



E0-Rohre für Fitting- & Flanschsyste

Industrie- und Mobil-Anwendungen
Marine- und Offshore-Anwendungen



ENGINEERING YOUR SUCCESS.



Zu Ihrer Sicherheit!

Unter gewissen Umständen können Rohre und Rohranschlüsse extremen Belastungen, wie zum Beispiel Vibrationen und unkontrollierten Druckspitzen, ausgesetzt werden.

Nur durch den Einsatz original von Parker hergestellten Teilen und die Beachtung der folgenden Informationen von Parker können Sie die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Produkte und deren Übereinstimmung mit den entsprechenden Normen sicherstellen.

Eine Missachtung dieser Vorschrift kann die funktionelle Sicherheit und Zuverlässigkeit der Produkte maßgeblich negativ beeinflussen, wodurch Personen verletzt werden und Garantieansprüche erlöschen können.

Änderungen möglich

© Urheberrechtlich geschützt 2018, Parker Hannifin Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

	Seite
Einleitung	04
Technische Eigenschaften, Auslegungsregeln und Normen	06
 Rohre: Abmessungen und Drucktabellen	
EO-Rohre für Fittingsysteme	
Übersicht EO-Fittingsysteme.....	12
Übersicht EO-Stahlrohre für Fittingsysteme.....	13
Übersicht EO-Edelstahlrohre für Fittingsysteme.....	15
EO-Stahlrohre	
nahtlos, metrisch, Material E235+N / St.37.4 (1.0308).....	18
nahtlos, metrisch, Material E355+N / St.52.4 (1.0580).....	20
EO-Edelstahlrohre	
nahtlos, metrisch, Material 316Ti (1.4571).....	21
nahtlos, metrisch, Material 316L (1.4404).....	22
nahtlos, zöllig, Material 316L (1.4404).....	23
EO-Rohre für Flanshsysteme	
Übersicht EO-Flanshsysteme.....	26
Übersicht EO-Stahlrohre für Flanshsysteme.....	27
Übersicht EO-Edelstahlrohre für Flanshsysteme.....	28
EO-Stahlrohre	
nahtlos, metrisch, Material E235+N / St.37.4 (1.0308)	
• für Marine- und Offshore-Anwendungen.....	30
• für Industrie- und Mobil-Anwendungen.....	31
nahtlos, metrisch, Material E355+N / St.52.4 (1.0580)	
• für Marine- und Offshore-Anwendungen.....	32
• für Industrie- und Mobil-Anwendungen.....	33
EO-Edelstahlrohre	
nahtlos, metrisch, Material 316Ti (1.4571)	
• für Marine- und Offshore-Anwendungen.....	34
• für Industrie- und Mobil-Anwendungen.....	35
nahtlos, metrisch, Material 316L (1.4404)	
• für Marine- und Offshore-Anwendungen.....	36
• für Industrie- und Mobil-Anwendungen.....	37
nahtlos, Scheduled Größen, Material 316L (1.4404)	
• für Marine- und Offshore-Anwendungen.....	38
Umrechnungstabellen.....	39

Rohre für Medien, Hydraulik und Pneumatik Anwendungen

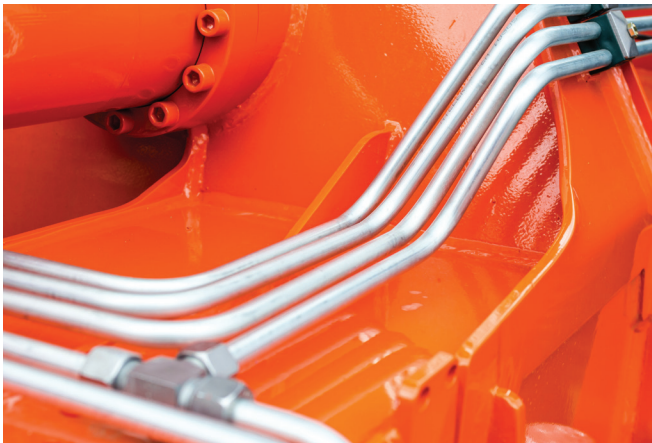
Die Welt der Rohre

Volles Rohr bei der Auswahl.

Das Rohrprogramm von Parker Hannifin bietet vielfältige Möglichkeiten für den Einsatz in hydraulischen Anwendungen. Rohre für Fitting- und Flanschsysteme, Rohre für mobile und stationäre Anlagen. Unterschiedliche Dimensionen, Stahl- und Edelstahlwerkstoffe sowie verschiedene Oberflächenausführungen stehen bei der Auswahl zur Verfügung.

Die Qualität besteht.

Parker Rohre werden für die speziellen Marktanforderungen qualifiziert. Kontinuierliche Tests in Laboren und Prüfstationen gewährleisten die hohe Qualität des Materials. Die Zertifizierung durch unabhängige Zulassungsinstitute wie z.B. ABS, LR, BV oder DNV bestätigt die Einhaltung hoher Standards und gewährleistet somit die Anforderung. Daraus resultieren Zuverlässigkeit und Langlebigkeit der hydraulischen Anwendung.



Weltweite Verbindungen.

Das Parker Hannifin Rohrlager ermöglicht eine weltweit vernetzte, zeitnahe Versorgung, und das in gleichbleibend hoher Präzision. So können sich auch international aktive Kunden auf uns verlassen. Effizient, umweltfreundlich und termintreu liefern wir in nahezu alle Länder dieser Welt.

Rund um die Rohre.

In dieser Broschüre ist alles Wissenswerte über Hydraulikleitungsrohre thematisch strukturiert und übersichtlich aufgeführt. Welche Parameter wichtig sind, was für Rohre, Abmessungen und Materialien für welchen Einsatz sinnvoll sind. Bis hin zu den Bestellcodes, und schon kann es losgehen...



Zertifikate

Parker ist zertifiziert nach ISO 9001 (Qualitätsmanagement), ISO 14001 (Umweltmanagement) und ISO/TS 16949 (Qualitätsmanagement).

Auf Anfrage liefern wir alle relevanten Zertifikate für Ihre Märkte. Bitte fragen Sie nach Details.



Complete Piping Solutions und Systemlieferant

Das Mehr an Leistungen

CPS – Complete Piping Solutions.

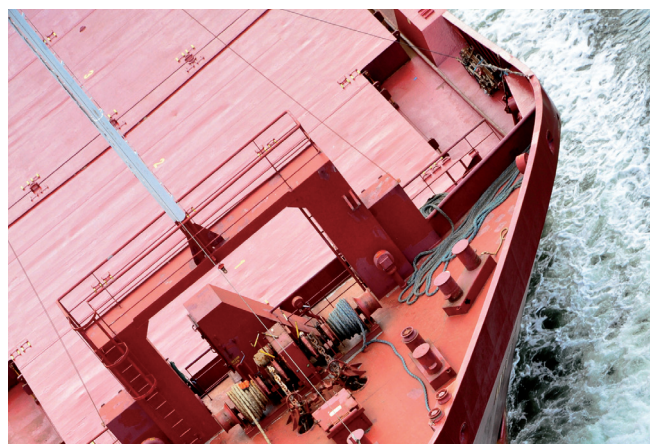
Rohr und gut! Aber es kommt noch besser. Viele Kunden möchten von uns das komplette Programm, und das liefern wir ihnen mit unserem „Complete Piping Solutions“-Konzept weltweit. Beratung, Konstruktion, Produktion, Lieferung und Installation. Diese fünf Stationen gibt es zuverlässig, effektiv und umweltfreundlich aus einer Hand.

Unser ganzheitliches Wissen, Markenprodukte, zeitgemäße Produktion und Montage garantieren durchdachte Komplettlösungen für Hydraulik-Systeme. Auch die Integration in vorhandene Systeme ist möglich. So verhelfen wir unseren Kunden von Anfang an anwenderorientiert zur höchsten Produktivität und Aktualität. Und sie erreichen damit gleichzeitig Zeit- und Kosteneinsparungen.

Vorteile als Systemlieferant.

Parker Hannifin ist der weltweit führende Hersteller in der Antriebs- und Steuerungstechnologie. Das Unternehmen bietet ein Produktportfolio, das in Breite und Tiefe und in der durchgängig gleichbleibenden Qualität beispielhaft ist. Durch ein internationales zur Verfügung stehendes Vertriebsnetz sind die Komponenten schnell lieferbar.

Systemlösungen werden exakt auf die Kundensituation zugeschnitten. Ob DIN oder SAE und überall auf der Welt verfügbar. So passt alles mit System zusammen, und der globalen Planung und Produktion bis ins Detail steht nichts im Weg. Effizient, nachhaltig und fortschrittlich.



Rohr- und Leitungsspezifikationen

Empfohlene Stahlrohre und Leitungen

Parker empfiehlt den Einsatz von nahtlos kaltgezogenen und normalgeglühten (Abkürzung +N) Hydraulikleitungsrohren und Leitungen, entsprechend:

DIN-EN 10305 (alt DIN 2391) und ISO 3304.

Für die Montage von Stahlverschraubungen werden Stahlrohre aus den Werkstoffen E235 (ST37.4 +N) und E355 (ST52.4 +N) empfohlen.

- + Präzisionsabmessung/Form
- + Innen sauber
- + Hochdruck geeignet
- + Ausgezeichnet glatte Oberfläche nach der Rollierbördelung

Empfohlene Edelstahlrohre und Leitungen

Parker empfiehlt den Einsatz von nahtlos gezogenen EO-Präzisionsedelstahlrohr, entsprechend:

DIN EN 10216-5, ASTM A269/A213, ASTM A312.

EO-Präzisionsedelstahlrohr erfüllt und übertrifft diese Normen. Die Toleranzen der Rohraußendurchmesser und Wanddicken sind noch enger um ein sicheres Zusammenspiel mit unseren Verbindungssystemen zu gewährleisten.

Für die Montage von Edelstahlverschraubungen werden EO-Präzisionsedelstahlrohre aus den Werkstoffen 316 Ti und 316L empfohlen.

- + Präzisionsabmessung/Form
- + Ausgezeichnet glatte Oberfläche nach der Rollierbördelung
- + Hochdruck geeignet

Geschweißte Rohre und Leitungen

Rohre und Leitungen, entsprechend den unten aufgeführten Spezifikationen, aber geschweißt und kalt nachgezogen anstelle von nahtlos gezogenen, sind in der Regel geeignet.

Die Druckleistung könnte auf Grund der Schweißnahtbereiche verringert sein. Zu dem könnte die Schweißnahtqualität die Qualität der gerollten Bördelungsoberfläche beeinflussen.

Warm gewalzte Rohre

Warm gewalzte Rohre werden aus folgenden Gründen nicht empfohlen:

Warm gewalzte Rohre weisen keine Präzisionsabmessungen auf und können in Bearbeitungsmaschinenwerkzeugen rutschen. Die Rohre weisen innen und außen Zunder auf. Der Zunder im Inneren reduziert den Reinheitsgrad der Flüssigkeit. Beim Bördelungsvorgang verunreinigt der Zunder die Bördelwerkzeuge (hoher Reinigungsaufwand) und verursacht eine schlechte Qualität der Bördelungsoberfläche.

Der erforderliche maximale Arbeitsdruck wird entsprechend DIN oder DNV kalkuliert.

Werkstoffkennwerte

E235+N / St.37.4 (1.0308) nach DIN EN 10305-4

Zugfestigkeit	min 340 N/mm ²
Streckgrenze	min 235 N/mm ²
Schwellfestigkeit	225 N/mm ² ¹⁾
Bruchdehnung	min. 25%

E355+N / St.52.4 (1.0580) nach DIN EN 10305-4

Zugfestigkeit	min 490 N/mm ²
Streckgrenze	min 355 N/mm ²
Schwellfestigkeit	265 N/mm ² ²⁾
Bruchdehnung	min. 22 %

316Ti (1.4571) kaltgezogen (CFA) nach DIN EN 10216-5

316L (1.4404) kaltgezogen (CFA)³⁾ nach DIN EN 10216-5

Zugfestigkeit	min 500 N/mm ²
0.2 % Dehngrenze	min 210 N/mm ²
1 % Dehngrenze	min 245 N/mm ²
Schwellfestigkeit	220 N/mm ² ²⁾
Bruchdehnung	min. 35 %

316L (1.4404) nach ASTM A269 / A213 (CFD)

316L (1.4404) nach ASTM A312 / A530

Zugfestigkeit	min 485 N/mm ²
Streckgrenze	min 170 N/mm ²
0.2 % Dehngrenze / 1.6	106 N/mm ²
Schwellfestigkeit	220 N/mm ² ²⁾
Bruchdehnung	min 35 %

Aufgrund der hohen Parker Qualitätsstandards wird bei der DNV-Berechnung mit erhöhten Werten gerechnet. (siehe Seite 10)

¹⁾ DIN 2413, 6.331

²⁾ Keine Normvorgabe, Erfahrungswert

³⁾ Kaltverfestigungserhöhung in Anlehnung an 1.4571

Rohrkalkulation für Industrie- und Mobil-Anwendungen nach DIN Richtlinien

DIN 2413 I, nur für statische Belastung

Kalkulation des Arbeitsdrucks für Stahlrohre mit statischer Beanspruchung bis 120°C. Korrosion - zusätzliche Beanspruchungen wurden zur Berechnung des Druckes nicht berücksichtigt. Rohre mit einem Durchmesser von AD/ID >2 sind mit einer dynamischen Beanspruchung nach DIN 2413 III kalkuliert, aber mit K = Streckfestigkeit.

$$P = \frac{20 * K * s * c}{S * D}$$

- P = zulässiger Betriebsdruck [bar]
- K = Streckgrenze [N/mm²]
- s = Rohrwanddicke [mm]
- c = Zuschlag für Wanddickenunterschreitung
 - = 0,8 für Rohr-AD 4-5
 - = 0,85 für Rohr-AD 6-8
 - = 0,9 ab Rohr-AD 10
 - = 0,9 für alle Edelstahlrohre
- S = Sicherheitsfaktor = 1,5
- D = Rohraußendurchmesser [mm]

DIN 2413 III, für dynamische Belastung

Kalkulation des Arbeitsdrucks von Stahlrohren mit dynamischer Beanspruchung bis 120°C. Korrosion - zusätzliche Beanspruchungen wurden zur Berechnung des Druckes nicht berücksichtigt.

$$P = \frac{20 * K * s * c}{S * (D + s * c)}$$

- P = zulässiger Betriebsdruck [bar]
- K = Schwellfestigkeit [N/mm²]
- s = Rohrwanddicke [mm]
- c = Zuschlag für Wanddickenunterschreitung
 - = 0,8 für Rohr-AD 4-5
 - = 0,85 für Rohr-AD 6-8
 - = 0,9 für Rohr-AD 10-80
 - = 0,9 für alle Edelstahlrohre
- S = Sicherheitsfaktor / Safety factor = 1,5
- D = Rohraußendurchmesser [mm]

Berstdruckkalkulation

Kalkulation statischer Berstdrücke für nahtlose Rohre nach Faupel-von-Mises.

$$BP = R_{p0,2} * 10 \frac{2}{\sqrt{3}} \ln \frac{D}{d} * \left(2 - \frac{R_{p0,2}}{R_m}\right)$$

- BP = Min. statischer Berstdruck [bar]
- R_m = Zugfestigkeit [N/mm²]
- R_{p0,2} = 0,2 Dehngrenze, Streckgrenze [N/mm²]
- D = Rohraußendurchmesser [mm]
- d = Rohrinwenddurchmesser [mm]

Rohrkalkulation für Marine und Offshore nach DNV Richtlinien

Kalkulation des Arbeitsdrucks von Stahl und Edelstahlrohren für den Schiffbau nach DNV Teil 4, Kapitel 6, Teil 6.

$$P = \frac{20 * \sigma_t * e * t_0}{D - t_0}$$

- P = zulässiger Betriebsdruck [bar]
- BP = Annähernder Berstdruck [bar]
- σ_t = zulässige Beanspruchung [N/mm²]
kalkuliert vom niedrigeren Wert des:

- t₀ = Rohrwandstärke ohne Aufmaße [mm]
- t_n = Nominale Rohrwandstärke [mm]
- a = Zuschlag für Wanddickenunterschreitung
 - = 0,8 für Rohr-AD 4-5, 0,85 für Rohr-AD 6-8, 0,9 für Rohr-AD >=10
 - = 0,875 für Schedule Pipes
 - = 0,9 für alle Edelstahlrohre
- b = Biegeaufmaß

- c = Korrosionszuschlag, c = 0,3 mm für Hydraulikstahlrohr, c = 0 mm für Edelstahlrohr
- e = Stärkequotient: Für nahtlose Rohre e = 1
- D = Rohr-Außendurchmesser [mm]
- R_m = min. Zugfestigkeit [N/mm²]
- K = min. Streckgrenze oder min 0,2% Dehngrenze [N/mm²]

Berechnung des Berstdruckes

$$BP = \frac{20 * R_m * t_n * a}{D - t_n * a}$$

- | | |
|---|---|
| Edelstahl: | Stahl: |
| σ _t = $\frac{R_m}{2,7}$ oder $\frac{K}{1,6}$ | σ _t = $\frac{R_m}{2,7}$ oder $\frac{K}{1,8}$ |

$$t_0 = t_n * a - c - b$$

$$b = \frac{1}{2,5} * \frac{D}{R} * t_0$$




$$b = 0,1333 * t_0 \text{ (bei } R/D=3) \rightarrow t_0 = \frac{t_n * a - c}{1,1333}$$

Druckabschläge und Temperaturen

Werkstoffbedingte Druckabschläge gegenüber den Katalogangaben, sind bei erhöhten Temperaturen erforderlich. Verschraubungswerkstoff und Dichtungsmaterial müssen entsprechend der Betriebstemperatur ausgewählt werden.

Der DNV kann je nach Anwendung abweichende Druckabschläge vorschreiben.

Werkstoff	Druckabschläge der zulässigen Betriebstemperaturen in °C														
	-60	-50	-40	-35	-25	+20	+50	+100	+120	+150	+175	+200	+250	+300	+400
Stahlverschraubungen						0%				11%	19%	28%			
Stahl-Flanschsysteme				10%			0%			11%	19%				
Stahlrohre						0%					19%		27%		
Edelstahlverschraubungen						0%					19%		27%		
Edelstahl-Flanschsysteme				0%			5%	15%	23%		29%	33%	37%	42%	
Edelstahlrohre				0%			5,5%	11,5%		21,5%			29%	34%	
Dichtungswerkstoff NBR (z. B. Perbunan)															
Dichtungswerkstoff FKM															
Dichtungswerkstoff Polyurethan (P5008)															

	Zulässige Betriebstemperatur
	Zulässige Umgebungstemperatur bei hydraulischer und pneumatischer Anwendung
	Temperatur nicht zulässig

Berechnungsbeispiel:

Temperatur = 200°C

Material = Nichtrostender Stahl

Druckabschlag = 29 %

Druckabschlag Rohre = 21,5 %

PN Rohr 16x2.5/71. DIN2413 III = 362 bar

Formel:

$$PN_{200^{\circ}\text{C}} = \frac{400 \text{ bar}}{100\%} \times (100\% - 29\%) = 284 \text{ bar}$$

$$PN_{\text{Rohr } 200^{\circ}\text{C}} = \frac{362 \text{ bar}}{100\%} \times (100\% - 21,5\%) = 284 \text{ bar}$$

Strömungsdurchmesser von Rohrleitungen

Bestimmung der Rohre für Hydraulik-Systeme

Die richtige Rohrauswahl und Verschraubungsart ist entscheidend für einen effizienten und störungsfreien Betrieb eines Hydraulik-Systems. Zur Rohrauswahl gehört die Festlegung des richtigen Werkstoffs und der richtigen Abmessung (Außendurchmesser und Wanddicke).

Die richtige Rohrbestimmung für verschiedene Teile eines Hydrauliksystems führt zu wirtschaftlicher und kostengünstiger Ausführung.

Ein zu kleines Rohr verursacht hohe Strömungsgeschwindigkeiten mit vielen nachteiligen Folgen. In Druckleitungen führt es zu hohen Reibungsverlusten und Turbulenzen, wodurch es zu hohen Druckverlusten und Hitzeentwicklung kommt. Hohe Wärme führt zu höherem Verschleiß in bewegten Teilen und zum schnellen Altern von Dichtungen, also zu verkürzter Lebensdauer. Hohe Wärmeentwicklung bedeutet ebenso Energieverschwendung und folglich geringe Wirtschaftlichkeit. Zu große Rohre führen zu hohen Systemkosten. Folglich ist eine optimale Rohrauswahl sehr wichtig. Nachfolgend ist eine einfache Vorgehensweise zur Rohrbestimmung dargestellt.

Bestimmung des erforderlichen Durchflussquerschnitts

Nach der Tabelle kann der empfohlene Innendurchmesser für die erforderliche Durchflussmenge des Leitungstyps bestimmt werden.

Die Tabelle basiert auf empfohlenen Durchflussgeschwindigkeiten, die im Schiffbau und der Offshorekonstruktion einheitlich sind.

Druckleitung	- 3	→ 7.2	$\left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$
Rücklaufleitung	- 2	→ 4.5	$\left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$
Saugleitung	- 1	→ 1.8	$\left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$

Vermeiden von Durchflussgeschwindigkeiten > 8 m/s! Die entstehenden Kräfte sind hoch und können die Rohrleitungen zerstören.

Wenn eine andere Durchflussgeschwindigkeit gewünscht wird, kann der erforderliche Innendurchmesser nach folgender Formel berechnet werden.

$$\text{Rohr - I.D. [mm]} = 4,61 \times \sqrt{\frac{\text{Durchflussmenge} \left[\frac{\text{ltr.}}{\text{min}} \right]}{\text{Durchflussgeschwindigkeit} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]}}$$

Bestimmung der erforderlichen Wanddicke

Zur Bestimmung der empfohlenen Rohrwanddicke für den gewünschten Arbeitsdruck und Rohrinne Durchmesser Tabellen im Rohrkapitel beachten. Dazu den max. Arbeitsdruck auswählen, der gleich oder höher ist als der gewünschte Arbeitsdruck.



Durchflusseigenschaften

Hydraulikanlagen werden meist nur mit einer durch Erfahrungen vorgegebenen Strömungsgeschwindigkeit ausgelegt. Die Druckverluste in den Leitungen werden nicht berücksichtigt oder später in den Probeläufen der Anlage gemessen. Da die Druckverluste überproportional zu den Strömungswiderständen ansteigen, ist es für die optimale Auslegung einer Anlage wichtig, sie schon bei der Planung zu berücksichtigen. Die Berechnung ist nicht so schwierig, wie häufig angenommen wird. Dieser Beitrag soll eine Anleitung dazu geben. Außerdem werden Hinweise dazu gegeben, wie zu hohe Druckverluste vermieden werden können. Denn: Druckverluste bedeuten Leistungsverluste, das Öl erwärmt sich sehr stark, es treten Geräusche auf und evtl. Kavitation in Saugleitungen.

Medium

Alle Angaben zu den Durchflusswiderständen und dem Verhalten der Strömungen beziehen sich ausschließlich auf Flüssigkeiten. Für gasförmige Medien muss zusätzlich noch die variable Dichte des Gases berücksichtigt werden.

Einheiten

c = Strömungsgeschwindigkeit $\left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$

d = Rohrlinnendurchmesser [m]

L = Rohrlänge [m]

p = Druck [Pa], 1 bar = 100000 Pa

\dot{V} = Volumenstrom $\left[\frac{\text{m}^3}{\text{s}} \right]$, 1 $\frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 60000 \frac{\text{l}}{\text{min}}$

λ = Rohrreibungszahl

$\nu(T)$ = Kinematische Viskosität des Mediums in Abhängigkeit zur Temperatur $\left[\frac{\text{m}^2}{\text{s}} \right]$

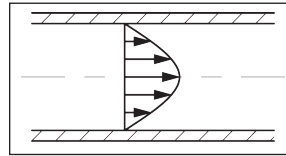
$\rho(T)$ = Dichte des Mediums in Abhängigkeit zur Temperatur $\left[\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right]$

ζ = Einzelwiderstandsbeiwert

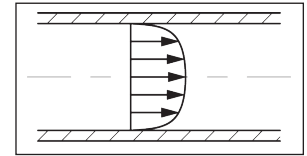
Es wurden nur Grundeinheiten verwendet. Das hat den Vorteil, dass die Formeln keine Korrekturfaktoren enthalten. Es besteht keine Verwechslungsgefahr, dass Werte in der falschen Einheit eingesetzt werden. Wenn Angaben in anderen Einheiten vorliegen, z. B. wird der Volumenstrom häufig in L/min angegeben, ist es ratsam, sie vor Beginn der Rechnung in die Grundeinheiten umzusetzen.

Druckverluste in Rohrleitungen

Um Druckverluste in Rohrleitungen zu berechnen, muss zuerst abgeschätzt werden, ob laminare oder turbulente Strömung vorhanden ist. Laminare Strömung ist gleichförmig und ohne Verwirbelungen. Bei turbulenter Strömung steigen die Verluste sprunghaft an.



Strömungsprofil bei laminarer Strömung



Strömungsprofil bei turbulenter Strömung

Die Art der Strömung wird durch die Reynoldszahl gekennzeichnet. Bei einer Reynoldszahl größer als 2320 schlägt die Strömung ins Turbulente um. Die Reynoldszahl wird berechnet aus der Formel:

$$Re = \frac{c \cdot d}{\nu(T)}$$

Die Reynoldszahl ist eine dimensionslose Zahl. Die kritische Strömungsgeschwindigkeit, bei der die Strömung umschlagen kann, wird danach errechnet aus:

$$c_{cr} = 2320 \cdot \frac{\nu(T)}{d} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

Bei vorgegebenem Volumenstrom kann die Strömungsgeschwindigkeit errechnet werden aus:

$$c = \frac{\dot{V} \cdot 4}{d^2 \cdot \pi} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

Anschließend kann die Rohrreibungszahl λ errechnet werden. Die Rohrreibungszahl λ ist eine Funktion der Reynoldszahl und ist außerdem von der Rauigkeit der Rohre abhängig. Da in der Hydraulik im allgemeinen von hydraulisch glatten Rohren ausgegangen werden kann, wird die Rohrreibungszahl λ nach folgender Formel errechnet:

$$\text{laminare Strömung, } (Re < 2320): \lambda = \frac{64}{Re}$$

$$\text{turbulente Strömung, } (Re > 2320): \lambda = \frac{0,3164}{\sqrt[4]{Re}}$$

Abschließend, wenn alle Faktoren bekannt sind, kann der Druckverlust in einer bestimmten Rohrleitung berechnet werden nach der Formel:

$$\Delta p = \lambda \cdot \frac{L}{d} \cdot \frac{\rho(T) \cdot c^2}{2} \text{ [Pa]}$$

Berechnung von Einzelwiderständen

In einer Hydraulikanlage gibt es nicht nur Rohrleitungen, sondern auch Ventile, Rohrverschraubungen, Rohrbögen usw., die Strömungsverluste verursachen. Diese Einzelverluste sind oft sehr viel größer als die Rohrverluste und errechnen sich nach folgender Formel:

$$\Delta p = \zeta \cdot \rho(T) \cdot \frac{c^2}{2} \text{ [Pa]}$$

Werkstoffkennwerte für DNV-Berechnung

Aufgrund der hohen Parker Qualitätsstandards wird bei der DNV-Berechnung mit erhöhten Werten bei Zugfestigkeit und Streckgrenze gerechnet. Diese Werte sind Erfahrungswerte. Nenndruck-Berechnung, basierend auf diesen mechanischen Eigenschaften, erfordern eine Zertifizierung gemäß 3.1 - EN 10204, die die mechanischen Eigenschaften bestätigt.

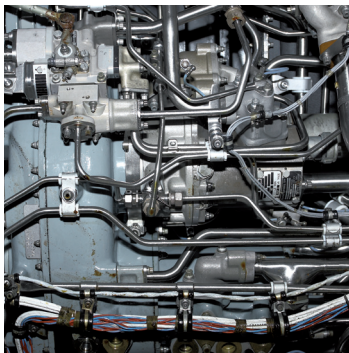
E235+N / St.37.4 (1.0308) nach DIN EN 10305-4	
Zugfestigkeit	390 N/mm ²
Streckgrenze	min 235 N/mm ²
Zulässige Belastung (Streckgrenze / 1,8)	130,5 N/mm ²

E355+N / St.52.4 (1.0580) nach DIN EN 10305-4	
Zugfestigkeit	533 N/mm ²
Streckgrenze	min 355 N/mm ²
Zulässige Belastung (Streckgrenze / 1,8)	197 N/mm ²

316Ti (1.4571) kaltgezogen (CFA) nach DIN EN 10216-5	
316L (1.4404) kaltgezogen (CFA)¹⁾ nach DIN EN 10216-5	
316L (1.4404) nach ASTM A269 / A213 (CFD)	
Zugfestigkeit	530 N/mm ²
Streckgrenze	min 276 N/mm ²
Zulässige Belastung (0,2 % Dehngrenze / 1,6)	172,5 N/mm ²

316L (1.4404) nach ASTM A312 / A530	
Zugfestigkeit	515 N/mm ²
Streckgrenze	min 234 N/mm ²
Zulässige Belastung (0,2 % Dehngrenze / 1,6)	146 N/mm ²

¹⁾ Kaltverfestigungserhöhung in Anlehnung an 1.4571



E0-Rohre für Fittingsysteme

Industrie- und Mobil-Anwendungen

Übersicht EO-Fittingsysteme

EO-PSR/DPR

Verschraubungssystem mit progressivem Stop-Ring



Die Vorteile

- Spezielles Design des PSR-Ringes mit 2 Schneiden für sichere, schnelle und einfache Montage
- Spezielles Design des PSR-Ring mit spürbarem Montageendpunkt durch Stopkontur
- Feder-Effekt kompensiert Biegeschwüngen und Setzverhalten - kein Nachziehen erforderlich

Als Erfinder des Schneidrings (Patent von 1934) blickt Parker auf eine lange Historie dieses millionenfach bewährten Systems zurück.

EO-2®

Verschraubungssystem mit Elastomer-Dichtung



Die Vorteile

- Dauerhaft zuverlässige Funktion durch leckagefreie Elastomer-Dichtung
- Optimierter Einbauraum - Vermeidung von Spaltextrusion / Abrieb
- Schutz vor Unter-/Übermontage durch Montage auf Anschlag
- Eindeutiges Montageergebnis durch visuelle Kontrolle der Vormontage

Typisches Merkmal der EO-2® Verschraubung ist die rohrseitig großvolumige Abdichtung, die als Sonderwerkstoff FKM auch bei hohen Temperaturen oder aggressiven Medien einsetzbar ist.

EO2-FORM

Formschlüssige Hochdruck-Form-Verbindung



Die Vorteile

- Absolut ausreißsichere und damit sehr zuverlässige Funktion
- Hohe Zeit- und Kostenersparnis im Vergleich zum Schweißen
- Maximale Systemleistung bei minimalen Komponenten-, Montage- und Lageraufwand

EO2-FORM basiert auf der EO-2 Produktfamilie und ist damit eine optimale Systemlösung für alle Hydraulik-Anwendungen.

O-Lok®

Rohrverschraubungen mit stirnseitigem O-Ring



Die Vorteile

- Zuverlässige Funktion und Leckagefreiheit unter anderem durch besonders geschützte, stirnseitige O-Ring Abdichtung
- Höhere Lebensdauer und verbesserte korrosionsbeständige Oberfläche
- Einfache Montage aufgrund von reduzierten Montage-Drehmomenten

O-Lok® Verschraubungen bestehen aus Überwurfmutter, Verschraubungskörper, Trap-Seal Abdichtung und Hülse. Das Rohr wird mit dem Parflange®-System auf 90° geflanscht.

Triple-Lok®

Vielseitige 37°-Bördelverschraubung



Die Vorteile

- Breites Anwendungsspektrum durch erhöhte Nenndrücke
- Dichtfläche wird beim Transport gesondert geschützt
- Mehr konstruktive Möglichkeiten durch umfangreichstes Standardprogramm

Triple-Lok® Verschraubungen überzeugen durch die einfache, zuverlässige Konstruktion, die kompakte Bauform, einfache Montage und weltweite Verfügbarkeit.

Übersicht EO-Stahlrohre für Fittingsysteme

Material E235+N / St.37.4 (1.0308)		Material E355+N / St.52.4 (1.0580)		Fittingsysteme			
				DPR PSR EO-2	EO2 FORM	O-Lok®	Triple- Lok®
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei	Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei				
Bestellzeichen		Bestellzeichen					
R04X0.5	R04X0.5CF			X	-	-	-
	R04X0.75CF			X	-	-	-
R04X1	R04X1CF			X	-	-	-
	R05X1CF			X	-	-	-
	R06X0.75CF			X	-	-	-
R06X1	R06X1CF			X	X	X	X
R06X1.5	R06X1.5CF			X	X	X	X
	R06X2CF			X	X	-	-
R06X2.25	R06X2.25CF			X	-	-	-
R08X1	R08X1CF			X	X	X	X
R08X1.5	R08X1.5CF			X	X	X	X
R08X2	R08X2CF			X	X	X	-
	R08X2.5CF			X	X	-	-
R10X1	R10X1CF			X	X	X	X
R10X1.5	R10X1.5CF			X	X	X	X
R10X2	R10X2CF		R10X2ST52CF	X	X	X	-
R10X2.5	R10X2.5CF			X	-	-	-
	R10X3CF			X	X	-	-
R12X1	R12X1CF			X	X	X	X
R12X1.5	R12X1.5CF		R12X1.5ST52CF	X	X	X	X
R12X2	R12X2CF		R12X2ST52CF	X	X	X	X
	R12X2.5CF			X	X	-	-
	R12X3CF			X	X	-	-
	R12X3.5CF			X	-	-	-
	R14X1.5CF			X	-	-	-
R14X2	R14X2CF			X	-	-	-
R14X2.5	R14X2.5CF			X	-	-	-
	R14X3CF			X	-	-	-
R15X1	R15X1CF			X	X	X	X
R15X1.5	R15X1.5CF		R15X1.5ST52CF	X	X	X	X
R15X2	R15X2CF		R15X2ST52CF	X	X	X	X
R16X1.5	R16X1.5CF		R16X1.5ST52CF	X	-	X	X
R16X2	R16X2CF	R16X2ST52	R16X2ST52CF	X	X	X	X
R16X2.5	R16X2.5CF		R16X2.5ST52CF	X	X	X	X
R16X3	R16X3CF			X	X	X	-
R18X1	R18X1CF			X	-	-	-
R18X1.5	R18X1.5CF		R18X1.5ST52CF	X	X	X	X
R18X2	R18X2CF		R18X2ST52CF	X	X	X	X
R18X2.5	R18X2.5CF			X	-	-	X
	R18X3CF			X	-	-	X
	R20X1.5CF			X	-	-	-
R20X2	R20X2CF		R20X2ST52CF	X	X	X	X
R20X2.5	R20X2.5CF		R20X2.5ST52CF	X	X	X	X
R20X3	R20X3CF		R20X3ST52CF	X	X	X	X
	R20X3.5CF			X	X	-	-
	R20X4CF			X	-	-	-
R22X1.5	R22X1.5CF		R22X1.5ST52CF	X	X	X	X
R22X2	R22X2CF		R22X2ST52CF	X	X	X	X
R22X2.5	R22X2.5CF			X	X	X	X
	R22X3CF			X	-	-	X
R25X2	R25X2CF			X	X	X	X
R25X2.5	R25X2.5CF		R25X2.5ST52CF	X	X	X	X
R25X3	R25X3CF	R25X3ST52	R25X3ST52CF	X	X	X	X
R25X4	R25X4CF		R25X4ST52CF	X	X	X	-
	R25X4.5CF			X	-	-	-
R28X1.5	R28X1.5CF			X	-	X	X
R28X2	R28X2CF		R28X2ST52CF	X	X	X	X
R28X2.5	R28X2.5CF			X	X	X	X
R28X3	R28X3CF			X	-	X	X

EO-Rohre für Fittingsysteme (Industrie- und Mobil-Anwendungen)

Übersicht EO-Stahlrohre für Fittingsysteme

Material				Fittingsysteme			
E235+N / St.37.4 (1.0308)		E355+N / St.52.4 (1.0580)		PSR EO-2	EO2- FORM	O-Lok®	Triple- Lok®
Oberfläche		Oberfläche					
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei	Phosphatiert und geölt	Cr(VI)- frei				
Bestellzeichen		Bestellzeichen					
	R30X2CF			X	-	X	X
R30X2.5	R30X2.5CF			X	-	X	X
R30X3	R30X3CF	R30X3ST52	R30X3ST52CF	X	X	X	X
R30X4	R30X4CF		R30X4ST52CF	X	X	X	-
R30X5	R30X5CF		R30X5ST52CF	X	X	-	-
R35X2	R35X2CF			X	X	X	X
R35X2.5	R35X2.5CF			X	-	X	X
R35X3	R35X3CF		R35X3ST52CF	X	X	X	X
	R35X4CF			X	-	-	-
	R38X2.5CF			X	-	X	X
R38X3	R38X3CF		R38X3ST52CF	X	X	X	X
R38X4	R38X4CF	R38X4ST52	R38X4ST52CF	X	X	X	X
R38X5	R38X5CF		R38X5ST52CF	X	X	X	-
	R38X6CF		R38X6ST52CF	X	X	-	-
	R38X7CF			X	X	-	-
R42X2	R42X2CF			X	X	-	X
R42X3	R42X3CF		R42X3ST52CF	X	X	-	X
R42X4	R42X4CF		R42X4ST52CF	X	X	-	-
			R42X5ST52CF	X	-	-	-

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Übersicht EO-Edelstahlrohre für Fittingsysteme

Material		Fittingsysteme				
316Ti (1.4571)	316L (1.4404)		DPR EO-2	EO2- FORM	O-Lok®	Triple- Lok®
blankgeglüht	Oberfläche gebeizt	blankgeglüht				
Bestellzeichen						
R04X171		R04X1-316BA	(X)	-	-	-
R06X171		R06X1-316BA	X	X	X	X
R06X1.571		R06X1.5-316BA	X	X	X	X
R08X171		R08X1-316BA	X	X	X	X
R08X1.571			X	X	X	X
R10X171		R10X1-316BA	X	X	X	X
R10X1.571		R10X1.5-316BA	X	X	X	X
R10X271		R10X2-316BA	X	X	X	-
R12X171		R12X1-316BA	X	X	X	X
R12X1.571		R12X1.5-316BA	X	X	X	X
R12X271		R12X2-316BA	X	X	X	X
R14X1.571			X	-	-	-
R14X271			X	-	-	-
R14X2.571			X	-	-	-
R15X171			X	X	X	X
R15X1.571		R15X1.5-316BA	X	X	X	X
R15X271			X	X	X	X
R16X1.571			X	-	X	X
R16X271	R16X2-316		X	X	X	X
R16X2.571	R16X2.5-316		X	X	X	X
R16X371			X	X	X	-
R18X1.571	R18X1.5-316		X	X	X	X
R18X271	R18X2-316		X	X	X	X
R20X271	R20X2-316		X	X	X	X
R20X2.571	R20X2.5-316		X	X	X	X
R20X371			X	X	X	X
R22X1.571			X	X	X	X
R22X271	R22X2-316		X	X	X	X
R25X271	R25X2-316		X	X	X	X
R25X2.571	R25X2.5-316		X	X	X	X
R25X371	R25X3-316		X	X	X	X
R28X1.571			X	-	X	X
R28X271	R28X2-316		X	X	X	X
R28X2.571			X	X	X	X
R30X2.571	R30X2.5-316		X	-	X	X
R30X371	R30X3-316		X	X	X	X
R30X471			X	X	X	-
R35X271			X	X	X	X
R35X2.571			X	-	X	X
R35X371	R35X3-316		X	X	X	X
R38X2.571			X	-	X	X
	R38X3-316		-	X	X	X
R38X471	R38X4-316		X	X	X	X
	R38X5-316		X	X	X	-
	R38X6-316		X	X	-	-
R42X271			X	X	-	X
R42X371	R42X3-316		X	X	-	X

(x) DPR verfügbar, EO-2 nicht verfügbar

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

Übersicht EO-Edelstahlrohre für Fittingsysteme

Material 316L (1.4404)	Fittingsysteme			
	DPR EO-2	EO2- FORM	O-Lok®	Triple- Lok®
	Oberfläche blankgeglüht			
Bestellzeichen				
R1/8X0.028TP316/I	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R5/16X0.035TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1/4X0.035TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1/4X0.049TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1/4X0.065TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/8X0.035TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/8X0.049TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/8X0.065TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1/2X0.035TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1/2X0.049TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1/2X0.065TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1/2X0.083TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R5/8X0.049TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R5/8X0.065TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/4X0.049TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/4X0.065TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/4X0.083TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/4X0.095TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R3/4X0.109TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1X0.065TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1X0.083TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1X0.095TP316/L	-	-	auf Anfrage	auf Anfrage
R1X0.126TP316/L	-	-	auf Anfrage	-

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



EO-Rohre für Fittingsysteme (Industrie- und Mobil-Anwendungen)

Nahtlose EO-Rohre aus Stahl | Material E235+N / St.37.4 (1.0308)

Nach DIN EN 10305-4

- DIN 2413 I: Rohre mit einem Durchmesser Verhältnis von AD/ID>2 wurden nach DIN 2413 III berechnet, jedoch wurde beim Festigkeitskennwert K die Streckgrenze eingesetzt.
- Ermittelt auf Parker Laborprüfständen. () = Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material E235+N / St.37.4 (1.0308)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		2 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Oberfläche						1 DIN 2413 I ruhend PN bar	DIN 2413 III schwellend PN bar		
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)- frei								
Bestellzeichen									
R04X0.5	R04X0.5CF	04		0,50	3,0	313	273	1160	0,047
	R04X0.75CF	04	±0,08	0,75	2,5	470	391	1820	0,063
R04X1	R04X1CF	04		1,00	2,0	627	500	2700	0,074
	R05X1CF	05	±0,08	1,00	3,0	501	414	2120	0,099
	R06X0.75CF	06		0,75	4,5	333	288	1150	0,103
R06X1	R06X1CF	06		1,00	4,0	444	372	1650	0,123
R06X1.5	R06X1.5CF	06	±0,08	1,50	3,0	666	526	2550	0,166
	R06X2CF	06		2,00	2,0	692	662	>3500	0,197
R06X2.25	R06X2.25CF	06		2,25	1,5	757	725	>3500	0,208
R08X1	R08X1CF	08		1,00	6,0	333	288	1175	0,173
R08X1.5	R08X1.5CF	08	±0,08	1,50	5,0	499	412	1925	0,240
R08X2	R08X2CF	08		2,00	4,0	666	526	2500	0,296
	R08X2.5CF	08		2,50	3,0	658	630	2650	0,339
R10X1	R10X1CF	10		1,00	8,0	282	248	900	0,222
R10X1.5	R10X1.5CF	10		1,50	7,0	423	357	1450	0,314
R10X2	R10X2CF	10	±0,08	2,00	6,0	564	458	2025	0,395
R10X2.5	R10X2.5CF	10		2,50	5,0	705	551	2675	0,462
	R10X3CF	10		3,00	4,0	666	638	>3500	0,518
R12X1	R12X1CF	12		1,00	10,0	235	209	750	0,271
R12X1.5	R12X1.5CF	12		1,50	9,0	353	303	1150	0,388
R12X2	R12X2CF	12	±0,08	2,00	8,0	470	391	1600	0,493
	R12X2.5CF	12		2,50	7,0	588	474	2025	0,586
	R12X3CF	12		3,00	6,0	705	551	2600	0,666
	R12X3.5CF	12		3,50	5,0	651	624	(3109)	0,734
	R14X1.5CF	14		1,50	11,0	302	264	975	0,462
R14X2	R14X2CF	14	±0,08	2,00	10,0	403	342	1325	0,592
R14X2.5	R14X2.5CF	14		2,50	9,0	504	415	1650	0,709
	R14X3CF	14		3,00	8,0	604	485	2200	0,814
R15X1	R15X1CF	15		1,00	13,0	188	170	575	0,345
R15X1.5	R15X1.5CF	15	±0,08	1,50	12,0	282	248	950	0,499
R15X2	R15X2CF	15		2,00	11,0	376	321	1275	0,641
R16X1.5	R16X1.5CF	16		1,50	13,0	264	233	850	0,536
R16X2	R16X2CF	16	±0,08	2,00	12,0	353	303	1175	0,691
R16X2.5	R16X2.5CF	16		2,50	11,0	441	370	1500	0,832
R16X3	R16X3CF	16		3,00	10,0	529	433	1850	0,962
R18X1	R18X1CF	18		1,00	16,0	157	143	450	0,419
R18X1.5	R18X1.5CF	18		1,50	15,0	235	209	700	0,610
R18X2	R18X2CF	18	±0,08	2,00	14,0	313	273	975	0,789
R18X2.5	R18X2.5CF	18		2,50	13,0	392	333	1300	0,956
	R18X3CF	18		3,00	12,0	470	391	1575	1,111

Oberflächenschutz:

- Rohre mit Innendurchmesser 1,5–5 mm: außen und innen geölt.
- Rohre ab 6 mm Innendurchmesser: außen und innen phosphatiert und geölt.

• Cr(VI)-frei:

Diese Abmessungen sind außen Dickschicht passiviert (Schichtdicke 8–12 µm), innen geölt.



Nahtlose EO-Rohre aus Stahl (Fortsetzung) | Material E235+N / St.37.4 (1.0308)

Nach DIN EN 10305-4

1. DIN 2413 I: Rohre mit einem Durchmesser Verhältnis von AD/ID>2 wurden nach DIN 2413 III berechnet, jedoch wurde beim Festigkeitskennwert K die Streckgrenze eingesetzt.
2. Ermittelt auf Parker Laborprüfständen.

Material E235+N / St.37.4 (1.0308)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		2 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Oberfläche						1 DIN 2413 I ruhend PN bar	DIN 2413 III schwellend PN bar		
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)- frei	Bestellzeichen							
R20X2	R20X1.5CF	20	±0,08	1,50	17,0	212	190	675	0,684
	R20X2CF	20		2,00	16,0	282	248	900	0,888
R20X2.5	R20X2.5CF	20		2,50	15,0	353	303	1100	1,079
R20X3	R20X3CF	20		3,00	14,0	423	357	1400	1,258
	R20X3.5CF	20		3,50	13,0	494	408	1650	1,424
	R20X4CF	20	4,00	12,0	564	458	2000	1,578	
R22X1.5	R22X1.5CF	22	±0,08	1,50	19,0	192	173	550	0,758
R22X2	R22X2CF	22		2,00	18,0	256	227	775	0,986
R22X2.5	R22X2.5CF	22		2,50	17,0	320	278	1025	1,202
	R22X3CF	22		3,00	16,0	385	328	1175	1,406
R25X2	R25X2CF	25		±0,08	2,00	21,0	226	201	725
R25X2.5	R25X2.5CF	25	2,50		20,0	282	248	850	1,387
R25X3	R25X3CF	25	3,00		19,0	338	292	1025	1,628
R25X4	R25X4CF	25	4,00		17,0	451	378	1500	2,072
	R25X4.5CF	25	4,50		16,0	508	418	1625	2,275
R28X1.5	R28X1.5CF	28	±0,08	1,50	25,0	151	138	425	0,980
R28X2	R28X2CF	28		2,00	24,0	201	181	600	1,282
R28X2.5	R28X2.5CF	28		2,50	23,0	252	223	750	1,572
R28X3	R28X3CF	28		3,00	22,0	302	264	900	1,850
R30X2.5	R30X2CF	30		±0,08	2,00	26,0	188	170	575
	R30X2.5CF	30	2,50		25,0	235	209	725	1,695
R30X3	R30X3CF	30	3,00		24,0	282	248	850	1,998
R30X4	R30X4CF	30	4,00		22,0	376	321	1175	2,565
R30X5	R30X5CF	30	5,00		20,0	470	391	1600	3,083
R35X2	R35X2CF	35	±0,15	2,00	31,0	161	147	450	1,628
R35X2.5	R35X2.5CF	35		2,50	30,0	201	181	600	2,004
R35X3	R35X3CF	35		3,00	29,0	242	215	700	2,367
	R35X4CF	35		4,00	27,0	322	280	960	3,058
R38X3	R38X2.5CF	38		±0,15	2,50	33,0	186	168	550
	R38X3CF	38	3,00		32,0	223	199	675	2,589
R38X4	R38X4CF	38	4,00		30,0	297	260	900	3,354
R38X5	R38X5CF	38	5,00		28,0	371	318	1150	4,069
	R38X6CF	38	6,00		26,0	445	373	1425	4,735
	R38X7CF	38	7,00		24,0	519	427	1700	5,352
R42X2	R42X2CF	42	±0,20	2,00	38,0	134	123	375	1,973
R42X3	R42X3CF	42		3,00	36,0	201	181	575	2,885
R42X4	R42X4CF	42		4,00	34,0	269	237	850	3,749

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

EO-Rohre für Fittingsysteme (Industrie- und Mobil-Anwendungen)

Nahtlose EO-Rohre aus Stahl | Material E355+N / St.52.4 (1.0580)

Nach DIN EN 10305-4

1. DIN 2413 I: Rohre mit einem Durchmesser Verhältnis von AD/ID>2 wurden nach DIN 2413 III berechnet, jedoch wurde beim Festigkeitskennwert K die Streckgrenze eingesetzt.
2. Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material E355+N / St.52.4 (1.0580)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		2 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Oberflächen						1 DIN 2413 I ruhend PN bar	DIN 2413 III schwellend PN bar		
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)- frei								
Bestellzeichen									
	R10X2ST52CF	10	±0,08	2,00	6,0	852	539	2671	0,395
	R12X1.5ST52CF	12	±0,08	1,50	9,0	533	357	1504	0,388
	R12X2ST52CF	12		2,00	8,0	710	461	2120	0,493
	R15X1.5ST52CF	15	±0,08	1,50	12,0	426	292	1167	0,499
	R15X2ST52CF	15		2,00	11,0	568	379	1622	0,641
R16X2ST52	R16X1.5ST52CF	16	±0,08	1,50	13,0	399	275	1086	0,536
	R16X2ST52CF	16		2,00	12,0	533	357	1504	0,691
	R16X2.5ST52CF	16		2,50	11,0	666	436	1959	0,832
	R18X1.5ST52CF	18	±0,08	1,50	15,0	355	247	953	0,610
	R18X2ST52CF	18		2,00	14,0	473	321	1314	0,789
	R20X2ST52CF	20	±0,08	2,00	16,0	426	292	1167	0,888
	R20X2.5ST52CF	20		2,50	15,0	533	357	1504	1,079
	R20X3ST52CF	20		3,00	14,0	639	420	1865	1,258
	R22X1.5ST52CF	22	±0,08	1,50	19,0	290	204	767	0,758
	R22X2ST52CF	22		2,00	18,0	387	267	1049	0,986
R25X3ST52	R25X2.5ST52CF	25	±0,08	2,50	20,0	426	292	1167	1,387
	R25X3ST52CF	25		3,00	19,0	511	344	1435	1,628
	R25X4ST52CF	25		4,00	17,0	682	445	2016	2,072
	R28X2ST52CF	28	±0,08	2,00	24,0	304	213	806	1,282
R30X3ST52	R30X3ST52CF	30	±0,08	3,00	24,0	426	292	1167	1,998
	R30X4ST52CF	30		4,00	22,0	568	379	1622	2,565
	R30X5ST52CF	30		5,00	20,0	710	461	2120	3,083
	R35X3ST52CF	35	±0,15	3,00	29,0	365	253	983	2,367
R38X4ST52	R38X3ST52CF	38	±0,15	3,00	32,0	336	234	899	2,589
	R38X4ST52CF	38		4,00	30,0	448	306	1236	3,354
	R38X5ST52CF	38		5,00	28,0	561	374	1597	4,069
	R38X6ST52CF	38		6,00	26,0	673	440	1984	4,735
	R42X3ST52CF	42	±0,20	3,00	36,0	304	213	806	2,885
	R42X4ST52CF	42		4,00	34,0	406	279	1105	3,748
	R42X5ST52CF	42		5,00	32,0	507	342	1422	4,562

Oberflächenschutz:

- Rohre mit Innendurchmesser 1,5–5 mm: außen und innen geölt.
- Rohre ab 6 mm Innendurchmesser: außen und innen phosphatiert und geölt.

• Cr(VI)-frei:

Diese Abmessungen sind außen Dickschicht passiviert (Schichtdicke 8–12 µm), innen geölt.

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Nahtlose E0-Rohre aus Edelstahl | Material 316Ti (1.4571)

Nach DIN EN 10216-5, DIN EN 10305-1

1. DIN 2413 I: Rohre mit einem Durchmesser Verhältnis von AD/ID>2 wurden nach DIN 2413 III berechnet, jedoch wurde beim Festigkeitskennwert K die Streckgrenze eingesetzt.
2. Ermittelt auf Parker Laborprüfständen. () = Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material 316Ti (1.4571)	d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		2 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
					1	DIN 2413 III		
					DIN 2413 I ruhend PN bar	schwellend PN bar		
Oberfläche blankgeglüht								
Bestellzeichen								
R04X171	04	±0,08	1,0	2,0	735	539	(2961)	0,075
R06X171	06		1,0	4,0	490	383	1850	0,125
R06X1.571	06	±0,08	1,5	3,0	735	539	2900	0,169
R08X171	08		1,0	6,0	368	297	1300	0,175
R08X1.571	08	±0,08	1,5	5,0	551	424	2050	0,244
R10X171	10		1,0	8,0	294	242	950	0,225
R10X1.571	10	±0,08	1,5	7,0	441	349	1750	0,319
R10X271	10		2,0	6,0	588	447	2400	0,401
R12X171	12		1,0	10,0	245	205	850	0,275
R12X1.571	12	±0,08	1,5	9,0	368	297	1400	0,394
R12X271	12		2,0	8,0	490	383	1900	0,501
R14X1.571	14		1,5	11,0	315	258	1200	0,469
R14X271	14	±0,08	2,0	10,0	420	334	1550	0,601
R14X2.571	14		2,5	9,0	525	406	2100	0,720
R15X171	15		1,0	13,0	196	166	675	0,351
R15X1.571	15	±0,08	1,5	12,0	294	242	1100	0,507
R15X271	15		2,0	11,0	392	314	1400	0,651
R16X1.571	16		1,5	13,0	276	228	950	0,545
R16X271	16	±0,08	2,0	12,0	368	297	1300	0,701
R16X2.571	16		2,5	11,0	459	362	1850	0,845
R16X371	16		3,0	10,0	551	424	2400	0,977
R18X1.571	18		1,5	15,0	245	205	800	0,620
R18X271	18	±0,08	2,0	14,0	327	267	1150	0,801
R20X271	20		2,0	16,0	294	242	1050	0,901
R20X2.571	20	±0,08	2,5	15,0	368	297	1400	1,095
R20X371	20		3,0	14,0	441	349	1800	1,277
R22X1.571	22		1,5	19,0	200	170	650	0,770
R22X271	22	±0,08	2,0	18,0	267	222	900	1,002
R25X271	25		2,0	21,0	235	197	763	1,152
R25X2.571	25	±0,08	2,5	20,0	294	242	1050	1,408
R25X371	25		3,0	19,0	353	286	1275	1,653
R28X1.571	28		1,5	25,0	158	135	550	0,995
R28X271	28	±0,08	2,0	24,0	210	177	700	1,302
R28X2.571	28		2,5	23,0	263	218	(840)	1,596
R30X2.571	30		2,5	25,0	245	205	850	1,722
R30X371	30	±0,08	3,0	24,0	294	242	1150	2,028
R30X471	30		4,0	22,0	392	314	1500	2,605
R35X271	35		2,0	31,0	168	143	550	1,653
R35X2.571	35	±0,15	2,5	30,0	210	177	(659)	2,035
R35X371	35		3,0	29,0	252	210	(803)	2,404
R38X2.571	38		2,5	33,0	193	164	628	2,222
R38X471	38	±0,15	4,0	30,0	309	254	1150	3,405
R42X271	42		2,0	38,0	140	121	475	2,003
R42X371	42	±0,20	3,0	36,0	210	177	750	2,930

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

EO-Rohre für Fittingsysteme (Industrie- und Mobil-Anwendungen)

Nahtlose EO-Rohre aus Edelstahl | Material 316L (1.4404)

Nach DIN 10216-5, DIN 10305-1 (-316BA); ASTM A269/A213 (-316)

- Aufgrund der hohen Parker-Qualitätsstandards sind die gebeizten Rohre (-316) berechnet nach den Werten der blankgeglühten Rohre (-316BA). Nenndruck-Berechnung, basierend auf diesen mechanischen Eigenschaften, erfordern eine Zertifizierung gemäß 3.1 - EN 10204, die die mechanischen Eigenschaften bestätigt.
- DIN 2413 I statischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
- Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material 316L (1.4404)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
1 Oberfläche gebeizt	blankgeglüht					2 DIN 2413 I ruhend PN bar	DIN 2413 III schwellend PN bar		
Bestellzeichen									
	R04X1-316BA	04	±0,08	1,0	2,0	735	539	2961	0,075
	R06X1-316BA	06	±0,08	1,0	4,0	490	383	1732	0,125
	R06X1.5-316BA	06	±0,08	1,5	3,0	735	539	2961	0,169
	R08X1-316BA	08	±0,08	1,0	6,0	368	297	1229	0,175
	R10X1-316BA	10	±0,08	1,0	8,0	294	242	953	0,225
	R10X1.5-316BA	10	±0,08	1,5	7,0	441	349	1524	0,319
	R10X2-316BA	10	±0,08	2,0	6,0	588	447	2182	0,401
	R12X1-316BA	12	±0,08	1,0	10,0	245	205	779	0,275
	R12X1.5-316BA	12	±0,08	1,5	9,0	368	297	1229	0,394
	R12X2-316BA	12	±0,08	2,0	8,0	490	383	1732	0,501
	R15X1.5-316BA	15	±0,08	1,5	12,0	294	242	953	0,507
R16X2-316		16	±0,08	2,0	12,0	368	297	1229	0,701
R16X2.5-316		16	±0,08	2,5	11,0	459	362	1601	0,845
R18X1.5-316		18	±0,08	1,5	15,0	245	205	779	0,620
R18X2-316		18	±0,08	2,0	14,0	327	267	1074	0,801
R20X2-316		20	±0,08	2,0	16,0	294	242	953	0,901
R20X2.5-316		20	±0,08	2,5	15,0	368	297	1229	1,096
R22X2-316		22	±0,08	2,0	18,0	267	222	857	1,002
R25X2-316		25	±0,08	2,0	21,0	235	197	745	1,152
R25X2.5-316		25	±0,08	2,5	20,0	294	242	953	1,409
R25X3-316		25	±0,08	3,0	19,0	353	286	1172	1,653
R28X2-316		28	±0,08	2,0	24,0	210	177	659	1,302
R30X2.5-316		30	±0,08	2,5	25,0	245	205	779	1,722
R30X3-316		30	±0,08	3,0	24,0	294	242	953	2,028
R35X3-316		35	±0,15	3,0	29,0	252	210	803	2,404
R38X3-316		38	±0,15	3,0	32,0	232	195	734	2,629
R38X4-316		38	±0,15	4,0	30,0	309	254	1010	3,405
R38X5-316		38	±0,15	5,0	28,0	387	311	1305	4,132
R38X6-316		38	±0,15	6,0	26,0	464	365	1621	4,808
R42X3-316		42	±0,20	3,0	36,0	210	177	659	2,930

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Nahtlose Rohre aus Edelstahl | Material 316L (1.4404/1.4435)

Nach DIN EN 10216-5, DIN EN 10305-1

1. DIN 2413 I: Rohre mit einem Durchmesser Verhältnis von AD/ID>2 wurden nach DIN 2413 III berechnet, jedoch wurde beim Festigkeitskennwert K die Streckgrenze eingesetzt.
2. Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material 316 L (1.4404)	d _a Außen-Ø (mm)		s Wanddicke		d Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		2 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
						1	DIN 2413 III		
	Oberfläche blankgeglüht	Zoll	mm	Zoll		mm	DIN 2413 I ruhend PN bar		
Bestellzeichen									
R1/8X0.028TP316/L	1/8	3,18	0,028	0,71	1,76	659	492	2538	0,044
R3/16X0.035TP316/L	3/16	4,76	0,035	0,89	2,98	549	422	1996	0,086
R1/4X0.035TP316/L	1/4	6,35	0,035	0,89	4,57	412	328	1403	0,122
R1/4X0.049TP316/L			0,049	1,24	3,87	576	440	2126	0,159
R1/4X0.065TP316/L			0,065	1,65	3,05	619	556	3135	0,194
R3/8X0.035TP316/L	3/8	9,53	0,035	0,89	7,75	274	227	883	0,193
R3/8X0.049TP316/L			0,049	1,24	7,05	384	309	1294	0,257
R3/8X0.065TP316/L			0,065	1,65	6,23	510	396	1818	0,326
R1/2X0.035TP316/L	1/2	12,70	0,035	0,89	10,92	206	174	644	0,263
R1/2X0.049TP316/L			0,049	1,24	10,22	288	238	932	0,356
R1/2X0.065TP316/L			0,065	1,65	9,40	382	307	1286	0,457
R1/2X0.083TP316/L			0,083	2,11	8,48	488	381	1724	0,560
R5/8X0.049TP316/L	5/8	15,88	0,049	1,24	13,40	230	193	729	0,455
R5/8X0.065TP316/L			0,065	1,65	12,58	306	251	996	0,588
R3/4X0.049TP316/L	3/4	19,05	0,049	1,24	16,57	192	163	598	0,553
R3/4X0.065TP316/L			0,065	1,65	15,75	255	212	813	0,719
R3/4X0.083TP316/L			0,083	2,11	14,83	325	266	1069	0,895
R3/4X0.095TP316/L			0,095	2,41	14,23	372	300	1248	1,004
R3/4X0.109TP316/L			0,109	2,77	13,51	427	339	1467	1,129
R1X0.065TP316/L	1	25,40	0,065	1,65	22,10	191	162	595	0,981
R1X0.083TP316/L			0,083	2,11	21,18	244	204	775	1,231
R1X0.095TP316/L			0,095	2,41	20,58	279	231	900	1,387
R1X0.126TP316/L			0,126	3,20	19,00	370	299	1240	1,779

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



E0-Rohre für Flanschsyste^me

Marine- und Offshore-Anwendungen
Industrie- und Mobil-Anwendungen

Übersicht E0-Flanschsysteme

Das Parflange® F37 Programm besteht aus zwei Flanschverbindungstechnologien:
Der 37°-Bördelflanschverbindung und der Halteringverbindung.

F37 Bördelsystem



Die Vorteile

- Kein Schweißen
- Kein Reinigen nach dem Schweißen
- Keine Spannungsrisskorrosion
- Keine Schweißerlaubnis erforderlich
- Werkstatt Vorfertigung
- Leichte Demontage und Wiedereinbau

Bei dieser Konfiguration wird das entgratete Rohrende durch die Parflange® Technologie orbital auf 37° aufgebördelt. Ein durch einen O-Ring weich abgedichteter Einsatz befindet sich in jedem Rohrende. Zwischen diesen wird eine F37 Dichtung (optional eine Verbunddichtung, oder ein O-Ring) platziert. Durch das Zusammenschrauben der Flansche entsteht eine elastomer abgedichtete Rohrverbindung für hohe Drücke. Verfügbar als Rohr-zu-Rohr-Verbindung oder Rohr-zu-Anschluss-Verbindung.

Das Parflange F37 Flansch-System nutzt diese orbitale Rohrumformtechnik für Rohre von 16 bis 165 mm /1/2" bis 6" Flansche) Außendurchmesser. Es ist für Wandstärken von bis zu 9 mm und für Druckstufen bis 420 vorgesehen. Das Bördelsystem ist als Hochdruck Version von 1/2" bis 3" und als neu entwickelte SAE 1000 (50 bis 70 bar) Version in den Größen 1 1/2" bis 6" verfügbar.

HPF - High Performance Flansch-System

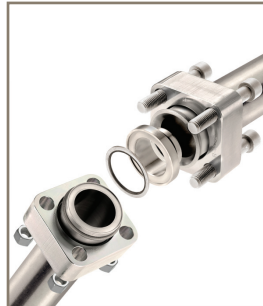


Die Vorteile

- Einsatz von galvanisch verzinkten Rohren
- Kein Zündern oder Beizen von Schweißnähten
- Keine Rohrreinigung nötig
- Keine giftigen Dämpfe, Explosions- oder Brandgefahr

Parker HPF-System wurde speziell konstruiert und ausgelegt, um die Anforderungen der Mobilhydraulik und des Maschinenbaus, wie z.B. der Spritzgussmaschinenhersteller und des Pressenbaus, an Leckagefreiheit, Performance und hohe Arbeitsdrücke zu erfüllen. Das HPF-System ist abgestimmt auf die dort üblicherweise verwendeten Rohrgößen. Für Rohrdurchmesser bis 17,5 mm. Das System ist ausgelegt für Flanschlochbilder nach ISO 6162-1 (SAE J518, Code 61), ISO 6162-2 (SAE J518,

F37 Halteringsystem



Die Vorteile

- Kein Schweißen
- Kein Reinigen nach dem Schweißen
- Keine Spannungsrisskorrosion
- Keine Schweißerlaubnis erforderlich
- Werkstatt Vorfertigung
- Leichte Demontage und Wiedereinbau

Der bei dieser Verbindung verwendete Haltering ist ein zweiteiliger Edelstahlring, der durch eine Edelstahlfeder abgedeckt ist. Er wird in einer gedrehten oder gefrästen Nut auf dem Rohrende oder Adapter montiert. Beim Festziehen dieses Systems stößt der Flansch gegen den Haltering, wodurch eine formschlüssige dichte Verbindung entsteht. Halteringverbindungen vervollständigen das Parflange® F37 Spektrum mit Adapter-Bauteilen zur Schottwanddurchführung, Innen- und Außengewinden sowie Schweiß- und Winkelverbindungen.

Als Hochdruck Version gibt es das Haltering-System in den Größen 1 1/2" bis 10" und es ist ebenfalls eine neu entwickelte SAE 1000 (50 bis 70 bar) Version verfügbar.

Code 62) und nach ISO 6164.

Herzstück der HPF-Verbindung ist der Lockring. Dieser ist extra gehärtet und mit einer speziellen Kontur versehen. Dieser Ring, der die Rohrleitung von außen unterstützt, sorgt für eine zusätzliche Ausreißsicherheit der Verbindung. Rohrgrößenabhängig wird die Funktion des Lockringes durch einen einteiligen, gehärteten Flansch mit angepasster Innenkontur wahrgenommen. In das umgeformte Rohr wird ein Insert eingesetzt, dieser dichtet anschlussseitig wahlweise über eine spezielle Profildichtung oder einen O-Ring und rohrseitig über einen O-Ring. Die Verwendung dieser weichdichtenden Elemente sowohl an der Rohr- als auch an der Anschlussseite gewährleistet die Gasdichtheit der HPF-Verbindung. Der Insert hat keine Zahnkontur und ermöglicht daher problemlos Wiederholmontagen.

Übersicht E0-Stahlrohre für Flanshsysteme

Material E235+N / St.37.4 (1.0308)		Flanshsystem		
Oberfläche		F37 Bördel	F37 Haltering	HPF
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)- frei			
Bestellzeichen				
R12X1.5	R12X1.5CF	-	X*	-
R16X2	R16X2CF	X	X*	-
R18X2	R18X2CF	X	X*	-
R20X2	R20X2CF	X	-	-
R20X2.5	R20X2.5CF	X	X*	-
R25X2.5	R25X2.5CF	X	X*	-
R25X3	R25X3CF	X	X*	-
R30X3	R30X3CF	X	X*	-
R30X4	R30X4CF	X	X*	-
	R38X2.5CF	X	-	-
R38X3	R38X3CF	X	-	-
R38X4	R38X4CF	X	X*	-
R38X5	R38X5CF	X	X*	-
R38X7		-	X*	-
R42X2	R42X2CF	X	-	-
R42X3	R42X3CF	X	X*	-
R42X4	R42X4CF	X	X*	-
R50X3	R50X3CF	X	X*	-
R50X6		X	X*	-
R60X3	R60X3CF	X	X*	-
R65X8		-	X*	-
R75X3	R75X3CF	X	X*	-
R90X3.5	R90X3.5CF	X	X*	-
R100X4		X	X*	-
R115X4		X	-	-
R140X4.5		X	X*	-
R165X5		X	X*	-
R220X6		X	X*	-
R273X6		X	X*	-

Material E355+N / St.52.4 (1.0580)		Flanshsystem		
Oberfläche		F37 Bördel	F37 Haltering	HPF
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei			
Bestellzeichen				
	R12X1.5ST52CF	-	X*	-
R16X2ST52	R16X2ST52CF	X	X*	-
	R18X2ST52CF	X	X*	-
	R20X2ST52CF	X	-	-
R20X2.5ST52	R20X2.5ST52CF	X	X*	-
	R25X2.5ST52CF	X	X*	-
R25X3ST52	R25X3ST52CF	X	X*	X
	R25X4ST52CF	-	-	X
R30X3ST52	R30X3ST52CF	X	X*	-
	R30X4ST52CF	X	X*	X
	R30X5ST52CF	-	-	X
	R38X3ST52CF	X	-	-
R38X4ST52	R38X4ST52CF	X	X*	X
	R38X5ST52CF	X	X*	X
	R38X6ST52CF	-	-	X
	R39X7.5ST52CF	-	X	-
	R42X3ST52CF	X	X*	-
	R42X4ST52CF	X	X*	X
	R42X5ST52CF	-	-	X
	R46X8ST52CF	-	X*	-
	R50X3ST52CF	X	X*	X
R50X5ST52	R50X5ST52CF	X	X*	X
	R50X6ST52CF	X	X*	X
	R50X8ST52CF	-	-	X
R56X8.5ST52	R56X8.5ST52CF	-	X	-
	R60X3ST52CF	X	X*	-
	R60X5ST52CF	X	X*	X
R60X6ST52	R60X6ST52CF	X	X*	X
	R60X8ST52CF	-	X*	X
R60X10ST52		-	X*	X
	R65X8ST52CF	-	X*	X
R66X8.5ST52	R66X8.5ST52CF	-	X	X
R73X7ST52	R73X7ST52CF	X	X*	X
R75X5ST52	R75X5ST52CF	X	X*	-
R75X12.5ST52		-	-	X
R80X3ST52		-	-	X
R80X8ST52		-	-	X
R80X10ST52		-	X	X
R88X14ST52		-	-	X
R90X3.5ST52		X	X*	-
R90X5ST52		X	X*	X
R90X9ST52		X	X*	X
R97X12ST52		-	X	X
R101.6X16ST52		-	-	X
R114.3X17.5ST52		-	X	X
R115X15ST52		-	X	X
R120X20ST52		-	-	X
R130X15ST52		-	X	X
R150X15ST52		-	X	X
R190X20ST52		-	X	-
R250X25ST52		-	X	-

X*= Haltering Schweißadapter

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

Übersicht EO-Edelstahlrohre für Flanschsysteme

Material 316Ti (1.4571)	Flanschsystem		
	F37 Bördel	F37 Haltering	HPF
Bestellzeichen			
R12X1.571	-	X*	-
R16X271	X	X*	-
R18X271	X	X*	-
R20X271	X	-	-
R20X2.571	X	X*	-
R25X2.571	X	X*	-
R25X371	X	X*	-
R30X371	X	X*	-
R30X471	X	X*	-
R38X2.571	X	-	-
R38X471	X	X*	-
R42X371	X	X*	-

Material 316L (1.4404)	Flanschsystem		
	F37 Bördel	F37 Haltering	HPF
Bestellzeichen			
R21.34X2.11-316	auf Anfrage	X*	-
R21.34X2.77-316	auf Anfrage	X*	-
R21.34X3.73-316	auf Anfrage	X*	-
R21.34X4.78-316	-	X*	-
R26.67X2.11-316	auf Anfrage	X*	-
R26.67X2.87-316	auf Anfrage	X*	-
R26.67X3.91-316	auf Anfrage	X*	-
R26.67X5.56-316	-	X*	-
R33.40X2.77-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R33.40X3.38-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R33.40X4.55-316-A999	-	X*	-
R33.40X6.35-316-A999	-	X*	-
R42.16X2.77-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R42.16X3.56-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R42.16X4.85-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R42.16X6.35-316-A999	-	X*	-
R48.26X2.77-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R48.26X3.68-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R48.26X5.08-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R48.26X7.14-316-A999	-	X*	-
R60.33X2.77-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R60.33X3.92-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R60.33X5.54-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R60.33X8.74-316-A999	-	X*	-
R73.03X3.05-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R73.03X5.16-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R73.03X7.01-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R73.03X9.52-316-A999	-	X	-
R88.90X3.05-316	X	X*	-
R88.90X5.49-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R88.90X7.62-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R88.90X11.13-316-A999	-	X	-
R114.30X3.05-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R114.30X6.02-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R114.30X8.56-316-A999	-	X*	-
R114.30X13.49-316-A999	-	X	-
R141.30X6.55-316-A999	auf Anfrage	X*	-
R141.30X9.53-316-A999	-	X*	-
R141.30X15.88-316-A999	-	X	-
R168.26X3.40-316	auf Anfrage	X*	-
R168.28X7.11-316-A999	-	X*	-
R168.28X18.26-316-A999	-	X	-
R219.08X8.18-316	-	X*	-
R219.08X23.01-316-A999	-	X	-
R273.05X25.40-316-A999	-	X	-

Material 316L (1.4404)	Flanschsystem				
	Oberfläche gebeizt	Oberfläche blankgeglüht	F37 Bördel	F37 Haltering	HPF
		R12X1.5-316BA	-	X*	-
R16X2-316			X	X*	-
R18X2-316			X	X*	-
R20X2-316			X	-	-
R20X2.5-316			X	X*	-
R25X2.5-316			X	X*	-
R25X3-316			X	X*	-
R30X3-316			X	X*	-
R30X4-316			X	X*	-
R38X2.5-316			X	-	-
R38X3-316			X	-	-
R38X4-316			X	X*	-
R38X5-316			X	X*	-
R42X3-316			X	X*	-
R50X3-316			X	X*	-
R50X5-316			X	X*	-
R50X6-316			X	X*	-
R60X3-316			X	X*	-
R60X5-316			X	X*	-
R60X6-316			X	X*	-
R66X8.5-316			-	X	-
R73X7-316			-	X*	-
R75X3-316			X	X*	-
R75X5-316			X	X*	-
R80X10-316			-	X	-

X* = Haltering Schweißadapter

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



E0-Rohre für Flanschsysteme - Marine- und Offshore-Anwendungen (DNV Regeln)

Nahtlose E0-Rohre aus Stahl | Material E235+N / St.37.4 (1.0308)

Nach DIN EN 10305-1

1. DNV Gebogenes Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
2. DNV Gerades Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation = Nach DNV, auf Grundlage der Zugfestigkeit und ohne Berücksichtigung der Wanddickentoleranz

Material E235+N / St.37.4 (1.0308)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
						1 DNV PN bar	2 DNV PN bar		
Oberfläche		Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	1 DNV PN bar	2 DNV PN bar	3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei								
Bestellzeichen									
R12X1.5	R12X1.5CF	12	±0,08	1,5	9,0	218	250	1114	0,388
R16X2	R16X2CF	16	±0,08	2,0	12,0	235	270	1114	0,691
R18X2	R18X2CF	18	±0,08	2,0	14,0	207	237	975	0,789
R20X2	R20X2CF	20	±0,08	2,0	16,0	185	212	867	0,888
R20X2.5	R20X2.5CF	20		2,5	15,0	246	282	1114	1,079
R25X2.5	R25X2.5CF	25	±0,08	2,5	20,0	193	221	867	1,387
R25X3	R25X3CF	25		3,0	19,0	242	277	1064	1,628
R30X3	R30X3CF	30	±0,08	3,0	24,0	198	227	867	1,998
R30X4	R30X4CF	30		4,0	22,0	281	323	1200	2,565
R38X3 R38X4 R38X5	R38X2.5CF	38	±0,15	2,5	33,0	124	141	549	2,189
	R38X3CF	38		3,0	32,0	154	176	669	2,589
	R38X4CF	38		4,0	30,0	217	248	918	3,354
	R38X5CF	38		5,0	28,0	282	324	1182	4,069
R42X2	R42X2CF	42	±0,20	2,0	38,0	85	97	390	1,973
R42X3	R42X3CF	42		3,0	36,0	139	158	600	2,885
R42X4	R42X4CF	42		4,0	34,0	194	223	821	3,748
R50X3	R50X3CF	50	±0,20	3,0	44,0	115	132	498	3,477
R50X6		50		6,0	38,0	258	296	1064	6,511
R60X3	R60X3CF	60	±0,25	3,0	54,0	95	109	411	4,217
R65X8		65	±0,30	8,0	49,0	270	310	1095	11,245
R75X3	R75X3CF	75	±0,35	3,0	69,0	76	86	325	5,327
R90X3.5	R90X3.5CF	90	±0,40	3,5	83,0	75	85	316	7,466
R100X4		100	±0,45	4,0	92,0	78	89	325	9,470
R115X4		115	±0,50	4,0	107,0	68	77	281	10,949
R140X4.5		140	±0,70	4,5	131,0	63	72	259	15,037
R165X5		165	±0,90	5,0	155,0	60	68	244	19,729
R220X6		220	±1,10	6,0	208,0	55	62	219	31,665
R273X6		273	±1,40	6,0	261,0	44	50	175	39,507

Oberflächenschutz:

- Rohre mit Innendurchmesser 1,5–5 mm: außen und innen geölt.
- Rohre ab 6 mm Innendurchmesser: außen und innen phosphatiert und geölt.

• Cr(VI)-frei:

Diese Abmessungen sind außen Dickschicht passiviert (Schichtdicke 8–12 µm), innen geölt.

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Nahtlose EO-Rohre aus Stahl | Material E235+N / St.37.4 (1.0308)

Nach DIN EN 10305-1

1. DIN 2413 I statischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
2. DIN 2413 III dynamischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material E235+N / St.37.4 (1.0308)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck			Gewicht kg/m
Oberfläche						1 DIN 2413 I ruhend PN bar	2 DIN 2413 III schwellend PN bar	3 Berstdruck bar	
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei								
Bestellzeichen									
R12X1.5	R12X1.5CF	12	±0,08	1,5	9,0	353	303	1022	0,388
R16X2	R16X2CF	16	±0,08	2,0	12,0	353	303	1022	0,691
R18X2	R18X2CF	18	±0,08	2,0	14,0	313	273	893	0,789
R20X2	R20X2CF	20	±0,08	2,0	16,0	282	248	793	0,888
R20X2.5	R20X2.5CF	20		2,5	15,0	353	303	1022	1,079
R25X2.5	R25X2.5CF	25	±0,08	2,5	20,0	282	248	793	1,387
R25X3	R25X3CF	25		3,0	19,0	338	292	975	1,628
R30X3	R30X3CF	30	±0,08	3,0	24,0	282	248	793	1,998
R30X4	R30X4CF	30		4,0	22,0	376	321	1102	2,565
R38X3 R38X4 R38X5	R38X2.5CF	38	±0,15	2,5	33,0	186	168	501	2,189
	R38X3CF	38		3,0	32,0	223	199	610	2,589
	R38X4CF	38		4,0	30,0	297	260	840	3,354
	R38X5CF	38		5,0	28,0	371	318	1085	4,069
R42X2	R42X2CF	42	±0,20	2,0	38,0	134	123	335	1,973
R42X3	R42X3CF	42		3,0	36,0	201	181	547	2,885
R42X4	R42X4CF	42		4,0	34,0	269	237	750	3,748
R50X3	R50X3CF	50	±0,20	3,0	44,0	169	154	454	3,477
R50X6		50		6,0	38,0	338	292	975	6,511
R60X3	R60X3CF	60	±0,25	3,0	54,0	141	129	374	4,217
R65X8		65	±0,30	8,0	49,0	347	299	1004	11,245
R75X3	R75X3CF	75	±0,35	3,0	69,0	113	104	296	5,327
R90X3.5	R90X3.5CF	90	±0,40	3,5	83,0	110	101	288	7,466
R100X4		100	±0,45	4,0	92,0	113	104	296	9,470
R115X4		115	±0,50	4,0	107,0	98	91	256	10,949
R140X4.5		140	±0,70	4,5	131,0	91	84	236	15,037
R165X5		165	±0,90	5,0	155,0	85	80	222	19,729
R220X6		220	±1,10	6,0	208,0	77	72	199	31,665
R273X6		273	±1,40	6,0	261,0	62	58	160	39,507

Oberflächenschutz:

- Rohre mit Innendurchmesser 1,5–5 mm: außen und innen geölt.
- Rohre ab 6 mm Innendurchmesser: außen und innen phosphatiert und geölt.

• Cr(VI)-frei:

Diese Abmessungen sind außen Dickschicht passiviert (Schichtdicke 8–12 µm), innen geölt.

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

EO-Rohre für Flanschsysteme - Marine- und Offshore-Anwendungen (DNV Regeln)

Nahtlose EO-Rohre aus Stahl | Material E355+N / St.52.4 (1.0580)

Nach DIN EN 10305-1

1. DNV Gebogenes Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
2. DNV Gerades Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation = Nach DNV, auf Grundlage der Zugfestigkeit und ohne Berücksichtigung der Wanddickentoleranz

Material E355+N / St. 52.4 (1.0580)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei					1 DNV PN bar	2 DNV PN bar		
Oberfläche									
Bestellzeichen									
	R12X1.5ST52CF	12	±0,08	1,5	9,0	330	378	1523	0,388
R16X2ST52	R16X2ST52CF	16	±0,08	2,0	12,0	355	408	1523	0,691
	R18X2ST52CF	18	±0,08	2,0	14,0	313	358	1333	0,789
R20X2ST52	R20X2ST52CF	20	±0,08	2,0	16,0	279	319	1184	0,888
R20X2.5ST52	R20X2.5ST52CF	20		2,5	15,0	371	426	1523	1,079
	R25X2.5ST52CF	25	±0,08	2,5	20,0	291	333	1184	1,387
R25X3ST52	R25X3ST52CF	25		3,0	19,0	365	418	1454	1,628
	R25X4ST52CF	25		4,0	17,0	519	599	2030	2,072
R30X3ST52	R30X3ST52CF	30	±0,08	3,0	24,0	299	343	1184	1,998
	R30X4ST52CF	30		4,0	22,0	424	487	1640	2,565
	R30X5ST52CF	30		5,0	20,0	555	641	2132	3,083
	R38X3ST52CF	38	±0,15	3,0	32,0	233	266	914	2,589
R38X4ST52	R38X4ST52CF	38		4,0	30,0	327	375	1254	3,354
	R38X5ST52CF	38		5,0	28,0	426	490	1615	4,069
	R38X6ST52CF	38		6,0	26,0	529	611	1999	4,735
	R39X7.5ST52CF	39	±0,15	7,5	24,0	673	781	2538	5,826
	R42X3ST52CF	42	±0,20	3,0	36,0	209	239	820	2,885
	R42X4ST52CF	42		4,0	34,0	294	336	1122	3,748
	R42X5ST52CF	42		5,0	32,0	381	438	1441	4,562
	R46X8ST52CF	46	±0,20	8,0	30,0	601	695	2244	7,497
R50X5ST52	R50X3ST52CF	50	±0,20	3,0	44,0	174	199	680	3,477
	R50X5ST52CF	50		5,0	40,0	315	361	1184	5,549
	R50X6ST52CF	50		6,0	38,0	390	448	1454	6,511
	R50X8ST52CF	50		8,0	34,0	546	631	2030	8,286
R56X8.5ST52	R56X8.5ST52CF	56	±0,25	8,5	39,0	516	595	1908	9,957
	R60X3ST52CF	60	±0,25	3,0	54,0	144	164	561	4,217
R60X6ST52	R60X5ST52CF	60		5,0	50,0	259	297	969	6,782
	R60X6ST52CF	60		6,0	48,0	319	366	1184	7,990
	R60X8ST52CF	60		8,0	44,0	445	512	1640	10,259
R60X10ST52		60		10,0	40,0	578	668	2132	12,331
	R65X8ST52CF	65	±0,30	8,0	49,0	407	468	1496	11,245
R66X8.5ST52	R66X8.5ST52CF	66	±0,30	8,5	49,0	429	494	1576	12,053
R73X7ST52	R73X7ST52CF	73	±0,35	7,0	59,0	308	353	1131	11,393
R75X5ST52	R75X5ST52CF	75	±0,35	5,0	65,0	205	234	761	8,631
R75X12.5ST52		75		12,5	50,0	583	674	2132	19,266
R80X3ST52		80	±0,35	3,0	74,0	107	122	415	5,697
R80X8ST52		80		8,0	64,0	325	372	1184	14,205
R80X10ST52		80		10,0	60,0	418	481	1523	17,263
R88X14ST52		88	±0,40	14,0	60,0	554	640	2017	25,549
R90X3.5ST52		90	±0,40	3,5	83,0	113	129	431	7,466
R90X5ST52		90		5,0	80,0	169	193	627	10,481
R90X9ST52		90		9,0	72,0	326	374	1184	17,978
R97X12ST52		97	±0,45	12,0	73,0	416	478	1505	25,154
R115X15ST52		115	±0,50	15,0	85,0	444	511	1599	36,992
R120X20ST52		120	±0,50	20,0	80,0	590	682	2132	49,322
R130X15ST52		130	±0,70	15,0	100,0	388	445	1390	42,540
R150X15ST52		150	±0,80	15,0	120,0	332	380	1184	49,939
R190X20ST52		190	±1,00	20,0	150,0	353	405	1254	83,847
R250X25ST52		250	±1,30	25,0	200,0	335	384	1184	138,718

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Nahtlose E0-Rohre aus Stahl | Material E355+N / St.52.4 (1.0580)

Nach DIN EN 10305-1

1. DIN 2413 I statischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
2. DIN 2413 III dynamischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material E355+N / St. 52.4 (1.0580)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Phosphatiert und geölt	Cr(VI)-frei					1 DIN 2413 I ruhend PN bar	2 DIN 2413 III schwellend PN bar		
Bestellzeichen									
	R12X1.5ST52CF	12	±0,08	1,5	9,0	533	357	1504	0,388
R16X2ST52	R16X2ST52CF	16	±0,08	2,0	12,0	533	357	1504	0,691
	R18X2ST52CF	18	±0,08	2,0	14,0	473	321	1314	0,789
R20X2ST52	R20X2ST52CF	20	±0,08	2,0	16,0	426	292	1167	0,888
R20X2.5ST52	R20X2.5ST52CF	20	±0,08	2,5	15,0	533	357	1504	1,079
	R25X2.5ST52CF	25		2,5	20,0	426	292	1167	1,387
R25X3ST52	R25X3ST52CF	25	±0,08	3,0	19,0	511	344	1435	1,628
	R25X4ST52CF	25		4,0	17,0	682	445	2016	2,072
R30X3ST52	R30X3ST52CF	30		3,0	24,0	426	292	1167	1,998
	R30X4ST52CF	30	±0,08	4,0	22,0	568	379	1622	2,565
	R30X5ST52CF	30		5,0	20,0	710	461	2120	3,083
	R38X3ST52CF	38		3,0	32,0	336	234	899	2,589
R38X4ST52	R38X4ST52CF	38	±0,15	4,0	30,0	448	306	1236	3,354
	R38X5ST52CF	38		5,0	28,0	561	374	1597	4,069
	R38X6ST52CF	38		6,0	26,0	673	440	1984	4,735
	R39X7.5ST52CF	39	±0,15	7,5	24,0	819	521	2539	5,826
	R42X3ST52CF	42		3,0	36,0	304	213	806	2,885
	R42X4ST52CF	42	±0,20	4,0	34,0	406	279	1105	3,748
	R42X5ST52CF	42		5,0	32,0	507	342	1422	4,562
	R46X8ST52CF	46	±0,20	8,0	30,0	741	478	2235	7,497
R50X5ST52	R50X3ST52CF	50		3,0	44,0	256	181	668	3,477
	R50X5ST52CF	50	±0,20	5,0	40,0	426	292	1167	5,549
	R50X6ST52CF	50		6,0	38,0	511	344	1435	6,511
	R50X8ST52CF	50		8,0	34,0	682	445	2016	8,286
R56X8.5ST52	R56X8.5ST52CF	56	±0,25	8,5	39,0	647	425	1892	9,957
	R60X3ST52CF	60		3,0	54,0	213	152	551	4,217
R60X6ST52	R60X5ST52CF	60		5,0	50,0	355	247	953	6,782
	R60X6ST52CF	60	±0,25	6,0	48,0	426	292	1167	7,990
	R60X8ST52CF	60		8,0	44,0	568	379	1622	10,259
R60X10ST52		60		10,0	40,0	710	461	2120	12,331
	R65X8ST52CF	65	±0,30	8,0	49,0	524	352	1477	11,245
R66X8.5ST52	R66X8.5ST52CF	66	±0,30	8,5	49,0	549	367	1557	12,053
R73X7ST52	R73X7ST52CF	73	±0,35	7,0	59,0	408	281	1113	11,393
R75X5ST52	R75X5ST52CF	75		5,0	65,0	284	200	748	8,631
R75X12.5ST52		75	±0,35	12,5	50,0	710	461	2120	19,266
R80X3ST52		80		3,0	74,0	160	115	408	5,697
R80X8ST52		80	±0,35	8,0	64,0	426	292	1167	14,205
R80X10ST52		80		10,0	60,0	533	357	1504	17,263
R88X14ST52		88	±0,40	14,0	60,0	678	443	2002	25,549
R90X3.5ST52		90		3,5	83,0	166	119	423	7,466
R90X5ST52		90	±0,40	5,0	80,0	237	168	616	10,481
R90X9ST52		90		9,0	72,0	426	292	1167	17,978
R97X12ST52		97	±0,45	12,0	73,0	527	354	1486	25,154
R115X15ST52		115	±0,50	15,0	85,0	556	371	1580	36,992
R120X20ST52		120	±0,50	20,0	80,0	710	461	2120	49,322
R130X15ST52		130	±0,70	15,0	100,0	492	332	1372	42,540
R150X15ST52		150	±0,80	15,0	120,0	426	292	1167	49,939
R190X20ST52		190	±1,00	20,0	150,0	448	306	1236	83,847
R250X25ST52		250	±1,30	25,0	200,0	426	292	1167	138,718

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

Nahtlos kaltgezogenes E0-Rohr aus Edelstahl | Material 316Ti (1.4571)

Nach DIN 10216-5, DIN EN 10305-1

1. DNV Gebogenes Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
2. DNV Gerades Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation = Nach DNV, auf Grundlage der Zugfestigkeit und ohne Berücksichtigung der Wanddickentoleranz

Material 316Ti (1.4571) Oberfläche blankgeglüht Bestellzeichen	d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
					1 DNV PN bar	2 DNV PN bar		
					R12X1.571	12		
R16X271	16	±0,08	2,0	12,0	380	437	1514	0,701
R18X271	18	±0,08	2,0	14,0	334	383	1325	0,801
R20X271	20	±0,08	2,0	16,0	298	341	1178	0,901
R20X2.571	20		2,5	15,0	380	437	1514	1,096
R25X2.571	25	±0,08	2,5	20,0	298	341	1178	1,409
R25X371	25		3,0	19,0	363	418	1445	1,653
R30X371	30	±0,08	3,0	24,0	298	341	1178	2,028
R30X471	30		4,0	22,0	409	470	1631	2,604
R38X2.571	38	±0,15	2,5	33,0	190	217	746	2,222
R38X471	38		4,0	30,0	315	361	1247	3,405
R42X371	42	±0,20	3,0	36,0	207	237	815	2,930

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Nahtlos kaltgezogenes E0-Rohr aus Edelstahl | Material 316Ti (1.4571)

Nach DIN 10216-5, DIN EN 10305-1

1. DIN 2413 I statischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
2. DIN 2413 III dynamischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material 316Ti (1.4571) Oberfläche blankgeglüht Bestellzeichen	d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
					1 DIN 2413 I ruhend PN bar	2 DIN 2413 III schwellend PN bar		
					R12X1.571	12		
R16X271	16	±0,08	2,0	12,0	368	297	1229	0,701
R18X271	18	±0,08	2,0	14,0	327	267	1074	0,801
R20X271	20	±0,08	2,0	16,0	294	242	953	0,901
R20X2.571	20	±0,08	2,5	15,0	368	297	1229	1,096
R25X2.571	25	±0,08	2,5	20,0	294	242	953	1,409
R25X371	25	±0,08	3,0	19,0	353	286	1172	1,653
R30X371	30	±0,08	3,0	24,0	294	242	953	2,028
R30X471	30	±0,08	4,0	22,0	392	314	1325	2,604
R38X2.571	38	±0,15	2,5	33,0	193	164	603	2,222
R38X471	38	±0,15	4,0	30,0	309	254	1010	3,405
R42X371	42	±0,20	3,0	36,0	210	177	659	2,930

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

EO-Rohre für Flanschsysteme - Marine- und Offshore-Anwendungen (DNV Regeln)

Nahtlos kaltgezogenes EO-Rohr aus Edelstahl | Material 316L (1.4404)

Nach DIN 10216-5, DIN 10305-1 (-316BA); ASTM A269/A213 (-316)

1. DNV Gebogenes Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
2. DNV Gerades Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation = Nach DNV, auf Grundlage der Zugfestigkeit und ohne Berücksichtigung der Wanddickentoleranz

Material 316L (1.4404)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		3 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Oberfläche gebeizt blankgeglüht						1 DNV PN bar	2 DNV PN bar		
Bestellzeichen									
	R12X1.5-316BA	12	±0,08	1,5	9,0	380	437	1514	0,394
R16X2-316		16	±0,08	2,0	12,0	380	437	1514	0,701
R18X2-316		18	±0,08	2,0	14,0	334	383	1325	0,801
R20X2-316		20	±0,08	2,0	16,0	298	341	1178	0,901
R20X2.5-316		20	±0,08	2,5	15,0	380	437	1514	1,096
R25X2.5-316		25	±0,08	2,5	20,0	298	341	1178	1,409
R25X3-316		25	±0,08	3,0	19,0	363	418	1445	1,653
R30X3-316		30	±0,08	3,0	24,0	298	341	1178	2,028
R30X4-316		30	±0,08	4,0	22,0	409	470	1631	2,604
R38X2.5-316		38	±0,15	2,5	33,0	190	217	746	2,222
R38X3-316		38	±0,15	3,0	32,0	231	264	909	2,629
R38X4-316		38	±0,15	4,0	30,0	315	361	1247	3,405
R38X5-316		38	±0,15	5,0	28,0	403	463	1606	4,132
R42X3-316		42	±0,20	3,0	36,0	207	237	815	2,930
R50X3-316		50	±0,20	3,0	44,0	173	197	677	3,531
R50X5-316		50	±0,20	5,0	40,0	298	341	1178	5,634
R50X6-316		50	±0,20	6,0	38,0	363	418	1445	6,611
R60X3-316		60	±0,25	3,0	54,0	143	163	558	4,282
R60X5-316		60	±0,25	5,0	50,0	244	280	964	6,886
R60X6-316		60	±0,25	6,0	48,0	298	341	1178	8,113
R66X8.5-316		66	±0,30	8,5	49,0	393	452	1567	12,238
R73X7-316		73	±0,35	7,0	59,0	284	326	1124	11,568
R75X3-316		75	±0,35	3,0	69,0	113	129	442	5,409
R75X5-316		75	±0,35	5,0	65,0	193	220	757	8,764
R80X10-316		80	±0,35	10,0	60,0	380	437	1514	17,528

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Nahtlos kaltgezogenes E0-Rohr aus Edelstahl | Material 316L (1.4404)

Nach DIN 10216-5, DIN 10305-1 (-316BA); ASTM A269/A213 (-316)

1. Aufgrund der hohen Parker-Qualitätsstandards sind die gebeizten Rohre (-316) berechnet nach den Werten der blankgeglühten Rohre (-316BA). Nenndruck-Berechnung, basierend auf diesen mechanischen Eigenschaften, erfordern eine Zertifizierung gemäß 3.1 - EN 10204, die die mechanischen Eigenschaften bestätigt.
2. DIN 2413 I statischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
3. DIN 2413 III dynamischer Druck (PN) geeignet für Rohre inklusive Herstellungstoleranzen
4. Berstdruckkalkulation (B.D.) nach Faupel-von-Mises

Material 316L (1.4404)		d _a Außen-Ø (mm)	Außen-Ø Toleranz (mm)	s Wanddicke (mm)	d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck		4 Berstdruck bar	Gewicht kg/m
Oberfläche						2 DIN 2413 I ruhend PN bar	3 DIN 2413 III schwellend PN bar		
1 gebeizt	blankgeglüht								
Bestellzeichen									
	R12X1.5-316BA	12	±0,08	1,5	9,0	368	297	1229	0,394
R16X2-316		16	±0,08	2,0	12,0	368	297	1229	0,701
R18X2-316		18	±0,08	2,0	14,0	327	267	1074	0,801
R20X2-316		20	±0,08	2,0	16,0	294	242	953	0,901
R20X2.5-316		20		2,5	15,0	368	297	1229	1,096
R25X2.5-316		25	±0,08	2,5	20,0	294	242	953	1,409
R25X3-316		25		3,0	19,0	353	286	1172	1,653
R30X3-316		30	±0,08	3,0	24,0	294	242	953	2,028
R30X4-316		30		4,0	22,0	392	314	1325	2,604
R38X2.5-316		38	±0,15	2,5	33,0	193	164	603	2,222
R38X3-316		38		3,0	32,0	232	195	734	2,629
R38X4-316		38		4,0	30,0	309	254	1010	3,405
R38X5-316		38		5,0	28,0	387	311	1305	4,132
R42X3-316		42		±0,20	3,0	36,0	210	177	659
R50X3-316		50	±0,20	3,0	44,0	176	150	546	3,531
R50X5-316		50		5,0	40,0	294	242	953	5,634
R50X6-316		50		6,0	38,0	353	286	1172	6,611
R60X3-316		60	±0,25	3,0	54,0	147	126	450	4,282
R60X5-316		60		5,0	50,0	245	205	779	6,886
R60X6-316		60		6,0	48,0	294	242	953	8,113
R66X8.5-316		66	±0,30	8,5	49,0	379	305	1272	12,238
R73X7-316		73	±0,35	7,0	59,0	282	233	910	11,568
R75X3-316		75	±0,35	3,0	69,0	118	102	356	5,409
R75X5-316		75		5,0	65,0	196	166	611	8,764
R80X10-316		80	±0,35	10,0	60,0	368	297	1229	17,528

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

Rohre für Flanschsysteme – Scheduled Größen (DNV Regeln)

Nahtlose Rohre aus Edelstahl | Material 316L (1.4404)

Nach ASTM A312/A999

1. DNV Gebogenes Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
2. DNV Gerades Rohr inklusive Herstellungs- und Korrosionstoleranzen
3. Berstdruckkalkulation = Nach DNV, auf Grundlage der Zugfestigkeit und ohne Berücksichtigung der Wanddickentoleranz

Material 316L (1.4404)	d _a Außen-Ø		s Wanddicke		d _i Innen-Ø (mm)	Berechnungsdruck			Gewicht kg/m
	SCH	mm	SCH	mm		1	2	3	
						DNV PN bar	DNV PN bar		
R21.34X2.11-316	1/2"	21,34	SCH 10	2,11	17,12	241	277	1130	1,014
R21.34X2.77-316			SCH 40	2,77	15,80	325	374	1536	1,285
R21.34X3.73-316			SCH 80	3,73	13,88	456	527	2182	1,641
R21.34X4.78-316			SCH 160	4,78	11,78	611	712	2973	1,977
R26.67X2.11-316	3/4"	26,67	SCH 10	2,11	24,56	190	217	885	1,299
R26.67X2.81-316			SCH 40	2,81	21,05	259	297	1213	1,713
R26.67X3.91-316			SCH 80	3,91	18,85	373	430	1769	2,231
R26.67X5.56-316			SCH 160	5,56	15,55	560	651	2713	2,943
R33.40X2.77-316-A999	1"	33,40	SCH 10	2,77	27,86	200	228	931	2,125
R33.40X3.38-316-A999			SCH 40	3,38	30,02	247	284	1160	2,541
R33.40X4.55-316-A999			SCH 80	4,55	24,30	343	395	1624	3,287
R33.40X6.35-316-A999			SCH 160	6,35	20,70	502	583	2418	4,301
R42.16X2.77-316-A999	1 1/4"	42,16	SCH 10	2,77	36,62	156	178	724	2,735
R42.16X3.56-316-A999			SCH 40	3,56	35,04	204	233	950	3,444
R42.16X4.85-316-A999			SCH 80	4,85	32,46	285	327	1339	4,536
R42.16X6.35-316-A999			SCH 160	6,35	29,46	384	443	1826	5,700
R48.26X2.77-316-A999	1 1/2"	48,26	SCH 10	2,77	42,72	135	154	627	3,158
R48.26X3.68-316-A999			SCH 40	3,68	40,90	183	209	850	4,112
R48.26X5.08-316-A999			SCH 80	5,08	38,10	258	296	1212	5,498
R48.26X7.14-316-A999			SCH 160	7,14	33,98	377	434	1788	7,359
R60.33X2.77-316-A999	2"	60,33	SCH 10	2,77	54,76	107	122	496	3,990
R60.33X3.91-316-A999			SCH 40	3,91	52,48	154	176	714	5,521
R60.33X5.54-316-A999			SCH 80	5,54	49,22	223	255	1041	7,596
R60.33X8.74-316-A999			SCH 160	8,74	42,82	368	424	1745	11,284
R73.03X3.05-316-A999	2 1/2"	73,03	SCH 10	3,05	66,90	97	111	449	5,342
R73.03X5.16-316-A999			SCH 40	5,16	62,68	168	192	783	8,765
R73.03X7.01-316-A999			SCH 80	7,01	58,98	234	268	1094	11,583
R73.03X9.53-316-A999			SCH 160	9,53	53,94	327	376	1546	15,146
R88.90X3.05-316	3"	88,90	SCH 10	3,05	82,80	79	90	366	6,557
R88.90X5.49-316-A999			SCH 40	5,49	77,92	146	167	678	11,466
R88.90X7.62-316-A999			SCH 80	7,62	73,56	207	237	966	15,509
R88.90X11.13-316-A999			SCH 160	11,13	66,64	312	359	1474	21,674
R114.30X3.05-316	4"	114,30	SCH 10	3,05	108,20	61	70	282	8,496
R114.30X6.02-316-A999			SCH 40	6,02	102,16	125	142	573	16,322
R114.30X8.56-316-A999			SCH 80	8,56	97,18	179	205	834	22,665
R114.30X13.49-316-A999			SCH 160	13,49	87,32	293	336	1378	34,053
R141.30X6.55-316-A999	5"	141,30	SCH 40	6,55	128,20	108	123	501	22,101
R141.30X9.53-316-A999			SCH 80	9,53	122,24	160	183	745	31,444
R141.30X15.88-316-A999			SCH 160	15,88	109,54	277	318	1304	49,871
R168.28X3.40-316	6"	168,28	SCH 10	3,40	161,48	46	53	212	14,039
R168.28X7.11-316-A999			SCH 40	7,11	154,08	98	112	454	28,697
R168.28X18.26-316-A999			SCH 160	18,26	131,78	267	306	1254	68,603
R219.08X8.18-316	8"	219,08	SCH 40	8,18	202,72	87	99	399	43,202
R219.08X23.01-316-A999			SCH 160	23,01	173,06	258	296	1209	112,981
R273.05X25.40-316-A999	10"	273,05	XXS	25,40	222,25	226	259	1057	157,509

Weitere Abmessungen auf Anfrage!



Umrechnungstabelle Temperatur

Celsius in Fahrenheit

°C	°F
150	302
145	293
140	284
135	275
130	266
125	257
120	248
115	239
110	230
105	221
100	212
95	203
90	194
85	185
80	176
75	167
70	158
65	149
60	140
55	131
50	122
45	113
40	104
35	95
30	86
25	77
20	68
15	59
10	50
5	41
0	32
-5	23
-10	14
-15	5
-20	-4
-25	-13
-30	-22
-35	-31
-40	-40
-45	-49
-50	-58

Fahrenheit in Celsius

°F	°C
340	171
330	166
320	160
310	154
300	149
290	143
280	138
270	132
260	127
250	121
240	116
230	110
220	104
210	99
200	93
190	88
180	82
170	77
160	71
150	66
140	60
130	54
120	49
110	43
100	38
90	32
80	27
70	21
60	16
50	10
40	4
30	-1
20	-7
10	-12
0	-18
-10	-23
-20	-29
-30	-34
-40	-40
-50	-46
-60	-51

Umrechnungstabelle Druck

bar in psi

bar	psi
1000	14505
800	11604
600	8703
500	7253
400	5802
250	3626
160	2321
100	1451
60	870
40	580
35	508
25	363
16	232
10	145
6	87
4	58
2,5	36
1,6	23
1	15

psi in bar

psi	bar
10000	689
9000	620
7000	483
6000	414
4000	276
3000	207
2500	172
1000	69
900	62
600	41
500	34
400	28
250	17
150	10,3
100	6,9
90	6,2
60	4,1
40	2,8
25	1,7
10	0,7

Beispiele

Temperaturumrechnung

Ausgangswert: 100

°C in °F: 212 °F

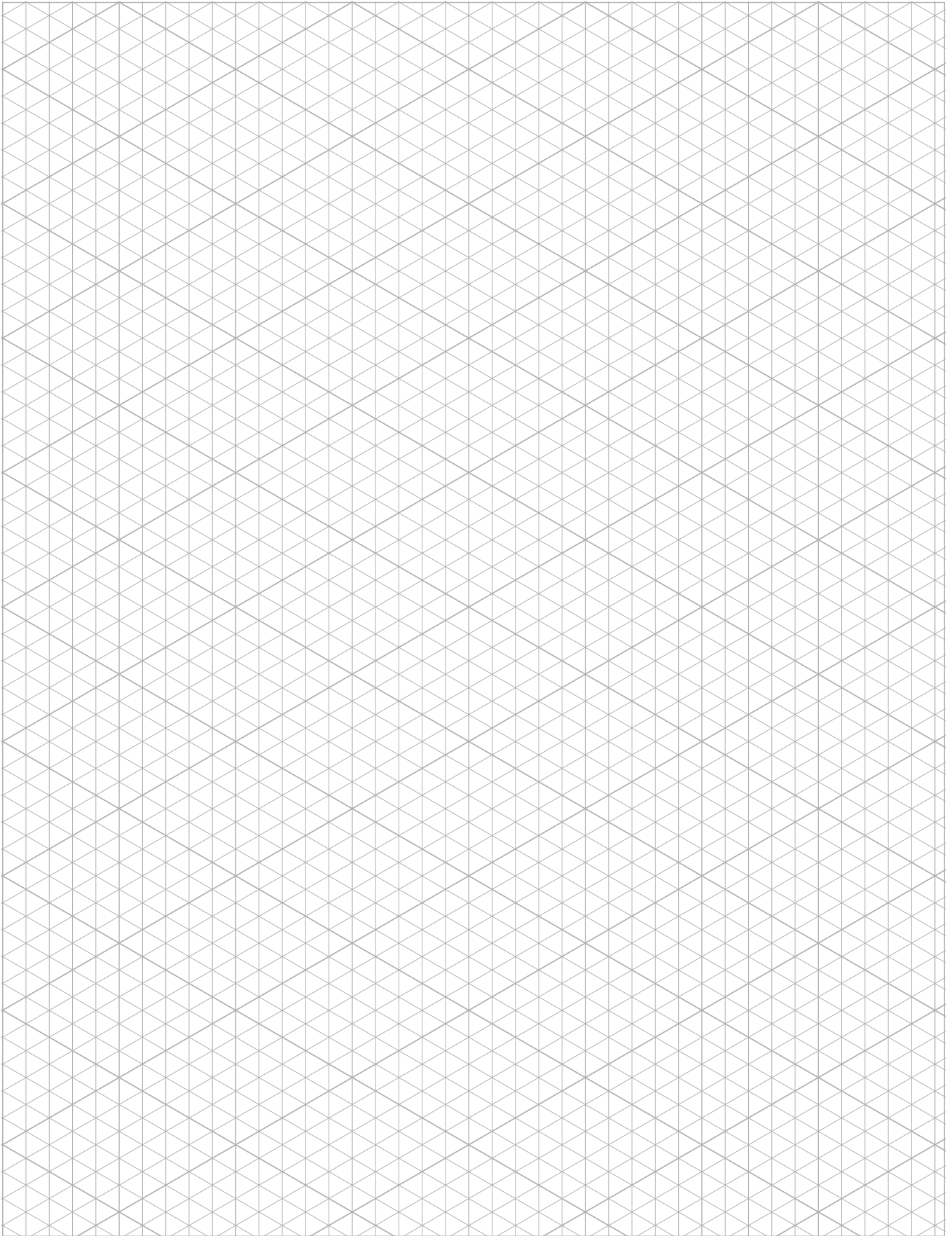
°F in °C: 37,78 °C

Druckumrechnung

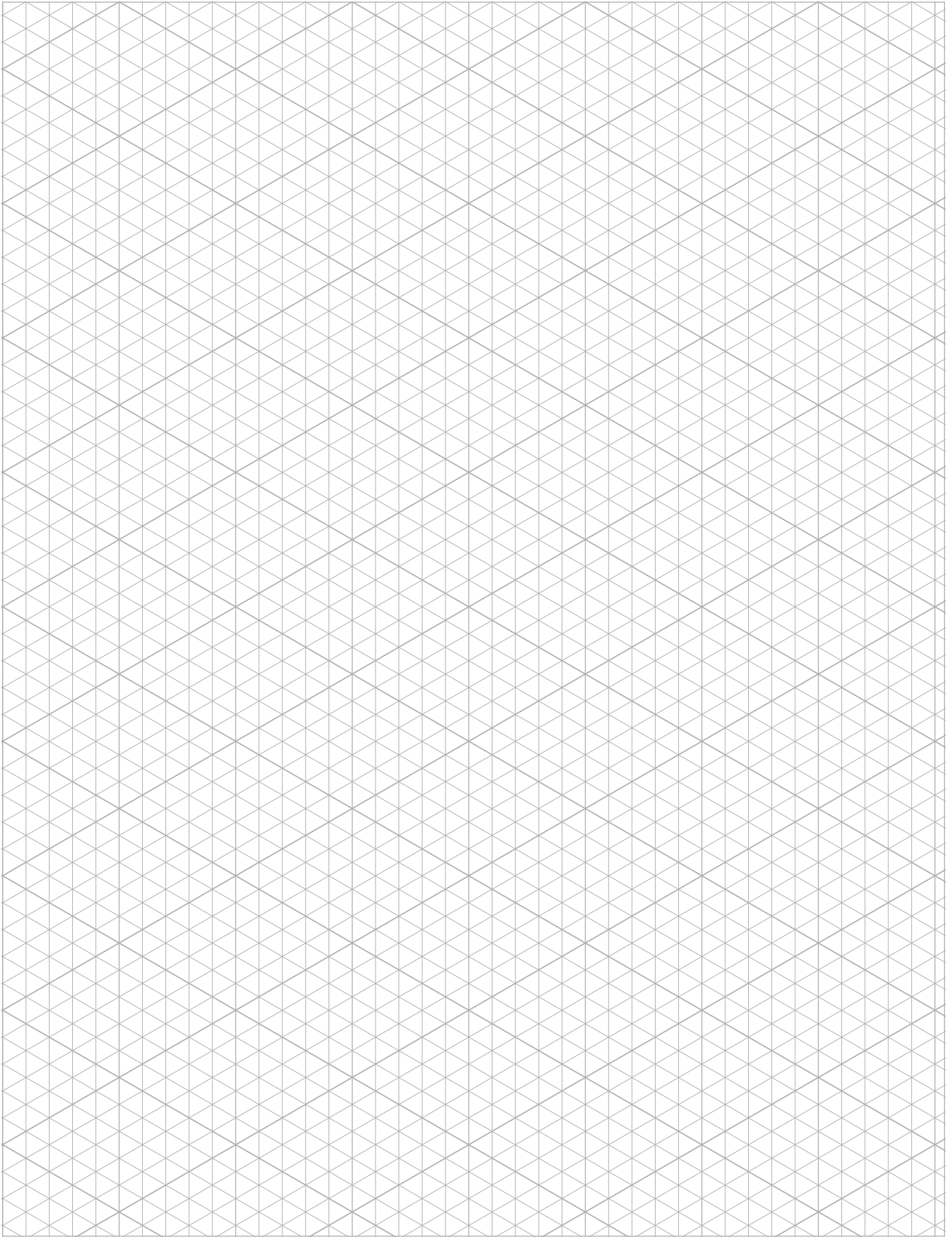
Ausgangswert: 35

bar in psi: 507,675 psi

psi in bar: 2,41296 bar









Antriebs- und Steuerungstechnologien von Parker

Wir von Parker setzen alles daran, die Produktivität und die Rentabilität unserer Kunden zu steigern, indem wir die für ihre Anforderungen besten Systemlösungen entwickeln. Gemeinsam mit unseren Kunden finden wir stets neue Wege der Wertschöpfung. Auf dem Gebiet der Antriebs- und Steuerungstechnologien hat Parker die Erfahrung, das Know-how und qualitativ hochwertige Komponenten, die weltweit verfügbar sind. Kein anderer Hersteller bietet eine so umfangreiche Produktpalette in der Antriebs- und Steuerungstechnologie wie Parker. Weitere Informationen erhalten Sie unter der kostenlosen Rufnummer 00800 27 27 5374



Luft- und Raumfahrt

Schlüsselmärkte

Altermarket-Services
Frachtverkehr
Triebwerke
Geschäftsflugverkehr und allgemeine Luftfahrt
Helikopter
Raketentwerfer-Fahrzeuge
Militärflugzeuge
Raketen
Energieerzeugung
Regionalverkehr
Unbemannte Flugzeuge

Schlüsselprodukte

Flugsteuerungssysteme und Antriebskomponenten
Motorsysteme und -komponenten
Fluidleitungssysteme und -komponenten
Mess-, Transport- und Zerstäubungsgeräte für Fluide
Kraftstoffsysteme und -komponenten
Inertisierung für Tanksysteme
Hydrauliksysteme und -komponenten
Wärmemanagement
Räder und Bremsen



Kälte-Klimatechnik

Schlüsselmärkte

Landwirtschaft
Klimatechnik
Baumaschinen
Lebensmittelindustrie
Industrielle Maschinen und Anlagen
Life Sciences
Öl und Gas
Präzisionskühlung
Prozesssteuerung
Kältetechnik
Transportwesen

Schlüsselprodukte

Druckspeicher
Aktuatoren
CO₂-Regler
Elektronische Steuerungen
Filtertrockner
Handabsperventile
Wärmetauscher
Schläuche und Anschlüsse
Druckregelventile
Kühlmittelverteiler
Sicherheitsventile
Pumpen
Thermostatische Expansionsventile



Elektromechanik

Schlüsselmärkte

Luft- und Raumfahrt
Industrielle Automation
Life Science und Medizintechnik
Werkzeugmaschinen
Verpackungsmaschinen
Papiermaschinen
Kunststoffmaschinen und Materialumformung
Metallgewinnung
Halbleiter und elektronische Industrie
Textilindustrie
Draht und Kabel

Schlüsselprodukte

AC/DC-Antriebe und -Systeme
Elektromechanische Aktuatoren, Handhabungssysteme und Führungseinheiten
Elektrohydrostatische Antriebssysteme
Elektromechanische Antriebssysteme
Mensch-Maschine-Schnittstelle
Linearmotoren
Schrittmotoren, Servomotoren, -antriebe und -steuerungen
Profile



Fltration

Schlüsselmärkte

Luft- und Raumfahrt
Lebensmittelindustrie
Industrieanlagen
Life Sciences
Schifffahrt
Mobile Ausrüstung
Öl und Gas
Stromerzeugung und erneuerbare Energien
Prozesssteuerung
Transportwesen
Wasserreinigung

Schlüsselprodukte

Analytische Gaserzeuger
Druckluftfilter und -trockner
Motoransaugluft-, Kühlmittel-, Kraftstoff- und Ölfiltrationssysteme
Systeme zur Überwachung des Flüssigkeitszustands
Hydraulik- und Schmiermittelfilter
Stickstoff-, Wasserstoff- und Nullluftgeneratoren
Instrumentenfilter
Membran- und Faserfilter
Mikrofiltration
Sterilfiltration
Wasserentsalzungs-, Reinigungsfilter und -systeme



Fluid-Verbindungstechnik

Schlüsselmärkte

Hebezeuge
Landwirtschaft
Chemie und Petrochemie
Baumaschinen
Lebensmittelindustrie
Kraftstoff- und Gasleitung
Industrielle Anlagen
Life Sciences
Schifffahrt
Bergbau
Magnetventile
Mobile Anwendungen
Öl und Gas
Erneuerbare Energien
Transportwesen

Schlüsselprodukte

Rückschlagventile
Verbindungstechnik für Niederdruck
Fluid-Leitungssysteme
Versorgungsleitungen für Tiefseebohrungen
Diagnoseausrüstung
Schlauchverbinder
Schläuche für industrielle Anwendungen
Ankersysteme und Stromkabel
PTFE-Schläuche und -Rohre
Schnellverschluss-Kupplungen
Gummi- und Thermoplastschläuche
Rohrverschraubungen und Adapter
Rohr- und Kunststoffanschlüsse



Hydraulik

Schlüsselmärkte

Hebezeuge
Landwirtschaft
Alternative Energien
Baumaschinen
Forstwirtschaft
Industrielle Anlagen
Werkzeugmaschinen
Schifffahrt
Materialtransport
Bergbau
Öl und Gas
Energieerzeugung
Müllfahrzeuge
Erneuerbare Energien
LKW-Hydraulik
Rasenpflegegeräte

Schlüsselprodukte

Druckspeicher
Einbauventile
Elektrohydraulische Antriebe
Mensch-Maschine-Schnittstelle
Hybridantriebe
Hydraulikzylinder
Hydraulikmotoren und -pumpen
Hydrauliksysteme
Hydraulikventile & -steuerungen
Hydrostatische Steuerung
Integrierte Hydraulikkreisläufe
Nebenantriebe
Antriebsaggregate
Drehantriebe
Sensoren



Pneumatik

Schlüsselmärkte

Luft- und Raumfahrt
Förderanlagen und Materialtransport
Industrielle Automation
Life Science und Medizintechnik
Werkzeugmaschinen
Verpackungsmaschinen
Transportwesen & Automobilindustrie

Schlüsselprodukte

Druckluftaufbereitung
Messinganschlüsse und -ventile
Verteilerblöcke
Pneumatik-Zubehör
Pneumatik-Antriebe und -Greifer
Pneumatik-Ventile und -Steuerungen
Schnellverschluss-Kupplungen
Drehantriebe
Gummi, Thermoplastschläuche und Anschlüsse
Profile
Thermoplastrohre und -anschlüsse
Vakuumerzeuger, -sauger und -sensoren



Prozesssteuerung

Schlüsselmärkte

Alternative Kraftstoffe
Biopharmazeutische Industrie
Chemische Industrie und Raffinerien
Lebensmittelindustrie
Schifffahrt und Schiffbau
Medizin und Zahntechnik
Mikroelektronik
Nuklearenergie
Offshore-Ölförderung
Öl und Gas
Pharmazeutische Industrie
Energieerzeugung
Zellstoff und Papier
Stahl
Wasser/Abwasser

Schlüsselprodukte

Analysegeräte
Analytische Probenaufbereitungsprodukte und -systeme
Anschlüsse und Ventile zur chemischen Injektion
Anschlüsse, Ventile und Pumpen für die Leitung von Fluorpolymeren
Anschlüsse, Ventile, Regler und digitale Durchflussregler für die Leitung hochreiner Gase
Industrielle Mengendurchflussmesser/-regler
Permanente nicht verschweißte Rohrverschraubungen
Industrielle Präzisionsregler und Durchflussregler
Doppelblock- und Ablasventile für die Prozesssteuerung
Anschlüsse, Ventile, Regler und Mehrwegeventile für die Prozesssteuerung



Dichtung & EMI-Abschirmung

Schlüsselmärkte

Luft- und Raumfahrt
Chemische Verarbeitung
Gebrauchsgüter
Fluidtechnik
Industrie allgemein
Informationstechnologie
Life Sciences
Mikroelektronik
Militär
Öl und Gas
Energieerzeugung
Erneuerbare Energien
Telekommunikation
Transportwesen

Schlüsselprodukte

Dynamische Dichtungen
Elastomer-O-Ringe
Entwicklung und Montage von elektromedizinischen Geräten
EMI-Abschirmung
Extrudierte und präzisionsgeschnittene/gefertigte Elastomerdichtungen
Hochtemperatur-Metaldichtungen
Homogene und eingefügte Elastomerformen
Fertigung und Montage medizinischer Geräte
Metall- und Kunststoff-/Verbundstoffdichtungen
Abgeschirmte optische Fenster
Silikonrohre und -profile
Wärmeleitmaterialien
Schwingungsdämpfer

ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Parker weltweit

Europa, Naher Osten, Afrika

**AE – Vereinigte Arabische
Emirate, Dubai**
Tel: +971 4 8127100
parker.me@parker.com

AT – Österreich, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501-0
parker.austria@parker.com

AT – Osteuropa, Wiener Neustadt
Tel: +43 (0)2622 23501 900
parker.easteurope@parker.com

AZ – Aserbajdschan, Baku
Tel: +994 50 2233 458
parker.azerbaijan@parker.com

BE/LU – Belgien, Nivelles
Tel: +32 (0)67 280 900
parker.belgium@parker.com

BG – Bulgarien, Sofia
Tel: +359 2 980 1344
parker.bulgaria@parker.com

BY – Weißrussland, Minsk
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

CH – Schweiz, Etoy,
Tel: +41 (0)21 821 87 00
parker.switzerland@parker.com

**CZ – Tschechische Republik,
Klečany**
Tel: +420 284 083 111
parker.czechrepublic@parker.com

DE – Deutschland, Kaarst
Tel: +49 (0)2131 4016 0
parker.germany@parker.com

DK – Dänemark, Ballerup
Tel: +45 43 56 04 00
parker.denmark@parker.com

ES – Spanien, Madrid
Tel: +34 902 330 001
parker.spain@parker.com

FI – Finnland, Vantaa
Tel: +358 (0)20 753 2500
parker.finland@parker.com

FR – Frankreich, Contamine s/Arve
Tel: +33 (0)4 50 25 80 25
parker.france@parker.com

GR – Griechenland, Piraeus
Tel: +30 210 933 6450
parker.greece@parker.com

HU – Ungarn, Budaörs
Tel: +36 23 885 470
parker.hungary@parker.com

IE – Irland, Dublin
Tel: +353 (0)1 466 6370
parker.ireland@parker.com

IL – Israel
Tel: +39 02 45 19 21
parker.israel@parker.com

IT – Italien, Corsico (MI)
Tel: +39 02 45 19 21
parker.italy@parker.com

KZ – Kasachstan, Almaty
Tel: +7 7273 561 000
parker.easteurope@parker.com

NL – Niederlande, Oldenzaal
Tel: +31 (0)541 585 000
parker.nl@parker.com

NO – Norwegen, Asker
Tel: +47 66 75 34 00
parker.norway@parker.com

PL – Polen, Warschau
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

PT – Portugal
Tel: +351 22 999 7360
parker.portugal@parker.com

RO – Rumänien, Bukarest
Tel: +40 21 252 1382
parker.romania@parker.com

RU – Russland, Moskau
Tel: +7 495 645-2156
parker.russia@parker.com

SE – Schweden, Spånga
Tel: +46 (0)8 59 79 50 00
parker.sweden@parker.com

SK – Slowakei, Banská Bystrica
Tel: +421 484 162 252
parker.slovakia@parker.com

SL – Slowenien, Novo Mesto
Tel: +386 7 337 6650
parker.slovenia@parker.com

TR – Türkei, Istanbul
Tel: +90 216 4997081
parker.turkey@parker.com

UA – Ukraine, Kiew
Tel: +48 (0)22 573 24 00
parker.poland@parker.com

UK – Großbritannien, Warwick
Tel: +44 (0)1926 317 878
parker.uk@parker.com

**ZA – Republik Südafrika,
Kempton Park**
Tel: +27 (0)11 961 0700
parker.southafrica@parker.com

Nordamerika

CA – Kanada, Milton, Ontario
Tel: +1 905 693 3000

US – USA, Cleveland
Tel: +1 216 896 3000

Asien-Pazifik

AU – Australien, Castle Hill
Tel: +61 (0)2-9634 7777

CN – China, Schanghai
Tel: +86 21 2899 5000

HK – Hong Kong
Tel: +852 2428 8008

IN – Indien, Mumbai
Tel: +91 22 6513 7081-85

JP – Japan, Tokyo
Tel: +81 (0)3 6408 3901

KR – Korea, Seoul
Tel: +82 2 559 0400

MY – Malaysia, Shah Alam
Tel: +60 3 7849 0800

NZ – Neuseeland, Mt Wellington
Tel: +64 9 574 1744

SG – Singapur
Tel: +65 6887 6300

TH – Thailand, Bangkok
Tel: +662 186 7000

TW – Taiwan, Taipei
Tel: +886 2 2298 8987

Südamerika

AR – Argentinien, Buenos Aires
Tel: +54 3327 44 4129

BR – Brasilien, Sao Jose dos Campos
Tel: +55 800 727 5374

CL – Chile, Santiago
Tel: +56 2 623 1216

MX – Mexico, Toluca
Tel: +52 72 2275 4200

Europäisches Produktinformationszentrum
Kostenlose Rufnummer: 00 800 27 27 5374
(von AT, BE, CH, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
IE, IL, IS, IT, LU, MT, NL, NO, PL, PT, RU, SE,
SK, UK, ZA)

