

Technische Information

iTHERM TT151

Schutzrohr aus Vollmaterial für eine Vielzahl von anspruchsvollen industriellen Anwendungen



Anwendung

- Schutz des Temperatursensors vor äußerlichen und chemischen Belastungen
- In hohem Maße robustes Design für anspruchsvolle Prozessbedingungen
- Druckbereich bis 500 bar (7 252 psi)
- Zur Verwendung in Rohren, Behältern oder Tanks
- Einfachere Wartung und Nachkalibrierung der Messstelle (Sensor kann ohne Prozessunterbrechung ausgetauscht werden)

Vorteile auf einen Blick

- Bei dem TT151 handelt es sich um ein industrielles Standardschutzrohr aus Vollmaterial
- Verlängerung, Eintauchlänge und Gesamtlänge können je nach Prozessanforderungen ausgewählt werden
- Große Auswahl an Abmessungen, Materialien und Prozessanschlüssen

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3
Gerätearchitektur	3
Modulares Design	3
Montage	3
Einbauort	3
Einbaulage	3
Einbauhinweise	3
Prozess	4
Prozesstemperaturbereich	4
Prozessdruckbereich	4
Konstruktiver Aufbau	5
Bauform, Maße	5
Gewicht	19
Werkstoffe	19
Thermometeranschluss	21
Prozessanschlüsse	22
Geometrie mediumberührende Teile	32
Oberflächenrauigkeit	33
Zertifikate und Zulassungen	33
Bestellinformationen	33
Zubehör	33
Gerätespezifisches Zubehör	33
Dienstleistungsspezifisches Zubehör	34
Ergänzende Dokumentation	34

Arbeitsweise und Systemaufbau

Gerätearchitektur

Die Schutzrohrbauform basiert auf der DIN 43772 oder der ASME B40.9 und ist zusätzlich in einer universellen Ausführung erhältlich, die flexibel konfiguriert werden kann. Das Schutzrohr gewährleistet eine gute Beständigkeit gegenüber typischen Industrieprozessen. Es ist aus Vollmaterial gefertigt und hat einen Wurzeldurchmesser von 9 ... 50 mm. Die Spitze kann gerade, verjüngt oder gestuft sein. Das Schutzrohr kann an einem Rohr oder Behälter im System angebracht werden. Hierzu steht eine Auswahl an üblicherweise verwendeten Prozessanschlüssen zur Verfügung: mit Flansch, mit Gewinde oder zum Einschweißen.

Modulares Design

Konstruktion	Optionen	
	1: Thermometeranschluss	Innengewinde
	2: Schutzrohrschaft	Eine Verlängerung, die nicht vom Schutzrohr getrennt werden kann; durch diese Verlängerung steht mehr Einbauplatz zur Verfügung, insbesondere, wenn ein Flansch verwendet wird. Zudem kann sie den Anschlusskopf und das Elektronikmodul vor der Prozesswärme schützen.
	3: Prozessanschluss	Verbindungsstück auf der Prozessseite. Hierbei kann es sich um jede Art von Gewinde, Flansch, Einschweißanschluss oder Schweißstutzen handeln. Der Prozessanschluss muss so ausgelegt sein, dass er Prozessdruck, Temperatur und Medien standhält.
	4: Schutzrohr	Der Teil des Schutzrohrs, der in das Prozessmedium eingetaucht wird. In einer Vielzahl von Durchmessern und Materialien erhältlich, um eine große Bandbreite an Anwendungen abzudecken. Material und Stärke müssen so ausgewählt werden, dass sie der statischen und dynamischen Beanspruchung, die durch die Prozessbedingungen hervorgerufen wird, standhalten. Zudem müssen sie beständig gegenüber Chemikalien, mechanischen Stößen und Vibrationen sein.
	5: Schutzrohrspitze	Es stehen verschiedene Spitzen zur Auswahl. Für Schutzrohre, die in Rohren mit kleinerem Durchmesser eingesetzt werden, kann eine reduzierte oder verjüngte Schutzrohrspitze ausgewählt werden, um den Strömungswiderstand zu reduzieren. Reduzierte Spitzen bedeuten auch ein schnelleres Ansprechen, während eine speziell konzipierte Spitze die kürzeste Ansprechzeit überhaupt gewährleistet.

Montage

Einbauort

Die Schutzrohre können in Rohre, Tanks oder Behälter eingebaut werden.

Einbaulage

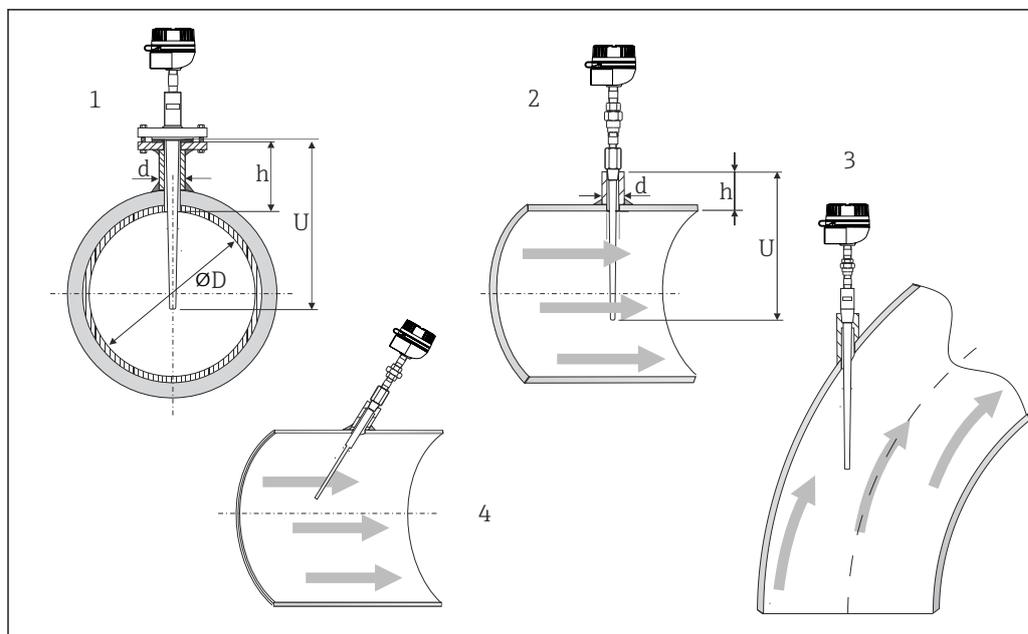
Keine Einschränkungen. Allerdings sollte die Selbstentleerung im Prozess je nach Anwendung gewährleistet sein.

Einbauhinweise

Die Eintauchlänge des Thermometers kann sich auf die Messgenauigkeit auswirken. Wenn die Eintauchlänge zu kurz ist, kann dies zu Messfehlern führen, die durch die Wärmeleitung des Prozessan-

schluss verursacht werden. Beim Einbau in ein Rohr sollte die Eintauchlänge idealerweise der Hälfte des Rohrdurchmessers entsprechen. Zwar kann die Einbausituation je nach Anforderungen variieren, allerdings muss das Messelement immer vollständig dem Medium ausgesetzt sein und darf nicht durch den Stutzen abgeschirmt werden. In Rohren mit kleinem Durchmesser kann ein Rohrexpander an der Messstelle montiert werden, um eine ausreichende Eintauchlänge zu gewährleisten.

Einbaumöglichkeiten: Rohre, Tanks oder andere Anlagenkomponenten



1 Installationsbeispiele

1 - 2 Bei Leitungen mit kleinem Querschnitt sollte die Sensortippspitze bis zur Achse der Rohrleitung oder etwas darüber hinaus reichen (=L).

3 - 4 Schräge Installation.

i Bei Rohrleitungen mit kleinen Nenndurchmessern empfiehlt es sich, dass die Spitze des Thermometers weit genug in den Prozess ragt, um über die Achse der Rohrleitung hinaus zu reichen. Eine andere Möglichkeit ist, das Thermometer schräg einzubauen (4). Bei der Bestimmung der Eintauchlänge bzw. Einbautiefe müssen alle Parameter des Thermometers und des zu messenden Mediums berücksichtigt werden (z. B. Anströmgeschwindigkeit, Prozessdruck).

Um die bestmögliche Installation zu erreichen, sollte folgende Regel eingehalten werden: $h \sim d$; $U > D/2 + h$.

Es empfiehlt sich die Verwendung von iTHERM QuickSens-Messeinsätzen für Eintauchlängen $U < 70 \text{ mm}$ (27,6 in).

i Die Gegenstücke für die Prozessanschlüsse sowie die Dichtungen oder Dichtringe sind nicht im Lieferumfang des Thermometers enthalten.

Prozess

Prozesstemperaturbereich

Abhängig vom verwendeten Schutzrohr und Material, max. $-200 \dots +1100 \text{ °C}$ ($-328 \dots +2012 \text{ °F}$).

Prozessdruckbereich

Der maximal mögliche Prozessdruck ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, z. B. Bauform, Prozessanschluss und -temperatur. Maximal mögliche Prozessdrücke für die jeweiligen Prozessanschlüsse siehe Kapitel "Prozessanschluss". → 22

i Die mechanische Belastbarkeit in Abhängigkeit der Einbau- und Prozessbedingungen kann im Online-Schutzrohrberechnungstool TW Sizing Modul verifiziert werden, das in der Endress+Hauser Applicator-Software enthalten ist. Siehe Kapitel "Zubehör". → 33

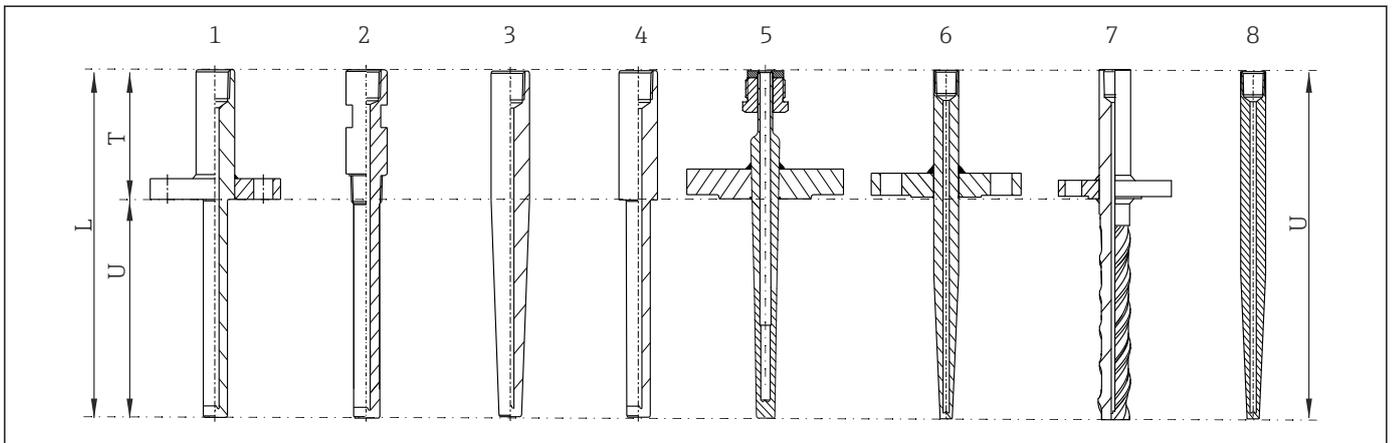
Zulässige Anströmgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Eintauchlänge und dem Prozessmedium

Die maximal zulässige Strömungsgeschwindigkeit, der das Schutzrohr ausgesetzt werden kann, nimmt mit zunehmender Eintauchtiefe des Schutzrohres in das strömende Messmedium ab. Sie ist zudem von der Geometrie des Schutzrohres, dem Prozessanschluss, der Art des Mediums, der Prozess-temperatur und vom Prozessdruck abhängig.

Prozessanschluss	Norm	max. Prozessdruck
Einschweißversion/ Schweißstutzen	-	≤ 500 bar (7252 psi)
Flansch	EN1092-1 oder ISO 7005-1	Je nach Flansch-Druckstufe PNxx: 20, 40, 50 oder 100 bar bei 20 °C (68 °F)
	ASME B16.5	Je nach Flansch-Druckstufe 150, 300, 600, 900/1500 oder 2500 psi bei 20 °C (68 °F)
	JIS B 2220	Je nach Flansch-Druckstufe 10K
Gewinde	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 / JIS B 0203	400 bar (5802 psi) bei +400 °C (+752 °F)

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße



2 Typische ASME-, UNIVERSAL-, NAMUR-, DIN-Bauform, iTHERM TwistWell und Referenzen

- 1 Geflanscht, Referenzen gem. ASME/Universal
- 2 Mit Gewinde, Referenzen gem. ASME/Universal
- 3 Zum Einschweißen, Referenzen gem. ASME/Universal
- 4 Schweißstutzen, Referenzen gem. ASME/Universal
- 5 Geflanscht, Referenzen gem. NAMUR
- 6 Geflanscht, Referenzen gem. DIN
- 7 Geflanscht, Referenzen gem. iTHERM TwistWell
- 8 Zum Einschweißen, Referenzen gem. DIN

Alle Angaben in mm (in). Die Bauform des Thermometers ist abhängig von der Schutzrohrversion:

Schutzrohre basierend auf ASME:

- ANSI-Flansche
- NPT-Gewinde
- Schweißstutzen und Einschweißversion

Schutzrohre basierend auf DIN:

- EN-Flansche
- M- oder G-Gewinde
- Schweißstutzen und Einschweißversion

Universal:

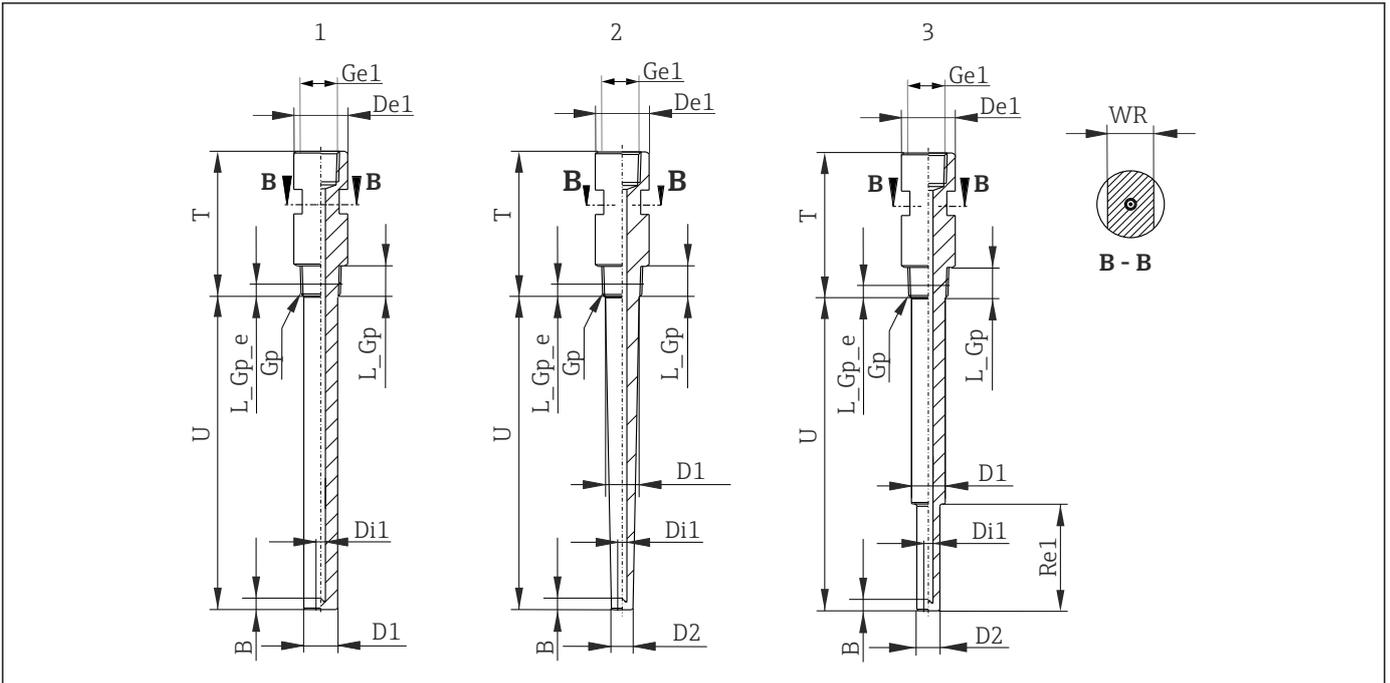
- ANSI-, EN-, ISO- oder HG/T-Flansche
- M-, G-, R- oder NPT-Gewinde
- Schweißstutzen und Einschweißversion

 Einige Abmessungen, wie z. B. Eintauchlänge U, sind variable Werte und daher in den folgenden Abmessungszeichnungen als Zeichnungsposition dargestellt.

Variable Abmessungen:

Pos.	Beschreibung
L	Schutzrohrlänge (U+T)
L_Gp	Gewindelänge (gesamte Gewindelänge)
L_Gp_e	Einschraubtiefe des Gewindes
Gp	Gewinde Prozessanschluss
B	Schutzrohr Bodendicke (Standardwert 6 mm - optional andere Dicken erhältlich)
T	Länge des Schutzrohrschafte
U	Eintauchlänge
D1	Wurzeldurchmesser
D2	Durchmesser Spitze
C1	Länge des verjüngten Teils
Re1	Reduzierte Länge der Spitze
Di1	Bohrungsdurchmesser
Di2	Durchmesser Bohrung der Spitze
De1	Durchmesser Schaft
Ge1	Gewinde Thermometeranschluss
SL	Länge der Wendel

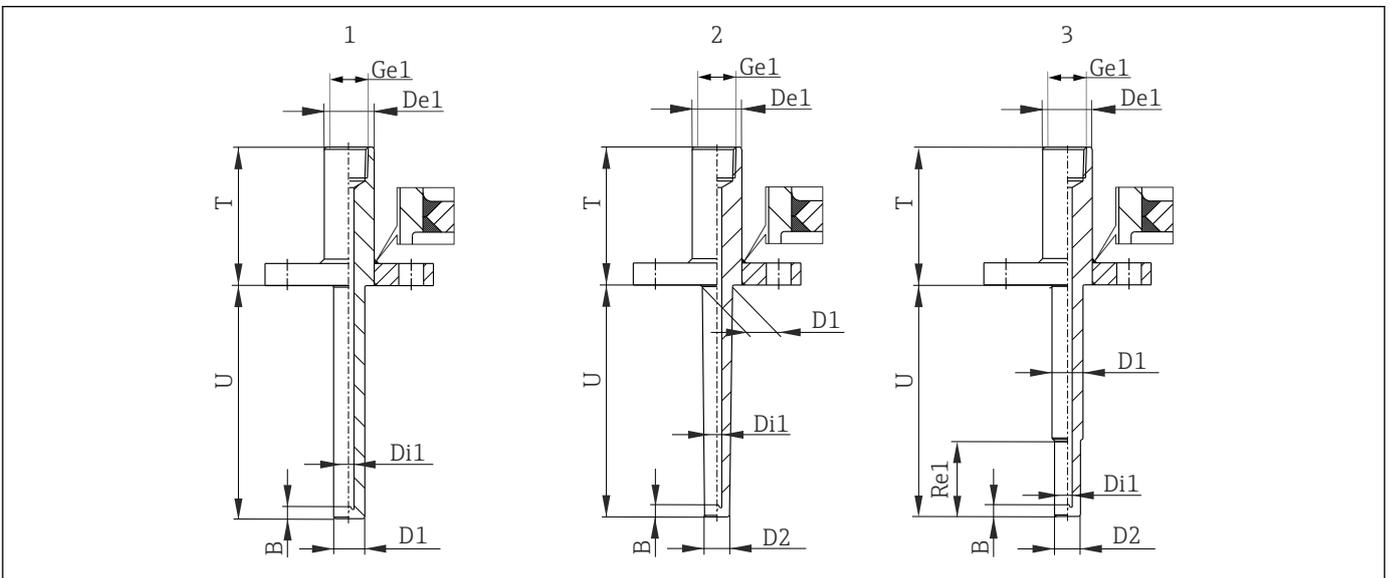
Schutzrohre basierend auf ASME B40.9



A0040911

3 Schutzrohre basierend auf ASME B40.9

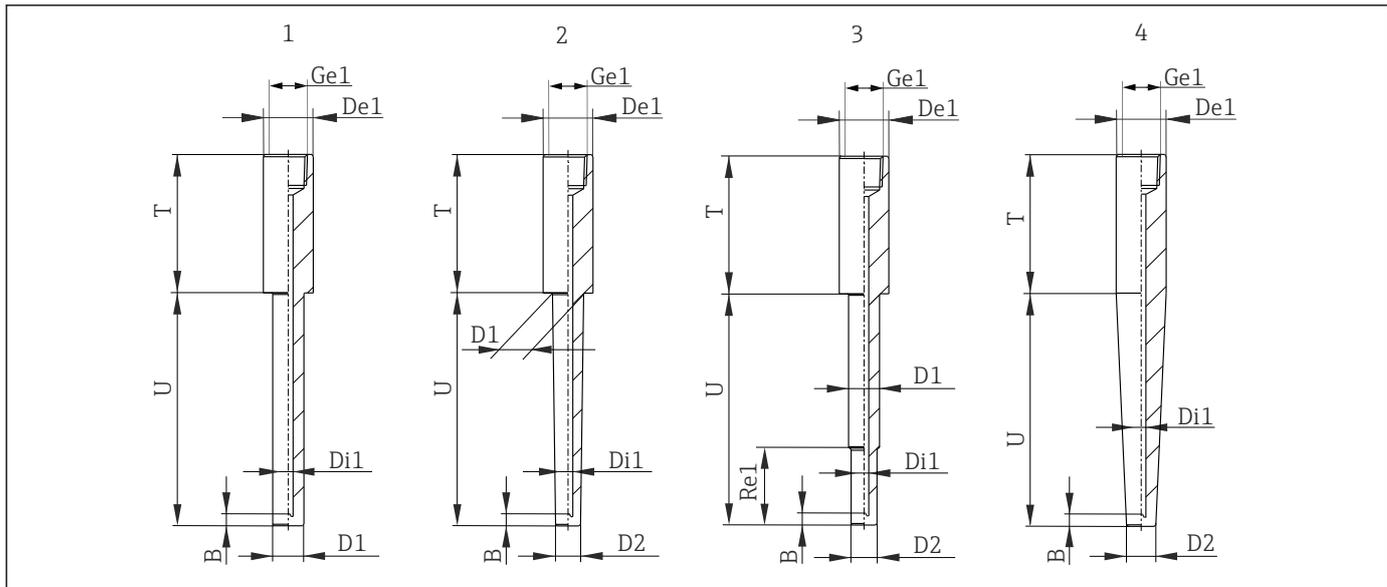
- 1 Gerades Schutzrohr zum Einschrauben; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)
- 2 Verjüngtes Schutzrohr zum Einschrauben; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)
- 3 Gestuftes Schutzrohr zum Einschrauben; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)



A0040911

4 Schutzrohre basierend auf ASME B40.9

- 1 Gerades Schutzrohr mit Flansch (optional durchgeschweißt)
- 2 Verjüngtes Schutzrohr mit Flansch (optional durchgeschweißt)
- 3 Gestuftes Schutzrohr mit Flansch (optional durchgeschweißt)



A0052270

5 Schutzrohre basierend auf ASME B40.9

- 1 Gerades Schutzrohr für Schweißstutzen
- 2 Verjüngtes Schutzrohr für Schweißstutzen
- 3 Gestuftes Schutzrohr für Schweißstutzen
- 4 Verjüngtes Schutzrohr zum Einschweißen

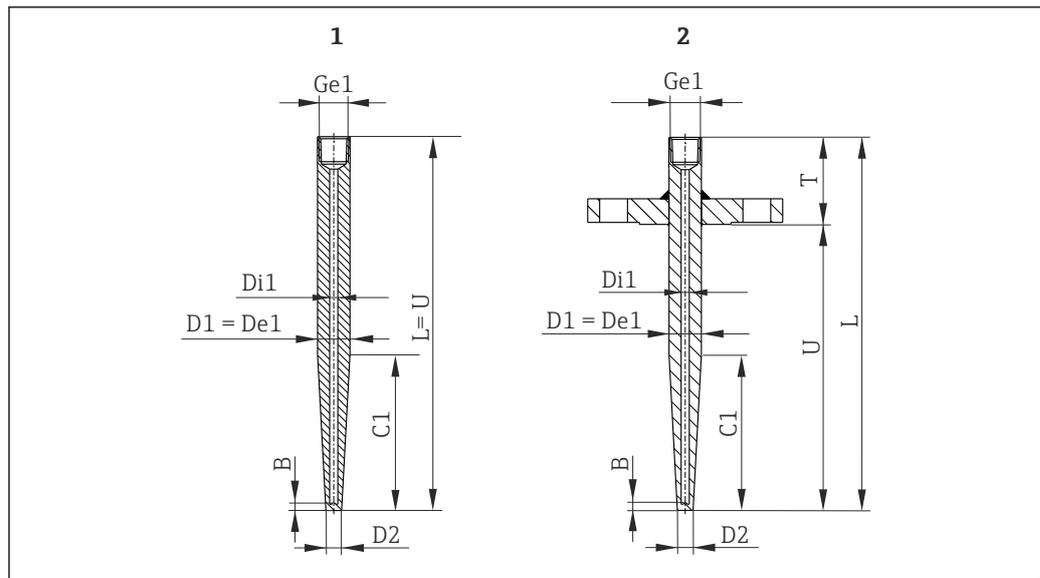
	Mit Gewinde	Mit Flansch	Für Schweißstutzen/verjüngt zum Einschweißen
Thermometeranschluss Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ½" NPT ▪ ½" NPSC ▪ ½" NPSM 		
Größe des Prozessanschlusses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ½" NPT ▪ ¾" NPT ▪ 1" NPT 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI 1" von Cl. 150 bis Cl. 600 ▪ ANSI 1 - ½" von Cl. 150 bis Cl. 2500 ▪ ANSI 2" von Cl. 150 bis Cl. 2500 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø18 mm (0,71 in) ▪ Ø24 mm (0,94 in) ▪ Ø26 mm (1,02 in) ▪ Ø27 mm (1,06 in) ▪ Ø28 mm (1,1 in) ▪ Ø30 mm (1,18 in) ▪ Ø32 mm (1,26 in) ▪ Ø35 mm (1,38 in) ▪ Ø40 mm (1,57 in) ▪ Ø45 mm (1,77 in) ▪ Ø50 mm (1,97 in) ▪ Ø26,7 mm (NPS ¾") ▪ Ø33,4 mm (NPS 1") ▪ Ø42,2 mm (NPS 1¼") ▪ Ø48,3 mm (NPS 1½")
Werkstoff Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Alloy 600 ▪ Alloy C276 ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ Alloy C276 ▪ Alloy C276>316L ▪ Alloy 600>316L ▪ A105 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Alloy 600 ▪ Alloy C276 ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5
Vollmaterial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A105 ▪ C22.8 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ 347 ▪ Alloy 600 ▪ Alloy C276 ▪ A105 ▪ C22.8 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A105 ▪ C22.8

Abmessungen		
	Gerade & verjüngte Schutzrohre	Gestufte Schutzrohre
Eintauchlänge U	64 ... 609 mm (2,52 ... 24 in)	127 ... 609 mm (5 ... 24 in)
Schaftlänge T	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)	75 ... 300 mm (2,95 ... 11,81 in)
Durchmesser Schaft De1	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)
Wurzeldurchmesser D1	16 ... 46,5 mm (0,63 ... 1,83 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ für Durchmesser der Spitze 12,7 mm (0,5 in): 16 ... 25,4 mm (0,63 ... 1 in) ■ für Durchmesser der Spitze 22,2 mm (0,87 in): 25,4 ... 38 mm (1 ... 1,5 in)
Durchmesser Spitze D2	9,2 ... 46,5 mm (0,36 ... 1,83 in) oder identisch mit dem Wurzeldurchmesser	12,7 mm (0,5 in) oder 22,2 mm (0,87 in)
Bohrungsdurchmesser Di	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3,5 mm (0,14 in) ■ 6,5 mm (0,26 in) ■ 7 mm (0,28 in) ■ 8 mm (0,31 in) ■ 9,5 mm (0,37 in) ■ 10 mm (0,39 in) 	6,5 mm (0,26 in)
Rauigkeit	Vorgabewert 1,6 µm (63 µin); optional 0,76 µm (30 µin)	Vorgabewert 1,6 µm (63 µin); optional 0,76 µm (30 µin)
Gestufte Länge Re1	-	76 ... 365 mm (2,99 ... 14,4 in)
Bodendicke B	Vorgabewert 6 mm (0,24 in); optional 5 ... 12 mm (0,2 ... 0,47 in)	

Das Schutzrohr TT151 basiert auf der Norm ASME B40.9, bietet jedoch eine höhere Flexibilität, als in der ASME B40.9 festgelegt ist. In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Abweichungen aufgeführt.

Abmessungen	Alle Abmessungen nach dem metrischen System
Toleranzen	Gemäß ISO 2768-mK, sofern nicht anders angegeben
Terminologie und Definitionen	Gemäß E+H Standards
Standardabmessungen	Das TT151 bietet ein breiteres Spektrum an Abmessungen als in der Norm ASME B40.9 festgelegt ist
ASME PTC-19.3	Die Bauform des TT151 erfüllt die Beschränkungen der ASME PTC-19.3
Gewinde	Das TT151 bietet ein breiteres Spektrum an Gewinden als in der Norm ASME B40.9 festgelegt ist
Flansche	Das TT151 bietet ein breiteres Spektrum an Flanschen als in der Norm ASME B40.9 festgelegt ist
Bauweise des Schutzrohrs	Basierend auf ASME B40.9
Werkstoffe	Das TT151 bietet ein breiteres Spektrum an Werkstoffen als in der Norm ASME B40.9 festgelegt ist
ASME B40.9 Nonmandatory Appendix for Naval Shipboard Application	Das TT151 berücksichtigt den Anhang nicht

Schutzrohre basierend auf DIN 43772 Form 4 und 4F



A0040909

6 Schutzrohre basierend auf DIN 43772 Form 4 und 4F

1 Einschweiß-Schutzrohr basierend auf DIN 43772 Form 4

2 Einschweiß-Schutzrohr basierend auf DIN 43772 Form 4F

	Form 4 (Einschweißversion)	Form 4F (Flansch)
Thermometeranschluss Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M14x1,5 ▪ M18x1,5 ▪ M20x1,5 ▪ M27x2 ▪ G ½" ▪ G ¾" 	
Größe des Prozessanschlusses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø18 mm (0,71 in) ▪ Ø24 mm (0,95 in) ▪ Ø26 mm (1,02 in) ▪ Ø32 mm (1,26 in) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN- oder ISO-Flansche DN25 von PN16 bis PN100 ▪ EN- oder ISO-Flansche DN40 PN40 ▪ EN- oder ISO-Flansch DN50 von PN40 bis PN63 ▪ EN- oder ISO-Flansche DN80 PN6
Werkstoff Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Alloy 600 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ Alloy C276>316L ▪ Alloy 600>316L ▪ A105
Vollmaterial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alloy C276 ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Duplex S32205 ▪ Titan Gr2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ 347 ▪ Alloy 600 ▪ Alloy C276 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Duplex S32205
Bodendicke B	Vorgabewert 6 mm (0,24 in); optional 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)	
Rauigkeit	Vorgabewert 1,6 µm (63 µin); optional 0,76 µm (30 µin)	
Toleranzen mediumsberührender Teil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ +0/-0,15 mm (0,006 in) für L ≤ 410 mm (16,14 in) ▪ +0/-0,2 mm (0,008 in) für L > 410 mm (16,14 in) ▪ Auf Anfrage können Toleranzen gemäß DIN43772 bestellt werden 	

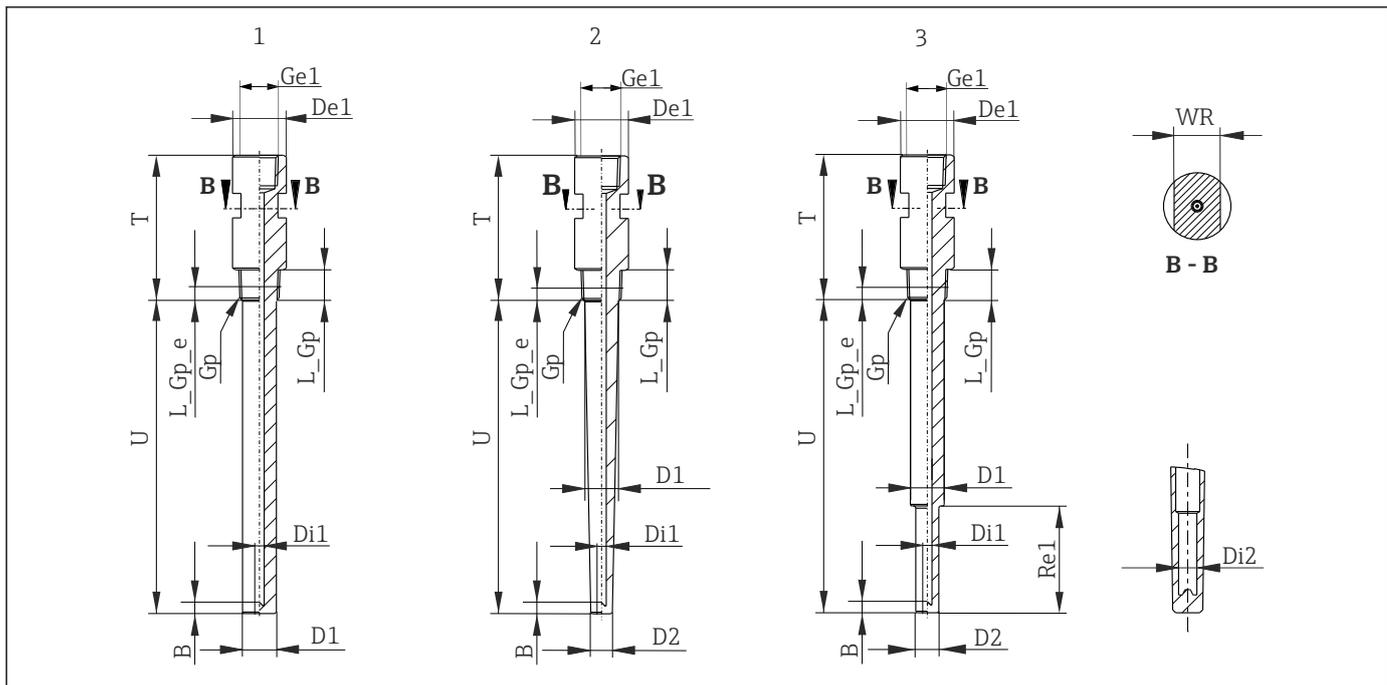
Thermometeranschluss Ge1	D1	D2	Di1	Längenkombinationen	
				Form 4	Form 4F
M14x1,5	18 mm (0,71 in)	9 mm (0,35 in)	3,5 mm (0,14 in) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ L = 110 mm (4,3 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 110 mm (4,3 in), C1 = 73 mm (2,87 in) ■ L = 140 mm (5,51 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 170 mm (6,7 in), C1 = 133 mm (5,24 in) ■ L = 200 mm (7,87 in), C1 = 125 mm (4,92 in) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ L = 200 mm (7,87 in), U = 130 mm (5,12 in), C1 = 65 mm (2,56 in) ■ L = 260 mm (10,24 in), U = 190 mm (7,5 in), C1 = 125 mm (4,92 in) ■ L = 410 mm (16,14 in), U = 340 mm (13,39 in), C1 = 275 mm (10,83 in)
M18x1,5	24 mm (0,95 in)	12,5 mm (0,49 in)	7 mm (0,28 in)		
M20x1,5 oder G ½"	26 mm (1,02 in)	12,5 mm (0,49 in)	7 mm (0,28 in)		
		15 mm (0,6 in)	9 mm (0,35 in)		
M27x2 oder G ¾"	32 mm (1,26 in)	17 mm (0,67 in)	11 mm (0,43 in)		
		19 mm (0,75 in)	13 mm (0,51 in)		
		20 mm (0,79 in)	14 mm (0,55 in)		

1) Für L > 110 mm (4,3 in) wird eine gestufte Bohrung verwendet (6,5 mm (0,26 in) > 3,5 mm (0,14 in))

Das TT151 basiert auf der Norm DIN 43772 Form 4/4F, bietet jedoch eine höhere Flexibilität als in der DIN 43772 festgelegt ist. In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Abweichungen aufgeführt.

Terminologie und Definitionen	Gemäß Endress+Hauser Standards
Werkstoffe	Das TT151 bietet ein breiteres Spektrum an Materialien als in der DIN 43772 festgelegt ist
Toleranzen mediumsberührender Teil Form 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ +0/-0,15 mm (0,006 in) für L ≤ 410 mm (16,14 in) ■ +0/-0,2 mm (0,008 in) für L > 410 mm (16,14 in) ■ Auf Anfrage können Toleranzen gemäß DIN43772 bestellt werden
Toleranzen mediumsberührender Teil Form 4F	<ul style="list-style-type: none"> ■ +0/-0,15 mm (0,006 in) für L ≤ 410 mm (16,14 in) ■ +0/-0,2 mm (0,008 in) für L > 410 mm (16,14 in)
Eintauchlänge U	Das TT151 bietet ein breiteres Spektrum an Längen als in der DIN 43772 festgelegt ist

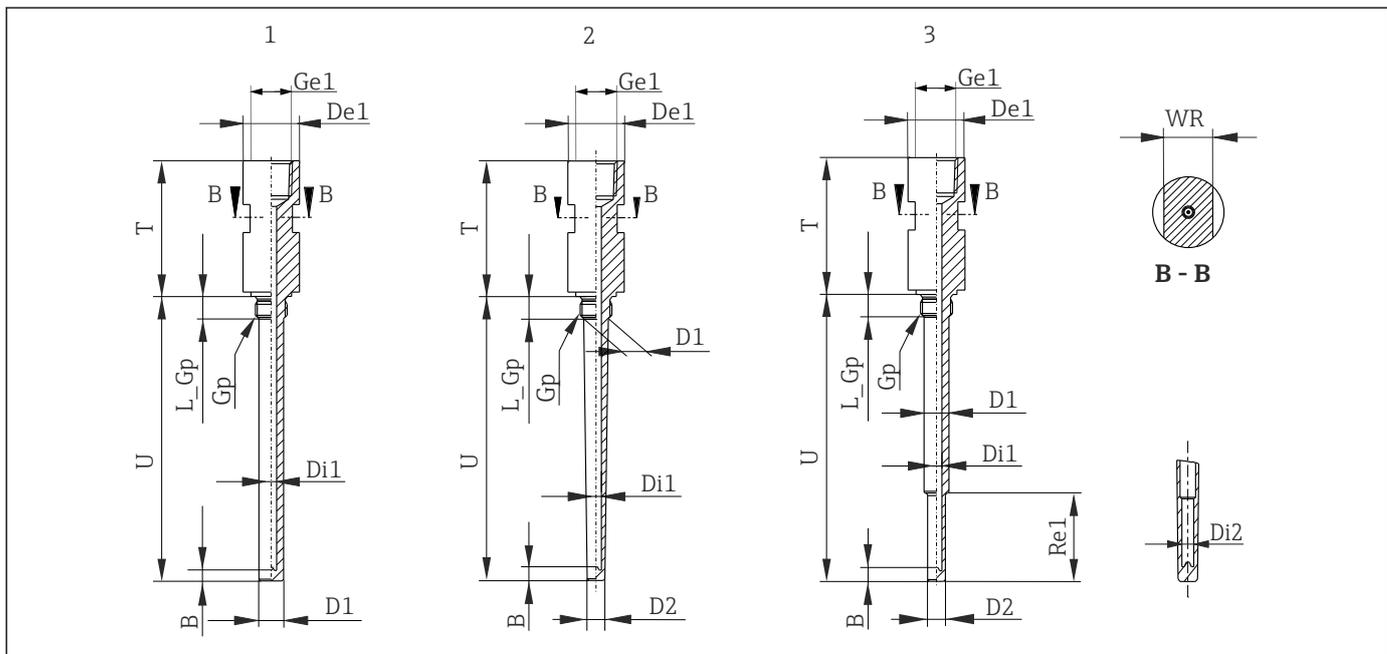
Universelle Schutzrohre



A0040981

7 Universelle Schutzrohre mit NPT- oder R-Gewinden

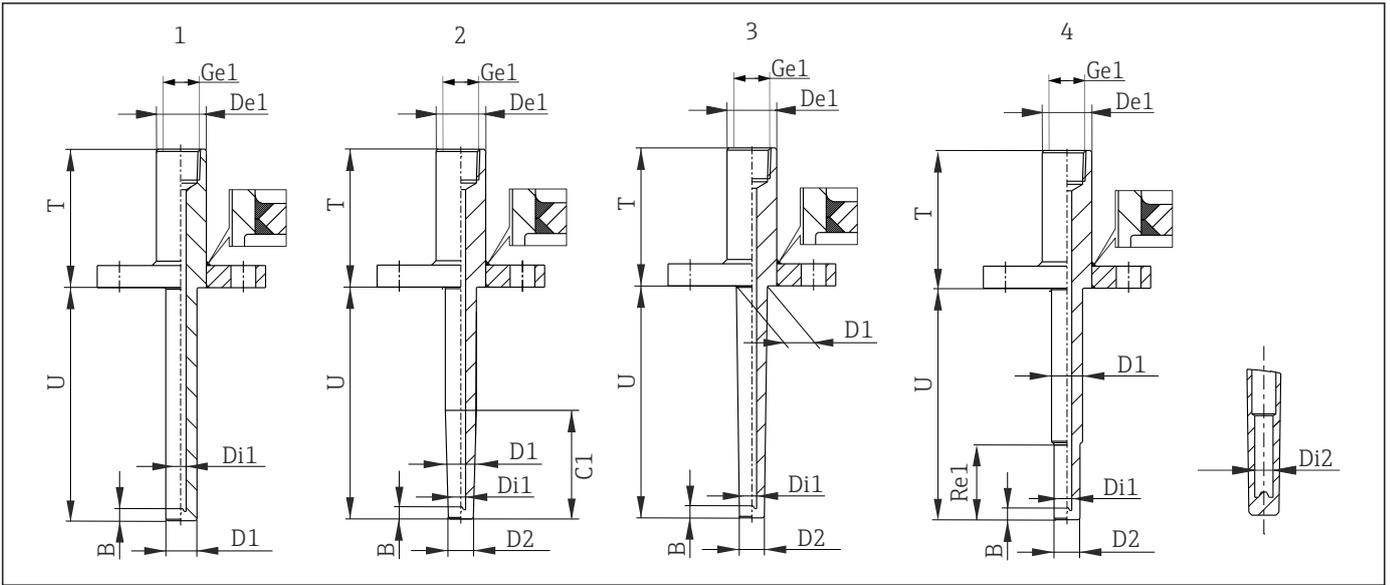
- 1 Gewindeprozessanschluss, mediumsberührender Teil gerade; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)
- 2 Gewindeprozessanschluss, mediumsberührender Teil vollständig verjüngt; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)
- 3 Gewindeprozessanschluss, mediumsberührender Teil teilweise verjüngt; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)



A0040982

8 Universelle Schutzrohre mit M- oder G-Gewinden

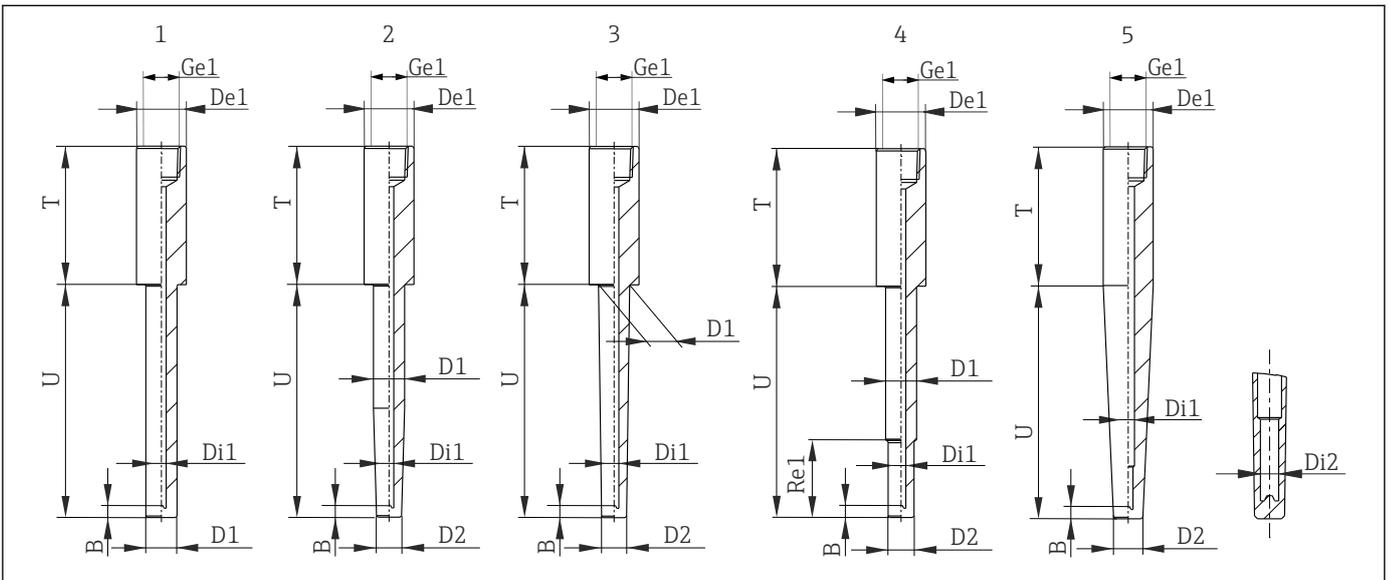
- 1 Gewindeprozessanschluss, mediumsberührender Teil gerade; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)
- 2 Gewindeprozessanschluss, mediumsberührender Teil vollständig verjüngt; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)
- 3 Gewindeprozessanschluss, mediumsberührender Teil teilweise verjüngt; Schaft mit Schlüsselflächen (optional hexagonaler Schaft erhältlich)



A0040983

9 Universelle Schutzrohre

- 1 Geflanschter Prozessanschluss, mediumsberührender Teil gerade (optional durchgeschweißt)
- 2 Geflanschter Prozessanschluss, mediumsberührender Teil teilweise verjüngt (optional durchgeschweißt)
- 3 Geflanschter Prozessanschluss, mediumsberührender Teil verjüngt (optional durchgeschweißt)
- 4 Geflanschter Prozessanschluss, mediumsberührender Teil gestuft (optional durchgeschweißt)



A0040984

10 Universelle Schutzrohre

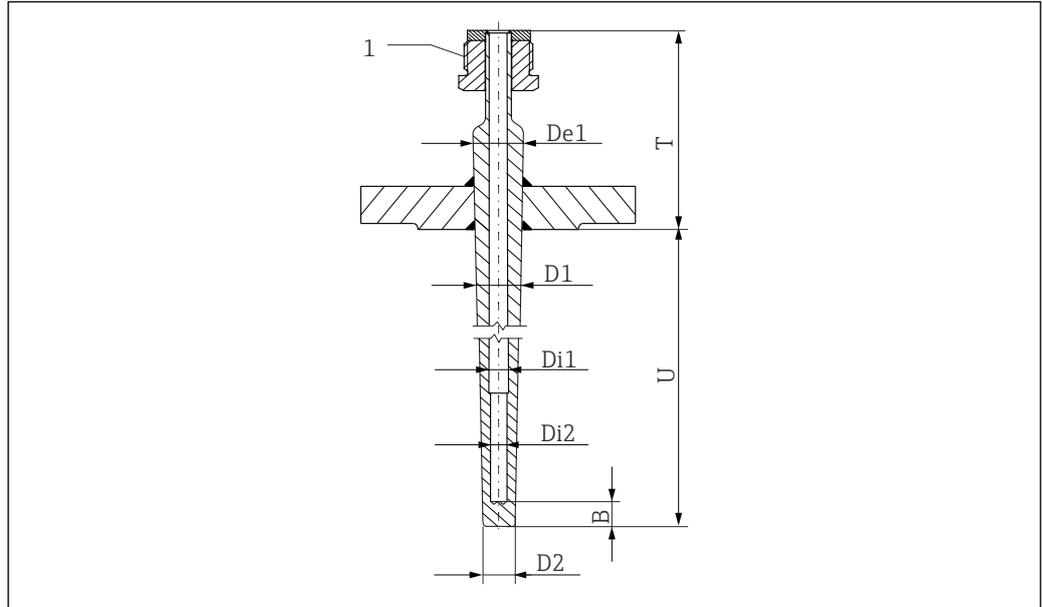
- 1 Für Einschweißstutzen, mediumsberührender Teil gerade
- 2 Für Einschweißstutzen, mediumsberührender Teil teilweise verjüngt
- 3 Für Einschweißstutzen, mediumsberührender Teil verjüngt
- 4 Für Einschweißstutzen, mediumsberührender Teil gestuft
- 5 Prozessanschluss zum Einschweißen, mediumsberührender Teil verjüngt

	Mit Gewinde	Mit Flansch	Schweißstutzen/Einschweißversion
Thermometeranschlüsse Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M14x1,5 ▪ M18x1,5 ▪ M20x1,5 ▪ M27x1,5 ▪ G ½" ▪ G ¾" ▪ ½" NPT ▪ ½" NPSC ▪ ½" NPSM 		
Größe des Prozessanschlusses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M18x1,5 ▪ M20x1,5 ▪ M27x2 ▪ M33x2 ▪ G ½" ▪ G ¾" ▪ G 3/8" ▪ G 1" ▪ ½" NPT ▪ ¾" NPT ▪ 1" NPT ▪ R ½" ▪ R ¾" 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI 1" von Cl. 150 bis Cl. 600 ▪ ANSI 1 ½" von Cl. 150 bis Cl. 2500 ▪ ANSI 2" von Cl. 150 bis Cl. 2500 ▪ ANSI 3" von Cl. 150 ▪ ANSI 4" von Cl. 300 ▪ PN16 DN25 ▪ PN6 DN80 ▪ PN20 DN25 ▪ PN40 DN25 ▪ PN50 DN25 ▪ PN63 DN50 ▪ PN100 DN25 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ø18 mm (0,71 in) ▪ Ø24 mm (0,94 in) ▪ Ø26 mm (1,02 in) ▪ Ø27 mm (1,06 in) ▪ Ø28 mm (1,1 in) ▪ Ø30 mm (1,18 in) ▪ Ø32 mm (1,26 in) ▪ Ø35 mm (1,38 in) ▪ Ø40 mm (1,57 in) ▪ Ø45 mm (1,77 in) ▪ Ø50 mm (1,97 in) ▪ Ø26,7 mm (NPS ¾") ▪ Ø33,4 mm (NPS 1") ▪ Ø42,2 mm (NPS 1¼") ▪ Ø48,3 mm (NPS 1½")
Werkstoff Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Alloy 600 ▪ Alloy C276 ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Titan Gr2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ Alloy C276 ▪ Alloy C276 > 316L ▪ Alloy 600 > 316L ▪ A105 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 347 ▪ 310 ▪ Alloy 600 ▪ Alloy C276 ▪ 10CrMo9-10 ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Titan Gr2
Vollmaterial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Titan Gr2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti ▪ 310 ▪ 347 ▪ Alloy 600 ▪ Alloy C276 ▪ A105 ▪ C22.8 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 13CrMo4-5 ▪ 16Mo3 ▪ A105 ▪ C22.8 ▪ Titan Gr2
Eintauchlänge U	30 ... 1500 mm (1,18 ... 59,1 in) ¹⁾		
Schaftlänge L	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)		
Durchmesser Schaft De1	Siehe Tabelle → 22	18 ... 50 mm (0,71 ... 1,97 in)	Gleich "Prozessanschlussgröße"
Wurzeldurchmesser D1	9 ... 30 mm (0,35 ... 1,18 in) ²⁾	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in)	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in)
Durchmesser Spitze D2	9 ... 50 mm (0,35 ... 1,97 in) ³⁾		
Bohrungsdurchmesser Di	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 3,5 mm (0,14 in) ⁴⁾ ▪ 6,5 mm (0,26 in) ▪ 7 mm (0,28 in) ▪ 8 mm (0,31 in) ▪ 9 mm (0,35 in) ▪ 9,5 mm (0,37 in) ▪ 10 mm (0,39 in) ▪ Gestuft: Di1 = 6,5 mm (0,26 in) > Di2 = 3,5 mm (0,14 in), Länge: 35 mm (1,38 in) ▪ Gestuft: Di1 = 10 mm (0,39 in) > Di2 = 6,5 mm (0,26 in), Länge: 35 mm (1,38 in) ⁵⁾ 		
Bodendicke B	Vorgabewert 6 mm (0,24 in); optional 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)		

Rauigkeit	Vorgabewert 1,6 µm (63 µin); optional 0,76 µm (30 µin)
Gestufte Länge Re1	50 ... 350 mm (1,97 ... 13,78 in) ⁶⁾

- 1) Maximale Eintauchlänge abhängig von Schaftlänge
- 2) Maximaler Wurzeldurchmesser abhängig von Prozessanschlussgröße
- 3) Durchmesser der Spitze $D2 \leq$ Wurzeldurchmesser $D1$
- 4) Für $L > 110$ mm (4,3 in) wird eine gestufte Bohrung verwendet (6,5 mm (0,26 in) $>$ 3,5 mm (0,14 in))
- 5) Der max. Bohrungsdurchmesser hängt vom Durchmesser der Spitze ab
- 6) Gestufte Länge $Re1 \ll$ Eintauchlänge U

Schutzrohr basierend auf NAMUR NE170



A0047328

11 Schutzrohr basierend auf NAMUR NE170

1 Drehbares Außengewinde

Thermometeranschluss	Drehbares Außengewinde M24x1,5
Größe des Prozessanschlusses	<ul style="list-style-type: none"> ■ ANSI 1" von 150 lbs bis 600 lbs ■ ANSI 1 1/2" von 150 lbs bis 600 lbs ■ ANSI 2" von 150 lbs bis 600 lbs ■ EN PN16 DN25 ■ EN PN40 DN25 ■ EN PN40 DN40 ■ EN PN40 DN50
Werkstoff Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ Alloy C276
Vollmaterial	<ul style="list-style-type: none"> ■ 316 ■ 316L ■ 316Ti ■ Alloy C276
Eintauchlänge U	30 ... 610 mm (1,18 ... 24,02 in)
Schaftlänge L	142 mm (5,6 in)
Durchmesser Schaft De1	20 mm (0,79 in), verjüngt auf 12 mm (0,47 in)
Wurzeldurchmesser D1	20 mm (0,79 in)
Durchmesser Spitze D2	13 mm (0,51 in)

Bohrungsdurchmesser Di	Gestuft: Di1 = 7 mm (0,27 in) > Di2 = 6,1 mm (0,24 in), Länge: 50 mm (1,97 in)
Bodendicke B	7 mm (0,27 in)
Rauigkeit	Vorgabewert 0,76 µm (30 µin)

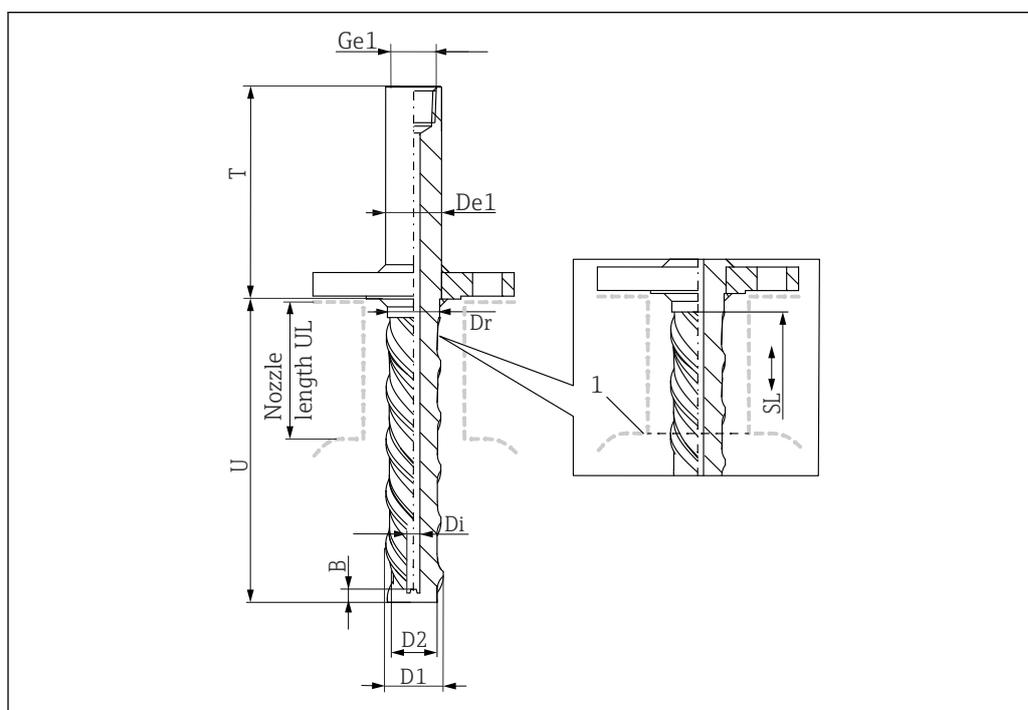
Kompatibilität von DIN-Messeinsätzen mit Schutzrohren

Messeinsatzlänge IL	Schutzrohr gem. DIN 43772		Schutzrohr gem. NAMUR NE170		ModuLine TM151 (ohne Schutzrohr, ohne Halsrohr)
	Form	Eintauchlänge U	Form	Eintauchlänge U	Eintauchlänge U
315 mm (12,4 in)	3F1	225 mm (8,9 in)	NF1	165 mm (6,5 in)	304 mm (12 in)
375 mm (14,8 in)	3F2	285 mm (11,2 in)	NF2	225 mm (8,9)	364 mm (14,3 in)
435 mm (17,1 in)	3F3	345 mm (13,6 in)	NF3	285 mm (11,82 in)	424 mm (16,7 in)

Maximale Durchflussgeschwindigkeit der Prozessmedien

Berechnungsstandard	Form	Eintauchlänge U	Max. Durchflussgeschwindigkeit		
			Wasser	CO2	Luft
ASME PTC 19.3	NF1	165 mm (6,5 in)	12,5 m/s (39,4 ft/s)	13,1 m/s (43 ft/s)	14,0 m/s (45,9 ft/s)
ASME PTC 19.3	NF2	225 mm (8,86 in)	6,9 m/s (22,6 ft/s)	7,7 m/s (25,3 ft/s)	8,1 m/s (26,6 ft/s)
ASME PTC 19.3	NF3	285 mm (11,2 in)	4,6 m/s (15,1 ft/s)	5,0 m/s (16,4 ft/s)	5,2 m/s (17,1 ft/s)
Referenzwert					
DIN 43772	3F1	225 mm (8,86 in)	4,2 m/s (13,8 ft/s)	4,2 m/s (13,8 ft/s)	4,2 m/s (13,8 ft/s)

Schutzrohr iTHERM TwistWell

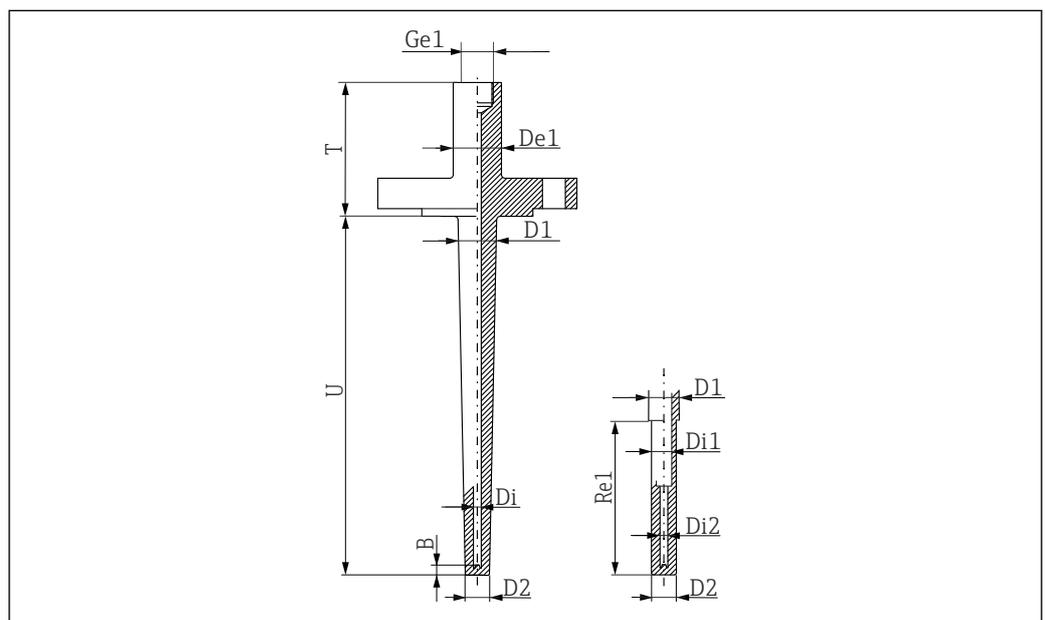


A0052378

i Für die Stabilität des Schutzrohres müssen sich die Wendel im beströmten Bereich befinden. Die Länge der Wendel (SL) wird werksseitig so festgesetzt, dass sie mindestens von Spitze bis Stutzenanfang (1) reicht.

Thermometeranschluss Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M18x1,5 ▪ G ½" ▪ NPT ½" 		
Größe des Prozessanschlusses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI 1" von 150 lbs bis 600 lbs ▪ ANSI 1 ½" von 150 lbs bis 600 lbs ▪ ANSI 2" von 150 lbs bis 600 lbs ▪ EN PN16 DN25 ▪ EN PN40 DN25 ▪ EN PN50 DN25 ▪ EN PN40 DN40 ▪ EN PN40 DN50 ▪ EN PN63 DN50 		
Werkstoff Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti 		
Vollmaterial	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L ▪ 316Ti 		
Eintauchlänge U	60 ... 800 mm (2,36 ... 31,5 in)		
Unbeströmte Länge UL	60 ... 790 mm (2,36 ... 31,1 in)		
Schaftlänge T	70 ... 300 mm (2,76 ... 11,81 in)		
Durchmesser Schaft De1	30 mm (1,18 in)	25 mm (0,98 in)	25 mm (0,98 in)
Wendeldurchmesser (Wurzel und Spitze) D1	30 mm (1,18 in)	25 mm (0,98 in)	22 mm (0,87 in)
Durchmesser Wurzel Grundkörper Dr	28 mm (1,10 in)	22 mm (0,87 in)	20 mm (0,79 in)
Durchmesser Spitze Grundkörper D2	22 mm (0,87 in)	17 mm (0,67 in)	15 mm (0,59 in)
Bohrungsdurchmesser Di	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6,5 mm (0,26 in) ▪ 7 mm (0,28 in) ▪ Gestuft: Di1 = 7 mm (0,28 in) > Di2 = 6,1 mm (0,24 in), Länge: 50 mm (1,97 in) 		
Bodendicke B	6 mm (0,24 in)		
Rauigkeit	0,76 µm (30 µin)		
Anzahl Wendel	3		

Geschmiedetes Schutzrohr



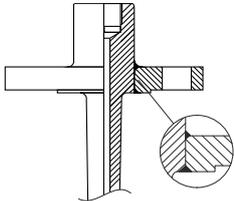
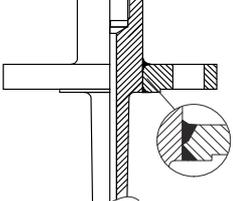
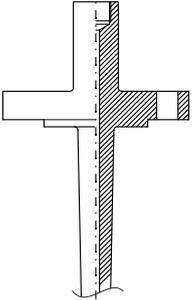
A0052379

Um geschweißte Flansch-Prozessanschlüsse zu vermeiden, kann ein geschmiedetes Schutzrohr ausgewählt werden. Es entspricht höchsten Ermüdungsbeständigkeiten gemäß ASME PTC 19.3 TW. Die Option des geschmiedeten Schutzrohres schließt Schweißnahtprüfungen und -fehler aus. Es kann in extremen Prozessumgebungen eingesetzt werden.

Dies gilt für die folgenden Schutzrohrausführungen: Geflanscht, Referenzen gem. ASME/Universal/DIN

Thermometeranschluss Ge1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ M14x1,5 ▪ M18x1,5 ▪ M20x1,5 ▪ M27x2 ▪ G ½" ▪ G ¾" ▪ ½" NPT ▪ ½" NPSC ▪ ½" NPSM
Größe des Prozessanschlusses	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ANSI 1" von 150 lbs bis 600 lbs ▪ ANSI 1 ½" von 150 lbs bis 600 lbs ▪ ANSI 2" von 150 lbs bis 600 lbs ▪ EN PN16 DN25 ▪ EN PN40 DN25 ▪ EN PN50 DN25 ▪ EN PN100 DN25 ▪ EN PN40 DN40 ▪ EN PN40 DN50 ▪ 10KJIS 50A
Werkstoff Prozessanschluss	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 316 ▪ 316L
Vollmaterial	
Eintauchlänge U	30 ... 580 mm (1,18 ... 22,8 in)
Schaftlänge T	70 ... 100 mm (2,76 ... 3,93 in)
Durchmesser Schaft De1	18 ... 45 mm (0,71 ... 1,77 in)
Wurzeldurchmesser D1	9 ... 45 mm (0,35 ... 1,77 in)
Durchmesser Spitze D2	
Bohrungsdurchmesser Di	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 6,5 mm (0,26 in) ▪ 7 mm (0,28 in) ▪ 8 mm (0,32 in) ▪ 9 mm (0,35 in) ▪ 9,5 mm (0,37 in) ▪ 10 mm (0,39 in) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 11 mm (0,43 in) ▪ 13 mm (0,51 in) ▪ 14 mm (0,55 in) ▪ Gestuft: Di1 = 6,5 mm (0,26 in) > Di2 = 3,5 mm (0,14 in), Länge: 35 mm (1,38 in) ▪ Gestuft: Di1 = 10 mm (0,39 in) > Di2 = 6,5 mm (0,26 in), Länge: 35 mm (1,38 in)
Bodendicke B	Vorgabewert: 6 mm (0,24 in), optional 4 ... 12 mm (0,16 ... 0,47 in)
Rauigkeit	Vorgabewert 1,6 µm (63 µin); optional 0,76 µm (30 µin)
Gestufte Länge Re1	50 ... 350 mm (1,97 ... 13,8 in)

Ausführungen von geflanschten Schutzrohren

Beidseitig geschweißt	Vollständig durchgeschweißt	Geschmiedet - nicht geschweißt
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052792</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052794</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0052702</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Für einen Großteil der Anwendungen geeignet ■ Erfüllt die Anforderungen zu einem angemessenen Kosten-Nutzen-Verhältnis 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für raue Anwendungsumgebungen geeignet ■ Stärkere Schweißverbindung ■ Höhere Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Für raue Anwendungsumgebungen geeignet ■ Keine Schweißung ■ Günstigere Alternative zur vollständig durchgeschweißten Flanschverbindung

Gewicht 0,5 ... 37 kg (1 ... 82 lbs) für Standardausführungen.

Werkstoffe Schutzrohr und Prozessanschlüsse.

Die in der nachfolgenden Tabelle für den Dauerbetrieb angegebenen Temperaturen sind nur als Referenzwerte für die Verwendung der verschiedenen Materialien in Luft und ohne nennenswerte mechanische Belastung gedacht. Die maximalen Betriebstemperaturen können sich unter abnormen Bedingungen (wie z. B. eine hohe mechanische Belastung) oder in aggressiven Medien beträchtlich reduzieren.

 Bitte beachten Sie: Die maximale Temperatur hängt außerdem immer auch vom eingesetzten Temperatursensor ab!

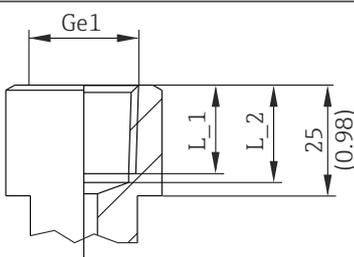
Materialbezeichnung	Kurze Form	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
AISI 316/1.4401	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Im Allgemeinen hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Besonders hohe Korrosionsbeständigkeit in chlorhaltigen und säurehaltigen nicht oxidierenden Atmosphären durch Hinzufügen von Molybdän (z. B. phosphorhaltige und schwefelhaltige Säuren, Essig- und Weinsäure mit geringer Konzentration)
AISI 316L/1.4404 1.4435	X2CrNiMo17-12-2 X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1202 °F) ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitisch, Edelstahl ■ Allgemein hohe Korrosionsbeständigkeit ■ Besonders hohe Korrosionsbeständigkeit in chlorhaltigen und sauren, nicht oxidierenden Atmosphären – dank Molybdän (z. B. Phosphor- und Schwefelsäuren, Essig- und Weinsäuren in einer geringen Konzentration) ■ Erhöhte Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion und Lochfraß ■ Verglichen mit 1.4404 weist 1.4435 sogar eine noch höhere Korrosionsbeständigkeit und einen geringeren Deltaferritgehalt auf

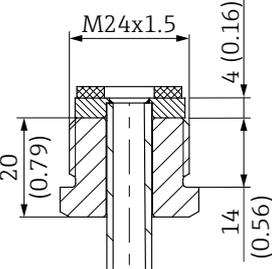
Materialbezeichnung	Kurze Form	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
AISI 316Ti/1.4571	X6CrNi-MoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F) ²⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vergleichbare Eigenschaften wie AISI316L ■ Das Hinzufügen von Titan bedeutet erhöhte Beständigkeit gegenüber interkristalliner Korrosion selbst nach dem Verschweißen ■ Breite Palette an Einsatzbereichen in der chemischen, petrochemischen und Ölindustrie sowie in der Kohlechemie ■ Kann nur in beschränktem Umfang poliert werden; die Bildung von Titanschlieren ist möglich
Alloy600/2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Nickel-Chrom-Legierung mit sehr guter Beständigkeit selbst bei hohen Temperaturen gegenüber aggressiven, oxidierenden und reduzierenden Atmosphären ■ Beständigkeit gegenüber Korrosion, die durch Chlorgase und chlorhaltige Medien sowie durch viele oxidierende Mineral- und organische Säuren, Seewasser etc. verursacht wird ■ Korrosion durch Reinstwasser ■ Darf nicht in schwefelhaltigen Atmosphären verwendet werden
AlloyC276/2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Eine nickelbasierte Legierung mit guter Beständigkeit gegen oxidierende und reduzierende Umgebungen selbst noch bei hohen Temperaturen ■ Besonders resistent gegen Chlorgas und Chlorid sowie gegen viele oxidierende mineralische und organische Säuren
AISI 347 / 1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Verbesserte interkristalline Korrosionsbeständigkeit in oxidierenden Umgebungen ■ Gute Schweißigenschaften ■ Für Hochtemperaturanwendungen wie Öfen
AISI 310 / 1.4841	X15CrNiSi25-20	1 100 °C (2 012 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Austenitischer, nicht rostender Stahl ■ Generell gute Beständigkeit gegen oxidierende und reduzierende Atmosphären ■ Aufgrund des höheren Chromanteils gut beständig gegen oxidierende wässrige Lösungen und neutrale, bei höheren Temperaturen schmelzende Salze ■ Nur geringe Beständigkeit gegen schwefelhaltige Gase
AISI A105/ 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hitzebeständiger Stahl ■ Beständig bei stickstoffhaltigen Atmosphären sowie Atmosphären, die arm an Sauerstoff sind; nicht geeignet bei Säuren oder anderen aggressiven Medien ■ Häufig eingesetzt in Dampferzeugern, Wasser- und Dampfleitungen, Druckbehältern
AISI A182 F11/ 1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1 022 °F)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niedriglegierter, hitzebeständiger Stahl mit Chrom- und Molybdän-Zusätzen ■ Bessere Korrosionsbeständigkeit im Vergleich zu unlegierten Stählen, nicht geeignet für Säuren und andere aggressive Medien ■ Häufig eingesetzt in Dampferzeugern, Wasser- und Dampfleitungen, Druckbehältern

Materialbezeichnung	Kurze Form	Empfohlene max. Temperatur für den Dauerbetrieb in Luft	Eigenschaften
Titan / 3.7035	-	600 °C (1 112 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Ein Leichtmetall mit sehr hoher Korrosionsbeständigkeit und Festigkeitskennwerten Sehr gute Beständigkeit gegenüber einer Vielzahl oxidierender Mineral- und organischer Säuren, Salzlösungen, Seewasser etc. Anfällig für schnelle Versprödung bei hohen Temperaturen durch die Absorption von Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff Im Vergleich zu anderen Metallen reagiert Titan schnell mit vielen Medien (O₂, N₂, Cl₂, H₂) bei höheren Temperaturen und/oder erhöhtem Druck Kann nur in Chlorgas und chlorhaltigen Medien bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen verwendet werden (<400 °C)
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Legierter, kriechfester Stahl Besonders gut geeignet als Rohrmaterial für den Kesselbau, Endüberhitzerrohre, überhitzte Dampf- und Sammelrohre, Ofen- und Leitungsrohre, Wärmetauscher und für die Zwecke der erdölverarbeitenden Industrien
Duplex S32202	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Austenitischer ferritischer Stahl mit guten mechanischen Eigenschaften Hohe Beständigkeit gegenüber allgemeiner Korrosion, Lochfraß, durch Chlor verursachte oder transkristalline Spannungskorrosion Vergleichsweise gute Beständigkeit gegenüber wasserstoffinduzierter Spannungskorrosion
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1 076 °F)	<ul style="list-style-type: none"> Legierter warmfester Stahl Eignet sich besonders für Dampfkessel, Kesselteile, Kesseltrommeln, Druckbehälter für den Apparatebau und ähnliche Zwecke

- Bei geringen mechanischen Belastungen und in nicht korrosiven Medien ist bedingt ein Einsatz bis zu 800 °C (1472 °F) möglich. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Endress+Hauser Vertrieb.
- Kann in beschränktem Umfang bis zu 800 °C (1472 °F) für geringe Druckbelastungen und in nicht korrosiven Medien verwendet werden. Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte Ihren Endress+Hauser Vertrieb.

Thermometeranschluss

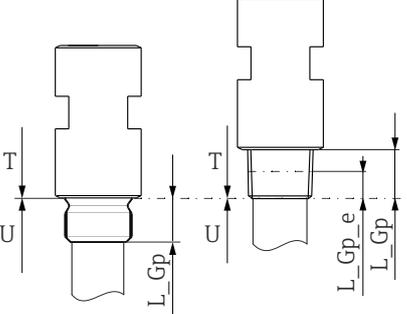
Thermometeranschluss	Ge1	L_1	L_2	Norm/Klasse
 <p>A0040912</p> <p>12 Innengewinde</p>	M14x1,5	17 mm (0,67 in)	20 mm (0,79 in)	ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M18x1,5			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M20x1,5			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	M27x2			ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
	G½"			ISO 228-1 A
	G¾"			ISO 228-1 A

Thermometeranschluss	Ge1	L_1	L_2	Norm/Klasse
	½" NPT/NPSC/NPSM			ANSI B1.20.1
 <p>13 Verschiebbares Außengewinde</p>				

Prozessanschlüsse

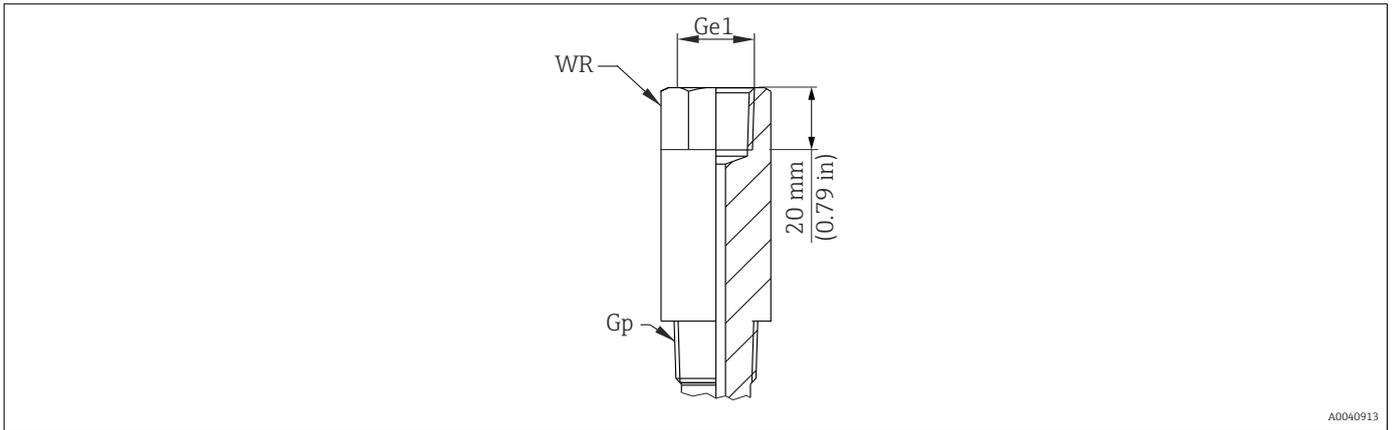
Standardanschlüsse sind erhältlich als Einschweißversion, Schweißstutzen, Schraubverbindung oder mit Flansch.

Gewinde

Gewindeprozessanschluss	Ausführung	Gewindelänge L_Gp	Norm	Max. Prozessdruck	
 <p>14 Zylindrische (links) und konische (rechts) Ausführung</p>	M	M20x1,5	14 mm (0,55 in)	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Maximaler statischer Prozessdruck für Gewindeprozessanschluss: ¹⁾ 400 bar (5802 psi) bei +400 °C (+752 °F)
		M18x1,5	12 mm (0,47 in)		
		M27x2	16 mm (0,63 in)		
		M33x2	18 mm (0,71 in)		
	G	G½"	15 mm (0,6 in)	ISO 228-1 A	
		G1"	18 mm (0,71 in)		
		G¾"	16 mm (0,6 in)		
		G3/8"	12 mm (0,47 in)		
	NPT	NPT½"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)	ANSI B1.20.1	
		NPT¾"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)		
		NPT1"	25 mm (0,98 in) L_Gp_e: 10 mm (0,39 in)		
	R	R½"	20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)	DIN EN 10226-1 JIS B 0203	
R¾"		20 mm (0,79 in) L_Gp_e: 8 mm (0,32 in)			

1) Maximale Druckangabe nur für das Gewinde. Berechnet ist das Ausreißen des Gewindes unter Berücksichtigung des statischen Drucks. Die Berechnung beruht auf einem vollständig eingeschraubten Gewinde

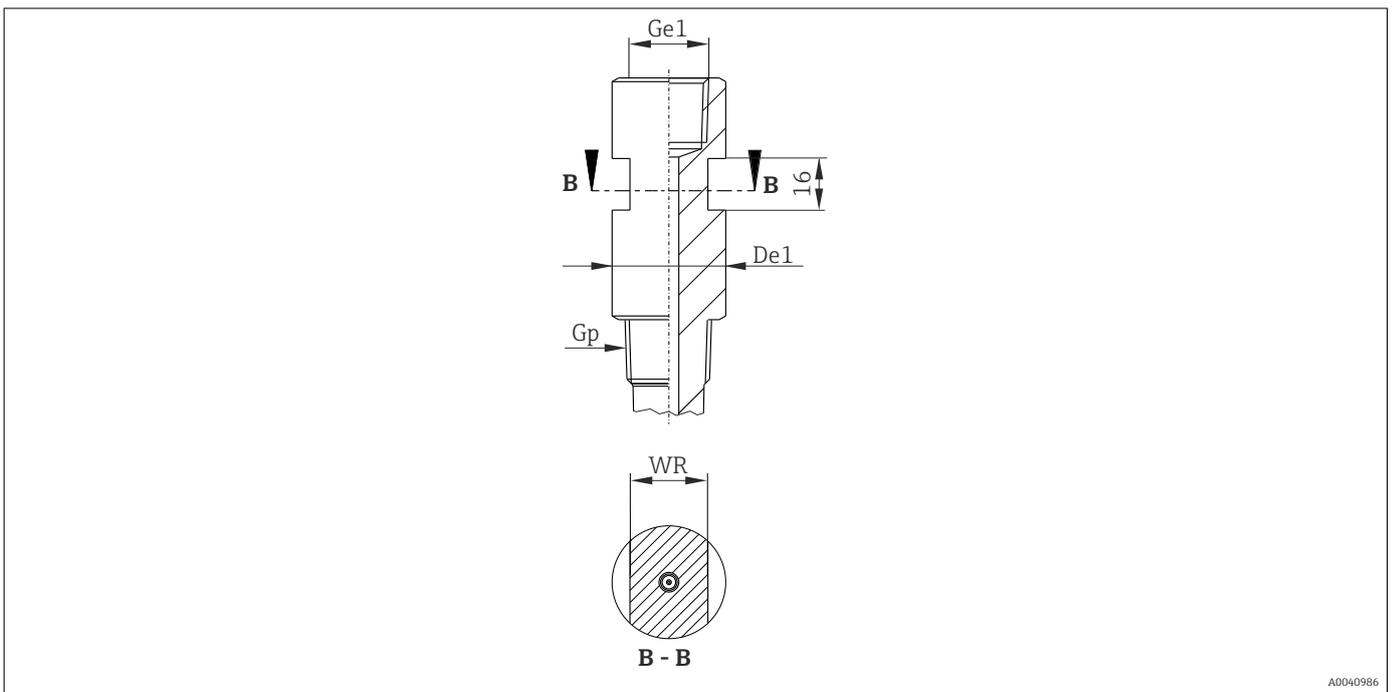
WR-Größenmatrix für Einschraubschutzrohre (mit hexagonalem Schaft)



A0040913

		Prozessanschlussgröße Gp (Außengewinde)												
		M18x1,5 ,5	G3/8"	NPT1/2"	R 1/2"	M20x1,5 ,5	G1/2"	R3/4"	NPT3/4"	M27x2	G3/4"	NPT1"	M33x2	G1"
Thermome- teran- schluss, Größe Ge1 (Innenge- winde)	M14x1,5	WR 24	WR 24	WR 24	WR 24	WR 27	WR 27	WR 27	WR 27	WR 36	WR 36	WR 36	WR 41	WR 41
	M18x1,5													
	M20x1,5													
	NPT1/2"													
	G1/2"													
	NPSC1/2													
	NPSM1/2													
	M27x2	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36	WR 36					
G3/4"														

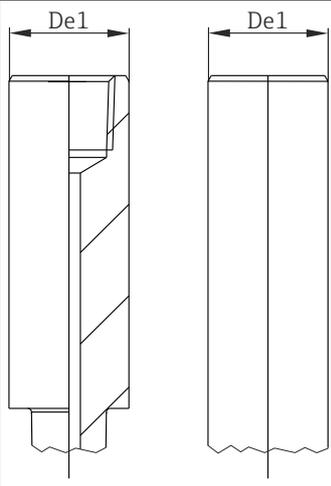
WR-Größenmatrix für Einschraubschutzrohre mit Schlüsselflächen



A0040986

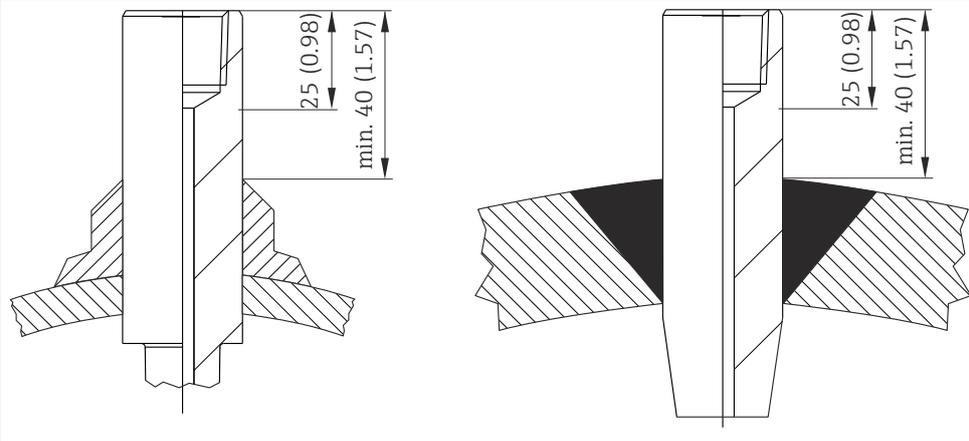
Durchmesser Schaft De1 (Angaben in mm (in))	Schlüsselfläche WR
26,7 mm (1,05 in)/27 mm (1,06 in)/28 mm (1,10 in)	22
30 mm (1,18 in)	24
32 mm (1,26 in)/33,4 mm (1,32 in)/35 mm (1,38 in)	27
40 mm (1,57 in)/42 mm (1,65 in)/45 mm (1,77 in)	36
48,3 mm (1,9 in)/50 mm (1,97 in)	41

Einschweißversion/Schweißstutzen

	De1 <ul style="list-style-type: none"> ■ ϕ 18 mm (0,71 in) ■ ϕ 24 mm (0,94 in) ■ ϕ 26 mm (1,02 in) ■ ϕ 27 mm (1,06 in) ■ ϕ 28 mm (1,10 in) ■ ϕ 30 mm (1,18 in) ■ ϕ 32 mm (1,26 in) ■ ϕ 35 mm (1,38 in) ■ ϕ 40 mm (1,57 in) ■ ϕ 45 mm (1,77 in) ■ ϕ 50 mm (1,97 in) ■ ϕ 26,7 mm (NPS 3/4") ■ ϕ 33,4 mm (NPS 1") ■ ϕ 42,2 mm (NPS 1 1/4") ■ ϕ 48,3 mm (NPS 1 1/2")
--	--

A0040914

Empfehlung zum Schweißen


<p>Schweißempfehlung: Der Abstand zwischen der Schweißnaht und dem Ende des Schutzrohrs sollte mindestens 40 mm betragen. Um eine Verformung des Gewindes zu vermeiden, empfiehlt sich die Verwendung einer Blindverschraubung.</p>

A0040915

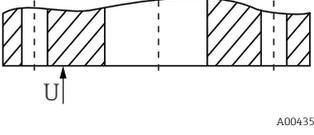
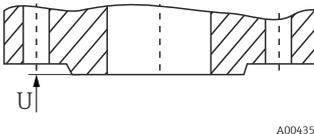
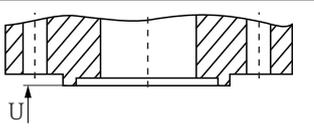
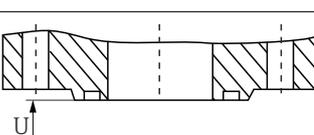
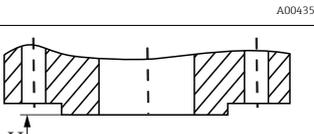
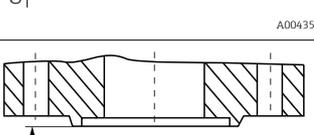
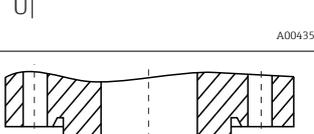
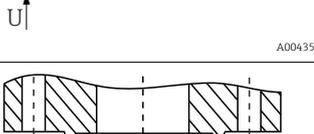
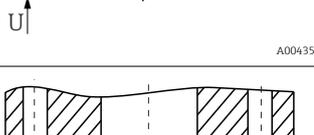
Flansche

i Die Flansche werden in Edelstahl AISI 316L mit der Werkstoffnummer 1.4404 oder 1.4435 ausgeliefert. Die Werkstoffe 1.4404 und 1.4435 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der DIN EN 1092-1 Tab.18 unter 13E0 und in der JIS B2220:2004 Tab. 5 unter 023b eingruppiert. Die ASME Flansche sind in ASME B16.5-2013 in der Tab. 2-2.2 eingruppiert. Die Umrechnung von Zoll-Einheiten in metrische Einheiten (in - mm) erfolgt mit dem Faktor 2,54. In der ASME-Norm sind die metrischen Angaben auf 0 bzw. 5 gerundet.

Ausführungen

- DIN-Flansche: Deutsches Institut für Normung DIN 2527
- EN-Flansche: Europäische Norm DIN EN 1092-1:2002-06 und 2007
- ASME-Flansche: America Society of Mechanical Engineers ASME B16.5-2013
- JIS-Flansche: Japanese Industrial Standard B2220:2004
- HG/T-Flansche: Chinese Chemical Standard HG/T 20592-2009 und 20615-2009

Geometrie der Dichtflächen

Flansche	Dichtfläche	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Form	Rz (µm)	Form	Rz (µm)	Ra (µm)	Form	Ra (µm)
ohne Dichtleiste		A B	- 40 ... 160	A ²⁾	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Flat face (FF)	3,2 ... 6,3 (AARH 125 ... 250 µin)
mit Dichtleiste		C D E	40 ... 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 ... 50 3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5 0,8 ... 3,2	Raised face (RF)	
Feder		F	-	C	3,2 ... 12,5	0,8 ... 3,2	Tongue (T)	3,2
Nut		N		D			Groove (G)	
Vorsprung		V 13	-	E	12,5 ... 50	3,2 ... 12,5	Male (M)	3,2
Rücksprung		R 13		F			Female (F)	
Vorsprung		V 14	für O-Ringe	H	3,2 ... 12,5	3,2 ... 12,5	-	-
Rücksprung		R 14		G			-	-
mit Ringnut		-	-	-	-	-	Ring-type joint (RTJ)	1,6

1) Enthalten in DIN 2527
 2) Typisch PN2.5 bis PN40
 3) Typisch ab PN63

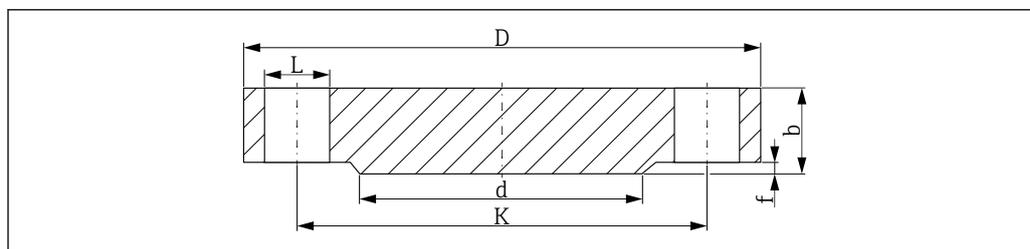
Flansche nach alter DIN-Norm sind kompatibel zur neuen DIN EN 1092-1. Druckstufenänderung:
Alte DIN-Normen PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Dichtleistenhöhe ¹⁾

Norm	Flansche	Dichtleistenhöhe f	Toleranz
DIN EN 1092-1:2002-06	alle Typen	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 32 bis DN 250		
	> DN 250 bis DN 500	4 (0,16)	0 -3 (-0,12)
	> DN 500	5 (0,19)	0 -4 (-0,16)
ASME B16.5 - 2013	≤ Class 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ Class 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 bis DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

1) Maßangaben in mm (in)

EN-Flansche (DIN EN 1092-1)



A0029176

15 Dichtleiste B1

- L Bohrungsdurchmesser
- d Durchmesser der Dichtleiste
- K Lochkreisdurchmesser
- D Flanschdurchmesser
- b Gesamtdicke des Flansches
- f Dichtleistenhöhe (generell 2 mm (0,08 in))

PN16 ¹⁾

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8xØ18 (0,71)	8,00 (17,64)

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8xØ22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12xØ22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12xØ26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12xØ26 (1,02)	35,0 (77,18)

1) Die Maße in den nachfolgenden Tabellen sind, wenn nicht anders angegeben, in mm (in)

PN25

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12xØ26 (1,02)	22,5 (49,61)
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12xØ30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16xØ30 (1,18)	46,5 (102,5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4xØ14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4xØ18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8xØ18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8xØ18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8xØ26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8xØ26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12xØ30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12xØ33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16xØ33 (1,30)	64,0 (141,1)

PN63

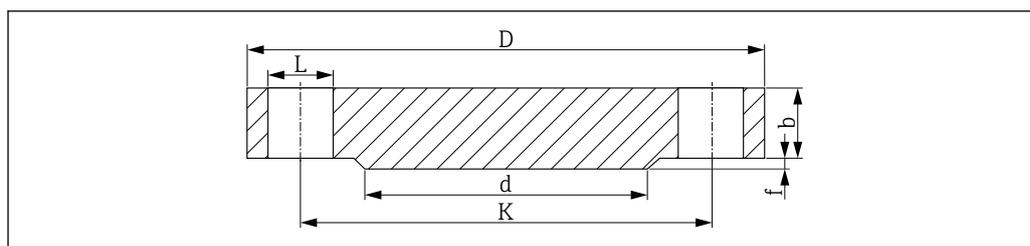
DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8xØ22 (0,87)	6,00 (13,23)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8xØ22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8xØ26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8xØ30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8xØ33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12xØ36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16xØ36 (1,42)	83,5 (184,1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4xØ22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4xØ22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4xØ26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8xØ26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8xØ26 (1,02)	9,50 (20,95)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8xØ30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8xØ33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12xØ33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12xØ36 (1,42)	54,5 (120,2)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12xØ39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16xØ42 (1,65)	131,5 (289,9)

ASME-Flansche (ASME B16.5-2013)



A0029175

16 Dichtleiste RF

L Bohrungsdurchmesser

d Durchmesser der Dichtleiste

K Lochkreisdurchmesser

D Flanschdurchmesser

b Gesamtdicke des Flansches

f Dichtleistenhöhe Class 150/300: 1,6 mm (0,06 in) bzw. ab Class 600: 6,4 mm (0,25 in)

Oberflächenbeschaffenheit der Dichtfläche Ra ≤ 3,2 ... 6,3 µm (126 ... 248 µin).

*Class 150*¹⁾

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4xØ15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4xØ15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4xØ15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4xØ19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4xØ19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4xØ19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8xØ19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8xØ19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8xØ22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8xØ22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12xØ25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Die Maße in den nachfolgenden Tabellen sind, wenn nicht anders angegeben, in mm (in)

Class 300

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	3,18 (7,01)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8xØ22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8xØ22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12xØ22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12xØ25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16xØ28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

Class 600

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4xØ19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4xØ22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8xØ19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8xØ22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8xØ22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8xØ25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8xØ25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8xØ28,4 (1,12)	29,4 (64,83)

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12xØ28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12xØ31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16xØ35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

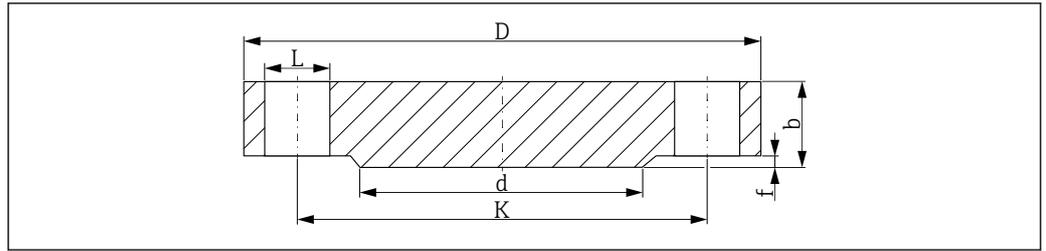
Class 900

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8xØ25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8xØ31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8xØ35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16xØ38,1 (1,50)	122 (269,0)

Class 1500

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4xØ25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4xØ25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4xØ28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8xØ25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8xØ28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8xØ31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8xØ35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8xØ41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12xØ38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12xØ44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12xØ50,8 (2,00)	210 (463,0)

HG/T-Flansche (HG/T 20592-2009)



A0029176

17 Dichtleiste

- L Bohrungsdurchmesser
- d Durchmesser der Dichtleiste
- K Lochkreisdurchmesser
- D Flanschdurchmesser
- b Gesamtdicke des Flansches
- f Dichtleistenhöhe (generell 2 mm (0,08 in))

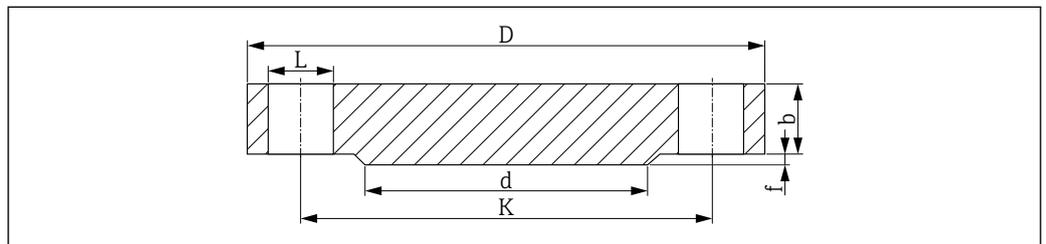
PN40

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
25	115 (4,53)	16 (0,63)	85 (3,35)	68 (2,68)	4xØ14 (0,55)	1,50 (3,31)
40	150 (5,91)	16 (0,63)	110 (4,33)	88 (3,46)	4xØ18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4xØ18 (0,71)	3,00 (6,62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
50	180 (7,09)	24 (0,95)	135 (5,31)	102 (4,02)	4xØ22 (0,87)	5,00 (11,03)

HG/T-Flansche (HG/T 20615-2009)



A0029175

18 Dichtleiste

- L Bohrungsdurchmesser
- d Durchmesser der Dichtleiste
- K Lochkreisdurchmesser
- D Flanschdurchmesser
- b Gesamtdicke des Flansches
- f Dichtleistenhöhe Class 150/300: 2 mm (0,08 in) bzw. ab Class 600: 7 mm (0,28 in)

Oberflächenbeschaffenheit der Dichtfläche $Ra \leq 3,2 \dots 6,3 \mu\text{m}$ (126 ... 248 μin).

Class 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
1"	110,0 (4,33)	12,7 (0,5)	79,4 (3,13)	50,8 (2,00)	4xØ16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4xØ16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4xØ18 (0,71)	2,42 (5,34)

1) Die Maße in den nachfolgenden Tabellen sind, wenn nicht anders angegeben, in mm (in)

Class 300

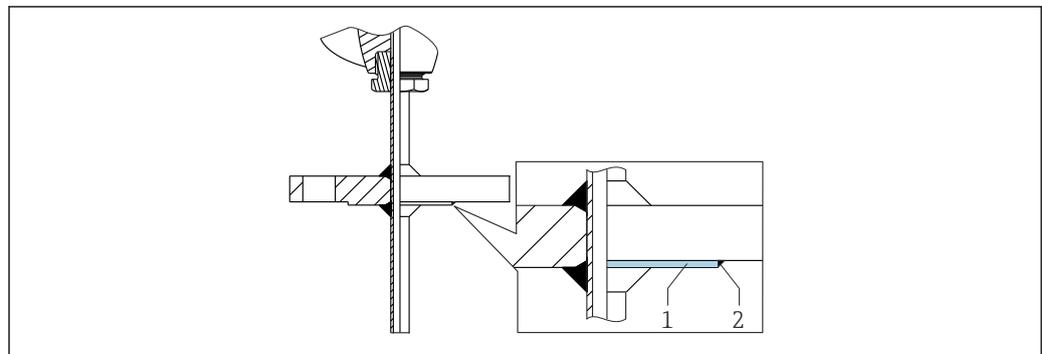
DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4xØ18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4xØ22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	3,18 (7,01)

Class 600

DN	D	b	K	d	L	ca. kg (lbs)
2"	165 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8xØ18 (0,71)	4,15 (9,15)

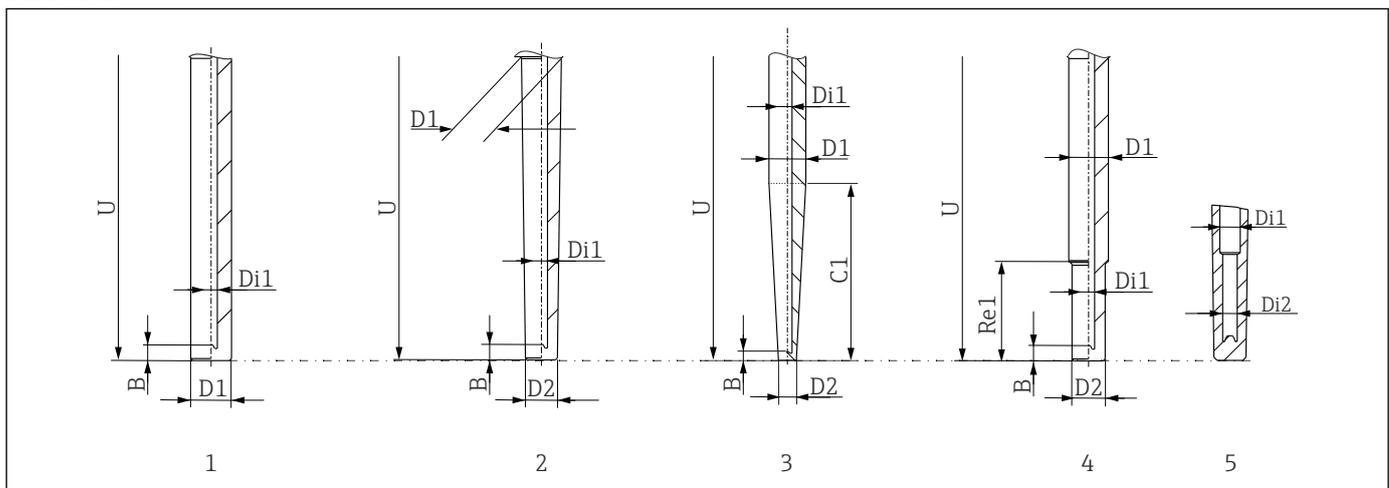
Schutzrohrmaterial auf Nickelbasis mit Flansch

Werden die Schutzrohrmaterialien Alloy600 und Alloy C276 mit einem Flansch-Prozessanschluss kombiniert, ist aus Kostengründen nicht der komplette Flansch aus der Legierung gefertigt, sondern nur die Dichtleiste. Diese ist auf einen Flansch mit dem Grundmaterial 316L aufgeschweißt. Kennzeichnung im Bestellcode mit der Werkstoffbezeichnung Alloy600 > 316L bzw. Alloy C276 > 316L.



A0043523

- 1 Dichtleiste
2 Schweißung

Geometrie medienberührende Teile

A0051990

- 1 Gerade (komplette Länge U)
2 Verjüngt (komplette Länge U)
3 Verjüngt (über Länge C1)
4 Gestuft, Re1 = 63,5 mm (2,5 in)
5 Gestufter Bohrdurchmesser (Di1/Di2)

Oberflächenrauigkeit

Spezifikationen für mediumsberührende Oberflächen

Standardoberfläche	$R_a \leq 1,6 \mu\text{m}$ (63 μin)
Fein geschliffene Oberfläche, poliert	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Konfiguration** auswählen.



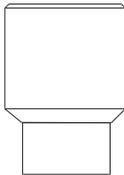
Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
<p>Einschweißmuffe TA115</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0054624</p>	<p>Einschweißmuffe für Schutzrohr aus Vollmaterial gemäß der DIN 43772 Form 4. Vollmaterial rund, Durchmesser 50 mm, L=50 mm Bestellnummer: TA115-</p>

Dienstleistungsspezifisches
Zubehör

Zubehör	Beschreibung
Applicator	<p>Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Geräten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Geräts: z.B. Druckabfall, Messgenauigkeiten oder Prozessanschlüsse. ■ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen <p>Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts.</p> <p>Applicator ist verfügbar: Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Zubehör	Beschreibung
Konfigurator	<p>Produktkonfigurator - das Tool für eine individuelle Produktkonfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tagesaktuelle Konfigurationsdaten ■ Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache ■ Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien ■ Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat ■ Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop <p>Der Konfigurator steht auf der Endress+Hauser Website zur Verfügung unter: www.endress.com -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.</p>

Ergänzende Dokumentation

Auf den jeweiligen Produktseiten sowie im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite (www.endress.com/downloads) sind folgende Dokumenttypen verfügbar (abhängig der gewählten Geräteausführung):

Dokument	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	<p>Planungshilfe für Ihr Gerät</p> <p>Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.</p>
Kurzanleitung (KA)	<p>Schnell zum 1. Messwert</p> <p>Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.</p>
Betriebsanleitung (BA)	<p>Ihr Nachschlagewerk</p> <p>Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.</p>
Beschreibung Geräteparameter (GP)	<p>Referenzwerk für Ihre Parameter</p> <p>Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.</p>
Sicherheitshinweise (XA)	<p>Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.</p> <p> Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.</p>
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	<p>Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.</p>



71640938

www.addresses.endress.com
