



PRIPRESS Technische Dokumentation

Inhalt

■ Systembeschreibung	S. 3
■ Montageanleitung	S. 9
■ Verarbeitungshinweise	S. 11
■ Rohrreibungswiderstände	S. 17
■ Druckluft	S. 23



Systembeschreibung

Das **PRIPRESS** Radialpresssystem zeichnet sich vor allem durch eine montagefreundliche Handhabung aus. So entfällt bei gerade abgeschnittenen Rohrenden ohne übermäßige Ovalitäten das Kalibrieren und Entgraten. Auch das anzeichnen der Stecktiefe entfällt durch ein Sichtfenster in der Edelstahl-Presshülse. Ein Widerstand in der Presshülse sorgt für einen besseren Halt des Rohres im Fitting im unverpressten Zustand. Eine unverpresste Verbindung ist bei einer ordnungsgemäß durchgeführten Druckprüfung sicher zu erkennen.

Die **PRIPRESS**-Verbindung ist DVGW- und ÖVGW geprüft und zugelassen, unterliegt internen wie externen Qualitätskontrollen. Die Rohrwerkstoffe und Fittings aus dem Hochleistungs-Polymer PPSU erfüllen die KTW-Empfehlungen und gelten somit als hygienisch einwandfreie

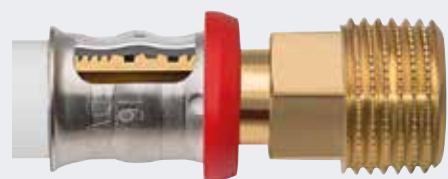
Werkstoffe. Neben Fittings aus PPSU steht eine Auswahl an Fittings aus entzinkungsbeständigem Messing zur Verfügung. Dabei handelt es sich um einen vom Umweltbundesamt positiv bewerteten Messing und kann somit in der Trinkwasserinstallation eingesetzt werden.

Die Verbundrohre aus PE-RT/AL/PE-RT entsprechen der DIN EN ISO 21003. Durch die Aluminiumschicht sind die **PRIPRESS** Verbundrohre sauerstoffdicht und neben der Sanitärinstallation auch für die Heizungsinstallation geeignet.

Die Verbindung lässt sich mit gängigen Presswerkzeugen verarbeiten. Hierzu wird eine für das Werkzeug passende Pressbacke mit TH-Kontur benötigt.

Die Eigenschaften im Überblick:

- Verpressung mit gängigen Pressbacken (mit TH Presskonturen)
- In unverpresstem Zustand undicht
- Kein Kalibrieren und Entgraten notwendig
- Sichtfenster in Presshülse zur Kontrolle – kein Anzeichnen der Einstecktiefe notwendig
- Geschützt innenliegende O-Ringe
- Universalsystem für Heizung und Sanitär
- Verbundrohre PE-RT/AL/PE-RT 16 x 2,0 bis 40 x 3,5
- UBA-zugelassene Messinglegierung CW 725R
- DVGW/ÖVGW-geprüft und -zugelassen



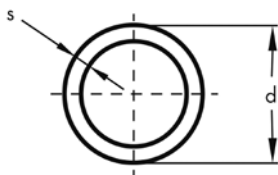
Systembeschreibung

■ Eigenschaften Rohre

PRIPRESS Verbundrohre zeichnen sich durch ihren Aufbau in ihrer leichten Biegsamkeit und Formstabilität aus. Das Aluminium sorgt neben der Formstabilität und der Sauerstoffdichtigkeit auch für eine geringe Längenausdehnung und unterstützt eine spannungsarme Verlegung. Durch einen auf die Materialien abgestimmten Haftvermittler werden die einzelnen Schichten des Verbundrohres dauerhaft miteinander verbunden.

Das Innere der Rohre besteht aus einem PE-RT (Polyethylen erhöhter Temperaturbeständigkeit), ist physiologisch unbedenklich und wirkt auf Ablagerungen im Rohrnetz eher abstoßend.

Rohrdimension	16	20	26	32	40
d [mm]	16	20	26	32	40
s [mm]	2,0	2,0	3,0	3,0	3,5
Gewicht [g/m]	105	140	260	350	500
Füllmengen [l/m]	0,113	0,201	0,314	0,531	0,855
Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	0,44	0,46	0,45	0,48	0,47
linearer Ausdehnungskoeffizient [mm/mK]	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
Oberflächenrauigkeit [mm]	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007



Rohrabmessungen im Vergleich (nach DIN 1988 Teil 300)

DN	Gewinderohr	Edelstahlrohr	Kupferrohr	Verbundrohr
10	3/8"			
12		15 x 1 mm	15 x 1 mm	16 x 2 mm
15	1/2"	18 x 1 mm	18 x 1 mm	20 x 2 mm
20	3/4"	22 x 1,2 mm	22 x 1,2 mm	26 x 3 mm
25	1"	28 x 1,2 mm	28 x 1,2 mm	32 x 3 mm
32	1 1/4"	35 x 1,5 mm	35 x 1,5 mm	40 x 3,5 mm

DIN 2440 für mittelschwere Gewinderohre

DIN (1786) EN 1057 für Kupferrohre

EN ISO 1127 für Präzisionsstahlrohre aus Edelstahl

DVGW Arbeitsblatt 542 für Verbundrohre



■ Fittings

Für das **PRIPRESS**-Rohrsystem steht eine große Auswahl von Fittings aus dem bleireduzierten entzinkungsbeständigen Messing CW 725R sowie dem alterungsbeständigen Kunststoff PPSU zur Verfügung. Die Fittings können sowohl in der Trinkwasser- als auch in der Heizungsinstallation eingesetzt werden.

Das entzinkungsbeständige Messing der **PRIPRESS**-Fittings ist in der Bewertungsgrundlage für metallene Werkstoffe in Kontakt mit Trinkwasser aufgeführt und trägt einer hygienischen, bleiarmer Trinkwasserinstallation bei. Die Gefahr einer Entzinkung ist gegenüber vielen anderen Messingarten herabgesetzt.

Der Werkstoff PPSU ist inzwischen für die Trinkwasserinstallation bewährter Werkstoff. Er erfüllt die Anforderungen der KTW. Er ist somit ein hygienischer und langlebiger Werkstoff, ideal für die Trinkwasserinstallation und beständig gegen viele chemische Einflüsse.

Die O-Ringe bestehen aus peroxidisch vernetzten EPDM und entsprechen dem DVGW-Arbeitsblatt W270 und sind auch entsprechend der UBA-Positivliste für Elastomere für den Kontakt mit Trinkwasser zugelassen.

Die Presshülsen sowohl der Verbindungselemente aus Messing, als auch aus Kunststoff bestehen aus Edelstahl.







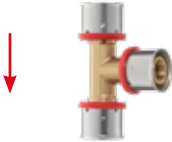
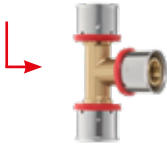
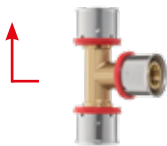

PRIPRESS T-Stück Messing



PRIPRESS T-Stück PPSU

Systembeschreibung

Zeta-Werte

Bild	Dimension	Bezeichnung	Zeta-Wert
	16	PRIPRESS Übergang 16 x 2 - R 1/2	5,40
	20	PRIPRESS Übergang 20 x 2 - R 1/2	1,50
	26	PRIPRESS Übergang 26 x 2 - R 3/4	1,41
	32	PRIPRESS Übergang 32 x 2 - R 1	0,80
	40	PRIPRESS Übergang 40 x 3,5 - R 11/4	0,90
	16	PRIPRESS Kupplung 16 x 2	4,90
	20	PRIPRESS Kupplung 20 x 2	1,80
	26	PRIPRESS Kupplung 26 x 3	1,19
	32	PRIPRESS Kupplung 32 x 3	0,75
	40	PRIPRESS Kupplung 40 x 3,5	0,90
	16	PRIPRESS Winkel 16 x 2	11,50
	20	PRIPRESS Winkel 20 x 2	5,20
	26	PRIPRESS Winkel 26 x 3	5,97
	32	PRIPRESS Winkel 32 x 3	4,30
	40	PRIPRESS Winkel 40 x 3,5	3,3
	26	PRIPRESS Winkel 45° 26 x 3	2,73
	32	PRIPRESS Winkel 45° 32 x 3	1,80
	40	PRIPRESS Winkel 45° 40 x 3,5	1,30
	16	PRIPRESS T-Stück 16 x 2	5,60
	20	PRIPRESS T-Stück 20 x 2	1,70
	26	PRIPRESS T-Stück 26 x 3	1,66
	32	PRIPRESS T-Stück 32 x 3	1,10
	40	PRIPRESS T-Stück 40 x 3,5	1,10
	16	PRIPRESS T-Stück 16 x 2	11,40
	20	PRIPRESS T-Stück 20 x 2	5,30
	26	PRIPRESS T-Stück 26 x 3	5,51
	32	PRIPRESS T-Stück 32 x 3	3,50
	40	PRIPRESS T-Stück 40 x 3,5	3,50
	16	PRIPRESS T-Stück 16 x 2	5,30
	20	PRIPRESS T-Stück 20 x 2	2,20
	26	PRIPRESS T-Stück 26 x 3	2,27
	32	PRIPRESS T-Stück 32 x 3	2,10
	40	PRIPRESS T-Stück 40 x 3,5	3,50
	16	PRIPRESS Wandwinkel 16 x 2 - Rp 1/2 kurz	9,00
	20	PRIPRESS Wandwinkel 20 x 2 - Rp 1/2 kurz	7,50

Systembeschreibung

■ Betriebsbedingungen

Um die temperaturbedingte Alterung von Kunststoffen in Mehrschichtverbundrohren zu berücksichtigen, werden die Betriebsbedingungen in der DIN EN ISO 21003 beschrieben und festgelegt. Die Einteilung der Rohrsysteme erfolgt in Anwendungsklassen. In diesen werden maximalen Betriebstemperaturen über einen

definierten Zeitraum (bezogen auf einen Lebenszyklus von 50 Jahren) angegeben. Unter Beachtung der Lastkollektive in den Anwendungsklassen können die PRIPRESS-Verbundrohre dauerhaft mit einer Temperatur von 70 °C betrieben werden, kurzzeitig bis 95 °C

Anwendungsklasse 1 = Sanitär-Warmwasserversorgung 60 °C (für Deutschland)	
Betriebstemperatur:	60 °C für 49 Jahre
Max. Betriebstemperatur:	80 °C für 1 Jahr
Störfalltemperatur:	95 °C bis 100 Stunden

Anwendungsklasse 2 = Sanitär-Warmwasserversorgung 70 °C (nicht für Deutschland)	
Betriebstemperatur:	70 °C für 49 Jahre
Max. Betriebstemperatur:	80 °C für 1 Jahr
Störfalltemperatur:	95 °C bis 100 Stunden

Anwendungsklasse 4 = Flächenheizung, Niedertemperatur-Radiatorenheizung	
Betriebstemperaturen:	20 °C für 2,5 Jahre
	+
	40 °C für 20 Jahre
	+
	60 °C für 25 Jahre
Max. Betriebstemperatur:	70 °C für 2,5 Jahre
Störfalltemperatur:	100 °C bis 100 Stunden

Anwendungsklasse 5 = Hochtemperatur-Radiatorenheizung	
Betriebstemperaturen:	20 °C für 14 Jahre
	+
	60 °C für 25 Jahre
	+
	80 °C für 10 Jahre
Max. Betriebstemperatur:	90 °C für 1 Jahr
Störfalltemperatur:	100 °C bis 100 Stunden

Die zulässigen Betriebsdrücke nach DIN EN ISO 21003-2 sind für alle Anwendungsklassen und Rohrabschnitte 10 bar.

Beim Einsatz einer Installation von unter 0 °C, z. B. für Kühlzwecke, ist die Verwendung eines Frostschutzmittels zur Verhinderung des Einfrierens zwingend erforderlich. Sowohl das Rohr, als auch der Fittingwerkstoff und die O-Ringe besitzen eine gute Beständigkeit gegenüber Frostschutzmitteln auf Glykolbasis.

Durch die geringere Elastizität der Rohre bei kälteren Temperaturen, ist bei solchen Einsatzzwecke eine erhöhte Anzahl an Befestigungsstellen vorzusehen. Betriebstemperaturen unter -20 °C sind zwingend zu vermeiden.

Montageanleitung

Ablängen des Rohres mit geeignetem Rohrschneider

Beim Abschneiden des Rohres auf Rechtwinkligkeit zur Mittelachse achten.



ACHTUNG

Bei Deformationen nach dem Ablängvorgang von Rohren ≥ 26 (z.B. durch stumpfe Rohrschere), empfehlen wir die Verwendung von Kalibrierwerkzeugen.



Passenden Fitting bis zum Anschlag auf das Rohr stecken

Kontrolle der richtigen Rohrpositionierung durch die Öffnung in der Presshülse – Rohr muss den Anschlag beim Fitting erreicht haben!



Pressbacke am Kunststoffring des Fittings ansetzen und verpressen

Geeignete Presskontur: TH 16, 20, 26, 32, 40



ACHTUNG

Nur eine gereinigte, unbeschädigte Pressbacke ermöglicht ein fehlerloses Verpressen.

Der Pressvorgang ist erst erfolgreich beendet, wenn der vollständige Backenverschluss erreicht ist.

Kontrolle der Verpressung! Presskerbe auf der Presshülse muss gleichmäßig und umlaufend sein.

Durch die Kontrollöffnung an der Hülse erkennt man die Minimaleinstecktiefe des Rohres.



Verarbeitungshinweise

Hinweise zur Verarbeitung

■ Biegeradien

Der Aufbau der **PRIPRESS**-Verbundrohre lässt durch seine formstabilen Eigenschaften eine fittingarme Installation zu. So lassen sich die Verbundrohre bis Dimension 26 bereits mit der Hand gut biegen. Sollte ein sehr enger Biegeradius erforderlich sein, kann der dieser entsprechend folgender Tabelle mit handelsüblichen, des Außendurchmessers angepassten Biegewerkzeugen verringert werden.

Rohrdimension	16	20	26	32	40
Ohne Biegehilfe (T = 20 °C)	80 (5xd)	100 (5xd)	260 (10xd)	-	-
Mit Biegehilfe (T = 20 °C)	40 (2,5xd)	50 (2,5xd)	91 (3,5xd)	160 (5xd)	200 (5xd)

(d=Außendurchmesser in mm)

Unter Einfluss von fallenden Temperaturen nimmt die Steifigkeit von Kunststoffen zu. Dies gilt auch bei Verbundrohren zu beachten. Bei Umgebungstemperaturen unterhalb von 0 °C sind daher größere Biegeradien erforderlich. Sollten dennoch engere Biegeradien erforderlich sein, ist das Rohrmaterial anzuwärmen.

Mindestbiegeradius bei 0 °C bis -5 °C: 6 x Außen-Ø
Mindestbiegeradius bei -5 °C bis -10 °C: 7 x Außen-Ø



ACHTUNG

Das verpresste Rohr darf nicht am Presshülsende gebogen werden. Das Rohr muss auf einer Länge von mindestens 3 x D (Außendurchmesser) nach dem Presshülsende gerade weiterlaufen.

Auf eine spannungsfreie Installation ist zu achten.

■ Verarbeitungstemperaturen

Die Verarbeitung des **PRIPRESS**-Systems ist bei Umgebungstemperaturen ≥ -10 °C möglich. Dennoch empfiehlt es sich, zumindest die Materialien vor der Verarbeitung in einem vorgewärmten Raum zu lagern, um die Materialtemperaturen möglichst hoch zu halten. Bei der Montage des **PRIPRESS**-Systems unter 0 °C ist eine erhöhte Sorgfalt zu beachten. Ebenso sind die Biegeradien zu vergrößern (siehe Kapitel Biegeradien).

■ Werkzeugwartung

Prüfen Sie regelmäßig Funktionstüchtigkeit, Verschleiß und Sicherheit Ihrer Werkzeuge. Führen Sie regelmäßig Probeverpressungen durch und kontrollieren Sie den Backenschluss. Die Pressbacken müssen nach der Verpressung am Fitting komplett geschlossen sein.

Beachten Sie die Bedienungsanleitungen und Vorgaben der Werkzeughersteller. Werkzeuge in beschädigten Zustand nicht mehr verwenden. Treffen Sie Sicherheitsvorkehrung entsprechend Vorgaben der Werkzeughersteller.

■ Dichtheitsprüfung

Die **PRIPRESS**-Verbindung ist unverpresst undicht. Eine eventuell unverpresste Verbindung wird sich beim Durchführen einer Dichtheitsprüfung durch einen Druckabfall auf sich aufmerksam machen. Bei einer Sichtprüfung kann so die betroffene Verbindung ausfindig gemacht werden.

Generell ist nach einer Installation das Leitungsnetz mittels Druckprobe auf Dichtigkeit und Festigkeit zu prüfen. Je kleiner die Prüfabschnitte dabei gewählt werden, desto sicherer werden Undichtigkeiten erkannt.

Verarbeitungshinweise

• Längenänderung und Biegeschenkel

Temperaturänderungen führen zu Längenänderungen des Rohrleitungssystems. Dabei haben Kunststoffe einen höheren Ausdehnungskoeffizienten als Metalle. Je nach Umgebungstemperatur während der Installation sind die Temperaturunterschiede zwischen Montage und maximaler bzw. minimaler Betriebstemperatur des Leitungssystems zu beachten:

- Wird bei 5 °C montiert, so ist die Ausdehnung eines Warmwasserrohres bis 60 °C größer als bei einer Montage bei 25 °C.
- Bei 30 °C installierte Kaltwasserrohre werden kürzer, wenn sie im Winterbetrieb Kaltwasser von 10 °C führen.

Die temperaturbedingte Längenausdehnung errechnet sich nach folgender Beziehung:

$$\Delta L = \alpha_i \cdot L_S \cdot \Delta\theta$$

Längenausdehnung: ΔL (mm)
 Temperaturdifferenz: $\Delta\theta$ (K)
 Schiebende Leitungslänge: L_S (m)
 Längenausdehnungskoeffizient:

$$\alpha_i \text{ (mm/m} \cdot \text{K)}$$

$$\alpha \text{ PRIPRESS Verbundrohr} = 0,023 \text{ mm/m} \cdot \text{K}$$

Die im Betrieb hervorgerufenen Längenänderungen und die daraus resultierenden Kräfte führen zu mechanischen Belastungen der Verbindungen. Diese müssen durch den Einbau von Festpunkten und Biegeschenkeln (Ausfedermöglichkeit des Rohres) in den angegebenen Längen beseitigt werden. Nichtbeachtung kann zu Schäden an Rohren, Verbindungen und Fittings führen.

Die erforderliche Länge des Biegeschenkels errechnet sich wie folgt:

$$L_B = C \cdot \sqrt{(\Delta L \cdot d_{\text{Rohr}})}$$

Biegeschenkel­länge: L_B (mm)
 Längenausdehnung: ΔL (mm)
 Rohraußendurchmesser: d_{Rohr}
 Werkstoffkonstante: C
 $C \text{ PRIPRESS Verbundrohr} \approx 30,0$

Aus den folgenden Tabellen können die temperaturbedingten Längenänderungen und die erforderlichen Mindest-Biegeschenkel­längen für **PRIPRESS** Verbundrohre ermittelt werden.

Dabei wird die zu erwartende Temperaturdifferenz (in Kelvin) und die sich bewegende Rohrlänge zugrunde gelegt. In Abhängigkeit vom Rohrmaterial (flexibel oder stabil) kann die jeweilige Längenänderung in Millimeter aus den beiden größeren Tabellen abgelesen werden.

Mit dem ermittelten Wert (aufgerundet) kann in Abhängigkeit vom Rohrmaterial und der jeweiligen Rohrdimension die Mindestlänge des erforderlichen Biegeschenkels abgelesen werden.

Beispiel:

Eine Warmwasser-Steigleitung, max. Betriebstemperatur 60 °C, wird bei + 10 °C montiert. Das **PRIPRESS** Verbundrohr ist vom unteren Festpunkt im Keller bis ins Dachgeschoss 6 m lang. Die Rohrdimension spielt an dieser Stelle noch keine Rolle.

Die Temperaturdifferenz beträgt:

$$\Delta\theta \text{ (60 °C – 10 °C)} = 50 \text{ K}$$

Für die Steigleitung ergibt sich diese Längenänderung:

$$\Delta L_{\text{PRIPRESS Verbundrohr}} \text{ (50 K, 6 m)} = 6,9 \text{ mm}$$

(wird aufgerundet auf 10 mm)

Für die Berechnung der Biegeschenkel­länge muss nun die Dimension und das Rohrmaterial des Biegeschenkel­Rohres berücksichtigt werden.

Wird beispielsweise von der Steigleitung ein abzweigendes **PRIPRESS** Verbundrohr 26 montiert, ergibt sich folgender Biegeschenkel:

$$L_{B, \text{PRIPRESS 26}} = 484 \text{ mm}$$

Verarbeitungshinweise

Temperaturbedingte Längenänderung und Biegeschenkelängen

Längenänderung in mm für **PRIPRESS** Verbundrohre
mittlerer Längenausdehnungskoeffizient 0,023 (mm je m Rohr und K)

Beispiel:

Ändert sich die Rohrwandtemperatur um **50 K**, verkürzt oder verlängert sich ein **6 m** langes **PRIPRESS** Verbundrohr um **6,9 mm**.

Rohrlänge in m	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K
1	0,2	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6
2	0,5	0,9	1,4	1,8	2,3	2,8	3,2
3	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,1	4,8
4	0,9	1,8	2,8	3,7	4,6	5,5	6,4
5	1,2	2,3	3,5	4,6	5,8	6,9	8,1
6	1	3	4	6	6,9	8,3	9,7
7	1,6	3,2	4,8	6,4	8,1	9,7	11,3
8	1,8	3,7	5,5	7,4	9,2	11,0	12,9
9	2,1	4,1	6,2	8,3	10,4	12,4	14,5
10	2,3	4,6	6,9	9,2	11,5	13,8	16,1

Biegeschenkelängen in mm für **PRIPRESS** Verbundrohre

Rohr- dimension	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm	25 mm	30 mm	35 mm	40 mm	45 mm	50 mm	55 mm	60 mm	65 mm	70 mm
16	268	379	465	537	600	657	710	759	805	849	890	930	967	1004
20	300	424	520	600	671	735	794	849	900	949	995	1039	1082	1122
26	342	484	592	684	765	838	905	967	1026	1082	1134	1185	1233	1280
32	379	537	657	759	849	930	1004	1073	1138	1200	1259	1315	1368	1420
40	424	600	735	849	949	1039	1122	1200	1273	1342	1407	1470	1530	1587

Rohr- dimension	75 mm	80 mm	85 mm	90 mm	95 mm	100 mm
16	1039	1073	1106	1138	1170	1200
20	1162	1200	1237	1273	1308	1342
26	1325	1368	1410	1451	1491	1530
32	1470	1518	1565	1610	1654	1697
40	1643	1697	1749	1800	1849	1897

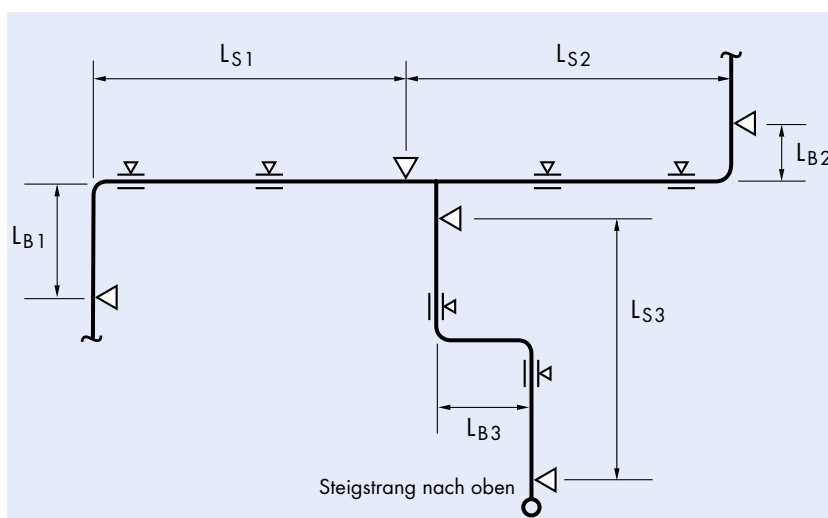
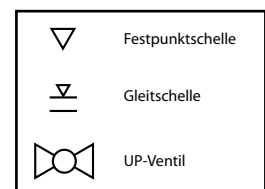
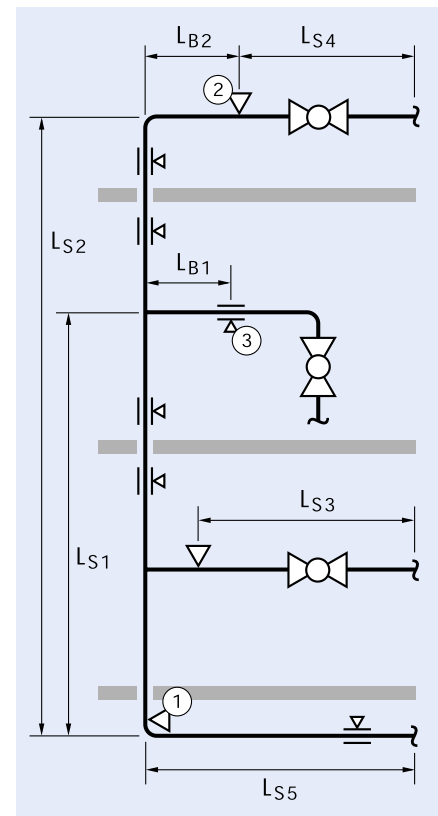
Je nach Rohrdimension und Rohrmaterial resultiert aus dem Maß der Längenänderung die Länge der Biegeschenkel. Bei obigem Beispiel einer Längenausdehnung eines 26er Verbundrohres von 10 mm ist ein Biegeschenkel von 484 mm erforderlich.

Die Biegeschenkel werden im rechten Winkel zur schiebenden Rohrlänge angeordnet und nehmen die Dehnungskräfte des Rohres auf.

In der folgenden Grafik ist das Strangschema (Vertikalschnitt) der Warmwasserinstallation eines Hauses mit 3 Wohneinheiten dargestellt. Um das Gewicht des Steigstranges abzufedern, wird am unteren Ende eine Festpunktschelle (1) im Steigschacht gesetzt. Der Schub der gesamten Steigstranglänge L_{S2} wird durch den Biegeschenkel L_{B2} im 2. Obergeschoss aufgefangen. Dazu ist es notwendig, die Festpunktschelle (2) im waagrechteten Leitungsstück im 2. Obergeschoss um die Biegeschenkelänge L_{B2} entfernt vom Steigstrang zu montieren.

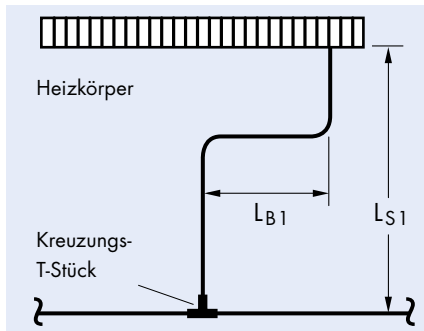
Im 1. Obergeschoss muss die Schelle (3) um die Biegeschenkelänge L_{B1} entfernt vom Steigstrang montiert werden, damit die Schublänge L_{S1} aufgenommen und dadurch die mechanischen Belastungen auf das T-Stück eliminiert werden können. Zur Führung des Steigstranges dürfen nur Gleitschellen verwendet werden, um eine ungehinderte Bewegung nach oben zu gewährleisten.

Für die Schiebelängen L_{S3} , L_{S4} und L_{S5} müssten je nach weiterem Rohrverlauf u. U. wieder Biegeschenkel kalkuliert werden.



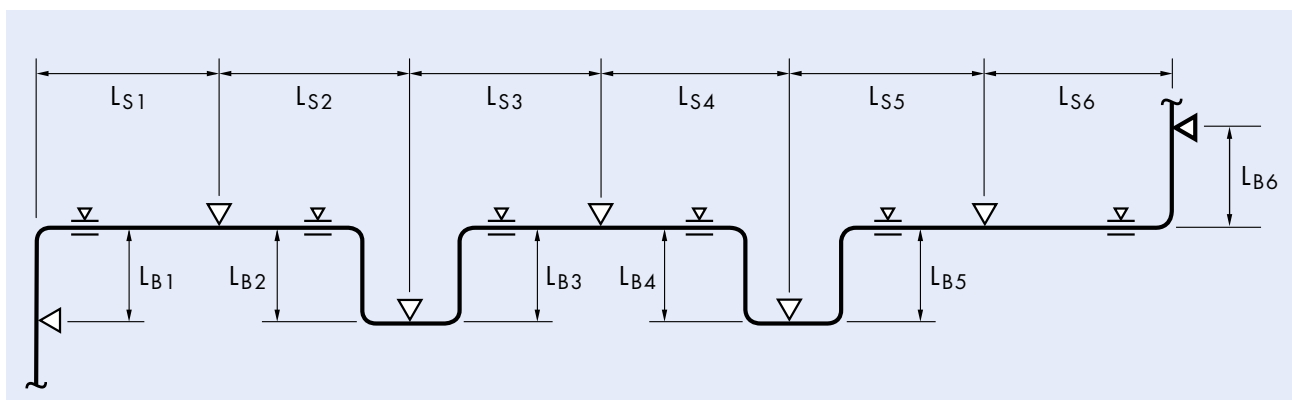
Wird aufgrund baulicher Gegebenheiten der Anfang (z. B. Kreuzungspunkt der Hauptleitung) und das Ende (Steigstrang wird nach oben geführt) eines Teilabschnittes als Festpunkt ausgeführt, so müssen die auftretenden Kräfte über einen S-förmigen Biegeschenkel aufgenommen werden. Dies ist in der linken Draufsicht (Horizontalschnitt) dargestellt.

Verarbeitungshinweise



Eine vergleichbare Situation ergibt sich bei langen bodenverlegten Heizkörper-Anschlussleitungen. Die mechanischen Belastungen auf die Anschlussverschraubungen am Hahnblock sind durch eine S-förmige Verlegung der Rohre oder durch Sichern mit einer Festpunktklammer vor dem Heizkörper zu vermeiden.

Wir empfehlen dies, wenn die Anschlusslänge L_{S1} größer als 4 m ist.



Ist bei gerade verlegten Rohrleitungen die Aufnahme der gesamten Dehnungskräfte am Anfang und Ende nicht möglich, z. B. durch eine 90°-Richtungsänderung der Rohre, sind zusätzliche Dehnungsbögen anzuordnen.

Die Position der Festpunktschellen sollte dabei so gewählt werden, dass man die Gesamtlänge des Rohres in möglichst gleich lange Stücke aufteilt, um, entsprechend der gleichen Länge, Biegeschenkel zu erzielen.

Das Beispiel könnte eine 60 Meter lange Verteilleitung im Keller darstellen, die so aufgeteilt wird, dass jede schiebende Teillänge 10 Meter lang ist. Dazu werden mittig im Dehnungsbogen und der geraden Rohrleitung Festpunktschellen montiert. Im Dehnungsbogen darf keine weitere Schelle montiert werden. Auch hier werden zur Führung des Rohres Gleitschellen verwendet.

■ Festpunkte und Gleitschellen

Zur Ausbildung von Festpunkten sind mit Gummi ausgekleidete Festpunktschellen zu verwenden.

Gleitschellen dürfen die Längenänderungen der Rohre nicht behindern. Um zu festes Anziehen zu vermeiden, werden bei diesen Schellen Distanzscheiben auf die Schrauben gesetzt. Die Auskleidungen solcher Schellen bestehen aus Kunststoff oder Spezialgummi und sind unprofiliert.

Maximale Befestigungsabstände in Meter für waagrecht verlegte **PRIPRESS** Rohre:

Rohrdimension	Befestigungsabstand in cm
16	120
20	135
26	150
32	175
40	200

■ Mindestabstände

Beim **PRIPRESS**-Installationssystem sind sehr geringe Fittingabstände möglich. Folgend sind pro Dimension Mindestrohrängen aufgeführt, die erforderlich sind um PRIPRESS-Fittings miteinander zu verbinden. Hierbei ist ein empfohlener Mindestabstand von 2 cm zwischen den Presshülsen berücksichtigt.

Dimension	16	20	26	32	40
Mindestrohrlänge (mm)	60	60	62	62	75

■ Lagerung und Transport

Um das Eindringen von Verunreinigungen während der Lagerung und Transport zu vermeiden, sind die Fittings erst unmittelbar vor dem Einbau aus der Schutzverpackungen zu entnehmen. Rohre sind mit Schutzkappen für den Transport und die Lagerung ausgestattet.

HINWEIS

Materialien sind trocken und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt zu lagern.

■ Außenkorrosion, erdverlegte Leitungen und freigehende Leitungen

Die Rohre und Fittings des **PRIPRESS**-Installationssystems weisen unter vielen Umgebungsbedingungen eine gute Beständigkeit auf. Dennoch kann es unter Umständen erforderlich sein, Fittings und Rohr vor äußeren Einflüssen zu schützen. So kann beispielsweise Ammoniak, Amine, Ammoniumsalze oder Schwefeldioxid, welche vor allem in Viehstallungen auftreten, Spannungsrisskorrosion am Fitting auslösen. In diesem Fall sind Fittings entsprechend zu schützen.

Verwendete Dämm- und Dichtstoffe müssen nitritfrei sein und dürfen einen Massenanteil von Ammoniak von 0,2 % nicht überschreiten. Können Fittings über längere Zeit mit Feuchtigkeit in Berührung kommen, sind diese wasserabsperrend zu isolieren. Dies tritt beispielsweise bei erdverlegten Leitungen auf. Neben dem Feuchtigkeitsschutz der Fittings, z. B. Schutzschalen oder spezielles Isolierband, sind die Rohre zum mechanischen Schutz in ein Schutzrohr oder einer Sandeinbettung zu legen.

PPSU ist ein korrosionsfreier und schlagfester Hochleistungswerkstoff. Dennoch können Bestandteile u. a. in Reinigern, Farben oder Schäumen die Eigenschaften nachteilig beeinflussen. Daher dürfen nur Schäume oder andere Hilfsmittel mit den Fittings in Kontakt kommen, die vom jeweiligen Hersteller für PPSU freigegeben wurden. Im Zweifelsfall ist der Fitting mit geeigneten Maßnahmen vor den betreffenden Stoffen zu schützen.

Treten Leitungen offen zu Tage oder werden offen verlegt, sind diese zusätzlich vor der UV-Strahlung der Sonne zu schützen.

HINWEIS

Alle PRIPRESS Fittings sind vor lösungsmittelhaltigen Baustoffen sowie vor ammoniak- und chlorhaltigen Verbindungen zu schützen.

■ Potentialausgleich

Die Führung eines Potentialausgleichs über das **PRIPRESS**-System ist nicht möglich. Durch die Anordnung der Presshülse ist auch bei Verwendung von Messingfittings keine elektrisch leitende Verbindung möglich. Ein eventuell ursprünglich vorhandener Potentialausgleich über ersetzte metallenen Leitungen ist wieder überbrückend herzustellen. Eine Prüfung der Schutz- und Erdungsmaßnahmen sind durch einen zugelassenen Elektroinstallateur durchzuführen.

Rohrreibungswiderstände (Druckverluste)

Rohrreibungswiderstände der Dimension 16 x 2,0

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,01	0,088	0,193	0,148
0,02	0,177	0,650	0,497
0,03	0,265	1,322	1,010
0,04	0,354	2,187	1,670
0,05	0,442	3,232	2,468
0,06	0,531	4,447	3,396
0,07	0,619	5,824	4,447
0,08	0,708	7,357	5,618
0,09	0,796	9,041	6,904
0,10	0,885	10,872	8,301
0,11	0,973	12,845	9,808
0,12	1,062	14,958	11,421
0,13	1,150	17,207	13,139
0,14	1,239	19,590	14,958
0,15	1,327	22,104	16,878
0,16	1,416	24,747	18,896
0,17	1,504	27,517	21,011
0,18	1,593	30,412	23,221
0,19	1,681	33,430	25,525
0,20	1,770	36,569	27,923
0,21	1,858	39,829	30,411
0,22	1,947	43,207	32,991
0,23	2,035	46,702	35,660
0,24	2,124	50,313	38,417
0,25	2,212	54,039	41,262
0,26	2,301	57,878	44,193
0,27	2,389	61,830	47,211
0,28	2,478	65,893	50,313
0,29	2,57	70,07	53,50

Rohrreibungswiderstände der Dimension 20 x 2,0

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,01	0,050	0,049	0,038
0,02	0,100	0,166	0,126
0,03	0,149	0,337	0,257
0,04	0,199	0,557	0,425
0,05	0,249	0,823	0,629
0,06	0,299	1,133	0,865
0,07	0,348	1,484	1,133
0,08	0,398	1,874	1,431
0,09	0,448	2,303	1,759
0,10	0,498	2,770	2,115
0,11	0,547	3,272	2,499
0,12	0,597	3,811	2,910
0,13	0,647	4,384	3,347
0,14	0,697	4,991	3,811
0,15	0,746	5,631	4,300
0,16	0,796	6,304	4,814
0,17	0,846	7,010	5,353
0,18	0,896	7,747	5,916
0,19	0,945	8,516	6,503
0,20	0,995	9,316	7,113
0,21	1,045	10,147	7,747
0,22	1,095	11,007	8,405
0,23	1,144	11,898	9,084
0,24	1,194	12,818	9,787
0,25	1,244	13,767	10,512
0,26	1,294	14,745	11,258
0,27	1,343	15,751	12,027
0,28	1,393	16,787	12,817
0,29	1,443	17,850	13,629
0,30	1,493	18,941	14,462
0,31	1,542	20,059	15,316
0,32	1,592	21,205	16,191
0,33	1,642	22,379	17,087
0,34	1,692	23,579	18,004
0,35	1,741	24,806	18,941
0,36	1,791	26,059	19,898
0,37	1,841	27,339	20,875
0,38	1,891	28,645	21,872
0,39	1,940	29,978	22,890
0,40	1,990	31,336	23,926
0,41	2,040	32,719	24,983

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,42	2,090	34,129	26,059
0,43	2,139	35,563	27,155
0,44	2,189	37,023	28,269
0,45	2,239	38,508	29,403
0,46	2,289	40,018	30,556
0,47	2,338	41,553	31,728
0,48	2,388	43,113	32,919
0,49	2,438	44,697	34,128
0,50	2,488	46,305	35,357
0,51	2,54	47,94	36,60

Rohrreibungswiderstände (Druckverluste)

Rohrreibungswiderstände der Dimension 26 x 3,0

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,01	0,032	0,017	0,013
0,02	0,064	0,057	0,044
0,03	0,096	0,117	0,089
0,04	0,127	0,193	0,147
0,05	0,159	0,285	0,218
0,06	0,191	0,393	0,300
0,07	0,223	0,514	0,393
0,08	0,255	0,650	0,496
0,09	0,287	0,798	0,610
0,10	0,318	0,960	0,733
0,11	0,350	1,134	0,866
0,12	0,382	1,321	1,008
0,13	0,414	1,519	1,160
0,14	0,446	1,730	1,321
0,15	0,478	1,952	1,490
0,16	0,510	2,185	1,668
0,17	0,541	2,430	1,855
0,18	0,573	2,685	2,050
0,19	0,605	2,952	2,254
0,20	0,637	3,229	2,466
0,21	0,669	3,517	2,685
0,22	0,701	3,815	2,913
0,23	0,732	4,124	3,149
0,24	0,764	4,443	3,392
0,25	0,796	4,772	3,643
0,26	0,828	5,111	3,902
0,27	0,860	5,459	4,169
0,28	0,892	5,818	4,443
0,29	0,924	6,187	4,724
0,30	0,955	6,565	5,013
0,31	0,987	6,953	5,309
0,32	1,019	7,350	5,612
0,33	1,051	7,756	5,922
0,34	1,083	8,172	6,240
0,35	1,115	8,598	6,565
0,36	1,146	9,032	6,897
0,37	1,178	9,476	7,235
0,38	1,210	9,929	7,581
0,39	1,242	10,390	7,934
0,40	1,274	10,861	8,293
0,41	1,306	11,341	8,659
0,42	1,338	11,829	9,032
0,43	1,369	12,326	9,412
0,44	1,401	12,832	9,798

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,45	1,433	13,347	10,191
0,46	1,465	13,870	10,591
0,47	1,497	14,402	10,997
0,48	1,529	14,943	11,410
0,49	1,561	15,492	11,829
0,50	1,592	16,049	12,255
0,51	1,624	16,615	12,687
0,52	1,656	17,190	13,125
0,53	1,688	17,772	13,570
0,54	1,720	18,363	14,021
0,55	1,752	18,963	14,479
0,56	1,783	19,570	14,943
0,57	1,815	20,186	15,413
0,58	1,847	20,810	15,889
0,59	1,879	21,441	16,372
0,60	1,911	22,081	16,860
0,61	1,943	22,730	17,355
0,62	1,975	23,386	17,856
0,63	2,006	24,050	18,363
0,64	2,038	24,722	18,876
0,65	2,070	25,402	19,396
0,66	2,102	26,089	19,921
0,67	2,134	26,785	20,452
0,68	2,166	27,489	20,989
0,69	2,197	28,200	21,532
0,70	2,229	28,919	22,081
0,71	2,261	29,646	22,636
0,72	2,293	30,381	23,197
0,73	2,325	31,123	23,764
0,74	2,357	31,873	24,337
0,75	2,389	32,630	24,915
0,76	2,420	33,395	25,499
0,77	2,452	34,168	26,089
0,78	2,484	34,949	26,685
0,79	2,516	35,736	27,287

Rohrreibungswiderstände der Dimension 32 x 3,0

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,10	0,188	0,276	0,211
0,20	0,377	0,928	0,708
0,21	0,395	1,010	0,771
0,22	0,414	1,096	0,837
0,23	0,433	1,185	0,905
0,24	0,452	1,276	0,974
0,25	0,471	1,371	1,047
0,26	0,490	1,468	1,121
0,27	0,508	1,568	1,197
0,28	0,527	1,671	1,276
0,29	0,546	1,777	1,357
0,30	0,565	1,886	1,440
0,31	0,584	1,997	1,525
0,32	0,603	2,111	1,612
0,33	0,621	2,228	1,701
0,34	0,640	2,348	1,793
0,35	0,659	2,470	1,886
0,36	0,678	2,595	1,981
0,37	0,697	2,722	2,078
0,38	0,716	2,852	2,178
0,39	0,734	2,985	2,279
0,40	0,753	3,120	2,382
0,41	0,772	3,258	2,487
0,42	0,791	3,398	2,595
0,43	0,810	3,541	2,704
0,44	0,829	3,686	2,815
0,45	0,847	3,834	2,928
0,46	0,866	3,984	3,042
0,47	0,885	4,137	3,159
0,48	0,904	4,293	3,278
0,49	0,923	4,450	3,398
0,50	0,942	4,610	3,520
0,51	0,960	4,773	3,644
0,52	0,979	4,938	3,770
0,53	0,998	5,105	3,898
0,54	1,017	5,275	4,028
0,55	1,036	5,447	4,159
0,56	1,055	5,622	4,293
0,57	1,073	5,799	4,428
0,58	1,092	5,978	4,564
0,59	1,111	6,159	4,703
0,60	1,130	6,343	4,843

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,61	1,149	6,529	4,986
0,62	1,168	6,718	5,129
0,63	1,186	6,909	5,275
0,64	1,205	7,102	5,423
0,65	1,224	7,297	5,572
0,66	1,243	7,495	5,723
0,67	1,262	7,694	5,875
0,68	1,281	7,897	6,029
0,69	1,299	8,101	6,185
0,70	1,318	8,307	6,343
0,71	1,337	8,516	6,503
0,72	1,356	8,727	6,664
0,73	1,375	8,940	6,827
0,74	1,394	9,156	6,991
0,75	1,412	9,374	7,157
0,76	1,431	9,593	7,325
0,77	1,450	9,815	7,495
0,78	1,469	10,039	7,666
0,79	1,488	10,266	7,838
0,80	1,507	10,494	8,013
0,81	1,525	10,725	8,189
0,82	1,544	10,958	8,367
0,83	1,563	11,193	8,546
0,84	1,582	11,430	8,727
0,85	1,601	11,669	8,910
0,86	1,620	11,910	9,094
0,87	1,638	12,154	9,280
0,88	1,657	12,399	9,467
0,89	1,676	12,647	9,656
0,90	1,695	12,896	9,847
0,91	1,714	13,148	10,039
0,92	1,733	13,402	10,233
0,93	1,751	13,658	10,429
0,94	1,770	13,916	10,626
0,95	1,789	14,176	10,824
0,96	1,808	14,438	11,025
0,97	1,827	14,703	11,226
0,98	1,846	14,969	11,430
0,99	1,864	15,237	11,634
1,00	1,883	15,508	11,841
1,01	1,902	15,780	12,049
1,02	1,921	16,054	12,258

Rohrreibungswiderstände (Druckverluste)

Rohrreibungswiderstände der Dimension 32 x 3,0

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
1,03	1,940	16,331	12,470
1,04	1,959	16,609	12,682
1,05	1,977	16,890	12,896
1,06	1,996	17,172	13,112
1,070	2,015	17,457	13,329
1,08	2,034	17,743	13,548
1,090	2,053	18,032	13,768
1,10	2,072	18,322	13,990
1,110	2,090	18,615	14,213
1,12	2,109	18,909	14,438
1,130	2,128	19,206	14,665
1,14	2,147	19,504	14,893
1,150	2,166	19,805	15,122
1,16	2,185	20,107	15,353
1,170	2,203	20,411	15,585
1,18	2,222	20,718	15,819
1,190	2,241	21,026	16,054
1,20	2,260	21,336	16,291
1,210	2,279	21,648	16,529
1,22	2,298	21,962	16,769
1,230	2,316	22,278	17,011
1,24	2,335	22,596	17,253
1,250	2,354	22,916	17,498
1,26	2,373	23,238	17,743
1,270	2,392	23,561	17,990
1,28	2,411	23,887	18,239
1,290	2,429	24,215	18,489
1,30	2,448	24,544	18,741
1,310	2,467	24,875	18,994
1,320	2,486	25,209	19,248
1,330	2,505	25,544	19,504

Rohrreibungswiderstände der Dimension 40 x 3,5

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
0,10	0,117	0,089	0,068
0,20	0,234	0,299	0,228
0,25	0,292	0,442	0,337
0,30	0,351	0,608	0,464
0,350	0,409	0,796	0,608
0,40	0,468	1,006	0,768
0,450	0,526	1,236	0,944
0,50	0,585	1,486	1,135
0,55	0,643	1,756	1,341
0,60	0,702	2,045	1,561
0,65	0,760	2,352	1,796
0,70	0,818	2,678	2,045
0,75	0,877	3,021	2,307
0,80	0,935	3,382	2,583
0,85	0,994	3,761	2,872
0,90	1,052	4,157	3,174
0,95	1,111	4,569	3,489
1,00	1,169	4,998	3,817
1,02	1,193	5,175	3,951
1,04	1,216	5,353	4,088
1,06	1,239	5,535	4,226
1,08	1,263	5,719	4,367
1,10	1,286	5,906	4,509
1,12	1,309	6,095	4,654
1,14	1,333	6,287	4,800
1,16	1,356	6,481	4,948
1,18	1,380	6,678	5,099
1,20	1,403	6,877	5,251
1,22	1,426	7,079	5,405
1,24	1,450	7,283	5,561
1,26	1,473	7,490	5,719
1,28	1,497	7,699	5,879
1,30	1,520	7,911	6,040
1,32	1,543	8,125	6,204
1,34	1,567	8,342	6,369
1,36	1,590	8,561	6,537
1,38	1,613	8,782	6,706
1,40	1,637	9,006	6,877
1,42	1,660	9,233	7,050
1,44	1,684	9,462	7,224
1,46	1,707	9,693	7,401
1,48	1,730	9,926	7,579

V [l/s]	v [m/s]	R [mbar/m]	
		10 °C	60 °C
1,50	1,754	10,162	7,759
1,52	1,777	10,401	7,941
1,54	1,801	10,641	8,125
1,56	1,824	10,884	8,311
1,58	1,847	11,130	8,498
1,60	1,871	11,377	8,687
1,62	1,894	11,627	8,878
1,64	1,917	11,880	9,071
1,66	1,941	12,134	9,265
1,68	1,964	12,391	9,461
1,70	1,988	12,651	9,659
1,72	2,011	12,912	9,859
1,74	2,034	13,176	10,061
1,76	2,058	13,442	10,264
1,78	2,081	13,711	10,469
1,80	2,105	13,982	10,676
1,82	2,128	14,255	10,884
1,84	2,151	14,530	11,094
1,86	2,175	14,807	11,306
1,88	2,198	15,087	11,520
1,90	2,221	15,369	11,735
1,92	2,245	15,653	11,952
1,94	2,268	15,940	12,171
1,96	2,292	16,228	12,391
1,98	2,315	16,519	12,613
2,00	2,338	16,812	12,837
2,02	2,362	17,108	13,063
2,04	2,385	17,405	13,290
2,06	2,409	17,705	13,519
2,08	2,432	18,007	13,749
2,10	2,455	18,311	13,981
2,12	2,479	18,617	14,215
2,14	2,502	18,926	14,451

Druckluft

■ Allgemeine Informationen

Das PRIPRESS Rohrsystem ist ideal für die Leitung von Druckluft einsetzbar. Die Radialpresstechnik ermöglicht eine einfache und schnelle Installation und das Mehrschichtverbundrohr eignet sich aufgrund seines stabilen Aluminium-Mantels hervorragend für die Aufputzinstallation.

Darüber hinaus können durch das PRIPRESS Rohrsystem Druckverluste reduziert werden:

- Das PRIPRESS Verbundrohr gilt mit seiner Rauigkeit von 0,007 m als technisch glattes Rohr
- Die Leckagefreiheit des Systems sorgt auch langfristig für verlustfreie Druckluftverteilung
- Es können keine Leckagen durch Korrosion entstehen

■ Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen

Um mögliche negative Einflüsse auf den EPDM-Dichtungsring der Fittings auszuschließen, muss die Druckluftqualität den Qualitätsklassen 1 bis 3 nach ISO 8573-1:2010 entsprechen. Die Qualitätsklasse der Druckluft wird durch das Rohr selbst nicht beeinflusst.

Auszug aus den Druckluftqualitätsklassen nach ISO 8573-1:2010

Klasse	Feststoffpartikel			Wasser		Öl	
	Max. Anzahl an Partikeln pro m ³			Massekonzentration	Drucktaupunkt Dampf	Flüssigkeit	Gesamtanteil Öl (flüssig, Aerosol, Nebel)
	0,1 – 0,5 µm	0,5 – 1 µm	1 – 5 µm	mg/m ³	°C	g/m ³	mg/m ³
1	≤ 20.000	≤ 400	≤ 10	-	≤ -70	-	0,01
2	≤ 400.000	≤ 6.000	≤ 100	-	≤ -40	-	0,1
3	-	≤ 90.000	≤ 1.000	-	≤ -20	-	1
4	-	-	≤ 10.000	-	≤ +3	-	5
5	-	-	≤ 100.000	-	≤ +7	-	-

Die zulässigen Betriebsüberdrücke für das PRIPRESS Rohrsystem zur Leitung von Druckluft richten sich nach der DIN EN ISO 21003 und stehen in Abhängigkeit zur Betriebstemperatur und rechnerischer Lebenserwartung des Rohrmaterials. Daher können die maximalen Grenzwerte, je nach individuellen Anlagenparametern, unterschiedlich ausfallen. Dennoch wird empfohlen die nachfolgenden Rahmenwerte nicht zu überschreiten:

Betriebsdruck	Medien-temperatur	resultierende, rechnerische Lebenserwartung
15 bar	40 °C	50 Jahre

Bei diesen Werten ist ein Sicherheitsfaktor von 1,5 (Druckreserve bis zum maximal zulässigen Betriebsdruck) eingerechnet. Unabhängig von der Medientemperatur sollte das Rohrsystem einer Umgebungstemperatur von über 70 °C nicht ausgesetzt werden.

Die Durchleitung inerter (reaktionsträger) Gase wie z. B. Stickstoff oder Argon ist ebenfalls möglich. Die UV-Beständigkeit der Rohr-Deckschicht ist gut, weshalb sich das PRIPRESS-System auch für die Aufputz-Installation eignet. Außerdem schützt der Aluminium-Mantel den innenliegenden Rohrkern. Trotzdem sollte eine direkte Sonneneinstrahlung vermieden werden um langfristig eine optische Beeinträchtigung (Alterung) auszuschließen und somit die Langlebigkeit des Materials zu erhalten.