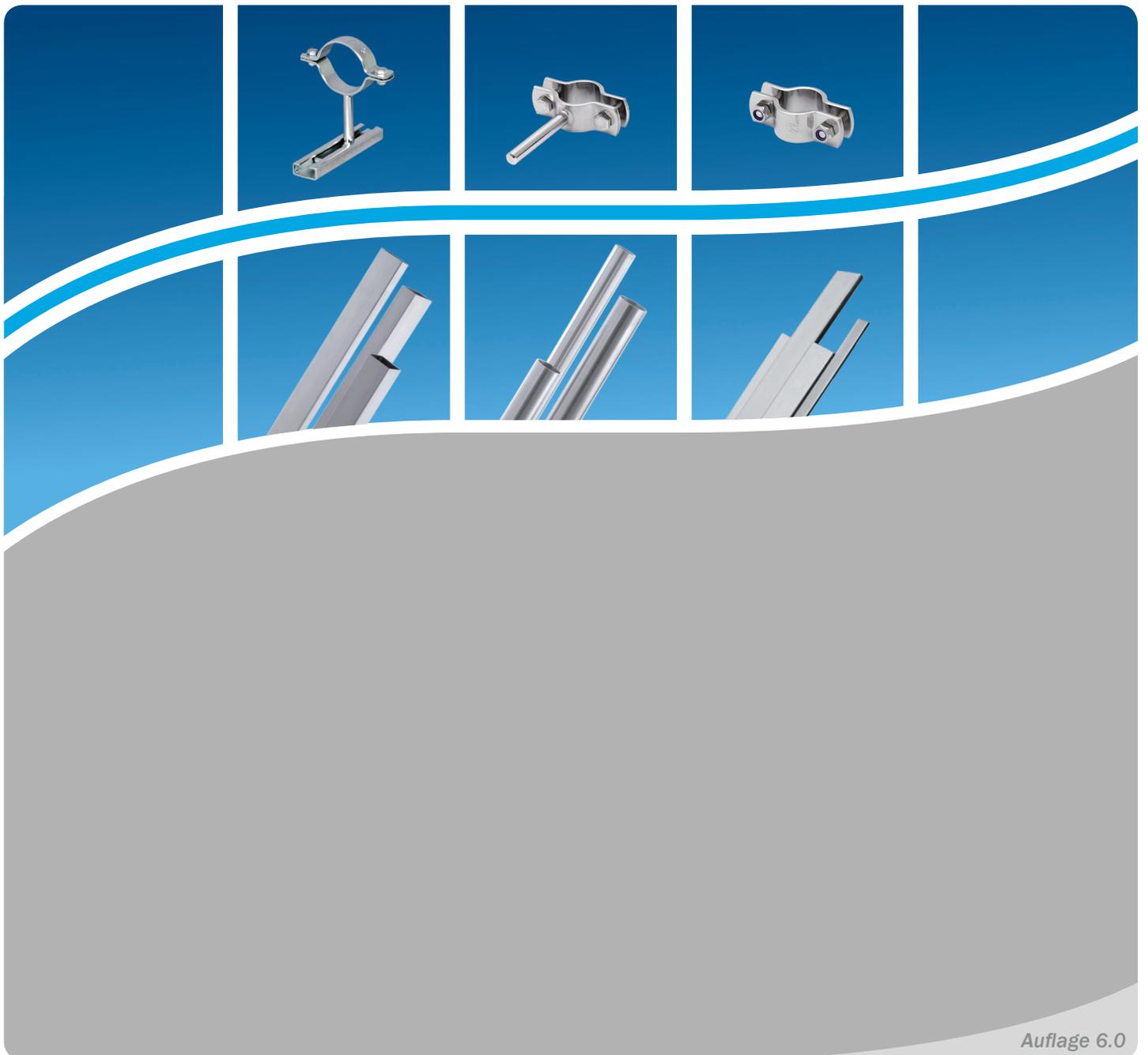


# Rohre & Montagezubehör





Inhaltsverzeichnis

	Seite
Inhaltsverzeichnis	3
Edelstahl Rostfrei	4
Rauheit	5
Gegenüberstellung der Lieferzustände DIN EN 10217-7 von Mai 2005 und DIN 17457 von Juli 1985	6
DIN EN 10217-7	7
DIN EN 10204	8
Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU	10
Strömungsgeschwindigkeiten	12
Wanddickenberechnung	13
Werkstoffkennwerte	14
Schweißtechnische Hinweise	15
DIN EN 10357	16
Rohr nach DIN EN 10357 Serie A	17
Rohr nach DIN EN 10357 Serie B	18
Rohr mit Sonderabmessungen	19
Rohr „alte Reihe“ ähnlich DIN 11850	20
Rohr nach DIN EN 10357 Serie C	21
Rohr nach DIN EN 10357 Serie D	22
Rohr nach DIN 11866	23
DIN EN ISO 1127 nichtrostende Stahlrohre und OD Tube ASTM A269/270	25
Flachstahl / Winkelstahl	26
Vierkantrrohr / Blankstahl	27
Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357	28
Rohrspannbügel für Rohr nach DIN EN 10357	36
Gleitschellensysteme für Rohr nach DIN EN 10357	38
Montagezubehör	40

\* Sternchen in den Preisspalten bedeutet: auf Anfrage

# Edelstahl Rostfrei

## Allgemein

Die Bezeichnung "Edelstahl" steht im Allgemeinen als ein Sammelbegriff für nichtrostende Stähle. Der Chromgehalt der Stähle beträgt mindestens 12 %. Damit wird die Beständigkeit gegenüber oxidierenden Angriffsmitteln erreicht. Werden die Chrom- Legierungs- und anderen Legierungsbestandteile wie z.B. Ni, Mo, Ti, oder Niob erhöht, steigt die Korrosionsbeständigkeit.

Schwefel als Legierungsanteil verbessert die Zerspanbarkeit, erhöht aber die Schweißrisanfälligkeit und durch Zusatz von Stickstoff werden die mechanischen Eigenschaften verbessert. Ein wichtiger Legierungsbestandteil zur Vermeidung von interkristalliner Korrosion sind Titan und Niob. Diese Werkstoffe sind Karbidbildner, die bei Wärmeeinfuhr den frei werdenden Kohlenstoff binden.

Aufgrund der unterschiedlichen Gefüge werden die rostfreien Stähle zum einem in die Gruppe der **austenitischen Stähle** und zum anderen in die Gruppe der **ferritischen und martensitischen Stähle** unterteilt.

## Eigenschaften der austenitischen Stähle

- sind im geglühten Zustand nicht magnetisch (kann mit einem Magnet geprüft werden)
- durch Kaltverfestigung kommt es zur Martensitbildung, die sich durch eine schwache Magnetisierbarkeit bemerkbar macht
- durch Lösungsglühen kann das Austenitgefüge wieder zurückgewandelt werden
- die wichtigsten Legierungsbestandteile sind min. 18 % Chrom und min. 8 % Nickel
- sind sehr gut kaltumformbar
- haben sehr gute Zähigkeitseigenschaften bei sehr niedrigen Temperaturen (bis  $-271^{\circ}\text{C}$ )
- sind gut schweißbar und sehr korrosionsbeständig
- sind im Bereich der nichtrostenden Stähle die am meisten eingesetzten Werkstoffe

## Eigenschaften der ferritischen und martensitischen Stähle

- sind magnetisch und nicht so korrosionsbeständig wie die austenitischen Stähle
- der wichtigste Legierungsbestandteil ist Chrom mit einem Gehalt von 10,5 bis 18 %
- das typische ferritische Gefüge kann durch Wärmebehandlung nicht umgewandelt werden
- höhere Beständigkeit gegenüber chloridinduzierter transkristalliner Spannungsrisskorrosion als austenitische Stähle
- martensitische Stähle lassen sich härten und vergüten
- schlechte Schweißbeigenschaften

## Korrosionsarten

**Abtragende Flächenkorrosion:** Abtragende Flächenkorrosion ist durch einen gleichmäßigen oder annähernd gleichmäßigen Abtrag gekennzeichnet. Bis zu einer Abtragungsrate von 0,1 mm/Jahr wird von einer ausreichenden Beständigkeit ausgegangen. Sie tritt bei Säuren und starken Laugen auf.

**Lochkorrosion (Pitting):** Durch die örtliche Durchbrechung der Passivschicht kann es zur Lochkorrosion kommen. Meist kreisrunde lochartige Korrosionsstellen, die von halogenionenhaltigen Chlor-, Brom-, Fluor- oder Jod-Ionen ausgehen. Durch Ablagerungen, Fremdrost, Schlackenreste und Anlaufarben auf der Oberfläche wird die Gefahr einer Lochkorrosion erhöht.

**Spaltkorrosion:** Tritt in Spalten auf und hat die gleichen Mechanismen wie die Lochkorrosion. Durch die vorhandenen Spalten kommt es zu einer Verarmung des Sauerstoffangebotes wodurch die Bildung einer Passivierungsschicht verhindert wird. Die mangelnde Umspülung/Belüftung bzw. Diffusionshemmung ist durch eine geeignete Konstruktion vermeidbar.

**Kontaktkorrosion:** Kontaktkorrosion entsteht bei Berührung unterschiedlicher metallischer Werkstoffe, die mit einem Elektrolyt benetzt werden. Dabei geht der unedlere zu dem edleren Werkstoff über. In der Praxis sind die nichtrostenden Stähle gegenüber vielen anderen metallischen Werkstoffen (wie z.B. unlegierte und niedriglegierte Stähle, Aluminium) die edleren Materialien. Zur Vermeidung sollte eine direkte Berührung durch eine Isolation verhindert werden.

**Spannungsrisskorrosion:** Eine für austenitischen Stahl kritische Korrosionsart. Durch Zugspannung in der Oberfläche, erzeugt u.a. vom Schweißen, Kaltverformen oder durch Wechselbelastung, entstehen feine Risse. In diesen stark verästelten transkristallinen verlaufenden Rissen greifen Chloridlösungen an. Ein erfolgter Angriff setzt sich dann schnell großflächig fort und führt zum Bruch der Bauteile. Die Spannungsrisskorrosion ist stark abhängig von der Temperatur. Bei Einsatz unter  $50^{\circ}\text{C}$  kommt es kaum zu Schadensfällen. Zur Reduzierung der Gefahr einer Spannungsrisskorrosion empfiehlt sich der Einsatz eines geeigneten Glühverfahrens der Bauteile oder die Erhöhung des Nickelgehaltes des Stahles.

**Interkristalline Korrosion (Kornzerfall):** Zur Vermeidung der interkristallinen Korrosion ist es wichtig, dass die Bildung von Chromkarbiden vermieden wird. Bei unsachgemäßer Wärmeeinwirkung zwischen  $450$  bis  $850^{\circ}\text{C}$  kommt es zu dieser unerwünschten Chromkarbidbildung. Ein erhöhter Kohlenstoffgehalt ist dabei besonders schädlich. Er fördert die Chromkarbidbildung und führt dadurch zur Verarmung an Chrom. Diese chromverarmten Zonen korrodieren dann umgehend mit einem korrosivem Medium und führen zum Korrosionsangriff. Solche Wärmeeinwirkungen treten zum Beispiel in der Nähe von Schweißnähten (Wärmeeinflusszone) auf.

Durch Einsatz von kohlenstoffarmen Stählen und geeigneter Wärmebehandlung kann diese Chromkarbidbildung vermieden werden.

Die rostfreien Edelstähle sind bei Ihrem Einsatz als Standardwerkstoff in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie physiologisch und geschmacklich unbedenklich. Zusätzlich zur richtigen Werkstoffwahl ist die Beschaffenheit der produktberührten Oberfläche bei der Herstellung und dem Transport von Lebensmitteln von entscheidender Bedeutung. Neben der Beständigkeit gegen Lochfraß hängt auch das Haftvermögen von Mikroorganismen, Produktresten und -belägen, der Aufbau von Krusten sowie das Reinigungsverhalten von der Oberflächenqualität des Werkstoffs ab. Als Beurteilungsmaßstab wird im allgemeinen der Mittenrauhwert  $R_a$  des Rauheitsprofils der Oberfläche herangezogen. Er wird in Abhängigkeit der Qualität des Produktes, seiner mikrobiologischen Gefährdung sowie der erforderlichen hygienischen Verhältnisse bei der Reinigung aufgrund praktischer Erfahrungen festgelegt.

Die Glattheit der Oberfläche lässt sich nicht allein durch Rauheitswerte wie z.B.  $R_a$  erfassen. Eine glatte Oberfläche zeichnet sich zusätzlich durch weite Abstände der Rauheitsberge und -täler, sowie abgerundete Profilformen aus. Nach neueren Untersuchungen verursachen solche Oberflächen nur geringe Wechselwirkungen mit bestimmten Produkten, so dass eine Belagbildung erschwert bzw. die Reinigung begünstigt wird.

Für hohe hygienische Anforderungen werden glatte Oberflächen heute bereits standardmäßig durch Elektropolieren hergestellt. Bei diesem Verfahren werden im Gegensatz zur mechanischen Bearbeitung oder zu chemischen Beizvorgängen die Oberflächenprofile im Mikrobereich geglättet. Außerdem entsteht durch Abtrag der obersten Schichten eine riss- und porenfreie Oberfläche, die durch das ursprüngliche austenitische Kristallgefüge gekennzeichnet ist und damit optimale Voraussetzungen für die Reinigung besitzt.

Mit der Normung der Oberflächenrauheit soll eine transparente Messgröße zwischen Hersteller und Lieferant erreicht werden. Durch zusätzliche Angaben zur Herstellung der Oberflächenqualität, wie E-Polieren, Schleifen, wird eine weitere Basis geschaffen, um Missverständnisse auszuschließen.

## Definition der Oberflächenrauheit

Folgende Rauheitsmessgrößen werden in der DIN EN ISO 4288 beschrieben. Die Norm beschreibt die Ermittlung der Rauheiten mit elektrischen Tastschnittgeräten.

### Der Mittenrauhwert $R_a$ ( $\mu\text{m}$ )

ist das arithmetische Mittel der absoluten Beträge der Profilabweichung innerhalb der Rauheitsbezugsstrecke  $l$ .

Das bedeutet: Die Summe der Einzelflächen, die zwischen der X-Achse und dem Ist-Profil liegen, ist gleich dem Flächeninhalt einer bestimmten Rechteckfläche. (Es werden alle Einzelflächen addiert, egal ob sie sich ober- oder unterhalb der mittleren Linie befinden). Die Höhe der Rechteckfläche entspricht dabei dem  $R_a$ -Wert und die Breite entspricht der Länge der Bezugsstrecke. Die Kenngröße  $R_a$  gilt als Vorzugsgröße.

### Die gemittelte Rauhtiefe $R_z$ ( $\mu\text{m}$ )

ist der arithmetische Mittelwert aus den Einzelrauhtiefen fünf aneinandergrenzender Einzelmessstrecken (lt. DIN EN ISO 4287).

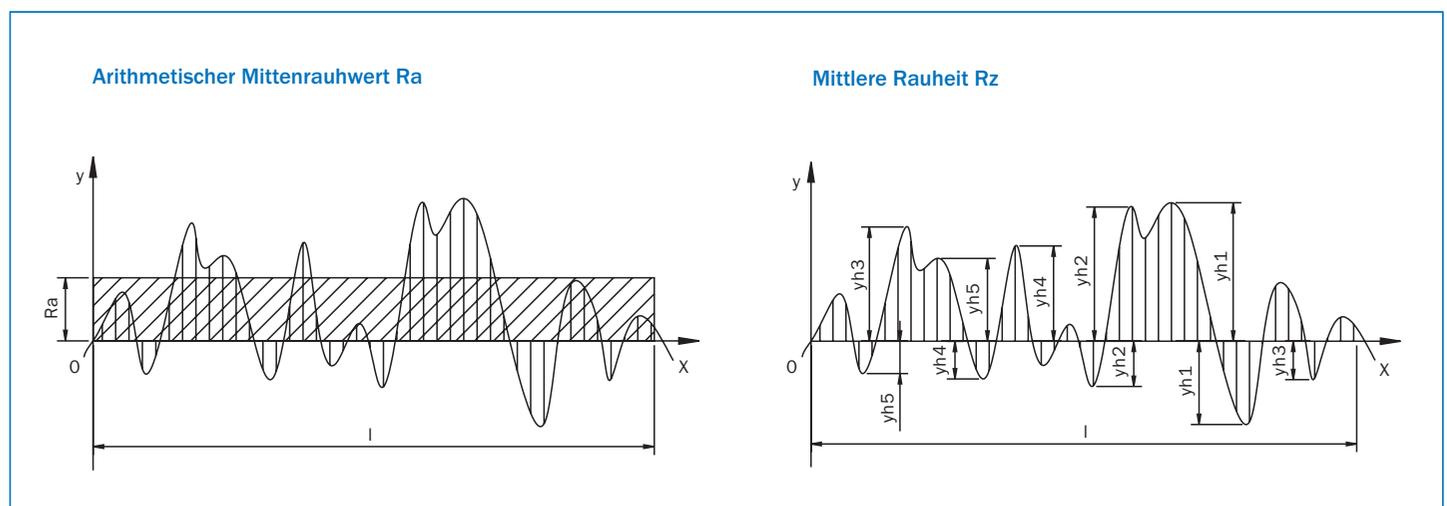
An den Einzelmessstrecken wird jeweils der höchste und der niedrigste Punkt für die Berechnung zugrunde gelegt.

### Die maximale Rauhtiefe $R_{max}$ ( $\mu\text{m}$ )

ist die größte der auf der Gesamtmessstrecke vorkommende Einzelrauhtiefe.

Andere Rauhtiefen, wie zum Beispiel mittlere Rillenbreite  $R_{Sm}$ , Glättungsrautiefe  $R_p$  oder Rauhtiefe  $R_m$  spielen aufgrund der Transparenz in der Lebensmittelbranche keine Rolle.

## Abhängigkeit der Oberflächenrauheit von den Fertigungsverfahren



## Gegenüberstellung der Lieferzustände DIN EN 10217-7 von Mai 2005 und DIN 17457 von Juli 1985

### Gegenüberstellung

NEU DIN EN 10217-7 / 2005 Lieferzustand Tabelle 2			ALT DIN 17457 Tabelle 6		DIN EN 10357 Tabelle 2	
Kurzzeichen	Art des Lieferzustandes (a)	Oberflächenbeschaffenheit	Kurzzeichen	Bemerkung	Kurzzeichen	Bemerkung
W0 (b)	Geschweißt aus warm- oder kaltgewalztem Blech oder Band 1D, 2D, 2E, 2B	geschweißt	d0	Rohre nicht gebeizt		
W1 (b)	Geschweißt aus warmgewalztem Blech oder Band 1D, entzündert	metallisch sauber	d1	gebeizt		
W1A (b)	Geschweißt aus warmgewalztem Blech oder Band 1D, geglüht, entzündert		d2	gebeizt geglüht		
W1R (b)	Geschweißt aus warmgewalztem Blech oder Band 1D, blankgeglüht	metallisch blank	d3	zunderfrei geglüht		
W2 (b)	Geschweißt aus kaltgewalztem Blech oder Band 2D, 2E, 2B, entzündert	metallisch sauber	k1	gebeizt	CC	gebeizt
W2A (b)	Geschweißt aus kaltgewalztem Blech oder Band 2D, 2E, 2B, geglüht, entzündert	mit Ausnahme der Schweißnaht wesentlich glatter als W1 und W1A	k2	gebeizt geglüht	BC	gebeizt geglüht
W2R (b)	Geschweißt aus kaltgewalztem Blech oder Band 2D, 2E, 2B, blankgeglüht	metallisch blank	k3	zunderfrei geglüht	BC	zunderfrei geglüht
WCA	Geschweißt aus warm- od. kaltgewalztem Blech od. Band 1D, 2D, 2E, 2B, geglüht, soweit zweckmäßig, mindestens 20 % kaltumgeformt, geglüht, mit rekristallisiertem Schweißgut, entzündert	metallisch sauber, Schweißnaht kaum sichtbar	l1	gebeizt		
WCR	Geschweißt aus warm- od. kaltgewalztem Blech od. Band 1D, 2D, 2E, 2B, geglüht, soweit zweckmäßig, mindestens 20 % kaltumgeformt, blankgeglüht, mit rekristallisiertem Schweißgut	metallisch blank, Schweißnaht kaum sichtbar	l2	zunderfrei geglüht		
WG	geschliffen (c) (üblicherweise kaltgewalztes Ausgangsmaterial)	metallisch blank geschliffen; Art des Schleifens und zu erreichende Rauheit sind in der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren (d)	o	geschliffen		
WP	poliert (c) (üblicherweise kaltgewalztes Ausgangsmaterial)	metallisch blank poliert; Art des Polierens und zu erreichende Rauheit sind in der Anfrage und Bestellung zu vereinbaren (d)	p	poliert		
a	Symbole des Lieferzustandes nach EN 10088-2.		g	Bei Rohren mit geglätteter Schweißnaht wird an das Kurzzeichen der Ausführungsart ein "g" angehängt.		
b	Wenn Rohre mit geglätteten Schweißnähten ("Schweißnaht bearbeitet") bestellt werden, ist der Buchstabe "b" an das Kurzzeichen für den Lieferzustand anzuhängen (Beispiel: W2Ab)					
c	Üblicherweise wird Ausgangsmaterial im Lieferzustand W2, W2A, W2R, WCA oder WCR verwendet.					
d	In der Bestellung sollte in jedem Fall angegeben werden, ob innen oder außen bzw. innen und außen zu schleifen oder zu polieren ist.					

#### Kennzeichnung der Rohre gemäß DIN EN 10217-7

Beispiel: Name des Rohrherstellers – Rohrmaße – DIN EN 10217-7 – Werkstoffnummer – Schmelznummer  
Prüfkategorie – Kennzeichnung Lieferzustand – Kennzeichnung Abnahmebeauftragter- ID Nummer  
(Hersteller-70 x 2,0 - DIN EN 10217-7 – 1.4404-Charge-TC1-W2b-X-12345)

# DIN EN 10217-7

## Allgemein

Die DIN EN 10217-7 (Bezug der DIN bei der Beuth Verlag GmbH, 10722 Berlin) beschreibt die [technischen Lieferbedingungen für "Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchung"](#). Der Berechnungskennwert für die Schweißnaht ist in dieser Norm mit 1,0 festgelegt.

Diese so beschriebenen Rohre werden im wesentlichen im Druckbehälterbau, Apparatebau und Leitungsbau eingesetzt.

## Die DIN beschreibt neben den Bewertungskriterien der gelieferten Ware auch

- die Herstellungsverfahren
- den Lieferzustand
- die chemischen Zusammensetzungen
- mechan. und technologische Eigenschaften
- Schweißneigung und Schweißbarkeit
- Weiterverarbeitung und Wärmebehandlung
- Korrosionschemisches Verhalten
- Ausführungsarten und Aussehen der Oberflächen und der Schweißverbindung

## Typische Bestellangaben nach DIN EN 10217-7

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| - DIN der Maßnorm                               | Bsp.: DIN EN ISO 1127 |
| - Rohraußendurchmesser und Wanddicke            | Bsp.: 114,3 x 3,6     |
| - Prüfklasse                                    | Bsp.: TC 1            |
| - Herstellungslänge                             | Bsp.: ca. 6000 mm     |
| - Werkstoffnummer                               | Bsp.: 1.4541          |
| - Toleranzklassen                               | Bsp.: D2, T3          |
| - Ausführungsart nach DIN EN 10217-7, Tabelle 2 | Bsp.: W1 (b)          |

## Prüfkategorie

- |   |   |
|---|---|
| <b>Prüfkategorie 1</b> (entspricht Prüfumfang DIN EN 10204 3.1) | - DIN 17457 (alt) <b>PK 1</b><br>- DIN EN 10217-7 (neu) <b>TC 1</b> |
| <b>Prüfkategorie 2</b> (entspricht Prüfumfang AD 2000-W2)       | - DIN 17457 (alt) <b>PK 2</b><br>- DIN EN 10217-7 (neu) <b>TC 2</b> |

## Prüfumfang nach DIN EN 10217-7

	Art der Prüfung	Prüfumfang		Hinweise	Prüfnorm
		Prüfkategorie 1	Prüfkategorie 2		
Verbindliche Prüfungen	Schmelzanalyse	eine Prüfung je Schmelze		11.1	
	Zugversuch bei Raumtemperatur	eine Prüfung je Prüfeinheit	zwei Prüfungen je Prüfeinheit	11.2.1	DIN EN 10002-1
	Ringfaltversuch oder	eine Prüfung je Prüfeinheit	jedes Rohr	11.4.1	DIN EN 10233
	Ringzugversuch oder	eine Prüfung je Prüfeinheit	jedes Rohr	11.4.2	DIN EN 10237
	Aufweitversuch oder	eine Prüfung je Prüfeinheit	jedes Rohr	11.4.3	DIN EN 10234
	Ringaufdornversuch oder	eine Prüfung je Prüfeinheit	jedes Rohr	11.4.4	DIN EN 10236
	Schweißnaht-Biegeversuch	eine Prüfung je Prüfeinheit	jedes Rohr	11.5	DIN EN 910
	Dichtheitsprüfung	jedes Rohr	jedes Rohr	11.8	DIN EN 10246-2
	Maßkontrolle	jedes Rohr	jedes Rohr	11.9	
	Sichtprüfung	jedes Rohr	jedes Rohr	11.10	
	ZFP der Schweißnaht (b)	jedes Rohr	jedes Rohr		
	a) Wirbelstromprüfung	jedes Rohr	jedes Rohr		DIN EN 10246-3
	b) Ultraschallprüfung	jedes Rohr	jedes Rohr		DIN EN 10246-7
	c) Ultraschallprüfung	jedes Rohr	jedes Rohr		DIN EN 10246-9
	d) Durchstrahlprüfung	jedes Rohr	jedes Rohr		DIN EN 10246-10
	Materialidentifizierung	jedes Rohr	jedes Rohr	11.12	
Prüfung auf kristalline Korrosion (Option 13) für austenitisch und austenitisch-ferritische Stahlsorten (c)	eine Prüfung je Schmelze		11.7	DIN ISO 3651-2	
Sonstige Prüfungen (Optionen)	Stückanalyse (Option 6)	eine Prüfung je Schmelze		11.1	
	Zugversuch bei erhöhter Temperatur (Option 11)	nach Vereinbarung oder eine Prüfung je Schmelze und Wärmebehandlungszustand	nach Vereinbarung oder eine Prüfung je Schmelze und Wärmebehandlungszustand	11.2.2	DIN EN 10002-5
	Zugversuch für die Schweißnaht (Option 22)			11.3	DIN EN 10002-1
	Kerschlagbiegeversuch bei Raumtemperatur (Option 8)			11.6	DIN EN 10045-1
	Kerschlagbiegeversuch bei tiefer Temperatur (Option 12)			11.6	DIN EN 10045-1
	Wanddickenmessung außerhalb des Rohrendenbereichs (Option 24)	jedes Rohr	jedes Rohr	11.9	
	Ultraschallprüfung der Kanten von Blech/Band zum Nachweis von Dopplungen (Option 17)		jedes Rohr	11.11	DIN EN 10246-17
	Ultraschallprüfung zum Nachweis von Dopplungen (Option 17)		jedes Rohr	11.11	DIN EN 10246-16
(a)	Die Wahl des Prüfverfahrens ist unter Beachtung der Festlegungen in Tabelle 14 dem Hersteller überlassen.				
(b)	Die Wahl des Prüfverfahrens ist dem Hersteller überlassen, siehe aber Fußnote a in Tabelle 16.				
(c)	Gilt nur als verbindliche Prüfung für Rohre nach DIN EN 10357, ansonsten gilt es als optionale Prüfung (Option 13).				

Weitere technische Spezifikationen sind aus der DIN EN 10217-7 zu entnehmen.

## Die DIN EN 10204 : 2004 beschreibt die "Arten von Prüfbescheinigungen"

Bezeichnung der Prüfbescheinigungen nach DIN EN 10204		Inhalt der Bescheinigung	Bestätigung der Bescheinigung durch
Art	Deutsch		
2.1	Werksbescheinigung	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung	den Hersteller
2.2	Werkszeugnis	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung unter Angabe von Ergebnissen nichtspezifischer Prüfung	den Hersteller
3.1	Abnahmeprüfzeugnis 3.1	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung unter Angabe von Ergebnissen spezifischer Prüfung	den von der Fertigungsabteilung unabhängigen Abnahmebeauftragten des Herstellers
3.2	Abnahmeprüfzeugnis 3.2	Bestätigung der Übereinstimmung mit der Bestellung unter Angabe von Ergebnissen spezifischer Prüfung	den von der Fertigungsabteilung unabhängigen Abnahmebeauftragten des Herstellers und den vom Besteller beauftragten Abnahmebeauftragten oder den in den amtlichen Vorschriften genannten Abnahmebeauftragten

Bezug der DIN bei der BEUTH Verlag GmbH, 10722 Berlin

## Erklärungen zur Tabelle

### 2.1 nichtspezifische Prüfung

vom Hersteller nach ihm geeignet erscheinenden Verfahren durchgeführte Prüfungen, durch die ermittelt werden soll, ob Erzeugnisse, die nach der gleichen Erzeugnis spezifikation und nach dem gleichen Verfahren hergestellt worden sind, die in der Bestellung festgelegten Anforderungen erfüllen.

Die geprüften Erzeugnisse müssen nicht notwendigerweise aus der Lieferung selbst stammen.

### 2.2 spezifische Prüfung

Prüfungen, die vor der Lieferung entsprechend der Erzeugnisspezifikation an den zu liefernden Erzeugnissen oder an Prüfeinheiten, von denen diese ein Teil sind, durchgeführt werden, um festzustellen, ob die Erzeugnisse die in der Bestellung festgelegten Anforderungen erfüllen.

### 2.3 Hersteller

Organisation, die die jeweiligen Erzeugnisse entsprechend den Anforderungen der Bestellung mit den Eigenschaften entsprechend der Erzeugnisspezifikation herstellt.

### 2.4 Händler

Organisation, die Erzeugnisse von einem Hersteller erhält und diese ohne weitere Bearbeitung weitergibt oder, wenn bearbeitet, ohne Veränderung der in der Bestellung und in der der Bestellung zugrunde liegenden Erzeugnisspezifikation festgelegten Eigenschaften.

### 2.5 Erzeugnisspezifikation

Gesamtheit der für den Auftrag zutreffenden technischen Anforderungen, festgelegt im Auftrag selbst und/oder durch Bezugnahme auf z.B. Regelwerke, Normen und andere Spezifikationen

## Prüfzeugnisse der Armaturenwerk Hötenleben GmbH

### Das AWH besitzt die Zulassung zur Ausstellung der Prüfzeugnisse von 2.1 und 2.2 und Erstellung von Umstempelungsbescheinigungen.

Weiterhin kann für das Erzeugnis ein 3.1 Zeugnis oder ein 3.1 AD 2000-W2 Zeugnis vom Vormaterial in Verbindung mit einer Umstempelbescheinigung zur Verfügung gestellt werden. Ein entsprechendes Zertifikat vom TÜV- Nord zur Umstempelbescheinigung besitzt das AWH.

Diese Zeugnisse vom Fertigerzeugnis sind für die benannte Stelle (lt. Druckgeräterichtlinie) ausreichend, da sich bei der Bearbeitung die chemischen und physikalischen Eigenschaften nicht ändern.

Die Zeugnisse sind kostenpflichtig und müssen spätestens bei der Bestellung mit angefordert werden.

# Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

## Allgemein

Das AWH ist berechtigt Druckgeräte entsprechend der Druckgeräterichtlinie zu fertigen.

Das AWH besitzt dafür eine gültige Schweißzulassung, eine QS-Abteilung, eine Umstempelbescheinigung vom TÜV, sowie ein Zertifikat vom TÜV Nord zur Herstellung von Druckgeräten. Im Detail sind das folgende Zertifizierungen:

Zertifizierungen gemäß

- AD 2000-Merkblatt - HPO
- DIN EN ISO 3834-2 (EN729-2)
- interne Fertigungskontrolle mit Überwachung der Abnahme (Modul A1)
- Qualitätssicherungssystem nach Modul D
- Qualitätssicherungssystem nach 2014/68/EU
- Überprüfung einer Fertigungsstätte für Druckgeräte nach Richtlinie 2014/68/EU
- Vereinbarung über die sachgemäße Umstempelung von Werkstoffen und Erzeugnissen für Druckgeräte

## Geltungsbereich

In der Druckgeräterichtlinie ist festgelegt, dass nur komplette Rohrleitungen oder Behälter zu prüfen sind. Deshalb darf an einzelnen Bauteilen (z.B. einzelne Rohre, Verschraubungsteile, T- Stücke, Bögen und ähnliche Teile) keine CE- Kennzeichnung vorgenommen werden.

Hierbei kann man sich auf die Leitlinie 1/9 berufen, wo der Begriff "Rohrleitung" (Bauteile die nach DGRL geprüft werden müssen) genau definiert wird: Einzelne Leitungsbauteile, wie z.B. ein Rohr oder Rohrsystem, Rohrformteile, Ausrüstungsteile, Kompensatoren, Schlauchleitungen oder sonstige druckhaltenden Bauteile sind keine "Rohrleitungen".

Für diese Bauteile kann der Kunde bestimmte Werkstoffzeugnisse fordern, wie 2.1; 2.2; 3.1 oder 3.1 AD 2000-W2 oder ähnliche Zeugnisse. Der Prüfumfang ist dafür in den unterschiedlichen Halbzeug- Normen oder den technischen Regelwerken festgelegt.

Die Wahl der Zeugnisse wird von der benannten Stelle oder nach den Forderungen des Bestellers festgelegt.

Zu beachten bei der Wahl der Prüfzeugnisse ist auch der Kostenfaktor durch den erhöhten Prüfaufwand und die speziellen Fertigungstechnologien.

## Umsetzung

Die Forderungen zur Umsetzung der Druckgeräterichtlinie basieren auf der Einstufung des Gefahrenpotentials.

Für die Einstufung des Gefahrenpotentials wird von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- das Produkt ist gasförmig
- das Produkt unterliegt in der Gefahreneinstufung der "Gruppe 2 (ungefährliche Medien)"

Das Gefahrenpotential ist größer als bei Produkten, die flüssig und gefährlich sind.

## Unter die Druckgeräterichtlinie fallen folgende Fertigungsteile, die in zwei Gruppen aufgeteilt werden

### 1. Teile, die keine CE-Kennzeichnung erhalten

- Scheibventile DN10 - DN100
- Eckrohrsiebe bis DN65
- Standanzeige, Mischbatterie
- Tellerrückschlagventile DN25 - DN100

Artikel 4 Absatz 3 sagt aus:

- Druckgeräte und/oder Baugruppen, die höchstens die Grenzwerte nach den Punkten 1.1 bis 1.3 der DGRL erreichen, müssen in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedstaat geltenden guten Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt werden, damit gewährleistet ist, dass sie sicher verwendet werden können. Den Druckgeräten und/oder Baugruppen sind ausreichende Benutzungsanweisungen beizufügen, und sie müssen eine Kennzeichnung tragen, anhand derer der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft ansässiger Bevollmächtigter ermittelt werden kann.

Diese Druckgeräte und/oder Baugruppen dürfen nicht die in Artikel 15 genannte CE-Kennzeichnung tragen.

Bestellt der Kunde Teile für eine abnahmepflichtige Anlage oder Baugruppe, können wir entsprechende Werksbescheinigungen (WAZ) bestellen. Dieses muss in der Auftragsabwicklung berücksichtigt werden.

### 2. Teile mit CE-Kennzeichnung

- Eckrohrsiebe DN80 und DN100 fallen in die Kategorie 1
- Eckrohrsiebe ab DN125 fallen in die Kategorie 2
- Scheibventile DN125 - DN200 fallen in die Kategorie 1

**Basierend aus dieser Einstufung müssen wir entsprechend den Modulen "A" und "A1" nach Druckgeräterichtlinie prüfen.**

## Aufstellung der Module

Kategorie	ohne QS-System		mit QS-System	
	Serienfertigung	Einzelfertigung	Serienfertigung	Einzelfertigung
Kategorie I	A - interne Fertigungskontrolle			
Kategorie II	A2 - interne Fertigungskontrolle mit Überwachung der Abnahme	D1 - Qualitätssicherung Produktion	E1 - Qualitätssicherung Produkte	
Kategorie III	B - EG-Baumusterprüfung + C2 - Konformität mit der Bauart	B - EG-Entwurfsprüfung + F - Prüfung der Produkte	B - EG-Baumusterprüfung + E - Qualitätssicherung Produkt  B - EG-Entwurfsprüfung + D - Qualitätssicherung Produktion	H - umfassende Qualitätssicherung
Kategorie IV	B - EG-Baumusterprüfung + F - Prüfung der Produkte	G - EG-Einzelpfung	B - EG-Baumusterprüfung + D - Qualitätssicherung Produktion	H1 - umfassende Qualitätssicherung mit Entwurfsprüfung und besonderer Überwachung der Produktion

## Beschreibung der Module

**Modul A:**

interne Fertigungskontrolle, für Produkte der Kategorie I, ohne QS-System

**Modul A2:**

interne Fertigungskontrolle mit Überwachung der Abnahme, für Produkte der Kategorie II, ohne QS-System

**Modul B:**

EG-Baumusterprüfung, nur in Verbindung mit einem anderen Modul, für Produkte der Kategorie III + IV

**Modul C2:**

Konformität mit der Bauart, nur in Verbindung mit Modul B, für Produkte der Kategorie III, ohne QS-System

**Modul D:**

Qualitätssicherung der Produktion, nur in Verbindung mit einem anderen Modul, für Produkte der Kategorie III + IV, mit QS-System

**Modul D1:**

Qualitätssicherung der Produktion, für Produkte der Kategorie II, mit QS-System

**Modul E:**

Qualitätssicherung Produkt, für Produkte der Kategorie III, mit QS-System

**Modul E1:**

Qualitätssicherung Produkt, für Produkte der Kategorie II, mit QS-System

**Modul F:**

Prüfung der Produkte, nur in Verbindung mit Modul B od. B1, für Produkte der Kategorie III + IV, ohne QS-System

**Modul G:**

EG-Einzelpfung, für Produkte der Kategorie IV, ohne QS-System

**Modul H:**

umfassende Qualitätssicherung, für Produkte der Kategorie III, mit QS-System

**Modul H1:**

umfassende Qualitätssicherung mit Entwurfsprüfung und besonderer Überwachung der Abnahme, für Produkte der Kategorie IV, mit QS-System

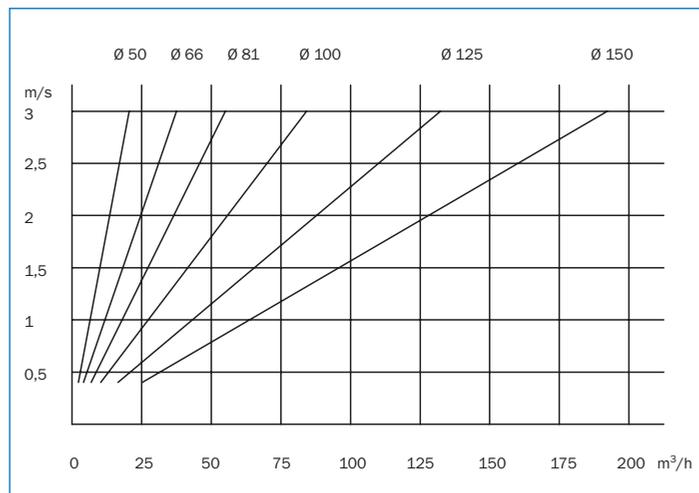
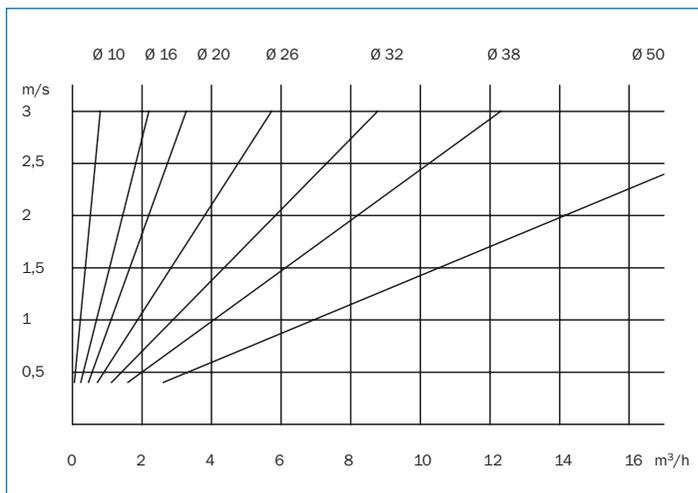
# Strömungsgeschwindigkeiten

## Richtwerte für Strömungsgeschwindigkeiten

Betriebsmittel		Art der Leitung	Strömungsgeschwindigkeit [m/s]
Wasser	Trinkwasser und Brauchwasser	Saugleitung Druckleitung	bis 1,5 bis 2,0
	Lauwasser	Saugleitung Druckleitung	bis 1,5 bis 2,0
	Warmwasser	Saugleitung Druckleitung	bis 1,5 bis 3,0
	Eiswasser und Sole	Saugleitung Druckleitung	bis 1,3 bis 2,5
	Retourwasser	Saugleitung Druckleitung	bis 1,5 bis 3,0
Kältemittel	Ammoniak	Flüssiggasleitung Gasleitung	bis 1,5 1,5 bis 20
	Frigen	Flüssiggasleitung Gasleitung	0,4 bis 0,8 8,0 bis 12,0
Luft	Druckluft und Sterilluft	Saugleitung	bis 6,0
		Druckleitung Steuerleitung	bis 15,0 2,0 bis 5,0
Reinigungsmittel		Saugleitung Druckleitung	bis 1,5 bis 2,0
Produkt	Milch	Saugleitung Druckleitung	1,0 bis 2,0 2,0 bis 3,0
	Rahm	Saugleitung Druckleitung	0,7 bis 1,0 1,0 bis 2,0
	Joghurt	Saugleitung Druckleitung	0,5 bis 0,8 1,0 bis 1,5
	kohlensäurehaltige Getränke	Druckleitung	0,5 bis 1,0
	Maische	Druckleitung	1,2 bis 1,5
	Würze	Druckleitung	1,5 bis 2,0

Die in der Tabelle aufgeführten Werte sind Erfahrungswerte.  
Bei langen Rohrleitungen und niedrigen Drücken empfiehlt es sich, die niedrigeren Geschwindigkeiten anzunehmen.

## Abhängigkeit Volumenstrom/Strömungsgeschwindigkeit



# Wanddickenberechnung

## Berechnungsformel für die Wanddicke

Die Berechnung der längstnahtgeschweißten Rohre unter innerem Überdruck erfolgt nach dem AD 2000-Merkblatt B1.

Berechnungsformel für die Wanddicke

$$s = Da \times p / (20 \times K / S \times v + p) + c1 + c2$$

s = Wanddicke [mm]

Da = Außendurchmesser des Rohres [mm]

p = Höchstzulässiger Betriebsüberdruck [bar]

K = Festigkeitskennwert (siehe Tabelle) [N/mm<sup>2</sup>]

S = Sicherheitsbeiwert (lt. AD 2000-Merkblatt) = 1,5

v = Berechnungskennwert der Schweißnaht

1,0 für Rohre nach DIN EN 10357 und DIN EN 10217-7

c1 = (Zuschlag zur Wanddicke zum Ausgleich der Dickentoleranz.) Dieser Wert wird aus der Wanddickentoleranz T1-T5 aus der Norm DIN EN ISO 1127 ermittelt.

c2 = 0 (Zuschlag für Korrosion und Abnutzung, entfällt unter normalen Bedingungen bei austenitischen Stählen)

Tabelle Festigkeitswerte (gemäß DIN EN 10088-2)

Stahlsorte	1,0 Dehngrenze bei einer Temperatur [ °C ] von					
	20 °C	50 °C	100 °C	150 °C	200 °C	250 °C
1.4301	230	211	191	172	157	145
1.4307	230	201	181	162	147	137
1.4541	235	222	208	195	185	175
1.4404	225	217	199	181	167	157
1.4571	245	234	218	206	196	186
1.4435	225	217	199	181	167	157
1.4306	215	201	181	162	147	137
1.4432	225	217	199	181	167	157
1.4539	250	244	235	220	205	190

Entsprechend den Grenzmaßen für die Wanddicke (DIN EN ISO 1127) muß das Abmaß noch eingerechnet werden.

## Berechnungsbeispiel

**Geg.:** Rohraußendurchmesser: Da = 42,4 mm  
Werkstoff: 1.4301  
Betriebsüberdruck: 45 bar  
Betriebstemperatur: 150 °C  
Grenzabmaß: D3 (± 0,75 % mit min. ± 0,3 mm)

**Ges.:** erforderliche Wanddicke s [mm]

**Lsg.:**  $s = Da \times p / (20 \times K / S \times v + p) + c2 + c1$   
 $s = 42,4 \text{ mm} \times 45 \text{ bar} / (20 \times 172 / 1,5 \times 0,8 + 45 \text{ bar}) + 0 + c1$   
 $s = 1,015 \text{ mm} + 0,2 \text{ mm}$

**s = 1,215 mm**

### NR

Ermittlung c1  
s = 1,015 mm  
T3 (± 0,10 % mit min. ± 0,2 mm)  
→ **c1 = 0,2 mm**

Die Mindestwanddicke beträgt 1,215 mm.

# Werkstoffkennwerte

## Chemische Zusammensetzung der Stähle nach DIN EN 10088 Teil 1

Stahlsorte		Richtanalyse						
Werkstoff	Kurzname	C ≤	Si ≤	Mn ≤	Cr	Mo	Ni	sonstige
1.4301	X 5 CrNi 18 10	0,07	1,0	2,0	17,5 - 19,5		8,0 - 10,5	
1.4306	X 2 CrNi 19 11	0,03	1,0	2,0	18,0 - 20,0		10,0 - 12,0	
1.4307	X 2 CrNi 18 9	0,03	1,0	2,0	17,5 - 19,5		8,0 - 10,5	
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	0,08	1,0	2,0	17,0 - 19,0		9,0 - 12,0	Ti ≥ 5 x C bis 0,7
1.4401	X 6 CrNiMo 17 12 2	0,07	1,0	2,0	16,5 - 18,5	2,0 - 2,5	10,0 - 13,0	
1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	0,03	1,0	2,0	16,5 - 18,5	2,0 - 2,5	10,0 - 13,0	
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	0,08	1,0	2,0	16,5 - 18,5	2,0 - 2,5	10,5 - 13,5	Ti ≥ 5 x C bis 0,7
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	0,03	1,0	2,0	17,0 - 19,0	2,5 - 3,0	12,5 - 15,0	S ≤ 0,015
1.4432	X 2 CrNiMo 17 12 3	0,03	1,0	2,0	16,5 - 18,5	2,5 - 3,0	10,5 - 13,0	
1.4539	X 1 CrNiMoCu 25 20 5	0,02	0,7	2,0	19,0 - 21,0	4,0 - 5,0	24,0 - 26,0	Cu 1,2 - 2,0

## Dehngrenze und Grenztemperatur

Stahlsorte		0,2 % Dehngrenze [N/mm <sup>2</sup> ] bei einer Temp. in °C von											1,0 % Dehngrenze [N/mm <sup>2</sup> ] bei einer Temp. in °C von											Grenztemp.
Werkstoff	Kurzname	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	in C°
1.4301	X 5 CrNi 18 10	180	157	142	127	118	110	104	98	95	92	90	218	191	172	157	145	135	129	125	122	120	120	300
1.4306	X 2 CrNi 19 11	165	147	132	118	108	100	94	89	85	81	80	200	181	162	147	137	127	121	116	112	109	108	350
1.4307	X 2 CrNi 18 9	165	147	132	118	108	100	94	89	85	81	80	200	181	162	147	137	127	121	116	112	109	108	350
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	190	176	167	157	147	136	130	125	121	119	118	222	208	196	186	177	167	161	156	152	149	147	400
1.4401	X 6 CrNiMo 17 12 2	193	177	162	147	137	127	120	115	112	110	108	230	211	191	177	167	156	150	144	141	139	137	300
1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	182	166	152	137	127	118	113	108	103	100	98	217	199	181	167	157	145	139	135	130	128	127	400
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	202	185	177	167	157	145	140	135	131	129	127	234	218	206	196	186	175	169	164	160	158	157	400
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	180	165	150	137	127	119	113	108	103	100	98	217	200	180	165	153	145	139	135	130	128	127	400
1.4432	X 2 CrNiMo 17 12 3	182	166	152	137	127	118	113	108	103	100	98	217	199	181	167	157	145	139	135	130	128	127	400
1.4539	X 1 CrNiMoCu 25 20 5	216	205	190	175	160	145	135	125	115	110	105	244	235	220	205	190	175	165	155	145	140	135	400

Mindestwerte der 0,2 % und 1,0 %- Dehngrenze bei erhöhten Temperaturen sowie Anhaltsangaben über die Grenztemperatur bei Beanspruchung auf interkristalline Korrosion

1)... Bis zu dieser Temperatur (bis 100.000 h) hat der Werkstoff hinsichtlich der Prüfung auf interkristalline Korrosion keine Anfälligkeit gezeigt.

Bemerkung: Die Werte beziehen sich auf Teile, die sich im lösungsgeglühten und abgeschreckten Zustand befinden.

Quelle: DIN EN 10217-7

## Chemische Zusammensetzung der Stähle nach AISI Güten

Stahlsorte		Richtanalyse						
Werkstoff	altern. Werkstoff Nr.	C ≤	Si ≤	Mn ≤	Cr	Mo	Ni	sonstige
304	1.4301	0,08	1,0	2,0	18,0 - 20,0		8,0 - 10,5	
304 L	1.4307	0,03	1,0	2,0	18,0 - 20,0		8,0 - 12,0	
316	1.4401 / 1.4436	0,08	1,0	2,0	16,0 - 18,0	2,0 - 3,0	10,0 - 14,0	
316 L	1.4404 / 1.4435	0,03	1,0	2,0	16,5 - 18,5	2,0 - 3,0	10,0 - 14,0	
904 L	1.4539	0,02	0,7	2,0	19,0 - 21,0	4,0 - 5,0	24,0 - 26,0	

## Physikalische Eigenschaften der Stähle nach DIN EN 10088 Teil 1

Stahlsorte		Dichte	Elastizitätsmodul	Zugfestigkeit	Wärmeausdehn.	Wärmeleitföh.	spez. Wärme	elek. Widerstand
Werkstoff	Kurzname	[kg/dm <sup>3</sup> ]	bei 20 °C [N/mm <sup>2</sup> ]	[N/mm <sup>2</sup> ]	20-100 °C [10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> ]	bei 20 °C [W/mK]	bei 20 °C [J/kgK]	bei 20 °C [Ω mm <sup>2</sup> /m]
1.4301	X 5 CrNi 18 10	7,90	200	500 - 750	16,0	15	500	0,73
1.4306	X 2 CrNi 19 11	7,90	200	450 - 700	16,0	15	500	0,73
1.4307	X 2 CrNi 18 9	7,90	200	450 - 700	16,0	15	500	0,73
1.4541	X 6 CrNiTi 18 10	7,90	200	540 - 740	16,0	15	500	0,73
1.4401	X 6 CrNiMo 17 12 2	8,00	200	550 - 700	16,0	15	500	0,75
1.4404	X 2 CrNiMo 17 13 2	8,00	200	450 - 700	16,0	15	500	0,75
1.4571	X 6 CrNiMoTi 17 12 2	8,00	200	540 - 690	16,5	15	500	0,75
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	8,00	200	500 - 700	16,0	15	500	0,75
1.4432	X 2 CrNiMo 17 12 3	8,00	200	490 - 690	16,0	15	500	0,75
1.4539	X 1 CrNiMoCu 25 20 5	8,00	195	520 - 720	15,8	12	450	1,00

## Allgemein

Bei den aufgeführten Grundwerkstoffen handelt es sich um austenitische Stähle. Auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung und der daraus resultierenden Lage im Schaeffler-Diagramm sind sie sehr gut schweißgeeignet und können in aller Regel ohne Wärmebehandlung verschweißt werden. Als Zusatzwerkstoffe kommen höherlegierte Werkstoffe zum Einsatz, um den Abbrand an Legierungselementen zu kompensieren. Bei einer Verbindung unterschiedlicher Grundwerkstoffe richtet sich die Wahl des Zusatzwerkstoffes nach dem Grundwerkstoff mit der höheren Legierung.

Eine weitere wichtige Einflussgröße im Hinblick auf die Schweißnahtgüte, ist die Wahl des Schutzgases. Die unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften und Wärmeleitfähigkeiten der aktiven und inerten Schutzgase beeinflussen entscheidend die Einbrandprofile. Für das im AWH am meisten angewendete Schweißverfahren, das WIG - Schweißen, gilt als Standardschutzgas das inerte Gas Argon. Das "reine" Argon kann zur Leistungssteigerung mit Zusätzen von Helium (inertes Gas) mit 30 % bis 70 %, von Wasserstoff (reduzierendes Gas) mit 2 % bis 7,2 % und mit geringsten Zumischungen von 0,015 % Stickstoff (reaktionsträges Gas) versehen werden.

- |   |   |
|---|---|
| Argon rund 99,996 Vol.%                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standardschutzgas</li> <li>- keine chemische Reaktion mit dem Schweißgut</li> <li>- gute Lichtbogenionisierung und -zündung, auch als Wurzelschutzgas</li> </ul>   |
| Argon + Wasserstoff (5 %)                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- erhöht die Schweißgeschwindigkeit und den Einbrand</li> <li>- beim Schweißen von CrNi-Stählen</li> <li>- hauptsächlich vollmechanisches Schweißen (Orbitalschweißen) (nicht bei Ferriten und Duplexstählen)</li> </ul> |
| Formiergas N <sub>2</sub> + 10 % H <sub>2</sub> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 l/min 1,5 min Spülzeit bei Ø Rohr 15 - 20 mm</li> <li>- 6 l/min 1,5 min Spülzeit bei Ø Rohr 33 - 38 mm</li> </ul>  |

Für das MAG - Schweißen wird Ar + 2,5 % H<sub>2</sub> und für MIG - Schweißen Ar als Schutzgas verwendet.

Als Schweißstromquellen sind solche mit Impulstechnik zu empfehlen. Die Vorteile der Impulstechnik sind:

- Möglichkeit der geringeren Energieeinbringung,
- stabilerer Lichtbogen,
- gleichmäßigere Wurzel Ausbildung,
- bessere Zwangslagenneigung,
- geringerer Verzug der Werkstücke,
- bessere Modellierbarkeit des Schmelzbades,
- bessere Spaltüberbrückbarkeit.

### Bei den Arten der Bescheinigungen wird wie folgt unterschieden

Werkstoff Nr. nach DIN 17007	Kurzname nach DIN 17006	Eigenschaften und Anwendungsgebiete	Empfehlung Zusatzwerkstoff
1.4301 1.4307 1.4541	X 5 CrNi 18 10 X 2 CrNi 18 9 X 6 CrNiTi 18 10	Wasser und leicht verunreinigte Abwässer, Nahrungsmittel und organische Säuren, bis pH-Wert 4,5 beständig in chloridarmen Angriffsmitteln: Nahrungsmittelindustrie, Apparatebau, Haushalt	1.4302 (1.4301), 1.4316, 1.4316 (1.4307) 1.4551, 1.4576 (1.4541)
1.4404 1.4571 1.4432	X 2 CrNiMo 17 12 2 X 6 CrNiMoTi 17 12 2 X 2 CrNiMo 17 12 3	Höhere allg. Beständigkeit als oben genannte Gruppe, bevorzugt im chem. Apparatebau, Kläranlagen, Papierindustrie, vor allem bei höheren Chloridgehalten: Chemische Industrie, Textilindustrie, Brauereien, Molkereien	1.4430, 1.4455 (1.4404), 1.4576
1.4435	X 2 CrNiMo 18 14 3	Höhere Beständigkeit als oben genannten Gruppen gegenüber nicht oxidierenden Säuren und chloridhaltigen Angriffsmitteln; Chemische Industrie, Transportbehälter für Chemikalien, Zellstoffindustrie	1.4430, 1.4576
1.4539	X 1 CrNiMoCu 25 20 5	Besonders für chloridhaltige Medien und Meerwasser geeignet. Hohe Beständigkeit gegenüber reduzierenden Säuren mittlerer Aggressivität. Bei Raumtemperatur beständig z.B. gegenüber Schwefelsäure in allen Konzentrationen.	1.4539, 1.4519

# DIN EN 10357

## Allgemein

Die DIN EN 10357 ist für längsnahtgeschweißte Rohre aus nichtrostenden Stählen für Rohrleitungssysteme in der Lebensmittelindustrie, pharmazeutischen und chemischen Industrie ausgearbeitet worden.

Die DIN EN 10357 (2014-3) ersetzt die DIN 11850 zum Beginn des Jahres 2014. Grundlegende Veränderungen zur DIN 11850:

- die Rohrreihen 1 und 2 werden durch die Serien A bis D ersetzt beziehungsweise ergänzt.
- Serie A ersetzt DIN Reihe 2, Serie B ersetzt DIN Reihe 1, Serie C entspricht ISO und Serie D entspricht OD und SMS.

Im Zusammenhang mit der EN 10357 sind folgende normative Hinweise zu geben: DIN EN 2768, DIN 11851, DIN 11852, DIN 11853-1 bis -3, DIN 11864-1 bis -3, DIN 32676, DIN EN 10088-1, DIN EN 10088-2, DIN EN 10204, DIN EN ISO 1127, DIN EN 10217-7

**Als Stahlsorten sind die Standardwerkstoffe 1.4301, 1.4307, 1.4404, 1.4432 und 1.4435 aufgeführt.**

Der Werkstoff 1.4404 hat den titanstabilisierten Werkstoff 1.4571 abgelöst, welcher in der DIN EN 10357 nicht mehr vorgesehen ist. Die Verantwortung für die richtige Auswahl des Werkstoffes liegt in der Hand des Endanwenders/Benutzers. Besonders für Trinkwasser, bei Anwendungen in der Lebensmittel und Milch verarbeitenden Industrie existieren strenge Vorschriften, die von Land zu Land unterschiedlich sein können.

## Rohrverbindungen

- Rohrverschraubung nach DIN 11851 zum Einwalzen und Stumpfschweißen
- Rohrverschraubungen nach DIN 11864-1 und DIN 11853-1 zum Stumpfschweißen
- Flanschverbindungen nach DIN 11864-2 und DIN 11853-2 zum Stumpfschweißen
- Klemmverbindung nach DIN 11864-3 und DIN 11853-3 zum Stumpfschweißen
- Klemmverbindungen nach DIN 32676 zum Stumpfschweißen
- Verbindungen nach ISO 2037 zum Stumpfschweißen
- Verbindungen nach BS 4825 zum Stumpfschweißen

## Typische Bestellangaben nach DIN EN 10357

- technische Lieferbedingungen nach DIN EN 10217-7 Bsp.: BC blankgeglüht W2R(b) oder matt gebeizt W2A(b) und gegläht (nach DIN EN 10217-7)
- Rohraußendurchmesser und Wanddicke Bsp.: 41 x 1,5
- Herstellungslängen Bsp.: ca. 6000 mm ± 100 mm
- Material Bsp.: 1.4404
- Bescheinigungen Bsp.: 3.1
- Prüfklasse nach DIN EN 10217-7 Bsp.: TC1 oder TC2

Die Kennzeichnung der Rohre erfolgt mindestens an einem Ende des gelieferten Rohres.

## Oberflächenbeschaffenheit

	Innen-Oberfläche	Außen-Oberfläche
CC	gebeizt W2(b) und passiviert Ra < 0,8 µm Schweißnahtbereich Ra < 1,6 µm	gebeizt W2(b) und passiviert
CD	gebeizt W2(b) und passiviert Ra < 0,8 µm Schweißnahtbereich Ra < 1,6 µm	geschliffen, Ra < 1,0 µm
BC	geglüht und gebeizt, oder blankgeglüht, W2A(b) oder W2R(b) Ra < 0,8 µm Schweißnahtbereich Ra < 1,6 µm	gebeizt und passiviert oder blankgeglüht W2A(b) oder W2R(b)
BD	geglüht und gebeizt, oder blankgeglüht, W2A(b) oder W2R(b) Ra < 0,8 µm Schweißnahtbereich Ra < 1,6 µm	geschliffen Ra < 1,0 µm

Die Oberflächenbeschaffenheit wird in Innen- und Außen-Oberfläche unterschieden und im Wesentlichen nach der DIN EN 10217-7 bewertet.

## Rohr nach DIN EN 10357 Serie A

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie A - Qualität CC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1	1.4307 (304L) TC2	1.4404 (316L) TC2	
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Gew. [kg/m]
15	19 x 1,5	222 029	222 034	222 648	222 621	0,658
20	23 x 1,5	222 066	222 071	222 649	222 622	0,808
25	29 x 1,5	222 109	222 114	222 650	222 623	1,033
32	35 x 1,5	222 154	222 159	222 651	222 624	1,258
40	41 x 1,5	222 190	222 195	222 652	222 625	1,484
50	53 x 1,5	222 237	222 242	222 653	222 626	1,934
65	70 x 2	222 265	222 270	222 654	222 627	3,405
80	85 x 2	222 282	222 287	222 655	222 628	4,157
100	104 x 2	222 299	222 304	222 656	222 629	5,108
125	129 x 2	222 316	222 321	222 657	222 630	6,360
150	154 x 2	222 327	222 332	222 658	222 631	7,612
200	204 x 2	801 794	801 793	801 798	801 795	10,116

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen gebeizt

- ehemalige DIN 11850

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie A - Qualität CD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1	1.4307 (304L) TC2	1.4404 (316L) TC2	
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Gew. [kg/m]
15	19 x 1,5	222 031	222 036	222 660	222 678	0,658
20	23 x 1,5	222 068	222 073	222 661	222 679	0,808
25	29 x 1,5	222 111	222 116	222 662	222 680	1,033
32	35 x 1,5	222 156	222 161	222 663	222 681	1,258
40	41 x 1,5	222 192	222 197	222 664	222 682	1,484
50	53 x 1,5	222 239	222 244	222 665	222 683	1,934
65	70 x 2	222 267	222 272	222 672	222 685	3,405
80	85 x 2	222 284	222 289	222 673	222 686	4,157
100	104 x 2	222 301	222 306	222 674	222 687	5,108
125	129 x 2	222 318	222 323	222 675	222 688	6,360
150	154 x 2	222 329	222 334	222 676	222 689	7,612
200	204 x 2	801 796	801 819	801 801	801 802	10,116

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen geschliffen

- ehemalige DIN 11850

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie A - Qualität BC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	19 x 1,5	222 030	222 035			0,658
20	23 x 1,5	222 067	222 072			0,808
25	29 x 1,5	222 110	222 115			1,033
32	35 x 1,5	222 155	222 160			1,258
40	41 x 1,5	222 191	222 196			1,484
50	53 x 1,5	222 238	222 243			1,934
65	70 x 2	222 266	222 271			3,405
80	85 x 2	222 283	222 288			4,157
100	104 x 2	222 300	222 305			5,108
125	129 x 2	222 317	222 322			6,360

- geglüht

- ehemalige DIN 11850

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie A - Qualität BD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	19 x 1,5	222 032	222 037			0,658
20	23 x 1,5	222 069	222 074			0,808
25	29 x 1,5	222 112	222 118			1,033
32	35 x 1,5	222 157	222 162			1,258
40	41 x 1,5	222 193	222 198			1,484
50	53 x 1,5	222 240	222 245			1,934
65	70 x 2	222 268	222 273			3,405
80	85 x 2	222 285	222 290			4,157
100	104 x 2	222 302	222 307			5,108
125	129 x 2	222 319	222 324			6,360

- geglüht

- ehemalige DIN 11850

## Rohr nach DIN EN 10357 Serie B

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen gebeizt
  
- ehemalige DIN 11850

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie B - Qualität CC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	18 x 1	222 009	222 014			0,426
20	22 x 1	222 045	222 050			0,526
25	28 x 1	222 087	222 092			0,676
32	34 x 1	222 132	222 137			0,826
40	40 x 1	222 168	222 173			0,977
50	52 x 1	222 215	222 220			1,277

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen geschliffen
  
- ehemalige DIN 11850

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie B - Qualität CD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	18 x 1	222 011	222 016			0,426
20	22 x 1	222 047	222 052			0,526
25	28 x 1	222 089	222 094			0,676
32	34 x 1	222 134	222 774			0,826
40	40 x 1	222 1670	222 175			0,977
50	52 x 1	222 217	222 222			1,277

- geglüht
  
- ehemalige DIN 11850

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie B - Qualität BC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	18 x 1	222 010	222 015			0,426
20	22 x 1	222 046	222 051			0,526
25	28 x 1	222 088	222 093			0,676
32	34 x 1	222 133	222 138			0,826
40	40 x 1	222 169	222 174			0,977
50	52 x 1	222 216	222 221			1,277

- geglüht
- außen geschliffen
  
- ehemalige DIN 11850

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie B - Qualität BD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	18 x 1	222 012	222 017			0,426
20	22 x 1	222 048	222 053			0,526
25	28 x 1	222 090	222 095			0,676
32	34 x 1	222 135	222 140			0,826
40	40 x 1	222 171	222 176			0,977
50	52 x 1	222 218	222 223			1,277

## Rohr mit Sonderabmessungen

### Rohr nach DIN EN ISO 1127 / alt DIN 2463

			1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1		
DN DIN	Abmessung	alternativ zu	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.		Gew. [kg/m]
10	12 x 1	DIN EN 10357 Serie B	800 032	800 056		0,275
10	12 x 1,5	alte Reihe	800 062	800 086		0,394
10	13 x 1,5	DIN EN 10357 Serie A	801 998	801 989		0,432
200	204 x 2	DIN EN 10357 Serie A	801 794	801 793		10,116
250	254 x 2		801 808	801 832		12,620
300	304 x 2		801 844	801 846		15,120

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen gebeizt
- Schweißnaht nicht geglättet
- andere Qualitäten auf Anfrage

### Rohr nach DIN EN ISO 1127 / alt DIN 2463 - außen geschliffen

			1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1		
DN DIN	Abmessung	alternativ zu	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.		Gew. [kg/m]
10	12 x 1	DIN EN 10357 Serie B	800 033	801 010		0,275
10	12 x 1,5	alte Reihe	800 063	800 064		0,394
10	13 x 1,5	DIN EN 10357 Serie A	801 070	801 058		0,432

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen geschliffen analog DIN EN 10357
- Schweißnaht nicht geglättet
- andere Qualitäten auf Anfrage

### Rohr „alte Reihe“ - W

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
25	28 x 1,25	222 570	222 586			0,830
40	40 x 1,25	222 571	222 504			1,216
50	52 x 1,25	222 572	222 587			1,574
65	70 x 1,5	222 573	222 588			2,573

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen gebeizt
- Oberfläche analog DIN EN 10357
- andere Qualitäten auf Anfrage

## Rohr „alte Reihe“ ähnlich DIN 11850

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen gebeizt

### Rohr „alte Reihe“ ähnlich DIN 11850 - Qualität CC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1	1.4307 (304L) TC2	1.4404 (316L) TC2	
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Gew. [kg/m]
15	18 x 1,5	222 019	222 024	222 224	222 409	0,620
20	22 x 1,5	222 055	222 060	222 241	222 434	0,770
25	28 x 1,5	222 098	222 103	222 260	222 444	0,995
32	34 x 1,5	222 143	222 148	222 263	222 505	1,221
40	40 x 1,5	222 179	222 184	222 279	222 508	1,446
50	52 x 1,5	222 226	222 231	222 397	222 510	1,897

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen geschliffen

### Rohr „alte Reihe“ ähnlich DIN 11850 - Qualität CD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	18 x 1,5	222 021	222 026			0,620
20	22 x 1,5	222 057	222 062			0,770
25	28 x 1,5	222 100	222 105			0,995
32	34 x 1,5	222 145	222 150			1,221
40	40 x 1,5	222 181	222 186			1,446
50	52 x 1,5	222 228	222 233			1,897

- gegläht

### Rohr „alte Reihe“ ähnlich DIN 11850 - Qualität BC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	18 x 1,5	222 020	222 025			0,620
20	22 x 1,5	222 056	222 061			0,770
25	28 x 1,5	222 099	222 104			0,995
32	34 x 1,5	222 144	222 149			1,221
40	40 x 1,5	222 180	222 185			1,446
50	52 x 1,5	222 227	222 232			1,897

- gegläht
- außen geschliffen

### Rohr „alte Reihe“ ähnlich DIN 11850 - Qualität BD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN DIN	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
15	18 x 1,5	222 023	222 027			0,620
20	22 x 1,5	222 058	222 063			0,770
25	28 x 1,5	222 101	222 106			0,995
32	34 x 1,5	222 146	222 151			1,221
40	40 x 1,5	222 182	222 187			1,446
50	52 x 1,5	222 229	222 234			1,897

## Rohr nach DIN EN 10357 Serie C

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie C - Qualität CC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN ISO	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
17,2	17,2 x 1,6	222 341	222 345			0,615
21,3	21,3 x 1,6	222 357	222 348			0,789
26,9	26,9 x 1,6	222 358	222 349			1,014
33,7	33,7 x 2	222 359	222 350			1,588
42,4	42,4 x 2	222 737	222 351			2,023
48,3	48,3 x 2	222 360	222 355			2,319
60,3	60,3 x 2	222 361	222 352			2,920
76,1	76,1 x 2	222 449	222 455			3,711
88,9	88,9 x 2	222 399	222 369			4,352
114,3	114,3 x 2	222 808	222 809			5,624

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen gebeizt

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie C - Qualität CD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN ISO	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
17,2	17,2 x 1,6	222 346	222 347			0,615
21,3	21,3 x 1,6	222 484	222 802			0,789
26,9	26,9 x 1,6	222 486	222 807			1,014
33,7	33,7 x 2	222 487	222 810			1,588
42,4	42,4 x 2	222 801	222 356			2,023
48,3	48,3 x 2	222 488	222 814			2,319
60,3	60,3 x 2	222 489	222 816			2,920
76,1	76,1 x 2	222 817	222 465			3,711
88,9	88,9 x 2	222 492	222 541			4,352
114,3	114,3 x 2	222 511	222 542			5,624

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen geschliffen

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie C - Qualität BC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN ISO	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
17,2	17,2 x 1,6	222 480	222 481			0,615
21,3	21,3 x 1,6	222 044	222 040			0,789
26,9	26,9 x 1,6	222 082	222 080			1,014
33,7	33,7 x 2	222 445	222 464			1,588
42,4	42,4 x 2	222 447	222 439			2,023
48,3	48,3 x 2	222 589	222 463			2,319
60,3	60,3 x 2	222 590	222 440			2,920
76,1	76,1 x 2	222 530	222 502			3,711
88,9	88,9 x 2	222 457	222 462			4,352
114,3	114,3 x 2	222 591	222 582			5,624

- geglüht

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie C - Qualität BD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN ISO	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
17,2	17,2 x 1,6	222 512	222 086			0,615
21,3	21,3 x 1,6	222 518	222 041			0,789
26,9	26,9 x 1,6	222 523	222 081			1,014
33,7	33,7 x 2	222 524	222 514			1,588
42,4	42,4 x 2	222 529	222 826			2,023
48,3	48,3 x 2	222 534	222 515			2,319
60,3	60,3 x 2	222 537	222 494			2,920
76,1	76,1 x 2	222 533	222 517			3,711
88,9	88,9 x 2	222 538	222 555			4,352
114,3	114,3 x 2	222 539	222 085			5,624

- geglüht
- außen geschliffen

## Rohr nach DIN EN 10357 Serie D

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen gebeizt

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie D - Qualität CC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN Zoll	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
25	25 x 1,2	222 546	222 575			0,715
25	25,4 x 1,6	222 364	222 451			0,954
38	38 x 1,2	222 547	222 565			1,106
38	38,1 x 1,6	222 366	222 452			1,462
51	50,8 x 1,6	222 368	222 453			1,971
51	51 x 1,2	222 548	222 564			1,496
63,5	63,5 x 1,5	222 545	222 583			2,329
63,5	63,5 x 1,6	222 370	222 454			2,480
76,1	76,1 x 1,6	222 372	222 466			2,985
76,1	76,1 x 2	222 449	222 455			3,711
101,6	101,6 x 2	222 374	222 456			4,988

- ungeglüht
- innen gebeizt
- außen geschliffen

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie D - Qualität CD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN Zoll	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
25	25 x 1,2	222 559	222 613			0,715
25	25,4 x 1,6	222 806	222 403			0,954
38	38 x 1,2	222 551	222 614			1,106
38	38,1 x 1,6	222 458	222 404			1,462
51	50,8 x 1,6	222 459	222 405			1,971
51	51 x 1,2	222 560	222 615			1,496
63,5	63,5 x 1,5	222 569	222 400			2,329
63,5	63,5 x 1,6	222 448	222 406			2,480
76,1	76,1 x 1,6	222 460	222 407			2,985
76,1	76,1 x 2	222 817	222 465			3,711
101,6	101,6 x 2	222 821	222 408			4,988

- geglüht

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie D - Qualität BC

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN Zoll	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
25	25 x 1,2	222 362	222 593			0,715
25	25,4 x 1,6	222 049	223 059			0,954
38	38 x 1,2	222 561	222 594			1,106
38	38,1 x 1,6	222 371	222 602			1,462
51	50,8 x 1,6	222 616	223 060			1,971
51	51 x 1,2	222 438	222 595			1,496
63,5	63,5 x 1,5	222 496	222 562			2,329
63,5	63,5 x 1,6	222 495	222 550			2,480
76,1	76,1 x 1,6	222 497	222 596			2,985
76,1	76,1 x 2	222 530	222 502			3,711
101,6	101,6 x 2	222 600	222 601			4,988

- geglüht
- außen geschliffen

### Rohr nach DIN EN 10357 Serie D - Qualität BD

		1.4307 (304L) TC1	1.4404 (316L) TC1			
DN Zoll	Abmessung	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.			Gew. [kg/m]
25	25 x 1,2	222 476	222 478			0,715
25	25,4 x 1,6	222 281	223 061			0,954
38	38 x 1,2	222 566	222 899			1,106
38	38,1 x 1,6	222 153	222 666			1,462
51	50,8 x 1,6	222 887	223 062			1,971
51	51 x 1,2	222 482	222 908			1,496
63,5	63,5 x 1,5	222 891	222 563			2,329
63,5	63,5 x 1,6	222 280	223 017			2,480
76,1	76,1 x 1,6	222 500	222 907			2,985
76,1	76,1 x 2	222 533	222 517			3,711
101,6	101,6 x 2	222 909	222 910			4,988

# Rohr nach DIN 11866

## Allgemein

Die DIN 11866 beschreibt die nahtlosen und geschweißten Rohre für die Asepsis, Chemie und Pharmazie.  
Die Abmessungen orientieren sich an den Form- und Verbindungsstücken der DIN 11864 und der DIN 11865.

Im Zusammenhang mit der DIN 11866 (2008) sind folgende normative Hinweise zu geben:

DIN 2413-1, DIN 2559-1, DIN 2609, DIN 11864-1, DIN 11864-2, DIN 11864-3, DIN 11865, DIN EN 10217-7 (techn. Lieferbedingungen geschweißte Rohre), DIN EN 10216-5 (techn. Lieferbedingungen nahtlose Rohre), DIN EN 10088-1, DIN EN 10204, DIN EN ISO 1127, ASME-BPE 2005.

### Die beschriebenen Rohre werden unterschieden in Rohre der Reihe:

- A Rohrmaße nach DIN EN 10357 Serie A erweitert um DN6 + DN8
- B Rohrmaße nach DIN EN ISO 1127
- C Rohrmaße nach ASME-BPE 2005

Als Stahlsorten sind die Werkstoffe **1.4435\*/1.4404 (316L) und 1.4539 (904L)** aufgeführt.  
(Der Werkstoff 1.4539 ist nur in den ISO-Rohrmaßung Handelsware), \* Standardwerkstoff

### Vorgaben für die Rohre:

- gegläht
- frei von Fett- und Ölrückständen
- metallisch blank
- ohne getrocknete Fleckschwebstoffe
- Rohrenden geplant für Fugenform 1 nach DIN 2559-1 (orbitalschweißbar)
- Rohrenden mit Endkappen verschlossen
- Verpackung in PE-Schläuchen (geschlossene Rohre)
- Prüfklasse TC2 DIN 10217-7 - DIN 10246-5

## Typische Bestellangaben nach DIN 11866

Rohraußendurchmesser und Wanddicke	Bsp.: 41 x 1,5
Herstellungslängen	Bsp.: ca. 6000 mm
Material/Werkstoffnummer	Bsp.: 1.4435 (lieferbar auch 1.4404)
Hygieneklasse	Bsp.: H2 ...
Bescheinigungen	Bsp.: 3.1 nach DIN EN 10204
Prüfklasse nach DIN EN 10217-7	Bsp.: TC2
Deltaferritgehalt	Bsp.: Wahlweise bei 1.4435 anzugeben, DF-Klasse 1 - 3

## Oberflächenbeschaffenheiten

**Außen-Oberfläche:** - ohne Ra-Vorgabe: gebeizt oder blankgeglüht

- mit Ra-Vorgabe: typ. geschliffen Ra < 1,0 µm wird an die Kennzeichnung für die Hygieneklasse zusätzlich ein „o“ angehängt (z.B. H2o)

### Innen-Oberfläche:

Hygieneklasse	Innenfläche	Nahtbereich innen	Typisches Herstellungsverfahren - Nachbearbeitung der Basisrohre
H1	Ra < 1,6 µm	Ra < 3,2 µm	aus Kaltband* geschweißt, Innennaht geglättet, gegläht und im Vollbad gebeizt oder
H2	Ra < 0,8 µm	Ra < 1,6 µm	aus Kaltband* geschweißt, Innennaht geglättet, zunderfrei gegläht oder
H3	Ra < 0,8 µm	Ra < 0,8 µm	aus Kaltband* geschweißt, kalt nachgezogen (ziehpoliert), zunderfrei gegläht oder
H4	Ra < 0,4 µm	Ra < 0,4 µm	nahtlos, kalt nachgezogen (ziehpoliert), zunderfrei gegläht oder
H5	Ra < 0,25 µm	Ra < 0,25 µm	nur mit zusätzlicher Nachbearbeitung durch Schleifen und/oder Honen

\* Kaltband nach DIN EN 10088-2:2005-09, Tabelle 6, 2 B oder 2 R.

Ergänzend informiert die DF-Klasse (Deltaferritklasse) beim 1.4435 über den Deltaferritgehalt.

Die Gehaltsangabe bezieht sich immer auf den Lieferzustand und wird in drei Klassen unterschieden:

DF-Klasse 1 < 3,0 % im Lieferzustand, DF-Klasse 2 < 1,0 % im Lieferzustand und DF-Klasse 3 < 0,5 % im Lieferzustand.

Die Oberflächenqualität der Hygieneklasse 2 entspricht der Norm DIN EN 10357.

Zu bemerken ist, dass das AWH die Außenoberflächen der Rohre in gebeizter und geschliffener Ausführung liefert.

# Rohr nach DIN 11866

## Zulässige max. Betriebsdrücke

Diese Angaben zu max. zulässigen Betriebsdrücken beziehen sich entsprechend der Norm DIN 11866 nur auf das Rohr. Für Schweißkonstruktionen oder Rohrformstücke dürfen diese Angaben nicht verwendet werden. Hier ist das Regelwerk AD 2000 oder andere zutreffende Normen anzuwenden.

**Tabelle C.1 - nach DIN 11866 zulässige max. Betriebsdrücke bei einer Temperatur von 20 °C**

Nennwerte															
DN	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Zulässige Betriebsdrücke in bar für Rohre															
Reihe A	400	320	369	253	209	165	137	117	90	91	75	61	49	41	31
Reihe B	502	379	298	240	190	190	151	132	106	84	82	64	59	49	38
Reihe C	449	299	416	277	208		138	104	83	69		66		58	

Die zulässigen Betriebsdrücke wurden errechnet für nahtlose und geschweißte Rohre ( $v=1$ ) mit dem Berechnungswert der Werkstoffnummer 1.4404 nach DIN EN 10088-2:2005-09, Tabelle 10 - Erzeugnisform C (Kaltband) unter Berücksichtigung einer Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung von 100 % in der Schweißnaht.

**Tabelle C.2 - nach DIN 11866 zulässige max. Betriebsdrücke bei einer Temperatur von 150 °C**

Nennwerte															
DN	6	8	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Zulässige Betriebsdrücke in bar für Rohre															
Reihe A	254	203	234	160	132	105	87	74	57	58	47	39	31	26	19
Reihe B	318	240	189	152	120	120	95	84	67	53	52	40	37	31	24
Reihe C	284	189	264	176	132		88	66	52	44		42		36	

Die zulässigen Betriebsdrücke wurden errechnet für nahtlose und geschweißte Rohre ( $v=1$ ) mit dem Berechnungswert der Werkstoffnummer 1.4404 nach DIN EN 10088-2:2005-09, Tabelle 15 - unter Berücksichtigung einer Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung von 100 % in der Schweißnaht.

- **H2**  
innen Ra < 0,8 / 1,6 µm
- **H2o**  
innen Ra < 0,8 / 1,6 µm  
außen geschliffen Ra < 1,0 µm

### Rohr nach DIN 11866 - Reihe A - Qualität H2

DN DIN	Abmessung	1.4404 (316L)/ H2 TC2 Artikel-Nr.	1.4404 (316L)/ H2o TC2 Artikel-Nr.	Gew. [kg/m]
15	19 x 1,5	225 203	225 223	0,657
20	23 x 1,5	225 204	225 224	0,808
25	29 x 1,5	225 205	225 225	1,033
32	35 x 1,5	225 206	225 226	1,258
40	41 x 1,5	225 207	225 227	1,484
50	53 x 1,5	225 208	225 228	1,934
65	70 x 2	225 209	225 229	3,405
80	85 x 2	225 210	225 230	4,157
100	104 x 2	225 211	225 231	5,108
125	129 x 2	225 212	225 232	6,360

Weitere Abmessungen und Ausführungen erhalten Sie bei Neumo GmbH & Co. KG unter [www.neumo.de](http://www.neumo.de).

- **H3**  
innen Ra < 0,8 / 0,8 µm
- **H3o**  
innen Ra < 0,8 / 0,8 µm  
außen geschliffen Ra < 1,0 µm

### Rohr nach DIN 11866 - Reihe A - Qualität H3

DN DIN	Abmessung	1.4404 (316L)/ H3 TC2 Artikel-Nr.	1.4404 (316L)/ H3o TC2 Artikel-Nr.	Gew. [kg/m]
10	13 x 1,5 *	60186		0,432
15	19 x 1,5	225 303	225 323	0,657
20	23 x 1,5	225 304	225 324	0,808
25	29 x 1,5	225 305	225 325	1,033
32	35 x 1,5	225 306	225 326	1,258
40	41 x 1,5	225 307	225 327	1,484
50	53 x 1,5	225 308	225 328	1,934
65	70 x 2	225 309	225 329	3,405
80	85 x 2	225 310	225 330	4,157
100	104 x 2	225 311	225 331	5,108
125	129 x 2	225 312	225 332	6,360

Weitere Abmessungen und Ausführungen erhalten Sie bei Neumo GmbH & Co. KG unter [www.neumo.de](http://www.neumo.de).

# DIN EN ISO 1127 nichtrostende Stahlrohre und OD Tube ASTM A269/270

## DIN EN ISO 1127 nichtrostende Stahlrohre

Die ISO-Rohre werden maßlich in der Norm "DIN EN ISO 1127 Nichtrostende Stahlrohre" (Bezug über Beuth Verlag GmbH, 10722 Berlin) beschrieben. Entstanden ist diese Norm aus den Normen DIN 2462 (Abmessung nahtlose Rohre) und DIN 2463 (Abmessung geschweißte Rohre).

In ihr werden Maße, Grenzabmaße und längenbezogene Maße definiert. Gegenüber der alten DIN 2462 und 2463 sind Festlegungen zwischen nahtlosen und geschweißten Rohren nun in einer Norm zusammengefasst. Damit entfallen die Unterschiede zwischen den beiden Normen.

### Festgelegt sind die Grenzabmessungen:

#### a. für den Aussendurchmesser in Toleranzklassen

D1 ( $\pm 1,5\%$  mit min.  $\pm 0,75$  mm)  
 D2 ( $\pm 1\%$  mit min.  $\pm 0,5$  mm)  
 D3 ( $\pm 0,75\%$  mit min.  $\pm 0,3$  mm)  
 D4 ( $\pm 0,5\%$  mit min.  $\pm 0,1$  mm)

#### b. für die Wanddicke

T1 ( $\pm 15\%$  mit min.  $\pm 0,6$  mm)  
 T2 ( $\pm 12,5\%$  mit min.  $\pm 0,4$  mm)  
 T3 ( $\pm 10\%$  mit min.  $\pm 0,2$  mm)  
 T4 ( $\pm 7,5\%$  mit min.  $\pm 0,15$  mm)  
 T5 ( $\pm 5\%$  mit min.  $\pm 0,1$  mm)

ISO-Rohre werden aus warmgewalztem Blech gefertigt. Die vormaterialbedingte Oberflächenqualität, beschrieben als leichte "Orangenhaut", lässt sich im Gegensatz zur Rohrnorm nach DIN EN 10357 u.a. Qualitäten (Kaltband-Vormaterial) durch polieren nicht verbessern.

Weitergehende Festlegungen zur Qualität der Oberfläche (Rauigkeit etc.) und Ferritgehalt werden für ISO-Rohre nicht berücksichtigt.

Sie haben Bedarf an Rohren nach DIN EN ISO 1127? Senden Sie Ihre Anfrage an unsere Mitarbeiter, wir helfen Ihnen gern.

## OD Tube ASTM A269/270

Die Normen ASTM A269/A270 beschreiben nahtlose und geschweißte Rohre aus austenitischem und ferritisch/austenitischem Edelstahl für allgemeine und hygienische Anwendungen.

In ihnen werden Maße, Grenzabmaße, Art der Wärmebehandlung, zulässige Stahlsorten und die am Rohr durchzuführenden Prüfungen festgelegt.

### OD Tube ASTM A269/270 (US-Standard) gegläht

DN Zoll	Abmessung	1.4307 (304L) TC1		1.4404 (316L) TC1		Gew. [kg/m]
		Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	
1/2"	12,7 x 1,65	222 952	222 920			0,46
3/4"	19,05 x 1,65	222 953	222 924			0,72
1"	25,4 x 1,65	222 954	222 928			0,98
1 1/2"	38,1 x 1,65	222 955	222 932			1,51
2"	50,8 x 1,65	222 956	222 936			2,03
2 1/2"	63,5 x 1,65	222 957	222 940			2,56
3"	76,1 x 1,65	222 958	222 944			3,08
4"	101,6 x 2,11	222 959	222 948			5,26

- gegläht
- innen gebeizt
- innen Ra < 0,8 / 1,6  $\mu$ m
- außen gebeizt
- geschweißt

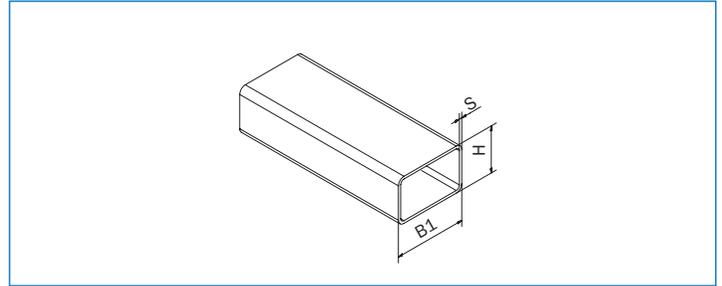
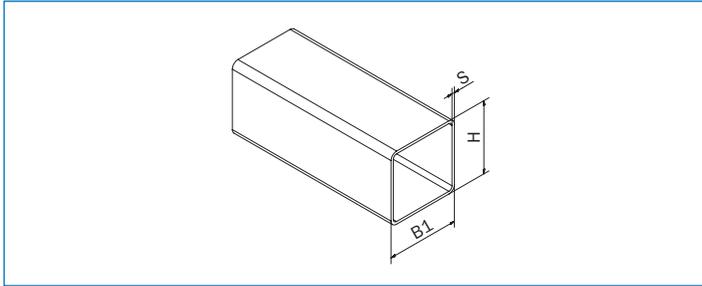
### OD Tube ASTM A269/270 (US-Standard) gegläht/geschliffen

DN Zoll	Abmessung	1.4307 (304L) TC1		1.4404 (316L) TC1		Gew. [kg/m]
		Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.	
1/2"	12,7 x 1,65	222 960	222 921			0,46
3/4"	19,05 x 1,65	222 961	222 925			0,72
1"	25,4 x 1,65	222 962	222 929			0,98
1 1/2"	38,1 x 1,65	222 963	222 933			1,51
2"	50,8 x 1,65	222 964	222 937			2,03
2 1/2"	63,5 x 1,65	222 965	222 941			2,56
3"	76,1 x 1,65	222 966	222 945			3,08
4"	101,6 x 2,11	222 967	222 949			5,26

- gegläht
- innen gebeizt
- innen Ra < 0,8 / 1,6  $\mu$ m
- außen geschliffen
- geschweißt



## Vierkantrohr / Blankstahl

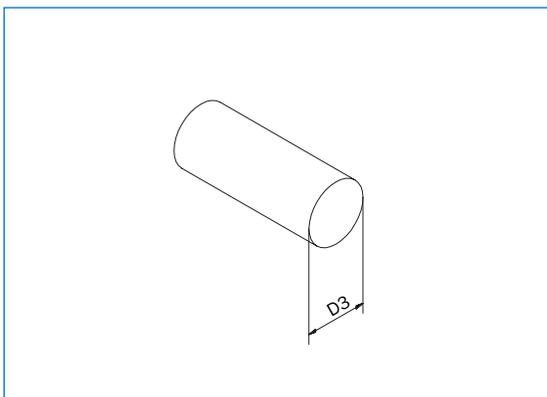


Quadratrohr				
1.4301 (304)				
B1	H	S	Artikel-Nr.	Gewicht [kg/m]
15	15	1	801 004	0,453
15	15	1,5	801 008	0,661
20	20	1	801 012	0,613
20	20	1,5	801 020	0,910
20	20	2	801 024	1,176
25	25	1	801 028	0,772
25	25	1,25	801 032	0,921
25	25	1,5	801 036	1,140
25	25	2	801 040	1,494
30	30	1,5	801 052	1,379
30	30	2	801 056	1,813
30	30	3	801 060	2,645
35	35	1,5	801 068	1,618
35	35	2	801 072	2,132
40	40	1,5	801 080	1,857
40	40	2	801 084	2,451
40	40	3	801 092	3,602
50	50	1,5	801 105	2,336
50	50	2	801 109	3,089
50	50	3	801 117	4,559
60	60	2	801 121	3,727
60	60	3	801 129	5,516
60	60	4	801 360	7,255
80	80	2	801 133	5,003
80	80	3	801 141	7,430
80	80	4	801 147	9,807
100	100	2	801 962	6,279
100	100	3	801 149	9,343
100	100	4	801 153	12,358
120	120	2	801 168	7,555
120	120	3	801 164	11,258
120	120	4	801 162	14,910

andere Abmessungen auf Anfrage

Rechteckrohr				
1.4301 (304)				
B1	H	S	Artikel-Nr.	Gewicht [kg/m]
30	20	1,5	801 186	1,140
30	20	2	801 190	1,494
40	20	1,25	801 062	1,112
40	20	1,5	801 193	1,379
40	20	2	801 197	1,813
40	30	1,5	801 203	1,618
40	30	2	801 205	2,133
50	25	1,5	801 209	1,738
50	25	2	801 212	2,292
50	30	1,5	801 216	1,858
50	30	2	801 220	2,451
50	30	3	801 870	3,602
60	30	1,5	801 224	2,097
60	30	2	801 228	2,771
60	30	3	801 586	4,081
60	40	2	801 236	3,090
60	40	3	801 244	4,559
80	40	2	801 248	3,728
80	40	3	801 256	5,516
80	40	4	802 193	7,255
80	60	2	801 741	4,366
80	60	3	801 260	6,473
80	60	4	801 262	8,531
100	40	2	801 264	4,366
100	40	3	801 272	6,473
100	50	2	801 276	4,685
100	50	3	801 280	6,952
100	50	4	802 150	9,169
100	60	3	802 225	7,430
100	60	4	802 226	9,807
120	60	2	802 278	5,641
120	60	3	802 210	8,387
120	60	4	801 965	11,083

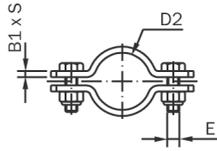
andere Abmessungen auf Anfrage



Blankstahl DIN EN 10278		
1.4301 (304)/1.4307 (304L)		
D3	Artikel-Nr.	Gew. [kg/m]
4	050 007	0,099
6	050 019	0,222
8	050 031	0,395
10	050 043	0,617
12	050 055	0,888
14	050 067	1,208
16	050 079	1,578
18	050 091	1,998
20	050 104	2,466

andere Abmessungen auf Anfrage

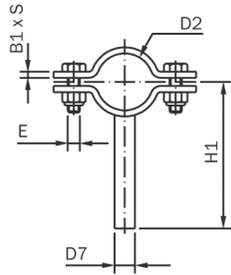
# Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357



Verpackungseinheit beachten!  
Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle ohne Schaft Serie A/B

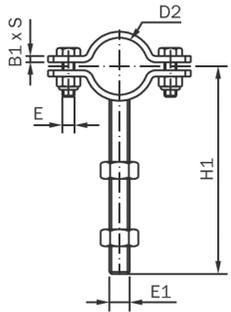
DN DIN	D2	E	B1	S	Gew. [kg]
10	12	M6	20	3	0,02
15	18	M6	20	3	0,04
20	22	M6	20	3	0,07
25	28	M6	20	3	0,05
32	34	M6	20	3	0,10
40	40	M6	20	3	0,10
50	52	M6	20	3	0,08
65	70	M6	20	3	0,09
80	85	M6	25	3	0,15
100	104	M6	25	3	0,23
125	129	M8	30	3	0,41
150	154	M8	30	3	0,96
200	204	M8	40	4	1,80
250	254	M10	40	4	3,60



Verpackungseinheit beachten!  
Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle mit Schaft Serie A/B

DN DIN	D2	D7	H1	E	B1	S	Gew. [kg]
10	12	8	64	M6	20	3	0,04
15	18	8	67	M6	20	3	0,07
20	22	8	69	M6	20	3	0,10
25	28	10	72	M6	20	3	0,10
32	34	10	75	M6	20	3	0,12
40	40	10	77	M6	20	3	0,13
50	52	12	84	M6	20	3	0,13
65	70	12	93	M6	20	3	0,16
80	85	12	100,5	M6	25	3	0,27
100	104	12	110	M6	25	3	0,32
125	129	16	140	M8	30	3	0,48
150	154	16	180	M8	30	3	1,04
200	204	20	240	M8	40	4	1,90
250	254	22	250	M10	40	4	3,70



Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle mit Gewindeschaft Serie A/B

DN DIN	D2	H1	E	E1	B1	S	Gew. [kg]
10	12	74	M6	M8	20	3	0,04
15	18	77	M6	M8	20	3	0,07
20	22	79	M6	M8	20	3	0,08
25	28	102	M6	M10	20	3	0,10
32	34	105	M6	M10	20	3	0,11
40	40	108	M6	M10	20	3	0,12
50	52	114	M6	M12	20	3	0,13
65	70	123	M6	M12	20	3	0,16
80	85	130,5	M6	M12	25	3	0,27
100	104	140	M6	M12	25	3	0,32
125	129	168,5	M8	M16	30	3	0,48
150	154	202	M8	M16	30	3	1,04
200	204	255	M8	M20	40	4	1,90

## Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357

### Rohrschelle ohne Schaft Serie A/B

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
10	3,41	70004 000 010 10	3,41	70004 000 010 20	
15	3,41	70004 000 015 10	3,41	70004 000 015 20	
20	3,41	70004 000 020 10	3,41	70004 000 020 20	
25	2,59	70004 000 025 10	2,59	70004 000 025 20	
32	2,97	70004 000 032 10	2,97	70004 000 032 20	
40	3,05	70004 000 040 10	3,05	70004 000 040 20	
50	3,58	70004 000 050 10	3,58	70004 000 050 20	
65	3,87	70004 000 065 10	3,87	70004 000 065 20	
80	5,32	70004 000 080 10	5,32	70004 000 080 20	
100	6,06	70004 000 100 10	6,06	70004 000 100 20	
125	19,23	70004 000 125 10	19,23	70004 000 125 20	
150	23,96	70004 000 150 10	23,96	70004 000 150 20	
200	38,05	70004 000 200 10	38,05	70004 000 200 20	
250	48,50	70004 000 250 10	48,50	70004 000 250 20	

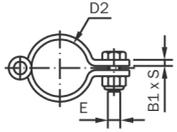
### Rohrschelle mit Schaft Serie A/B

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
10	4,94	70005 000 010 10	4,94	70005 000 010 20	
15	4,94	70005 000 015 10	4,94	70005 000 015 20	
20	4,94	70005 000 020 10	4,94	70005 000 020 20	
25	4,58	70005 000 025 10	4,58	70005 000 025 20	
32	4,81	70005 000 032 10	4,81	70005 000 032 20	
40	5,04	70005 000 040 10	5,04	70005 000 040 20	
50	5,58	70005 000 050 10	5,58	70005 000 050 20	
65	6,32	70005 000 065 10	6,32	70005 000 065 20	
80	7,73	70005 000 080 10	7,73	70005 000 080 20	
100	8,52	70005 000 100 10	8,52	70005 000 100 20	
125	24,78	70005 000 125 10	24,78	70005 000 125 20	
150	34,24	70005 000 150 10	34,24	70005 000 150 20	
200	54,36	70005 000 200 10	54,36	70005 000 200 20	
250	67,88	70005 000 250 10	67,88	70005 000 250 20	

### Rohrschelle mit Gewindefschaff Serie A/B

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
10	6,37	70008 000 010 10	6,37	70008 000 010 20	
15	6,37	70008 000 015 10	6,37	70008 000 015 20	
20	6,37	70008 000 020 10	6,37	70008 000 020 20	
25	5,53	70008 000 025 10	5,53	70008 000 025 20	
32	5,71	70008 000 032 10	5,71	70008 000 032 20	
40	5,83	70008 000 040 10	5,83	70008 000 040 20	
50	6,42	70008 000 050 10	6,42	70008 000 050 20	
65	7,27	70008 000 065 10	7,27	70008 000 065 20	
80	10,00	70008 000 080 10	10,00	70008 000 080 20	
100	10,79	70008 000 100 10	10,79	70008 000 100 20	
125	33,06	70008 000 125 10	33,06	70008 000 125 20	
150	44,54	70008 000 150 10	44,54	70008 000 150 20	
200	65,17	70008 000 200 10	65,17	70008 000 200 20	

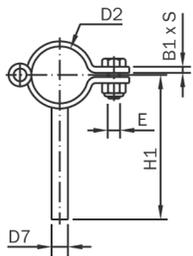
# Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357



Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle klappbar ohne Schaft Serie A/B

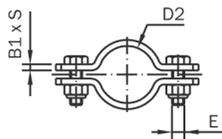
DN DIN	D2	E	B1	S	Gew. [kg]
25	28	M8	25	2	0,05
32	34	M8	25	2	0,07
40	40	M8	25	2	0,07
50	52	M10	30	3	0,08
65	70	M10	30	3	0,09
80	85	M10	30	3	0,15
100	104	M10	30	3	0,23



Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle klappbar mit Schaft Serie A/B

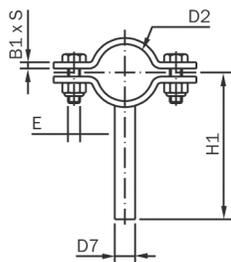
DN DIN	D2	D7	H1	E	B1	S	Gew. [kg]
25	28	10	71	M8	25	2	0,10
32	34	10	74	M8	25	2	0,10
40	40	10	77	M8	25	2	0,11
50	52	12	83	M10	30	3	0,13
65	70	12	92	M10	30	3	0,15
80	85	12	100	M10	30	3	0,27
100	104	12	109	M10	30	3	0,30



Verpackungseinheit beachten!  
Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle ohne Schaft Serie D

DN Zoll	D2	E	B1	S	Gew. [kg]
1"	25,4	M6	20	3	0,08
1 1/4"	31,8	M6	20	3	0,09
1 1/2"	40	M6	20	3	0,10
2"	50,8	M6	20	3	0,11
2 1/2"	63,5	M6	20	3	0,13
3"	76,2	M6	25	3	0,19
4"	101,6	M6	25	3	0,26



Verpackungseinheit beachten!  
Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle mit Schaft Serie D

DN Zoll	D2	D7	H1	E	B1	S	Gew. [kg]
1"	25,4	10	71	M6	20	3	0,12
1 1/4"	31,8	10	74	M6	20	3	0,12
1 1/2"	40	10	77	M6	20	3	0,13
2"	50,8	12	84	M6	20	3	0,15
2 1/2"	63,5	12	90	M6	20	3	0,19
3"	76,2	12	96	M6	25	3	0,234
4"	101,6	12	109	M6	25	3	0,34

## Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357

### Rohrschelle klappbar ohne Schaft Serie A/B

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
25	11,33	70009 000 025 10	11,33	70009 000 025 20	
32	12,09	70009 000 032 10	12,09	70009 000 032 20	
40	12,84	70009 000 040 10	12,84	70009 000 040 20	
50	13,53	70009 000 050 10	13,53	70009 000 050 20	
65	15,14	70009 000 065 10	15,14	70009 000 065 20	
80	17,29	70009 000 080 10	17,29	70009 000 080 20	
100	17,77	70009 000 100 10	17,77	70009 000 100 20	

### Rohrschelle klappbar mit Schaft Serie A/B

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
25	14,65	71009 000 025 10	14,65	71009 000 025 20	
32	15,45	71009 000 032 10	15,45	71009 000 032 20	
40	16,16	71009 000 040 10	16,16	71009 000 040 20	
50	18,00	71009 000 050 10	18,00	71009 000 050 20	
65	19,61	71009 000 065 10	19,61	71009 000 065 20	
80	21,76	71009 000 080 10	21,76	71009 000 080 20	
100	22,25	71009 000 100 10	22,25	71009 000 100 20	

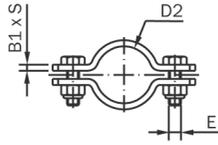
### Rohrschelle ohne Schaft Serie D

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN Zoll	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
1"	3,81	70019 000 100 10	3,81	70019 000 100 20	
1 1/4"	3,97	70019 000 114 10	3,97	70019 000 114 20	
1 1/2"	3,05	70004 000 040 10	3,05	70004 000 040 20	
2"	4,45	70019 000 200 10	4,45	70019 000 200 20	
2 1/2"	5,45	70019 000 212 10	5,45	70019 000 212 20	
3"	4,40	71004 000 065 10	4,40	71004 000 065 20	
4"	8,31	70019 000 400 10	8,31	70019 000 400 20	

### Rohrschelle mit Schaft Serie D

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN Zoll	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
1"	5,81	71020 000 100 10	5,81	71020 000 100 20	
1 1/4"	5,96	71020 000 114 10	5,96	71020 000 114 20	
1 1/2"	5,04	70005 000 040 10	5,04	70005 000 040 20	
2"	6,45	71020 000 200 10	6,45	71020 000 200 20	
2 1/2"	7,90	71020 000 212 10	7,90	71020 000 212 20	
3"	6,91	71005 000 065 10	6,91	71005 000 065 20	
4"	10,77	71020 000 400 10	10,77	71020 000 400 20	

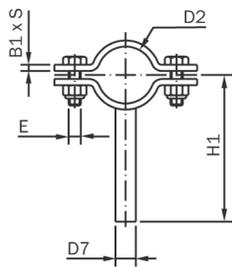
# Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357



Verpackungseinheit beachten!  
Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle leichte Ausführung, ohne Schaft Serie C

DN ISO	D2	E	B1	S	Gew. [kg]
21,3	22	M6	20	3	0,07
26,9	26,9	M6	20	3	0,08
33,7	34	M6	20	3	0,10
42,4	42,4	M6	20	3	0,10
48,3	48,3	M6	20	3	0,11
60,3	60,3	M6	20	3	0,13
76,1	76,1	M6	25	3	0,19
88,9	88,9	M6	25	3	0,27
114,3	114,3	M6	25	3	0,30
139,7	139,7	M8	30	3	1,10
168,3	168,3	M8	40	4	1,80
219,1	219,1	M10	40	4	2,20



Verpackungseinheit beachten!  
Lieferung unmontiert!

## Rohrschelle leichte Ausführung, mit Schaft Serie C

DN ISO	D2	D7	H1	E	B1	S	Gew. [kg]
21,3	22	8	69	M6	20	3	0,10
26,9	26,9	10	71	M6	20	3	0,11
33,7	34	10	75	M6	20	3	0,12
42,4	42,4	10	79	M6	20	3	0,15
48,3	48,3	10	82	M6	20	3	0,16
60,3	60,3	12	88	M6	20	3	0,18
76,1	76,1	12	96	M6	25	3	0,234
88,9	88,9	12	103	M6	25	3	0,39
114,3	114,3	12	115	M6	25	3	0,40
139,7	139,7	16	146	M8	30	3	1,21
168,3	168,3	16	188	M8	40	4	1,95
219,1	219,1	20	248	M10	40	4	2,52

## Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357

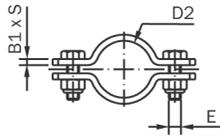
### Rohrschelle leichte Ausführung, ohne Schaft Serie C

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN ISO	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
21,3	3,41	70004 000 020 10	3,41	70004 000 020 20	
26,9	2,59	71004 000 020 10	2,59	71004 000 020 20	
33,7	2,97	70004 000 032 10	2,97	70004 000 032 20	
42,4	3,79	71004 000 032 10	3,79	71004 000 032 20	
48,3	3,87	71004 000 040 10	3,87	71004 000 040 20	
60,3	4,02	71004 000 050 10	4,02	71004 000 050 20	
76,1	4,40	71004 000 065 10	4,40	71004 000 065 20	
88,9	6,01	71004 000 080 10	6,01	71004 000 080 20	
114,3	6,70	71004 000 100 10	6,70	71004 000 100 20	
139,7	20,35	71004 000 125 10	20,35	71004 000 125 20	
168,3	24,72	71004 000 150 10	24,72	71004 000 150 20	
219,1	39,07	71004 000 200 10	39,07	71004 000 200 20	

### Rohrschelle leichte Ausführung, mit Schaft Serie C

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN ISO	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
21,3	4,94	70005 000 020 10	4,94	70005 000 020 20	
26,9	4,58	71005 000 020 10	4,58	71005 000 020 20	
33,7	4,81	70005 000 032 10	4,81	70005 000 032 20	
42,4	5,35	71005 000 032 10	5,35	71005 000 032 20	
48,3	5,53	71005 000 040 10	5,53	71005 000 040 20	
60,3	5,94	71005 000 050 31	5,94	71005 000 050 20	
76,1	6,91	71005 000 065 10	6,91	71005 000 065 20	
88,9	8,42	71005 000 080 10	8,42	71005 000 080 20	
114,3	9,23	71005 000 100 10	9,23	71005 000 100 20	
139,7	25,39	71005 000 125 10	25,39	71005 000 125 20	
168,3	35,00	71005 000 150 10	35,00	71005 000 150 20	
219,1	55,38	71005 000 200 10	55,38	71005 000 200 20	

## Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357



Lieferung unmontiert!

### Rohrschelle DIN 3567, schwere Ausführung

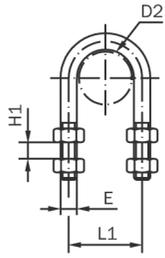
DN	D2	E	B1	S	Gew. [kg]
20	25	M10	30	5	0,22
20	27	M10	30	5	0,22
25	30	M10	30	5	0,24
25	34	M10	30	5	0,24
32	38	M10	30	5	0,27
32	43	M10	30	5	0,27
40	45	M10	30	5	0,30
40	49	M10	30	5	0,30
50	54	M12	40	6	0,58
50	57	M12	40	6	0,58
50	61	M12	40	6	0,58
65	70	M12	40	6	0,66
65	77	M12	40	6	0,66
80	84	M12	40	6	0,75
80	89	M12	40	6	0,75
100	104	M16	50	8	1,63
100	108	M16	50	8	1,63
100	115	M16	50	8	1,63
125	129	M16	50	8	1,83
125	133	M16	50	8	1,83
125	140	M16	50	8	1,83
150	154	M16	50	8	2,08
150	159	M16	50	8	2,08
150	169	M16	50	8	2,08
200	204	M16	50	8	2,64
200	216	M16	50	8	2,64
200	220	M16	50	8	2,64
250	254	M20	60	8	3,90
250	273	M20	60	8	3,90
300	305	M20	60	8	4,48
300	324	M20	60	8	4,48

# Rohrschellen für Rohr nach DIN EN 10357

## Rohrschelle DIN 3567, schwere Ausführung

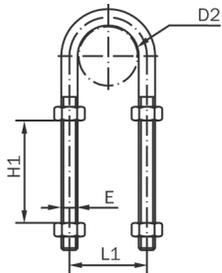
1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
20	5,07	72004 000 025 10	5,07	72004 000 025 20	
20	5,14	72004 000 027 10	5,14	72004 000 027 20	
25	5,14	72004 000 030 10	5,14	72004 000 030 20	
25	5,40	72004 000 034 10	5,40	72004 000 034 20	
32	6,06	72004 000 038 10	6,06	72004 000 038 20	
32	6,14	72004 000 043 10	6,14	72004 000 043 20	
40	6,32	72004 000 045 10	6,32	72004 000 045 20	
40	6,40	72004 000 049 10	6,40	72004 000 049 20	
50	9,77	72004 000 054 10	9,77	72004 000 054 20	
50	9,95	72004 000 057 10	9,95	72004 000 057 20	
50	10,28	72004 000 061 10	10,28	72004 000 061 20	
65	10,95	72004 000 070 10	10,95	72004 000 070 20	
65	11,46	72004 000 077 10	11,46	72004 000 077 20	
80	13,48	72004 000 084 10	13,48	72004 000 084 20	
80	13,89	72004 000 089 10	13,89	72004 000 089 20	
100	25,06	72004 000 104 10	25,06	72004 000 104 20	
100	26,59	72004 000 108 10	26,59	72004 000 108 20	
100	27,77	72004 000 115 10	27,77	72004 000 115 20	
125	29,46	72004 000 129 10	29,46	72004 000 129 20	
125	30,12	72004 000 133 10	30,12	72004 000 133 20	
125	31,81	72004 000 140 10	31,81	72004 000 140 20	
150	32,80	72004 000 154 10	32,80	72004 000 154 20	
150	33,14	72004 000 159 10	33,14	72004 000 159 20	
150	35,23	72004 000 169 10	35,23	72004 000 169 20	
200	39,53	72004 000 204 10	39,53	72004 000 204 20	
200	39,86	72004 000 216 10	39,86	72004 000 216 20	
200	40,70	72004 000 220 10	40,70	72004 000 220 20	
250	48,78	72004 000 254 10	48,78	72004 000 254 20	
250	54,25	72004 000 273 10	54,25	72004 000 273 20	
300	67,70	72004 000 305 10	67,70	72004 000 305 20	
300	75,96	72004 000 324 10	75,96	72004 000 324 20	

## Rohrspannbügel für Rohr nach DIN EN 10357



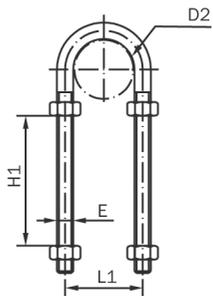
### Rohrspannbügel kurz Serie A/B

DN DIN	D2	L1	H1	E	Gew. [kg]
10	13	20	8	M6	0,03
15	19	26	8	M6	0,03
20	23	30	8	M6	0,03
25	29	38	8	M8	0,03
32	35	44	8	M8	0,03
40	41	50	8	M8	0,06
50	53	62	8	M8	0,07
65	70	80	8	M8	0,08
80	85	97	8	M10	0,15
100	104	116	8	M10	0,18
125	129	143	8	M12	0,21
150	154	168	8	M12	0,37
200	204	218	8	M12	0,48



### Rohrspannbügel mittel Serie A/B

DN DIN	D2	L1	H1	E	Gew. [kg]
10	13	20	54	M6	0,05
15	19	26	54	M6	0,05
20	23	30	54	M6	0,05
25	29	38	54	M8	0,05
32	35	44	54	M8	0,05
40	41	50	54	M8	0,10
50	53	62	54	M8	0,11
65	70	80	54	M8	0,12
80	85	97	54	M10	0,22
100	104	116	54	M10	0,25
125	129	143	54	M12	0,28
150	154	168	54	M12	0,46
200	204	218	54	M12	0,57



### Rohrspannbügel lang Serie A/B

DN DIN	D2	L1	H1	E	Gew. [kg]
10	13	20	100	M6	0,07
15	19	26	100	M6	0,07
20	23	30	100	M6	0,07
25	29	38	100	M8	0,07
32	35	44	100	M8	0,07
40	41	50	100	M8	0,14
50	53	62	100	M8	0,15
65	70	80	100	M8	0,16
80	85	97	100	M10	0,28
100	104	116	100	M10	0,31
125	129	143	100	M12	0,34
150	154	168	100	M12	0,54
200	204	218	100	M12	0,66

# Rohrspannbügel für Rohr nach DIN EN 10357

## Rohrspannbügel kurz Serie A/B

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
10	5,55	71014 000 010 10	5,55	71014 000 010 20	
15	5,55	71014 000 015 10	5,55	71014 000 015 20	
20	5,55	71014 000 020 10	5,55	71014 000 020 20	
25	4,94	71014 000 025 10	4,94	71014 000 025 20	
32	5,27	71014 000 032 10	5,27	71014 000 032 20	
40	6,17	71014 000 040 10	6,17	71014 000 040 20	
50	6,63	71014 000 050 10	6,63	71014 000 050 20	
65	7,19	71014 000 065 10	7,19	71014 000 065 20	
80	11,07	71014 000 080 10	11,07	71014 000 080 20	
100	14,01	71014 000 100 10	14,01	71014 000 100 20	
125	14,81	71014 000 125 10	14,81	71014 000 125 20	
150	22,81	71014 000 150 10	22,81	71014 000 150 20	
200	35,36	71014 000 200 10	35,36	71014 000 200 20	

## Rohrspannbügel mittel Serie A/B

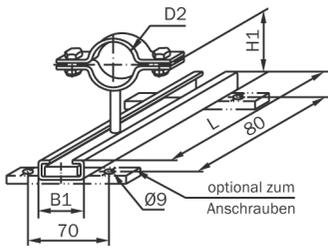
1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
10	5,78	70014 000 010 10	5,78	70014 000 010 20	
15	5,78	70014 000 015 10	5,78	70014 000 015 20	
20	5,78	70014 000 020 10	5,78	70014 000 020 20	
25	5,19	70014 000 025 10	5,19	70014 000 025 20	
32	5,53	70014 000 032 10	5,53	70014 000 032 20	
40	6,42	70014 000 040 10	6,42	70014 000 040 20	
50	6,91	70014 000 050 10	6,91	70014 000 050 20	
65	7,44	70014 000 065 10	7,44	70014 000 065 20	
80	11,53	70014 000 080 10	11,53	70014 000 080 20	
100	14,53	70014 000 100 10	14,53	70014 000 100 20	
125	15,32	70014 000 125 10	15,32	70014 000 125 20	
150	23,45	70014 000 150 10	23,45	70014 000 150 20	
200	36,59	70014 000 200 10	36,59	70014 000 200 20	

## Rohrspannbügel lang Serie A/B

1.4301 (304)/pol.			1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	
10	6,37	72014 000 010 10	6,37	72014 000 010 20	
15	6,37	72014 000 015 10	6,37	72014 000 015 20	
20	6,37	72014 000 020 10	6,37	72014 000 020 20	
25	5,65	72014 000 025 10	5,65	72014 000 025 20	
32	6,09	72014 000 032 10	6,09	72014 000 032 20	
40	7,09	72014 000 040 10	7,09	72014 000 040 20	
50	7,62	72014 000 050 10	7,62	72014 000 050 20	
65	8,24	72014 000 065 10	8,24	72014 000 065 20	
80	12,74	72014 000 080 10	12,74	72014 000 080 20	
100	16,09	72014 000 100 10	16,09	72014 000 100 20	
125	16,90	72014 000 125 10	16,90	72014 000 125 20	
150	25,67	72014 000 150 10	25,67	72014 000 150 20	
200	39,45	72014 000 200 10	39,45	72014 000 200 20	

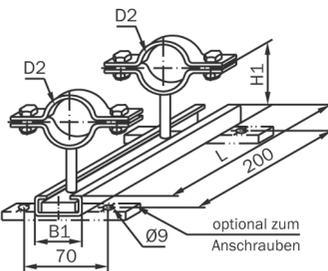
## Gleitschellensysteme für Rohr nach DIN EN 10357

### Gleitschellensystem leicht (eine Schelle) Serie A/B



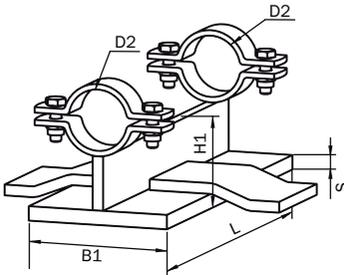
DN DIN	D2	H1	B1	L	Längenausgleich	Gew. [kg]
10	12	64	28	120	50	0,24
15	18	67	28	120	50	0,27
20	22	69	28	120	50	0,28
25	28	72	28	120	50	0,30
32	34	75	28	120	50	0,31
40	40	78	28	120	50	0,32
50	52	84	28	120	50	0,33
65	70	93	28	120	50	0,36
80	85	100,5	28	120	50	0,47
100	104	110	28	120	50	0,52

### Gleitschellensystem leicht (zwei Schellen) Serie A/B



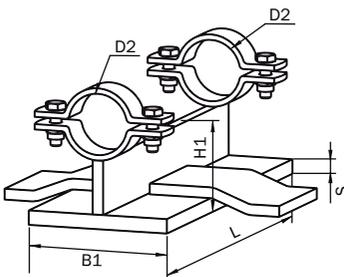
DN DIN	D2	H1	B1	L	Längenausgleich	Gew. [kg]
10	12	64	28	300	100	0,28
15	18	67	28	300	100	0,34
20	22	69	28	300	100	0,36
25	28	72	28	300	100	0,40
32	34	75	28	300	100	0,42
40	40	78	28	300	100	0,44
50	52	84	28	300	100	0,46
65	70	93	28	300	100	0,52
80	85	100,5	28	300	100	0,74
100	104	110	28	300	100	0,84

### Gleitschellensystem schwer (zwei Schellen) Serie A/B - Ausführung A



DN DIN	D2	H1	B1	L	S	Gew. [kg]
10	12	66	60	200	6	1,95
15	18	66	60	200	6	1,97
20	22	66	60	200	6	1,98
25	28	66	60	200	6	1,98
32	34	66	60	200	6	2,00
40	40	66	60	200	6	2,00
50	52	66	60	200	6	2,01
65	70	66	60	200	6	2,02
80	85	66	60	200	6	2,08
100	104	66	60	200	6	2,16
125	129	66	60	200	6	2,34
150	154	66	60	200	6	2,89

### Gleitschellensystem schwer (zwei Schellen) Serie A/B - Ausführung B



DN DIN	D2	H1	B1	L	S	Gew. [kg]
10	12	85	80	200	5	1,97
15	18	85	80	200	5	1,99
20	22	85	80	200	5	2,00
25	28	85	80	200	5	2,00
32	34	85	80	200	5	2,02
40	40	85	80	200	5	2,02
50	52	85	80	200	5	2,03
65	70	85	80	200	5	2,04
80	85	85	80	200	5	2,10
100	104	85	80	200	5	2,18
125	129	85	80	200	5	2,36
150	154	85	80	200	5	2,91

## Gleitschellensysteme für Rohr nach DIN EN 10357

### Gleitschellensystem leicht (eine Schelle) Serie A/B

1.4301 (304)/pol. (zum Anschweißen)		1.4301 (304)/matt (zum Anschweißen)		1.4301 (304) /pol. (zum Anschrauben)		1.4301 (304)/matt (zum Anschrauben)		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10	19,36	70051 000 010 10	19,36	70051 000 010 20	25,11	72051 000 010 10	25,11	72051 000 010 20
15	19,36	70051 000 015 10	19,36	70051 000 015 20	25,11	72051 000 015 10	25,11	72051 000 015 20
20	19,36	70051 000 020 10	19,36	70051 000 020 20	25,11	72051 000 020 10	25,11	72051 000 020 20
25	19,03	70051 000 025 10	19,03	70051 000 025 20	24,75	72051 000 025 10	24,75	72051 000 025 20
32	19,23	70051 000 032 10	19,23	70051 000 032 20	24,96	72051 000 032 10	24,96	72051 000 032 20
40	19,46	70051 000 040 10	19,46	70051 000 040 20	25,19	72051 000 040 10	25,19	72051 000 040 20
50	20,00	70051 000 050 10	20,00	70051 000 050 20	25,72	72051 000 050 10	25,72	72051 000 050 20
65	20,74	70051 000 065 10	20,74	70051 000 065 20	26,46	72051 000 065 10	26,46	72051 000 065 20
80	22,17	70051 000 080 10	22,17	70051 000 080 20	27,90	72051 000 080 10	27,90	72051 000 080 20
100	22,96	70051 000 100 10	22,96	70051 000 100 20	28,69	72051 000 100 10	28,69	72051 000 100 20

### Gleitschellensystem leicht (zwei Schellen) Serie A/B

1.4301 (304)/pol. (zum Anschweißen)		1.4301 (304)/matt (zum Anschweißen)		1.4301 (304)/pol. (zum Anschrauben)		1.4301 (304)/matt (zum Anschrauben)		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10	27,54	71051 000 010 10	27,54	71051 000 010 20	33,29	73051 000 010 10	33,29	73051 000 010 20
15	27,54	71051 000 015 10	27,54	71051 000 015 20	33,29	73051 000 015 10	33,29	73051 000 015 20
20	27,54	71051 000 020 10	27,54	71051 000 020 20	33,29	73051 000 020 10	33,29	73051 000 020 20
25	26,82	71051 000 025 10	26,82	71051 000 025 20	32,55	73051 000 025 10	32,55	73051 000 025 20
32	27,28	71051 000 032 10	27,28	71051 000 032 20	33,01	73051 000 032 10	33,01	73051 000 032 20
40	27,74	71051 000 040 10	27,74	71051 000 040 20	33,47	73051 000 040 10	33,47	73051 000 040 20
50	28,82	71051 000 050 10	28,82	71051 000 050 20	34,54	73051 000 050 10	34,54	73051 000 050 20
65	30,30	71051 000 065 10	30,30	71051 000 065 20	36,03	73051 000 065 10	36,03	73051 000 065 20
80	33,11	71051 000 080 10	33,11	71051 000 080 20	38,84	73051 000 080 10	38,84	73051 000 080 20
100	34,67	71051 000 100 10	34,67	71051 000 100 20	40,42	73051 000 100 10	40,42	73051 000 100 20

### Gleitschellensystem schwer (zwei Schellen) Serie A/B - Ausführung A

1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10	30,60	90S00 908 003 43
15	30,60	90S00 908 003 44
20	30,60	90S00 908 003 45
25	30,60	90S00 908 003 46
32	30,80	90S00 908 003 47
40	31,05	90S00 908 003 48
50	31,30	90S00 908 003 49
65	32,40	90S00 908 003 50
80	35,85	90S00 908 003 51
100	36,95	90S00 908 003 52
125	44,10	90S00 908 003 53
150	49,05	90S00 908 003 54

### Gleitschellensystem schwer (zwei Schellen) Serie A/B - Ausführung B

1.4301 (304)/matt		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10	41,10	90S00 908 003 30
15	41,10	90S00 908 003 31
20	41,10	90S00 908 003 32
25	41,10	90S00 908 003 33
32	41,70	90S00 908 003 34
40	42,50	90S00 908 003 35
50	43,70	90S00 908 003 36
65	44,35	90S00 908 003 37
80	44,95	90S00 908 003 38
100	46,75	90S00 908 003 39
125	50,95	90S00 908 003 16
150	56,90	90S00 908 003 29

## Montagezubehör

### Hakenschlüssel mit Gelenk aus Edelstahl

DN DIN	L
10 - 20	175
25 - 40	290
50 - 100	290

### Schlauchhalter aus Rundmaterial

L
400

### Halteflansch

B1	D1	L	L1	S	Gew. [kg]
60	11,5	130	100	8	0,50

andere Abmessungen auf Anfrage

### Spannvorrichtung

DN DIN	Gew. [kg]
10	1,30
15	1,35
20	1,40
25	1,50
32	1,50
40	1,60
50	2,00
65	2,50
80	2,80
100	3,70

## Montagezubehör

### Hakenschlüssel mit Gelenk aus Edelstahl

1.4301 (304)		
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10 - 20	22,93	70043 010 020 25
25 - 40	24,30	70043 025 040 25
50 - 100	33,87	70043 050 100 25

### Schlauchhalter aus Rundmaterial

1.4301 (304)/matt		
L	Preis/EUR	Artikel-Nr.
400	108,70	70046 000 400 20

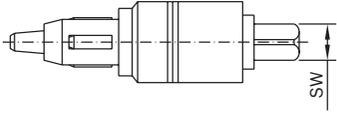
### Halteflansch

1.4301 (304)		
B1	Preis/EUR	Artikel-Nr.
80	11,17	70050 060 130 08

### Spannvorrichtung

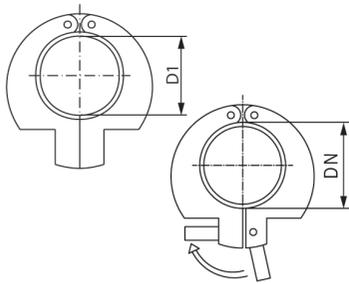
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10	287,25	70033 000 010 94
15	287,25	70033 000 015 94
20	287,25	70033 000 020 94
25	287,25	70033 000 025 94
32	314,95	70033 000 032 94
40	351,30	70033 000 040 94
50	482,80	70033 000 050 94
65	583,15	70033 000 065 94
80	799,45	70033 000 080 94
100	891,20	70033 000 100 94

## Montagezubehör



### Rohrwalze für Rohr nach DIN EN 10357 Serie A/B

DN DIN	SW	Gew. [kg]
10	8	0,35
15	8	0,37
20	8	0,38
25	12	0,70
32	12	1,05
40	14	1,54
50	14	2,37
65	16	4,15
80	22	7,90
100	22	10,50



Standard

Quick Lock

### Rohrsägewerkzeug für Rohr nach DIN EN 10357 Serie A/B

DN DIN	D1	Gew. [kg]
10	12	0,60
10	13	0,58
15	18	0,55
15	19	0,55
20	22	0,53
20	23	0,50
25	28	0,70
25	29	0,63
32	34	0,63
32	35	0,92
40	40	0,83
40	41	0,82
50	52	0,97
50	53	1,32
65	70	2,00
80	85	2,15
100	104	2,65
125	129	4,30
150	154	4,78
200	204	6,20

### Rohrsägewerkzeug für Rohr DIN EN 10357 Serie C

DN ISO	D1	Gew. [kg]
17,2	17,2	0,55
21,3	21,3	0,52
26,9	26,9	0,71
33,7	33,7	0,63
42,4	42,4	1,14
48,3	48,3	1,04
60,3	60,3	1,58
76	76	2,50
88,9	88,9	2,65
114,3	114,3	3,20

## Montagezubehör

### Rohrwalze für DIN Rohr nach DIN EN 10357 Serie A/B

DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10	203,35	70034 000 010 94
15	203,35	70034 000 015 94
20	203,35	70034 000 020 94
25	249,20	70034 000 025 94
32	257,00	70034 000 032 94
40	262,20	70034 000 040 94
50	302,85	70034 000 050 94
65	423,95	70034 000 065 94
80	575,40	70034 000 080 94
100	757,95	70034 000 100 94

### Rohrsägewerkzeug für Rohr nach DIN EN 10357 Serie A/B

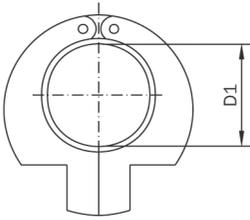
Standard			mit Quick Lock System	
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10	116,00	70037 000 010 94	166,20	70037 000 012 97
10	141,90	70037 000 010 96	190,40	70037 000 013 97
15	116,00	70037 000 015 94	166,20	70037 000 015 97
15	141,90	70037 000 015 96	190,40	70037 000 019 97
20	116,00	70037 000 020 94	166,20	70037 000 020 97
20	145,40	70037 000 020 96	193,90	70037 000 023 97
25	119,40	70037 000 025 94	171,40	70037 000 025 97
25	154,10	70037 000 025 96	202,50	70037 000 029 97
32	119,40	70037 000 032 94	171,40	70037 000 032 97
32	161,00	70037 000 032 96	212,90	70037 000 035 97
40	124,60	70037 000 040 94	178,30	70037 000 040 97
40	169,60	70037 000 040 96	221,50	70037 000 041 97
50	133,30	70037 000 050 94	190,40	70037 000 050 97
50	233,70	70037 000 050 96	285,60	70037 000 053 97
65	214,60	70037 000 065 94	273,50	70037 000 065 97
80	283,80	70037 000 080 94	342,70	70037 000 080 97
100	353,10	70037 000 100 94	410,20	70037 000 100 97
125			811,60	70037 000 125 97
150			1.019,30	70037 000 150 97
200			1.277,10	70037 000 200 97

**Quick Lock**  
 - Weiterentwicklung des bekannten  
 Rohrsägewerkzeuges  
 - einfache Handhabung  
 - flexibler Einsatz bei Montagen

### Rohrsägewerkzeug für Rohr DIN EN 10357 Serie C

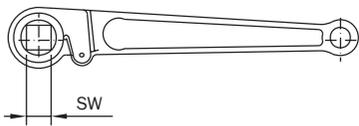
DN ISO	Preis/EUR	Artikel-Nr.
17,2	141,90	70037 000 010 95
21,3	141,90	70037 000 015 95
26,9	145,40	70037 000 020 95
33,7	154,10	70037 000 025 95
42,4	169,60	70037 000 032 95
48,3	178,30	70037 000 040 95
60,3	261,30	70037 000 050 95
76	275,20	70037 000 065 95
88,9	342,70	70037 000 080 95
114,3	688,70	70037 000 100 95

## Montagezubehör



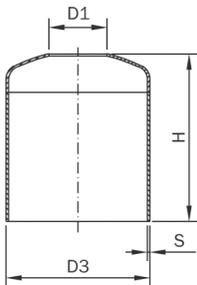
### Rohrsägewerkzeug für Rohr DIN EN 10357 Serie D

DN Zoll	D1	Gew. [kg]
1"	25,4	0,72
1 1/4"	31,8	0,65
1 1/2"	38,1	0,85
2"	50,8	0,99
2 1/2"	63,5	2,15
3"	76,2	2,50
4"	101,6	2,75



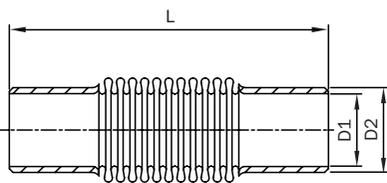
### Knarre

DN	SW	Gew. [kg]
10 - 20	8	0,29
25 - 32	12	0,29
40 - 50	14	0,29
65	16	0,42
80 - 100	22	0,63



### Glocke zum Anschweißen

DN DIN	D3	D1	S	H	Gew. [kg]
15	53	19,2	1,5	150	0,40
20	53	23,2	1,5	150	0,40
25	85	29,2	2	150	0,80
32	104	35,2	2	150	1,10
40	104	41,2	2	150	1,00
50	129	53,2	2	150	1,30
65	154	70,3	2	150	1,50
80	204	85,3	2	150	2,00
100	204	104,3	2	150	2,00



### Faltenbalg

DN DIN	D1	D2	L	Gew. [kg]
25	25	28	120	0,13
32	31	34	120	0,17
40	37	40	120	0,19
50	49	52	120	0,20
65	66	70	120	0,30
80	81	85	120	0,36
100	100	104	120	0,60

## Montagezubehör

### Rohrsägewerkzeug für Rohr DIN EN 10357 Serie D

DN Zoll	Preis/EUR	Artikel-Nr.
1"	119,40	70038 000 100 94
1 1/4"	119,40	70038 000 114 94
1 1/2"	124,60	70038 000 112 94
2"	133,30	70038 000 200 94
2 1/2"	214,60	70038 000 212 94
3"	283,80	70038 000 300 94
4"	353,10	70038 000 400 94

### Knarre

DN	Preis/EUR	Artikel-Nr.
10 - 20	76,15	70036 000 010 94
25 - 32	86,55	70036 000 025 94
40 - 50	86,55	70036 000 040 94
65	93,45	70036 000 065 94
80 - 100	105,55	70036 000 080 94

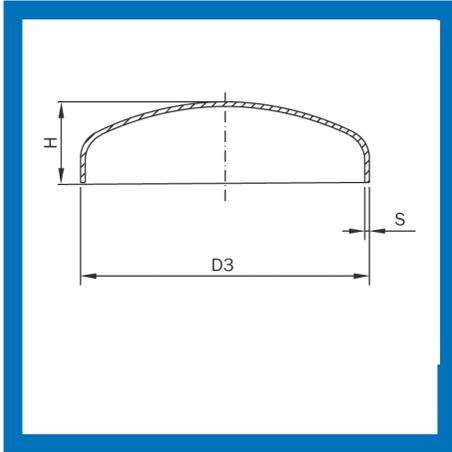
### Glocke zum Anschweißen

1.4301 (304)/1.4541/pol.			1.4301 (304)/1.4541/matt	
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
15	27,66	70029 000 015 10	27,66	70029 000 015 20
20	28,79	70029 000 020 10	28,79	70029 000 020 20
25	33,46	70029 000 025 10	33,46	70029 000 025 20
32	35,10	70029 000 032 10	35,10	70029 000 032 20
40	35,10	70029 000 040 10	35,10	70029 000 040 20
50	42,90	70029 000 050 10	42,90	70029 000 050 20
65	42,90	70029 000 065 10	42,90	70029 000 065 20
80	42,90	70029 000 080 10	42,90	70029 000 080 20
100	49,37	70029 000 100 10	49,37	70029 000 100 20

### Faltenbalg

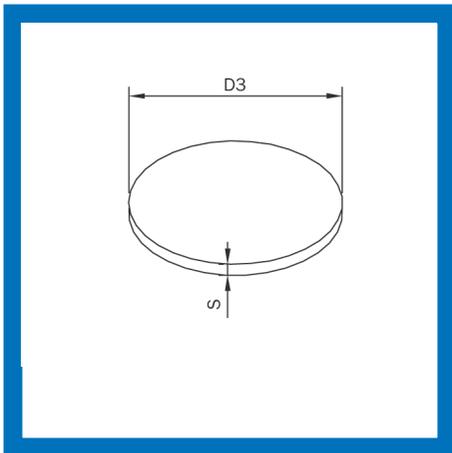
1.4541 /metallblank			1.4571 (316Ti)/metallblank	
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
25	116,35	10085 000 025 14	132,50	10085 000 025 34
32	134,95	10085 000 032 14	153,90	10085 000 032 34
40	152,10	10085 000 040 14	173,40	10085 000 040 34
50	181,85	10085 000 050 14	207,20	10085 000 050 34
65	215,05	10085 000 065 14	245,25	10085 000 065 34
80	273,65	10085 000 080 14	311,70	10085 000 080 34
100	324,95	10085 000 100 14	371,20	10085 000 100 34

## Montagezubehör



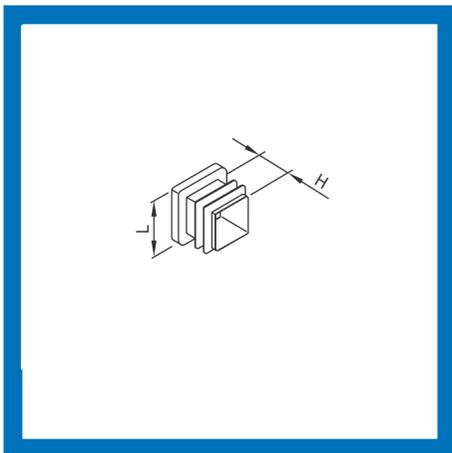
### Gewölbter Boden ähnlich DIN EN 10253-4

DN DIN	D3	S	H	Gew. [kg]
15	19	1,5	13	0,010
20	22	1,5	12	0,012
20	23	1,5	12	0,012
25	28	1,5	15	0,017
25	29	1,5	17	0,022
32	34	1,5	14	0,024
32	35	1,5	14	0,024
40	40	1,5	18	0,032
40	41	1,5	17	0,032
50	52	1,5	18	0,044
50	53	1,5	18	0,044
65	70	2	23	0,106
80	85	2	27	0,152
100	104	2	36	0,286
125	129	2	33	0,322
150	154	2	40	0,444
200	204	2	61	0,916



### Blechrunde

D3	S	Gew. [kg]
28	1,5	0,010
34	1,5	0,010
40	1,5	0,020
52	1,5	0,030
70	1,5	0,050
88	1,5	0,070
110	1,5	0,110
128	2	0,200
150	2	0,280
165	3	0,510
210	3	0,820
250	3	1,160



### Lamellenstopfen für Quadratrohre

L	H	Gew. [kg]
20	12	0,003
25	12	0,004
30	12	0,005
35	15	0,007
40	15	0,008
50	15	0,012
60	24	0,020
80	17	0,031
100	23,2	0,069
200	25,8	0,092

## Montagezubehör

### Gewölbter Boden ähnlich DIN EN 10253-4

1.4307 (304L)			1.4404 (316L)	
DN DIN	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
15	3,91	271 6384	4,31	271 6312
20	4,25	271 6364	4,71	271 6449
20	4,25	271 6385	4,71	271 6343
25	4,25	270 1671	4,71	270 1639
25	4,38	271 6387	4,93	271 6349
32	5,04	271 6191	5,62	271 6039
32	5,04	271 6097	5,62	271 6017
40	4,99	270 1668	5,60	270 1665
40	5,44	271 6555	6,19	271 6098
50	7,37	271 6382	8,30	271 6136
50	7,37	271 6383	8,30	271 6362
65	7,61	271 6105	8,70	271 6044
80	9,39	271 6197	10,87	271 6058
100	11,82	270 5133	14,51	271 6062
125	15,10	271 6126	16,76	271 6069
150	19,26	271 6128	23,22	271 6077
200	27,07	271 6130	31,20	271 6257

### Blechrunde

1.4541		
D3	Preis/EUR	Artikel-Nr.
28	1,97	40 001
34	2,31	40 000
40	2,48	40 002
52	2,81	40 003
70	3,15	40 004
88	4,27	40 016
110	4,68	40 018
128	9,89	40 019
150	13,60	40 020
165	23,73	40 021
210	31,15	40 022
250	37,57	40 023

### Lamellenstopfen für Quadratrohre

L	Preis/EUR	Artikel-Nr.
20	0,98	330 6780
25	1,08	330 6999
30	1,23	330 7000
35	1,49	330 7005
40	1,59	330 7010
50	2,00	330 7020
60	2,92	330 7030
80	4,30	330 7040
100	7,40	330 7043
200	7,90	330 7047



## Montagezubehör

### Lamellenstopfen für Rechteckrohre

L	Preis/EUR	Artikel-Nr.
30	1,00	330 7076
40	1,30	330 7075
50	1,60	330 7021
50	1,60	330 7050
60	2,30	330 7071
60	2,30	330 7072
80	3,40	330 7041
80	3,40	330 7073
100	6,60	330 7048
100	6,60	330 7044
100	6,60	330 7046
120	7,10	330 7045

### Scotchscheibe und Scotchband

Form	Preis/EUR	Artikel-Nr.
Scheibe	7,80	6892
Band	59,60	6890

### Schweißdraht

1.4316			1.4576		1.4430	
D3	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
1	18,96	35001	22,05	35016	18,61	35022
1,2	15,17	35002	22,42	35015	19,60	35020
1,6	14,44	35003	19,08	35014	19,80	35021
2	13,78	35004	18,96	35013	15,65	35019
2,4	13,45	35005			15,40	35018

### VA-Bürste

V2A			V4A	
Ausf.	Preis/EUR	Artikel-Nr.	Preis/EUR	Artikel-Nr.
2-reihig	8,60	8426		
3-reihig	8,80	8424	32,15	8421
4-reihig	10,05	8422		

Armaturenwerk Hötensleben GmbH  
Schulstr. 5 - 6  
D-39393 Hötensleben

Tel: +49 39405 92-0  
Fax: +49 39405 92-111  
E-Mail: [info@awh.eu](mailto:info@awh.eu)  
<http://www.awh.eu>

## NEUMO Ehrenberg Group

### Armaturenwerk Hötensleben GmbH (Deutschland)

