	
		1.0356	TTSt 35 V		
				P265NL (1.0453)	A 420 Grade WPL6
<b>Feinkornbaustahl</b>					
	A 694 Grade F42	1.0486	StE 285		A 860 Grade WPHY42
P355N	A 694 Grade F52	1.0562	StE 355	P355N	A 860 Grade WPHY52
P420N	A 694 Grade F60	1.8902	StE 420		A 860 Grade WPHY60
P460N	A 694 Grade F70	1.8905	StE 460		A 860 Grade WPHY70
<b>Stahlleitungsrohrgüten</b>					
		1.0457	StE 240.7		
		1.0484	StE 290.7	L290NB/L290NE	A 860 Grade WPHY42
		1.0582	StE 360.7	L360NB/L360NE	A 860 Grade WPHY52
		1.8972	StE 415.7	L415NB/L415NE	A 860 Grade WPHY60
<b>Edelstahl-rostoffrei</b>					
X2CrNi18-9	A 182 Grade F304L	1.4307		X2CrNi18-9	A 403 Grade WP304L
	A 182 Grade F304L	1.4306	X 2 CrNi 19 11	X2CrNi19-11	A 403 Grade WP304L
X5CrNi18-10	A 182 Grade F304	1.4301	X 5 CrNi 18 10	X5CrNi18-10	A 403 Grade WP304
X6CrNiTi18-10	A 182 Grade F321	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	X6CrNiTi18-10	A 403 Grade WP321
X6CrNiNb18-10	A 182 Grade F347	1.4550	X 6 CrNiNb 18-10	X6CrNiNb18-10	A 403 Grade WP347
X2CrNiMo17-12-2	A 182 Grade F316L	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	X2CrNiMo17-12-2	A 403 Grade WP316L
X5CrNiMo17-12-2	A 182 Grade F316	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	X5CrNiMo17-12-2	A 403 Grade WP316
X6CrNiMoTi17-12-2	A 182 Grade F316Ti	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	X6CrNiTi18-10	
X2CrNiMoN17-13-3	A 182 Grade F316LN	1.4429	X 2 CrNiMoN 17 13 3	X2CrNiMoN17-13-3	A 403 Grade WP316LN
X3CrNiMo17-13-3	A 182 Grade F316	1.4436	X 5 CrNiMo 17 13 3	X3CrNiMo17-13-3	A 403 Grade WP316
X2CrNiMo18-14-3	A 182 Grade F316L	1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	X2CrNiMo18-14-3	A 403 Grade WP316LN
X2CrNiMoN17-13-5	A 182 Grade F48	1.4439	X 2 CrNiMoN 17 13 5	X2CrNiMoN17-13-5	UNS S 31726
X1NiCrMoCu25-20-5	A 182 Grade F904L	1.4539	X 1 NiCrMoCuN 25 20 5	X1NiCrMoCu25-20-5	UNS N 08904 (904L)
X1CrNiMoCuN20-18-7	A 182 Grade F44	1.4547		X1CrNiMoCuN20-18-7	UNS S 31254
X1NiCrMoCuN25-20-7	UNS N 08926	1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	X1NiCrMoCuN25-20-7	UNS N 08926
X2CrNiMoN22-5-3	A 182 Grade F51 (Duplex)	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	X2CrNiMoN22-5-3	UNS S 31803 (Duplex)
X2CrNiMoN25-7-4	A 182 Grade F53 (Superduplex)	1.4410		X2CrNiMoN25-7-4	UNS S 32750 (Superduplex)

# Werkstoffgegenüberstellung DIN / DIN EN / ASTM

Einsatzmaterial

## Schmiedematerial

	DIN			DIN EN			ASTM	
	Stoffnummer	Material	Gütenorm	Stoffnummer	Material	Gütenorm	A	Grade
Unlegiert	1.0038	RSt 37-2	17100	1.0038	S235JR	10025-2		
	1.0570	St 52.0	17100	1.0577	S355J2	10025-2		
Unlegiert warmfest	1.0460	C 22.8	17243	1.0352	P245GH	10222-2		
	1.0432	C 21	VdTÜV WB399/3	1.0460	P250GH	10222-2 NB <sup>1)</sup>	105	
Legiert warmfest	1.5415	15 Mo 3	17243	1.5415	16Mo3	10222-2	182	F1
	1.7335	13 CrMo 44	17243	1.7335	13CrMo4-5	10222-2	182	F12
	1.7380	10 CrMo 9 10	17243				182	F22
Kaltzäh	1.5637	10 Ni 14	17280	1.5637	12Ni14	10222-3	350	LF3
	1.0566	TStE 355	17103				350	LF2
Feinkornbaustahl	1.0477	WStE 285	17103	1.0477	P285NH	10222-4	694	F42
	1.0565	WStE 355	17103	1.0565	P355NH	10222-4	694	F52
	1.8932	WStE 420	17103	1.8932	P420NH	10222-4	694	F60
Edelstahlrostfrei	1.4301	X 5 CrNi 18 10	17440	1.4301	X5CrNi18-10	10222-5	182	F304
	1.4306	X 2 CrNi 19 11	17440	1.4307	X2CrNi18-9	10222-5	182	F304L
	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	17440	1.4541	X6CrNiTi18-10	10222-5	182	F321
	1.4401	X 5 CrNi 17 12 2	17440	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	10222-5	182	F316
	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	17440	1.4404	X2CrNiMo17-12-2	10222-5	182	F316L
	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	17440	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	10222-5		
	1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	VdTÜV WB 502	1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7	10222-5		
	1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	VdTÜV WB 421	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	10222-5	182	F904L
1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	VdTÜV WB 418	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	10222-5	182	F51	

<sup>1)</sup> Die Stahlsorte P250GH ist in Deutschland verfügbar und wird dort verbreitet eingesetzt.

Für überwachungsbedürftige Anlagen (z. B. TRD, PED, AD 2000-Merkblätter, TRG, TRbF, TRFL und KTA) wird das VdTÜV WB 350/3 mit herangezogen.

## Nahtloses Rohr

	DIN			DIN EN			ASTM	
	Stoffnummer	Material	Gütenorm	Stoffnummer	Material	Gütenorm	A	Grade
Unlegiert	1.0254	St 37.0	1629	1.0254	P235TR1	10216-1		
	1.0256	St 44.0	1629	1.0258	P265TR1	10216-1		
	1.0421	St 52.0	1629					
Unlegiert warmfest	1.0305	St 35.8	17175	1.0345	P235GH	10216-2	106	A
	1.0405	St 45.8	17175	1.0425	P265GH	10216-2	106	B
Legiert warmfest	1.5415	15 Mo 3	17175	1.5415	16Mo3	10216-2	335	P 1
	1.7335	13 CrMo 4 4	17175	1.7335	13CrMo4-5	10216-2	355	P 11
	1.7380	10 CrMo 9 10	17175	1.7380	10CrMo9-10	10216-2	355	P 22
Kaltzäh	1.0356	TTSt 35 N	17173	1.0451	P215NL	10216-4	333	1
	1.0356	TTSt 35 V	17173	1.0452	P255QL	10216-4		
	1.5637	10 Ni 14	17173	1.5637	12Ni14	10216-4	333	3
	1.5680	12 Ni 19	17173	1.5680	X12Ni5	10216-4		
Feinkornbaustahl	1.0562	StE 355	17179	1.0562	P355N	10216-3		
	1.0565	WStE 355	17179	1.0565	P355NH	10216-3		
	1.0566	TStE 355	17179	1.0566	P355NL1	10216-3		
	1.1106	EStE 355	17179	1.1106	P355NL2	10216-3		
Stahlleitungsgüten	1.0457	StE 240.7	17172	1.0457	L245NB	10208-2	API 5L	B
	1.0484	StE 290.7	17172	1.0484	L290NB	10208-2	API 5L	X42
	1.0582	StE 360.7	17172	1.0582	L360NB	10208-2	API 5L	X52
	1.8972	StE 415.7	17172	1.8972	L415NB	10208-2	API 5L	X60
Edelstahlrostfrei	1.4301	X 5 CrNi 18 10	17458	1.4301	X5CrNi18-10	10216-5	312	TP304
	1.4306	X 2 CrNi 19 11	17458	1.4307	X2CrNi18-9	10216-5	312	TP304L
	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	17458	1.4541	X6CrNiTi18-10	10216-5	312	TP321
	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	17458	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	10216-5	312	TP316
	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	17458	1.4404	X2CrNiMo17-12-2	10216-5	312	TP316L
	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	17458	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	10216-5		
	1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	VdTÜV WB 502	1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7	10216-5	312	N 08926
	1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	VdTÜV WB 421	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	10216-5	312	N 08904
	1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	VdTÜV WB 418	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	10216-5		

## Hinweise für Bogen und Schweißfittings, hergestellt aus nahtlosem Rohr

**DIN** Die technischen Lieferbedingungen für Bogen und Schweißfittings sind in der DIN 2609 genormt.

Die Materialbezeichnung und Gütenorm ändert sich nicht.

**DIN EN** Die technischen Lieferbedingungen für Bogen und Schweißfittings sind in der DIN EN 10253 genormt.

Die Materialbezeichnung und Gütenorm ändert sich nicht.

**ASTM** Durch Umarbeitung von nahtlosem Rohr nach ASME ändert sich die Gütenorm wie folgt:

Unlegiert warmfest – ASTM A 234 Grade WP ... (s. o.)

Legiert warmfest – ASTM A 234 Grade W ... (s. o.)

Kaltzäh – ASTM A 420 Grade WPL ... (s. o.)

Stahlleitungsgüten – ASTM A 860 Grade WPHY ... (s. o.)

Edelstahl-rostfrei – ASTM A 403 Grade W ... (s. o.)



# Werkstoffgegenüberstellung DIN / DIN EN / ASTM

Einsatzmaterial

Blech

	DIN			DIN EN			ASTM	
	Stoffnummer	Material	Gütenorm	Stoffnummer	Material	Gütenorm	A	Grade
Unlegiert	1.0038	RSt 37-2	17100	1.0038	S235JR	10025-2		
	1.0570	St 52-3	17100	1.0577	S355J2	10025-2		
Unlegiert warmfest	1.0460	C 22.8	VdTÜV WB 350/1					
	1.0425	H II	17155	1.0425	P265GH	10028-2	515	55
Legiert warmfest	1.5415	15 Mo 3	17155	1.5415	16Mo3	10028-2	204	A
	1.7335	13 CrMo 44	17155	1.7335	13CrMo4-5	10028-2	387	11
	1.7380	10 CrMo 9 10	17155	1.7380	10CrMo9-10	10028-2	387	22
Kaltzäh	1.5637	10 Ni 14	17280	1.5637	12Ni14	10028-4	203	D
	1.5680	12 Ni 19	17280	1.5680	X12Ni5	10028-4		
Feinkornbaustahl	1.0487	WStE 285	17102	1.0487	P275NH	10028-3	515	60
	1.0488	TStE 285	17102	1.0488	P275NL1	10028-3	516	60
	1.1104	EStE 285	17102	1.1104	P275NL2	10028-3		
	1.0562	StE 355	17102	1.0562	P355N	10028-3		
	1.0565	WStE 355	17102	1.0565	P355NH	10028-3	515	70
	1.0566	TStE 355	17102	1.0566	P355NL1	10028-3	516	70
	1.1106	EStE 355	17102	1.1106	P355NL2	10028-3		
	1.8935	WStE 460	17102	1.8935	P460NH	10028-3		
	1.8915	TStE 460	17102	1.8915	P460NH1	10028-3		
1.8918	EStE 460	17102	1.8918	P460NH2	10028-3			
Edelstahlrostfrei	1.4301	X 5 CrNi 18 10	17440	1.4301	X5CrNi18-10	10028-7	240	304
	1.4306	X 2 CrNi 19 11	17440	1.4307	X2CrNi18-9	10028-7	240	304L
	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	17440	1.4541	X6CrNiTi18-10	10028-7	240	321
	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	17440	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	10028-7	240	316
	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	17440	1.4404	X2CrNiMo17-12-2	10028-7	240	316L
	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	17440	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	10028-7	240	316Ti
	1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	VdTÜV WB 502	1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7	10028-7		
	1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	VdTÜV WB 421	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	10028-7	240	904L
1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	VdTÜV WB 418	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	10028-7	240	S 31803	

## Geschweißtes Rohr

	DIN			DIN EN			ASTM	
	Stoffnummer	Material	Gütenorm	Stoffnummer	Material	Gütenorm	A	Grade
Unlegiert	1.0254	St 37.0	1626	1.0254	P235TR1	10217-1		
	1.0256	St 44.0	1626	1.0258	P265TR1	10217-1		
	1.0421	St 52.0	1626					
Unlegiert warmfest	1.0315	St 37.8	17177	1.0345	P235GH	10217-2/5		
	1.0498	St 42.8	17177	1.0425	P265GH	10217-2/5		
Legiert warmfest	1.5415	15 Mo 3	17177	1.5415	16Mo3	10217-2/5		
Kaltzäh	1.0356	TTSt 35 N	17174	1.0451	P215NL	10217-4/6	333	1
	1.0356	TTSt 35 V	17174	1.0452	P255QL	10217-4/6		
	1.5637	10 Ni 14	17174	1.5637	12Ni14	10217-4/6	333	3
	1.5680	12 Ni 19	17174	1.5680	X12Ni5	10217-4/6		
Feinkornbaustahl	1.0562	StE 355	17178	1.0562	P355N	10217-3		
	1.0565	WStE 355	17178	1.0565	P355NH	10217-3		
	1.0566	TStE 355	17178	1.0566	P355NL1	10217-3		
	1.1106	EStE 355	17178	1.1106	P355NL2	10217-3		
Stahlleitungsgüten	1.0457	StE 240.7	17172	1.0457	L245NB	10208-2	API 5L	B
	1.0484	StE 290.7	17172	1.0484	L290NB	10208-2	API 5L	X42
	1.0582	StE 360.7	17172	1.0582	L360NB	10208-2	API 5L	X52
	1.8972	StE 415.7	17172	1.8972	L415NB	10208-2	API 5L	X60
Edelstahlrostfrei	1.4301	X 5 CrNi 18 10	17457	1.4301	X5CrNi18-10	10217-7	312	TP304
	1.4306	X 2 CrNi 19 11	17457	1.4307	X2CrNi18-9	10217-7	312	TP304L
	1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	17457	1.4541	X6CrNiTi18-10	10217-7	312	TP321
	1.4401	X 5 CrNiMo 17 12 2	17457	1.4401	X5CrNiMo17-12-2	10217-7	312	TP316
	1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	17457	1.4404	X2CrNiMo17-12-2	10217-7	312	TP316L
	1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	17457	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	10217-7		
	1.4529	X 1 NiCrMoCuN 25 20 6	VdTÜV WB 502	1.4529	X1NiCrMoCuN25-20-7	10217-7	312	N 08926
	1.4539	X 1 NiCrMoCu 25 20 5	VdTÜV WB 421	1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	10217-7	312	N 08904
1.4462	X 2 CrNiMoN 22 5 3	VdTÜV WB 418	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	10217-7			

**Hinweise für Bogen und Schweißfittings, hergestellt aus geschweißtem Rohr**

**DIN** Die technischen Lieferbedingungen für Bogen und Schweißfittings sind in der DIN 2609 genormt.

Die Materialbezeichnung und Gütenorm ändert sich nicht.

**DIN EN** Die technischen Lieferbedingungen für Bogen und Schweißfittings sind in der DIN EN 10253 genormt.

Die Materialbezeichnung und Gütenorm ändert sich nicht.

**ASTM** Durch Umarbeitung von geschweißtem Rohr nach ASME ändert sich die Gütenorm wie folgt:

Kaltzäh – ASTM A 420 Grade WPL ... (s. o.)

Stahlleitungsgüten – ASTM A 860 Grade WPHY ... (s. o.)

Edelstahl-rostfrei – ASTM A 403 Grade W ... (s. o.)

# Wanddickentabelle DIN EN / ISO / ASME

Nennweite		Außendurchmesser			DIN / ISO Wanddicken					Wanddicken nach DIN EN 10253-2								Ø		
NPS	INCH	in mm			in mm					in mm								in mm	Nennweite	INCH
DN	ZOLL	DIN	ISO	EN	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	ASME	DN	ZOLL
15	½"	20,0	21,3	21,3	1,6		2,0	3,2	4,0		2,0	2,6	3,2	4,0		5,0	7,1	21,3	15	½"
20	¾"	25,0	26,9	26,9	1,6		2,3	3,2	4,0		2,3	2,6	3,2	4,0	4,5	5,6	8,0	26,7	20	¾"
25	1"	30,0	33,7	33,7	2,0		2,6	3,2	4,0		2,6	3,2	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	5,6	6,3	8,8	33,4	25	1"
32	1¼"	38,0	42,4	42,4	2,0		2,6	3,6	4,0		2,6	3,6	<b>4,0</b>	<b>5,0</b>	6,3	8,0	10,0	42,2	32	1¼"
40	1½"	44,5	48,3	48,3	2,0		2,6	4,0	5,0		2,6	3,6	4,0	5,0	6,3	8,0	10,0	48,3	40	1½"
50	2"	57,0	60,3	60,3	2,0		2,9	4,5	5,6		2,9	3,6	<b>4,0</b>	5,6	7,1	8,8	11,0	60,3	50	2"
	2½"			73,0							2,9	3,6	4,5	7,1			14,2	73,0		2½"
65		76,1	76,1	76,1	2,3		2,9	5,0	7,1		2,9	3,6	<b>5,6</b>	7,1	8,0	10,0	14,2		65	
80	3"	88,9	88,9	88,9	2,3		3,2	5,6	8,0		3,2	4,0	5,6	8,0	8,8	11,0	16,0	88,9	80	3"
	3½"			101,6							3,6	4,0	5,6	8,0				101,6		3½"
100	4"	108,0	114,3	114,3	2,6		3,6	6,3	8,8		3,6	4,5	6,3	8,8	11,0	14,2	17,5	114,3	100	4"
125		133,0	139,7	139,7	2,6		4,0	6,3	10,0		4,0	5,0	6,3	10,0	12,5	16,0	20,0		125	
	5"			141,3							4,0	5,4	6,3	10,0		16,0	20,0	141,3		5"
150	6"	159,0	168,3	168,3	2,6	4,0	4,5	7,1	11,0		4,0	4,5	5,6	7,1	11,0	14,2	17,5	168,3	150	6"
200	8"	216,0	219,1	219,1	2,9	4,5	6,3	8,0	12,5		4,5	6,3	7,1	8,0	12,5	16,0	17,5	219,1	200	8"
250	10"	267,0	273,0	273,0	2,9	5,0	6,3	8,8	14,2		5,0	6,3	8,8	<b>10,0</b>	<b>12,5</b>	16,0	22,2	273,0	250	10"
300	12"	318,0	323,9	323,9	2,9	5,6	7,1	10,0	16,0		5,6	7,1	8,8	10,0	<b>12,5</b>	17,5	25,0	323,8	300	12"
350	14"	368,0	355,6	355,6	3,2	5,6	8,0	11,0	17,5		5,6	8,0	10,0	<b>12,5</b>	<b>16,0</b>	20,0	28,0	355,6	350	14"
400	16"	419,0	406,4	406,4	3,2	6,3	8,8	12,5	20,0		6,3	8,8	10,0	12,5	<b>17,5</b>	22,2	30,0	406,4	400	16"
450	18"	470,0	457,0	457,0	4,0	6,3	10,0	14,2	22,2		6,3	10,0	11,0	<b>12,5</b>	<b>17,5</b>	22,2	32,0	457,0	450	18"
500	20"	521,0	508,0	508,0	4,0	6,3	11,0	16,0	25,0		6,3	<b>10,0</b>	11,0	<b>12,5</b>	<b>17,5</b>	25,0	36,0	508,0	500	20"
600	24"	622,0	610,0	610,0	5,0	6,3	12,5	17,5	30,0		6,3	<b>10,0</b>	12,5	17,5	<b>25,0</b>	30,0	45,0	610,0	600	24"
700	28"	720,0	711,0	711,0	5,0	7,1	12,5				7,1	<b>10,0</b>	12,5	25,0				711,0	700	28"
800	32"	820,0	813,0	813,0	5,6	8,0	12,5				8,0	<b>10,0</b>	12,5	<b>25,0</b>				813,0	800	32"
900	36"	920,0	914,0	914,0	6,3	10,0	12,5				10,0	12,5	20,0	<b>25,0</b>				914,0	900	36"
1000	40"	1020,0	1016,0	1016,0	6,3	10,0	12,5				10,0	12,5	20,0	<b>25,0</b>				1016,0	1000	40"
1200	48"	1220,0	1219,0	1219,0	6,3	12,5					<b>10,0</b>	12,5	20,0	25,0				1219,0	1200	48"

- NPS Nominal Pipe Size
- DN Diameter Nominal (NW = Nennweite)
- PN Pressure Nominal (ND = Nenndruck)
- Ø Außendurchmesser
- EN-Reihe 1 = Normalwand C-Stahl geschweißt entspricht bis DN 1000 DIN/ISO-Baureihe 2
- EN-Reihe 2 = Normalwand C-Stahl nahtlos entspricht bis DN 450 DIN/ISO-Baureihe 3
- EN-Reihe 3 = neue Dickwandstufe aus der DIN 2448, liegt unterhalb der DIN/ISO-Baureihe 4, von DN 500–DN 800 DIN/ISO-Baureihe 3
- EN-Reihe 4 = weitestgehend die alte DIN/ISO-Baureihe 4
- EN-Reihe 5 = weitestgehend die alte DIN/ISO-Baureihe 5
- EN-Reihen 6–8 = neue Dickwandreihen, sehr starkwandig, in Teilbereichen übereinstimmend mit den ASME-Wanddicken
- Für Schweißfittings nach DIN EN 10253-4 (Edelstahl-rostfrei) werden die Wanddicken nach EN ISO 1127 (Rohre aus Edelstahl-rostfrei) verwendet = alte DIN/ISO-Baureihe 1

Wanddicken in mm / Schedule nach ASME B 36.10																	
Wanddickenreihen ASME B 36.19 / Stainless Steel (Edelstahl-rostfrei) Reihen 5 S, 10 S, 40 S, 80 S																	
5 S	5	10 S	10	20	30	40 S	STD	40	60	80 S	XS	80	100	120	140	160	XXS
1,65	1,65	2,11	2,11		2,41	2,77	2,77	2,77		3,73	3,73	3,73				4,78	7,47
1,65	1,65	2,11	2,11		2,41	2,87	2,87	2,87		3,91	3,91	3,91				5,56	7,82
1,65	1,65	2,77	2,77		2,90	3,38	3,38	3,38		4,55	4,55	4,55				6,35	9,09
1,65	1,65	2,77	2,77		2,97	3,56	3,56	3,56		4,85	4,85	4,85				6,35	9,70
1,65	1,65	2,77	2,77		3,18	3,68	3,68	3,68		5,08	5,08	5,08				7,14	10,15
1,65	1,65	2,77	2,77		3,18	3,91	3,91	3,91		5,54	5,54	5,54				8,74	11,07
2,11	2,11	3,05	3,05		4,78	5,16	5,16	5,16		7,01	7,01	7,01				9,53	14,02
2,11	2,11	3,05	3,05		4,78	5,49	5,49	5,49		7,62	7,62	7,62				11,13	15,24
2,11	2,11	3,05	3,05		4,78	5,74	5,74	5,74		8,08	8,08	8,08					
2,11	2,11	3,05	3,05		4,78	6,02	6,02	6,02		8,56	8,56	8,56		11,13		13,49	17,12
2,77	2,77	3,40	3,40			6,55	6,55	6,55		9,53	9,53	9,53		12,70		15,88	19,05
2,77	2,77	3,40	3,40			7,11	7,11	7,11		10,97	10,97	10,97		14,27		18,26	21,95
2,77	2,77	3,76	3,76	6,35	7,04	8,18	8,18	8,18	10,31	12,70	12,70	12,70	15,09	18,26	20,62	23,01	22,23
3,40	3,40	4,19	4,19	6,35	7,80	9,27	9,27	9,27	12,70	12,70	12,70	15,09	18,26	21,44	25,40	28,58	25,40
3,96	3,96	4,57	4,57	6,35	8,38	9,53	9,53	10,31	14,27	12,70	12,70	17,48	21,44	25,40	28,58	33,32	25,40
3,96	3,96	4,78	6,35	7,92	9,53	9,53	9,53	11,13	15,09	12,70	12,70	19,05	23,83	27,79	31,75	35,71	
4,19	4,19	4,78	6,35	7,92	9,53	9,53	9,53	12,70	16,66	12,70	12,70	21,44	26,19	30,96	36,53	40,49	
4,19	4,19	4,78	6,35	7,92	11,13	9,53	9,53	14,27	19,05	12,70	12,70	23,83	29,36	34,93	39,67	45,24	
4,78	4,78	5,54	6,35	9,53	12,70	9,53	9,53	15,09	20,62	12,70	12,70	26,19	32,54	38,10	44,45	50,01	
5,54	5,54	6,35	6,35	9,53	14,27	9,53	9,53	17,48	24,61	12,70	12,70	30,96	38,89	46,02	52,37	59,54	
			7,92	12,70	15,88		9,53					12,70					
			7,92	12,70	15,88		9,53	17,48				12,70					
			7,92	12,70	15,88		9,53	19,05				12,70					
							9,53					12,70					
							9,53					12,70					

Die EN-Reihen 3 + 4 umfassen dickwandige Ausführungen für nahtlose und geschweißte Fittings.

Die EN-Reihen 5–8 sind rein für nahtloses Zubehör und enden bei DN 600.

**Wanddicken:** Die **fett gedruckten** Wanddicken haben sich gegenüber den alten DIN/ISO-Wanddicken verändert.



# Wanddickenberechnungen von Rohrleitungen

Die Wanddickenberechnungen von Rohren unter innerem Überdruck erfolgen nach folgenden Formeln:

Berechnung nach AD 2000-Merkblatt B 1	
<b>Formel</b>	$s = \frac{D_a \times p}{20^{1)} \times \frac{K}{S} \times v + p} + c_1$
<sup>1)</sup> Konstante gemäß Berechnung nach AD 2000-Merkblatt B 1	
<b>Geltungsbereich</b>	$\frac{D_a}{D_i} \leq 1,2$
Rohre mit einem Durchmesser-Verhältnis von	
Bei Rohren mit $D_a \geq 200$ mm gilt sie bis zu einem Durchmesser-Verhältnis von	$\frac{D_a}{D_i} \leq 1,7$

Berechnung nach AD 2000-Merkblatt B 10	
<b>Formel</b>	$s = \frac{D_a \times p}{23^{1)} \times \frac{K}{S} \times v - p} + c_1 + c_2$
<sup>1)</sup> Konstante gemäß Berechnung nach AD 2000-Merkblatt B 10	
<b>Geltungsbereich</b>	$1,2 \leq \frac{D_a}{D_i} \leq 1,7$
Bei Rohren mit $D_a \geq 200$ mm und einem Durchmesser-Verhältnis von	

## Festigkeitswerte nach DIN EN 10028-2 bzw. DIN EN 10088-2 (Auszug)

Werkstoff P235GH	Werkstoff 16Mo3	Werkstoff 1.4541	Werkstoff 1.4571
50 °C = 227 N/mm <sup>2</sup>	50 °C = 273 N/mm <sup>2</sup>	20 °C = 240 N/mm <sup>2</sup>	20 °C = 260 N/mm <sup>2</sup>
100 °C = 214 N/mm <sup>2</sup>	100 °C = 264 N/mm <sup>2</sup>	100 °C = 208 N/mm <sup>2</sup>	100 °C = <b>218</b> N/mm <sup>2</sup>
150 °C = 198 N/mm <sup>2</sup>	150 °C = 250 N/mm <sup>2</sup>	150 °C = 196 N/mm <sup>2</sup>	150 °C = 206 N/mm <sup>2</sup>
200 °C = 182 N/mm <sup>2</sup>	200 °C = 233 N/mm <sup>2</sup>	200 °C = 186 N/mm <sup>2</sup>	200 °C = 196 N/mm <sup>2</sup>
250 °C = 167 N/mm <sup>2</sup>	250 °C = 213 N/mm <sup>2</sup>	250 °C = 177 N/mm <sup>2</sup>	250 °C = 186 N/mm <sup>2</sup>
300 °C = 153 N/mm <sup>2</sup>	300 °C = 194 N/mm <sup>2</sup>	300 °C = 167 N/mm <sup>2</sup>	300 °C = 175 N/mm <sup>2</sup>
350 °C = 142 N/mm <sup>2</sup>	350 °C = 175 N/mm <sup>2</sup>	350 °C = 161 N/mm <sup>2</sup>	350 °C = 169 N/mm <sup>2</sup>
400 °C = 133 N/mm <sup>2</sup>	400 °C = 159 N/mm <sup>2</sup>		
Basis: Erzeugnisdicke t ≤ 16 mm		Basis: Wärmebehandlungszustand lösungsgeglüht	

Das **Berechnungsbeispiel** basiert auf einem geschweißten Edelstahlrohr aus dem Werkstoff 1.4571 mit einem Außendurchmesser ( $D_a$ ) von 114,3 mm. Die angeschlossene Pumpstation erzeugt einen Betriebsdruck ( $p$ ) von 45 bar bei einer Betriebstemperatur von 100 °C. Die Rohre wurden mit einem Schweißnahtfaktor ( $v$ ) 1,0 hergestellt. Für die Wanddickenberechnung muss nach dem AD 2000-Merkblatt B0 ein Sicherheitsbeiwert ( $S$ ) von **1,5** berücksichtigt werden.

Berechnungsbeispiel nach AD 2000-Merkblatt B 1	
Rohraußendurchmesser	$D_a = 114,3$ mm
Werkstoff	1.4571
Betriebstemperatur	100° C, $K = 218$ N/mm <sup>2</sup>
Schweißnahtfaktor	$v = 1,0$
Betriebsdruck	45 bar ( $p = 45$ )
	$s = \frac{114,3 \times 45}{20 \times \frac{218}{1,5} \times 1 + 45}$
Theoretische Mindestwanddicke:	$s = 1,74$ mm

- $D_a$**  Außendurchmesser (mm)
- $D_i$**  Innendurchmesser (mm)
- $s$**  Erforderliche Wanddicke (mm)
- $S$**  Sicherheitsbeiwert nach AD 2000-Merkblatt B0
- $p$**  Berechnungsdruck (bar)
- $c_1$**  Zuschlag zum Ausgleich der Wanddickentoleranz (mm)
- $c_2$**  Abnutzungszuschlag (mm)
- $v$**  Faktor zur Berücksichtigung der Schweißnahtwertigkeit (nur bei geschweißtem Rohr)
- $K$**  Festigkeitskennwert bei Berechnungstemperaturen (in N/mm<sup>2</sup>)

# Mit Mehrwert: das rff-Leistungsspektrum

Als zuverlässiger Partner können wir mehr für Sie tun – weit über das übliche Maß hinaus. Zahlreiche Serviceleistungen rund um Rohrverbindungen und Rohre, bieten Ihnen einen zusätzlichen Mehrwert. Ihre Zufriedenheit ist unser Maßstab. Daran lassen wir uns messen.



# Normen im Rohrleitungsbau

Richtlinien, Gesetze, Verordnungen		Norm
Richtlinien über Druckgeräte		DGRL 2014/68/EU
Druckgeräteverordnung (14. Änderung zum GPSG)		Druckgeräte V
Technische Grundlagen		Norm
<b>Grafische Symbole für technische Zeichnungen, Rohrleitungen</b>		
Allgemeines		DIN 2429-1
Funktionale Darstellungen		DIN 2429-2
<b>Leitfaden für die Beschaffung von Ausrüstungen für Kraftwerke, Rohrleitungen und Armaturen</b>		
Hochdruckleitungen		DIN EN 45510-7-1
Kessel- und Rohrleitungsarmaturen		DIN EN 45510-7-2
Rohrleitungsteile, Definition und Auswahl von DN (Nennweite)		DIN EN ISO 6708
Fluidtechnik, Nenndrücke		ISO 2944
Kennzeichnung von Rohrleitungen nach Durchfluss-Stoff		DIN 2403
Technische Regelwerke		Norm
Druckgeräte		DIN EN 764-1 bis 7
Gasinfrastruktur – Rohrleitungen mit einem maximalen Betriebsdruck bis 16 bar		DIN EN 12007-1 bis 5
Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten		DIN EN 12952-1 bis 16
Großwasserraumkessel		DIN EN 12953-1 bis 12
Unbefeuerte Druckbehälter		DIN EN 13445-1 bis 8
Metallische industrielle Rohrleitungen		DIN EN 13480-1 bis 8
Druckgeräte für Kälteanlagen und Wärmepumpen		DIN EN 14276-1 bis 2
Technische Grundnormen		Norm
Begriffsbestimmung zur Stahleinteilung		DIN EN 10020
<b>Bezeichnungssystem für Stähle</b> Kurznamen		DIN EN 10027-1
Nummernsystem		DIN EN 10027-2
Bezeichnungssystem für Stähle und Zusatzsymbole		CR 10260
Maße und längenbezogene Massen für nahtlose und geschweißte Stahlrohre aus C-Stahl		DIN EN 10220
Eisen- und Stahlwerkstoffe, Arten von Prüfbescheinigungen		DIN EN 10204
Maße und längenbezogene Massen für nahtlose und geschweißte Rohre aus austenitischen nicht rostenden Stählen		DIN EN ISO 1127
Öffentlich verfügbare Spezifikationen		Norm
<b>Rohrklassen für verfahrenstechnische Anlagen</b>		
Grundlagen für das Erstellen von Rohrklassen auf Basis von DIN EN 13480		DIN 21057-1
Formstücke – Sonderbauformen		DIN 21057-5
Flansche für maschinelle Schweißverfahren		DIN 21057-6
Technische Lieferbedingungen für Rohrbauteile aus legierten und unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei höheren Temperaturen, Gruppe 1.1 und 1.2 (CR ISO 15608)		DIN 21057-10
Technische Lieferbedingungen für Rohrbauteile aus austenitischen nicht rostenden Stählen, Gruppe 8.1 (CR ISO 15608)		DIN 21057-11
Standardrohrklassen PN 10 bis PN 100 Rohrbauteile aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei höheren Temperaturen, Gruppe 1.1 und 1.2, und austenitischen nicht rostenden Stählen, Gruppe 8.1 (CR ISO 15608)		DIN 21057-101
Nahtlose druckbeanspruchte Rohre		Norm
Aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur		DIN EN 10216-1
Aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen		DIN EN 10216-2
Aus legierten Feinkornbaustählen		DIN EN 10216-3
Aus unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen		DIN EN 10216-4
Aus nicht rostenden Stählen		DIN EN 10216-5
Geschweißte druckbeanspruchte Rohre		Norm
Aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur		DIN EN 10217-1
Aus elektrisch geschweißten unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen		DIN EN 10217-2
Aus legierten Feinkornbaustählen		DIN EN 10217-3
Aus elektrisch geschweißten unlegierten und legierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen		DIN EN 10217-4
UP-geschweißte Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen		DIN EN 10217-5
UP-geschweißte Rohre aus unlegierten Stählen mit festgelegten Eigenschaften bei tiefen Temperaturen		DIN EN 10217-6
Aus nicht rostenden Stählen		DIN EN 10217-7
Leitungsrohre für Gas und brennbare Flüssigkeiten		Norm
Leitungsrohre für brennbare Medien Anforderungsklasse A		DIN EN 10208-1
Anforderungsklasse B		DIN EN 10208-2
Erdöl- und Erdgasindustrie – Stahlrohre für Rohrleitungstransportsysteme		DIN EN ISO 3183

Blechmaterial und Schmiedeteile		Norm
Schmiedestücke aus Stahl für Druckbehälter		DIN EN 10222-1 bis 5
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen		DIN EN 10028-1 bis 6
Rohrzubehör		Norm
Stahlfittings mit Gewinde		DIN EN 10241
Tempergussfittings		DIN EN 10242
Formstücke zum Einschweißen aus unlegierten und legierten C-Stählen für Innendruckbelastung		DIN EN 10253-2
Formstücke zum Einschweißen aus nicht rostenden Stählen für Innendruckbelastung		DIN EN 10253-4
Leitfaden für die Bestellung und Herstellung von Druckgeräten nach DGRL		Norm
Allgemeine Anforderungen		PAS 1010-1
Unbefeuerte Behälter		PAS 1010-2
Industrielle Rohrleitungen		PAS 1010-3
Druckhaltende Ausrüstungsteile		PAS 1010-4
Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion		PAS 1010-5
Baugruppen		PAS 1010-6
Flansche und ihre Verbindungen		Norm
<b>Runde Flansche nach PN</b>		
aus Stahl		DIN EN 1092-1
aus Gusseisen		DIN EN 1092-2
aus Kupferlegierungen		DIN EN 1092-3
aus Aluminiumlegierungen		DIN EN 1092-4
<b>Dichtungen für Flansche mit PN-Bezeichnungen</b>		
Flachdichtungen aus nicht metallischen Werkstoffen mit und ohne Einlagen		DIN EN 1514-1
Spiraldichtungen für Stahlflansche		DIN EN 1514-2
Nicht metallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel		DIN EN 1514-3
Aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbttem Profil für Stahlflansche		DIN EN 1514-4
Kammprofildichtungen für Stahlflansche		DIN EN 1514-6
Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche		DIN EN 1514-7
Runddichtringe		DIN EN 1514-8
<b>Runde Flansche mit Class-Bezeichnung</b>		
Stahlflansche, NPS 1/2" bis 24"		DIN EN 1759-1
Flansche aus Kupferlegierungen		DIN EN 1759-3
Flansche aus Aluminiumlegierungen		DIN EN 1759-4
<b>Dichtungen für Flansche mit Class-Bezeichnung</b>		
Flachdichtungen aus nicht metallischen Werkstoffen mit und ohne Einlagen		DIN EN 12560-1
Spiraldichtungen für Stahlflansche		DIN EN 12560-2
Nicht metallische Weichstoffdichtungen mit PTFE-Mantel		DIN EN 12560-3
Aus Metall mit gewelltem, flachem oder gekerbttem Profil für Stahlflansche		DIN EN 12560-4
RTJ-Dichtungen aus Metall für Stahlflansche		DIN EN 12560-5
Kammprofildichtungen für Stahlflansche		DIN EN 12560-6
Metallummantelte Dichtungen mit Auflage für Stahlflansche		DIN EN 12560-7
Qualitätssicherungsprüfung und Prüfung von Dichtungen nach den Normen der Reihe EN 1514 und 12560		DIN EN 14772
<b>Schrauben und Muttern</b>		
Auswahl von Schrauben und Muttern		DIN EN 1515-1
Klassifizierung von Schraubenwerkstoffen, nach PN für Stahlflansche		DIN EN 1515-2
Klassifizierung von Schraubenwerkstoffen, nach Class		DIN EN 1515-3
Auswahl zur Anwendung innerhalb der DGRL für Stahlflansche		DIN EN 1515-4
Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtungen		Norm
Berechnungsmethoden		DIN EN 1591-1
Hintergrundinformationen		DIN EN 1591-1 Bbl 1
Dichtungskennwerte		DIN EN 1591-2
Berechnungsmethoden im Kraft-Nebenschluss		DIN CEN/TS 1591-3
Qualifizierung von Personal zur Montage von Schraubverbindungen im Bereich der DGRL		DIN CEN/TS 1591-4
Berechnungsmethoden für Verbindungen mit vollflächiger Dichtung		DIN CEN/TS 1591-5
Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter (Auszug)		AD 2000
<b>Bereich W-Druckbehälter aus metallischen Werkstoffen</b>		
Allgemeine Grundsätze für Werkstoffe		W0
Bleche aus unlegierten und legierten Stählen		W1
Austenitische Stähle		W2
Rohre aus unlegierten und legierten Stählen		W4
Schrauben und Muttern aus ferritischen Stählen		W7
Flansche aus Stahl		W9
Werkstoffe für tiefe Temperaturen		W10
Schmiedestücke und gewalzte Teile aus unlegierten und legierten Stählen		W13



# Normenvergleich DIN / DIN EN

A Technische Grundnormen		
A 1 Maßnormen	DIN-Norm	DIN EN-Norm
Außendurchmesser, Wandstärken und Gewichte für nahtlose und geschweißte Rohre und Präzisionsrohre		ISO 4200
Maße und längenbezogene Masse von nahtlosen Stahlrohren	2448	10 220
Maße und längenbezogene Masse von geschweißten Stahlrohren	2458	10 220
Maße und längenbezogene Masse von geschweißten Stahlrohren aus austenitischen nicht rostenden Stählen	2463-1	ISO 1127 (ISO 5252)
Maße und längenbezogene Masse von nahtlosen Stahlrohren aus austenitischen nicht rostenden Stählen	2462-1	ISO 1127 (ISO 5252)
Feder PN 10–160	2512 Form F	1092-1 Form C
Nut PN 10–160	2512 Form N	1092-1 Form D
Vorsprung PN 10–100	2513 Form V	1092-1 Form E
Rücksprung PN 10–100	2513 Form R	1092-1 Form F
Vorsprung mit Eindrehung PN 10–40/O-Ring-Nut	2514 Form V	1092-1 Form H
Rücksprung PN 10–40/O-Ring-Vorsprung	2514 Form R	1092-1 Form G
Technische Lieferbedingungen für Stahlflansche	2519	1092-1
Flansche ohne Dichtleiste/Dichtfläche ohne Anforderung	2526 Form A	
Flansche ohne Dichtleiste/Dichtfläche gedreht Rz = 160 µm (nicht feiner als 40 µm)	2526 Form B	1092-1 Form A
Flansche mit Dichtleiste	2526 Form C, D, E	1092-1 Form B1, B2
Verwendungsfertige Flansche aus Stahl, Werkstoffe	2528	1092-1
Schweißnahtvorbereitung, Richtlinien für Fugenform	2559	ISO 9692-1
Membran-Schweißdichtung	2695	
Eindrehung für Linsendichtung	2696	
A 2 Prüfnormen	DIN-Norm	DIN EN-Norm
Zerstörungsfreie Prüfung, Eindringverfahren	54 152 T1	571-1
Zerstörungsfreie Prüfung	54 111 T1	1435
Prüfung von Stahl, Zugversuch an Schweißverbindungen, schmelzgeschweißte Stumpfnähte	50 120 T1	895
Prüfung von Stahl, Zugversuch an Schweißverbindungen, pressgeschweißte Stumpfnähte	50 120 T2	895
Zugversuch-Prüfverfahren bei Raumtemperatur	50 125	10 002-1
Zugversuch-Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur		10 002-5
Härteprüfung nach Vickers, Prüfung metallischer Werkstoffe (Prüfkraftbereich 49–980 N)	50 133 T1	ISO 6507-1
Härteprüfung nach Vickers, Prüfung metallischer Werkstoffe (Prüfkraftbereich 1,96–49 N)	50 133 T2	ISO 6508-1
Härteprüfung nach Brinell, Prüfung metallischer Werkstoffe	50 351	10 003-1
Zerstörungsfreie Kerbschlagprobe	50 115	10 045
Zerstörungsfreie Proben (Wirbelstrom bis Ultraschallprüfung)		10 246
Ringfaltversuch		10 233
Prüfung metallischer Werkstoffe, Ringzugversuch an Rohren	50 138	10 237
Prüfung metallischer Werkstoffe, Zugversuch an Rohren und Rohrstreifen	50 140	10 002-10
Prüfung metallischer Werkstoffe, Zugversuch, Umwertungstabelle für Vickershärte, Brinellhärte, Rockwellhärte und Zugfestigkeit	50 145	10 002-10
Härteprüfung nach Brinell, Prüfung metallischer Werkstoffe	50 351	10 003-1
Prüfung nicht rostender Stähle auf Beständigkeit gegen interkristalline Korrosion	50 914	ISO 3651-2
Aufweitversuch	50 135	10 234
Ringaufdomversuch		10 236
Ringzugversuch		10 237
A 3 Normen der Innen- und Außenbeschichtung	DIN-Norm	DIN EN-Norm
Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebrachte Zinküberzüge	1461	ISO 1461
Verzinkung von Stahlrohren für Installationszwecke	2444	10 240
Zementmörtelaukleidung für Gussrohre, Stahlrohre und Formstücke	2614	10 298
Umhüllung von Stahlrohren- und -formstücken mit Polyethylen	30 670	10 285 / 10 287 / -88
Umhüllung (Außenbeschichtung) von erdverlegten Stahlrohren mit Duroplasten	30 671	10289 / -90 / 10309
Polypropylenumhüllungen	30 678	10 286
Korrosionsschutz	55 928	ISO 12 944
Toleranzwerte bei der Verformung	59 200	10 029

<b>B Gütenormen</b>		
<b>B 1 Bezeichnung der Stähle</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Begriffsbestimmungen zur Stahleinteilung	20	10 020
Bezeichnungssystem für Stähle-Kurznamen	17 006	10 027-1
Bezeichnungssystem für Stähle-Nummernsysteme	17 007	10 027-2
<b>B 2 Definition der Stahlerzeugnisse</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Begriffsbestimmungen für Stahlerzeugnisse		10 079
Stahlrohre, Fittings und Hohlprofile für den Stahlbau		10 266
<b>B 3 Einteilung der Stahlsorten</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Allgemeine Baustähle	17 100	10 025
Vergütungs- und Edelstähle (ohne Austenit)	17 200	10 083
Nicht rostende Stähle Teil 1: Verzeichnis (wie SEW 400)		10 088
Feinkornbaustähle	17 102	10 113

<b>C Produkt- und Gütenormen</b>		
<b>C 1 Rohrbogen</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Rohrbogen ohne besondere Prüfanforderungen aus unlegierten und legierten Stählen	2605 T1	10 253-1
Rohrbogen für Innendruckbelastung aus unlegierten und legierten C-Stählen	2605 T1/T2	10 253-2 Typ A/B
Rohrbogen ohne besondere Prüfanforderungen aus austenitischen Stählen	2605 T1	10 253-3
Rohrbogen für Innendruckbelastung aus austenitischen Stählen	2605 T1/T2	10 253-4 Typ A/B
<b>C 2 Formstücke zum Einschweißen</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Formstücke zum Einschweißen aus St35 (St37.0), einfache Anforderung		10 253-1
T-Stücke ohne besondere Prüfanforderungen aus unlegierten Stählen	2615 T1	10 253-1
Reduzierstücke ohne besondere Prüfanforderungen aus unlegierten Stählen	2616 T1	10 253-1
Kappen ohne besondere Prüfanforderungen aus unlegierten Stählen	2617	10 253-1
T-Stücke für Innendruckbelastung aus unlegierten und legierten C-Stählen	2615 T1/T2	10 253-2 Typ A/B
Reduzierstücke für Innendruckbelastung aus unlegierten und legierten C-Stählen	2616 T1/T2	10 253-2 Typ A/B
Kappen für Innendruckbelastung aus unlegierten und legierten C-Stählen	2617	10 253-2 Typ A/B
T-Stücke ohne besondere Prüfanforderungen aus austenitischen Stählen	2615 T1	10 253-3
Reduzierstücke ohne besondere Prüfanforderungen aus austenitischen Stählen	2616 T1	10 253-3
Kappen ohne besondere Prüfanforderungen aus austenitischen Stählen	2617	10 253-3
T-Stücke für Innendruckbelastung aus austenitischen Stählen	2615 T1/T2	10 253-4 Typ A/B
Reduzierstücke für Innendruckbelastung aus austenitischen Stählen	2616 T1/T2	10 253-4 Typ A/B
Kappen für Innendruckbelastung aus austenitischen Stählen	2617	10 253-4 Typ A/B
<b>C 3 Stahlfittings mit Gewinde</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Langgewinde	2981	10 241
Rohrnippel, Doppelrohnippel	2982	10 241
Bogen	2983	10 241
Muffen	2986	10 241
Kreuz, T, Winkel	2987	10 241
Absatzmuffen	2988	10 241
Sechskant-Reduzierstück, Doppelnippel mit Sechskant	2990	10 241
Stopfen, Kappen	2991	10 241
Rohrverschraubung	2993	10 241
Gewindefittings aus Temperguss	2950	10 242

# Normenvergleich DIN / DIN EN

C Produkt- und Gütenormen			
C 4 Flansche		DIN-Norm	DIN EN 1092-1
Blindflansche	PN 6–100	2527	Typ 05, PN 2,5–100
Gewindeflansche, oval	PN 6	2558	
Gewindeflansche	PN 10 / 16	2566	Typ 13, PN 10 / 16
Gewindeflansche	PN 25 / 40	2567	Typ 13, PN 25 / 40
Gewindeflansche	PN 64	2568	Typ 13, PN 63
Gewindeflansche	PN 100	2569	Typ 13, PN 100
Glatte Flansche	PN 6	2573	Typ 01, PN 6
Glatte Flansche	PN 10	2576	Typ 01, PN 10
Vorschweißflansche	PN 1–2,5	2630	Typ 11, PN 2,5
Vorschweißflansche	PN 6	2631	Typ 11, PN 6
Vorschweißflansche	PN 10	2632	Typ 11, PN 10
Vorschweißflansche	PN 16	2633	Typ 11, PN 16
Vorschweißflansche	PN 25	2634	Typ 11, PN 25
Vorschweißflansche	PN 40	2635	Typ 11, PN 40
Vorschweißflansche	PN 64	2636	Typ 11, PN 63
Vorschweißflansche	PN 100	2637	Typ 11, PN 100
Vorschweißflansche	PN 160	2638	Typ 11, PN 160
Vorschweißflansche	PN 250	2628	Typ 11, PN 250
Vorschweißflansche	PN 320	2629	Typ 11, PN 320
Vorschweißflansche	PN 400	2627	Typ 11, PN 400
Lose Flansche	PN 6	2641	Typ 02, PN 6
Glatte Bunde	PN 6	2641	Typ 32, PN 6
Vorschweißbördel	PN 6	2641	Typ 37, PN 6
Lose Flansche	PN 10	2642	Typ 02, PN 10
Glatte Bunde	PN 10	2642	Typ 32, PN 10
Vorschweißbördel	PN 10	2642	Typ 37, PN 10
Lose Flansche	PN 25	2655	Typ 02, PN 25
Glatte Bunde	PN 25	2655	Typ 32, PN 25
Lose Flansche	PN 40	2656	Typ 02, PN 40
Glatte Bunde	PN 40	2656	Typ 32, PN 40
Lose Flansche für Vorschweißbunde	PN 10	2673	Typ 04, PN 10
Vorschweißbunde	PN 10	2673	Typ 34, PN 10
Lose Flansche für Vorschweißbunde	PN 16	2674	Typ 04, PN 16
Vorschweißbunde	PN 16	2674	Typ 34, PN 16
Lose Flansche für Vorschweißbunde	PN 25	2675	Typ 04, PN 25
Vorschweißbunde	PN 25	2675	Typ 34, PN 25
Schweißflansche mit Ansatz	PN 10	86 029 <sup>1)</sup>	Typ 12, PN 10
Schweißflansche mit Ansatz	PN 16	86 030 <sup>1)</sup>	Typ 12, PN 16
Schweißflansche für Behälter und Seekästen		86 041	
Abgasleitungen auf Schiffen (Flansche)		86 044	
Anschweißflansche für Durchführungsstutzen		86 057	
Flanschverbindungen für Behälter und Apparate (Apparateflanschverbindungen)		28 030	
Schweißflansche für drucklose Behälter und Apparate aus unlegierten, nicht rostenden Stählen		28 031	
Schweißflansche für Druckbehälter und -apparate aus unlegierten Stählen		28 032	
Vorschweißflansche für Druckbehälter und -apparate		28 034	
Schweißflansche für Druckbehälter und -apparate aus nicht rostenden Stählen		28 036	
Schweißflansche mit zylindrischem Ansatz für Druckbehälter und -apparate aus nicht rostenden Stählen		28 038	

<sup>1)</sup> In der EN 1092-1 sind die Überschießflansche (Typ 12) enthalten, aber die DIN-Normen haben weiterhin ihre Gültigkeit.

<b>C Produkt- und Gütenormen</b>		
<b>C 5 Rohre / Produktführende Rohre, nahtlos</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für Druckbeanspruchungen	1629	10 216-1
Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für den Transport wässriger Flüssigkeiten einschl. Trinkwasser	1629	10 224
Nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen	1630	10 216-1
Nahtlose kreisförmige Rohre aus kaltzähem Stählen	17 173	10 216-4
Nahtlose Rohre aus warmfesten Stählen	17 175	10 216-2
Nahtlose kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für besondere Anforderungen	17 179	10 216-3
Nahtlose kreisförmige Rohre aus nicht rostenden Stählen für allgemeine Anforderungen	17 456	10 297-2
Nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen nicht rostenden Stählen für besondere Anforderungen	17 458	10 216-5
Nahtlose kreisförmige Rohre aus hochwarmfesten austenitischen Stählen	17 459	10 216-5
<b>C 5 Rohre / Produktführende Rohre, geschweißt</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für Druckbeanspruchungen	1626	10 217-1
Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für den Transport wässriger Flüssigkeiten einschl. Trinkwasser	1626	10 224
Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen	1628	10 217-1
Geschweißte kreisförmige Rohre aus kaltzähem Stählen	17 174	10 217-4
Unterpulvergeschweißte kreisförmige Rohre aus kaltzähem Stählen	17 174	10 217-6
Geschweißte Rohre aus warmfesten Stählen	17 177	10 217-2
Unterpulvergeschweißte Rohre aus warmfesten Stählen	17 177	10 217-5
Geschweißte kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für besondere Anforderungen	17 178	10 217-3
Geschweißte kreisförmige Rohre aus nicht rostenden Stählen für allgemeine Anforderungen	17 455	10 296-2
Geschweißte kreisförmige Rohre aus nicht rostenden Stählen für besondere Anforderungen	17 457	10 217-7
<b>C 5 Rohre / Präzisionsrohre, nahtlos</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Nahtlos gezogene Präzisionsstahlrohre	2391	10 305-1
Nahtlos gezogene Präzisionsstahlrohre und nahtlose kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen für besonders hohe Anforderungen	2391 & 1630	10 305-4
<b>C 5 Rohre / Präzisionsrohre, geschweißt</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Geschweißte gezogene Präzisionsstahlrohre	2393	10 305-2
Geschweißte maßgewalzte Präzisionsstahlrohre	2394	10 305-3
Geschweißte und maßgewalzte quadratische und rechteckige Präzisionsstahlrohre	2395 T1	10 305-5
Geschweißte und maßgewalzte quadratische und rechteckige Präzisionsstahlrohre	2395 T2	
Geschweißte gezogene Rohre für Hydraulik- und Pneumatikdruckleitungen		10 305-6
<b>C 5 Rohre / Warmgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Geschweißte kreisförmige Rohre aus allgemeinen Baustählen für den Stahlbau	17 120	10 210-1
Nahtlose Baustahlrohre aus St 37 bis St 52	17 121	10 210-1
Geschweißte kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für den Stahlbau	17 123	10 210-1
Nahtlose Baustahlrohre aus Feinkornstählen	17 124	10 210-1
Warmgefertigte Stahlbauhohlprofile aus Feinkornstählen	17 125	10 210-1
Maße und Gewichte, Grenzabmaße, statische Werte	59 410	10 210-2
<b>C 5 Rohre / Kaltgefertigte Hohlprofile für den Stahlbau</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Kaltgefertigte geschweißte quadratische und rechteckige Stahlrohre (Hohlprofile) für den Stahlbau	17 119	10 219-1
Geschweißte kreisförmige Rohre aus allgemeinen Baustählen für den Stahlbau	17 120	10 219-1
Geschweißte kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für den Stahlbau	17 123	10 219-1
Maße und Gewichte, Grenzabmaße, statische Werte	59 411	10 219-2
<b>C 5 Rohre / Maschinenbaurohre, nahtlos</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Nahtlose unlegierte Rohre für druckgeführte Zwecke	1629	10 297-1
Maße und längenbezogene Masse von nahtlosen Stahlrohren	2448	10 297-1
Nahtlose kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für den Stahlbau	17 124	10 297-1
Nahtlose kreisförmige Rohre aus austenitischen nicht rostenden Stählen für allgemeine Anforderungen	17 456	10 297-2
<b>C 5 Rohre / Maschinenbaurohre, geschweißt</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Geschweißte kreisförmige Rohre aus unlegierten Stählen	1626	10 296-1
Maße und längenbezogene Masse von geschweißten Stahlrohren	2458	10 296-1
Geschweißte kreisförmige Rohre aus Feinkornbaustählen für den Stahlbau	17 123	10 296-1
Geschweißte kreisförmige Rohre aus nicht rostenden Stählen für allgemeine Anforderungen	17 455	10 296-2
<b>C 5 Rohre / Lebensmittelrohre</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Längstnahtgeschweißte Rohre aus nicht rostenden Stählen für die Lebensmittel- und chemische Industrie	11 850	10 357



# Normenvergleich DIN / DIN EN

<b>C Produkt- und Gütenormen</b>		
<b>C 6 Schrauben</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Sechskantschrauben Maschinenschrauben (4.6)	601	ISO 4016
Sechskantmuttern	555	ISO 4034
Sechskantschrauben mit Schaft	931	ISO 4014
Sechskantschrauben mit Gewinde bis Kopf	933	ISO 4017
Sechskantmuttern	934	ISO 4032
<b>C 7 Dichtungen</b>	<b>DIN-Norm</b>	<b>DIN EN-Norm</b>
Flachdichtungen für Flansche mit ebener Dichtfläche	2690	1514-1
Flachdichtungen für Flansche mit Feder und Nut	2691	1514-1
Flachdichtungen für Flansche mit Vor- und Rücksprung	2692	1514-1
Spiraldichtungen		1514-2
PTFE-ummantelte Dichtungen		1514-3
Kammprofilerte Dichtungen	2697	1514-4
<b>C 8 Klöpperböden, Korbbogenböden</b>	<b>DIN-Norm</b>	
Klöpperböden	28 011	
Korbbogenböden	28 013	
<b>C 9 Rohrschellen</b>	<b>DIN-Norm</b>	
Rohrschellen, verzinkt und schwarz	3567/A	
<b>C 10 Rundstahlbügel</b>	<b>DIN-Norm</b>	
Rundstahlbügel, verzinkt	3570	

# Normenübersicht ASME / ASTM / API

ASME-Normen	ASME
Stahlflansche ≤ 24"	B 16.5
Stahlflansche > 24" (vormals MSS-SP44)	B 16.47 Serie A
Stahlflansche > 24" (vormals API 605)	B 16.47 Serie B
Messscheibenflansche	B 16.36
Steckscheiben	B 16.48
Rohrformteile	B 16.9
Hochdruckfittings	B 16.11
Maße und längenbezogene Masse von nahtlosen und geschweißten Stahlrohren	B 36.10
Maße und längenbezogene Masse von nahtlosen und geschweißten Stahlrohren aus rostfreiem Edelstahl	B 36.19
Dichtungen aus metallischen Werkstoffen	B 16.20
Dichtungen aus nicht metallischen Werkstoffen	B 16.21
Schweißnahtvorbereitung	B 16.25
Rohrgewinde	B 1.20.1

Bleche, Bänder, Flacherzeugnisse	ASTM
Bleche aus rostfreien, hitzebeständigen Chrom-Nickel-Stählen	A 179
Druckbehälterbleche aus legiertem Stahl, Nickel	A 203
Druckbehälterbleche aus legiertem Stahl, Molybdän	A 204
Chrom- und Chrom-Nickel-Bleche aus rostfreiem Stahl – Bleche und Bänder	A 240
Druckbehälterbleche aus C-Stahl mit niedriger und mittlerer Zugfestigkeit	A 285
Druckbehälterbleche aus legiertem Stahl, Chrom-Molybdän-Stahl	A 387
Druckbehälterbleche aus unlegiertem Stahl für mittleren und höheren Temperatureinsatz	A 515
Druckbehälterbleche aus unlegiertem Stahl für mittleren und unteren Temperatureinsatz	A 516

Rohrstähle / Nahtlose und geschweißte Rohre	ASTM
Rohre, rohschwarz, feuerverzinkt, Zinkstaub-beschichtet	A 53
Rohre aus austenitischen, rostfreien Stählen, kalt verarbeitet	A 312
Rohre für den Einsatz bei tiefen Temperaturen	A 333
Rohre aus unlegierten und legierten Stählen für den Einsatz bei tiefen Temperaturen	A 334
Rohre aus legiertem Stahl für Druck- und Hochtemperatureinsatz	A 335

Nahtlose Rohre	ASTM
Rohre aus C-Stählen für den Hochtemperatureinsatz	A 106
Kaltgezogene Rohre aus kohlenstoffarmen Stählen für Wärmetauscher und Kondensatoren	A 179
Druckkessel- und Überhitzerrohre aus Kohlenstoff-Molybdän-Legierungen	A 209
Druckkessel- und Überhitzerrohre mit mittlerem Kohlenstoffgehalt	A 210
Druckkessel-, Überhitzer- und Wärmetauscherrohre aus ferritischen und austenitischen Stählen	A 213

Geschweißte Rohre	ASTM
Druckkessel- und Überhitzerrohre aus C-Stählen / C-Mg-Stählen, elektrisch-widerstandsgeschweißt	A 178
Wärmetauscher- und Kondensatorrohre aus C-Stählen, elektrisch-widerstandsgeschweißt	A 214
Rohre aus austenitischen Stählen für Druckkessel, Überhitzer, Wärmetauscher und Kühler	A 249
Druckkessel- und Überhitzerrohre aus legierten C-Stählen, elektrisch-widerstandsgeschweißt	A 250
Rohre aus rostfreien Stählen für den Einsatz bei hohen Temperaturen, elektrisch-schmelzgeschweißt	A 358
Stahlrohre für den Hochtemperatur-Einsatz, lichtbogengeschweißt	A 381

Rohrformteile	ASTM
Rohrverbindungsstücke aus unlegierten und legierten Stählen zum Einsatz bei hohen Temperaturen	A 234
Geschmiedete Fittings aus austenitischen, rostfreien Stählen	A 403
Geschmiedete Fittings aus unlegierten und legierten Stählen für den Einsatz bei tiefen Temperaturen	A 420
Rohrverbindungsstücke aus ferritischen, ferritisch-austenitischen und martensitischen Stählen	A 815
Rohrformteile aus unlegierten und legierten Stählen für den Einsatz bei hohen Drücken	A 860

Schmiedestähle	ASTM
Schmiedeteile aus C-Stahl für den Rohrleitungsbau	A 105
Schmiedeteile aus C-Stählen für den allgemeinen Rohrleitungsbau	A 181
Schmiedeteile aus nicht rostenden Stählen für Flansche für den Einsatz bei hohen Temperaturen	A 182
Schmiedeteile aus C-Stahl für Druckbehälter-Komponenten	A 266
Schmiedeteile aus legiertem Stahl für Druck- und Hochtemperatureinsatz	A 336
Schmiedeteile aus unlegiertem und legiertem Stahl mit Prüfung der Kerbschlagarbeit	A 350
Teile aus unlegiert und legiert ferritischen Stählen, geschmiedet und gebohrt für den Hochtemperatureinsatz	A 369
Schmiedeteile aus C-Stahl und legiertem Stahl für dünnwandige Druckbehälter	A 372
Schmiedeteile aus unlegierten und legierten Stählen für Flansche für den Einsatz bei hohen Drücken	A 694

# Normenübersicht ASME / ASTM / API

Befestigungselemente	ASTM
Schrauben und Bolzen aus legierten und nicht rostenden Stählen für den Einsatz bei hohen Temperaturen	A 193
Schraubenmuttern aus legierten C-Stählen für den Einsatz bei hohen Drücken und Temperaturen	A 194
Schrauben und Bolzen aus nicht rostenden Stählen für den Einsatz bei tiefen Temperaturen	A 320
API-Stähle	
Spezifikation für Gehäuse und Rohre (metrische Einheiten)	API 5 CT
Spezifikation für Bohrgestänge	API 5 D
Spezifikation für Leitungsrohre	API 5 L
MSS SP-Normen	MSS
Standard-Markierungssystem für Flansche, Fittings, Armaturen und Verbindungen	SP-25
Steel Pipe Unions, Socket Welding and Threaded	SP-83
Swage Nipples and Bull Plugs	SP-95
Forged Carbon Steel Branch Outlet Fittings	SP-97





**rff Rohr Flansch Fitting**  
Handels GmbH

Herausgeber

**rff Rohr Flansch Fitting Handels GmbH**

Carl-Zeiss-Straße 21

28816 Stuhr/Bremen

Telefon +49 421 8771 0

Telefax +49 421 8771 3000

rff@rff.de · www.rff.de

Der Inhalt dieses Grundlagenkatalogs stellt keine Beratungsleistung dar und begründet keinerlei Haftung des Herausgebers. Alle Angaben nach bester Prüfung, jedoch ohne Gewähr. Technische Änderungen vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers. **Ausgabe 2019**



**rff Rohr Flansch Fitting**

Handels GmbH

**Bremen Hauptverwaltung**

Carl-Zeiss-Straße 21  
28816 Stuhr/Bremen  
Telefon +49 421 8771 0  
Telefax +49 421 8771 3000  
rff@rff.de · www.rff.de

**Zentrallager für Rohrverbindungen  
und Rohrzubehör**

28816 Stuhr/Bremen

**Zentrallager für Rohre**

04824 Beucha/Leipzig

**Verkaufsabteilungen Bremen**

• **Nord**

Telefon +49 421 8771 1010  
nord@rff.de

• **Mitte**

Telefon +49 421 8771 1030  
mitte@rff.de

• **Öl und Gas**

Telefon +49 421 8771 1020  
projekte@rff.de

• **International**

Telefon +49 421 8771 1090  
export@rff.de

**Verkaufsstandorte**

**Leipzig**

04824 Beucha/Leipzig  
Telefon +49 34292 85 500  
leipzig@rff.de

**Düsseldorf**

40699 Erkrath/Düsseldorf  
Telefon +49 2104 9386 0  
duesseldorf@rff.de

**Mannheim**

68309 Mannheim  
Telefon +49 621 71771 600  
mannheim@rff.de

**Nürnberg**

90409 Nürnberg  
Telefon +49 911 95249 0  
nuernberg@rff.de



## Weltweiter Lieferservice

Anlagenbau · Rohrleitungsbau  
Erdgasindustrie · Erdölindustrie  
Raffinerien · Chemische Industrie  
Umwelttechnik · Kraftwerkstechnik  
Kläranlagen · Armaturenbau  
Werftenindustrie · Maschinenbau  
Wasser- und Abwassertechnik  
Stadtwerke/Versorgungsunternehmen  
Planungs- und Ingenieurbüros



**rff Rohr Flansch Fitting**  
Handels GmbH