

RadoPress LF Verbundrohrsystem

WATER & ENERGY
SOLUTIONS

TECHNISCHES
HANDBUCH

PIPELIFE 



Inhalt

1	Ein Rohrsystem für viele Anwendungen	2
1.1	Bleifrei	2
1.2	Systemvorteile	3
1.3	Prüfungen und Zulassungen	4
1.4	Einsatzbereiche	5
2	RadoPress LF Rohr	9
2.1	Aufbau	9
2.2	Dimensionen	10
2.3	Sauerstoffdiffusion	10
2.4	Technische Daten	11
3	RadoPress LF-Pressfitting	12
3.1	Bleifreier Siliziumbronzefitting	12
3.2	Kunststofffitting aus PPSU	12
3.3	Fittingaufbau	14
3.4	Dichtring und Edelstahlhülse	14
3.5	Unverpresst-Undicht Funktion	15
4	Werkzeug	16
4.1	RadoPress LF Kalibrierer	16
4.2	RadoPress LF Pressbacken	17
4.3	RadoPress LF Pressmaschinen	17
4.4	Biegefeder	18
5	Planung	19
5.1	Planung von Trinkwasserinstallationen	19
5.2	Planung von Kühl- und Heizungsanlagen	23
5.3	Widerstandsbeiwert für RadoPress LF Fitting	24
5.4	Druckverlust im RadoPress LF Rohr	25
5.5	Befestigung	28
5.6	Längenausdehnung RadoPress LF Verbundrohr	29
5.7	Kompensation der Längsausdehnung	30

6	Brandschutz	32
6.1	Durchführung RadoPress LF mit Gewebeband	32
6.2	Durchführung RadoPress LF mit Rohrmanschette	34
7	Dämmung	35
8	Installationshinweis	37
8.1	Montageanleitung Pressverbindung	37
8.2	Montageanleitung Klemmringverschraubung	39
8.3	Gewindeverbindung	40
9	Spülen	41
9.1	Spülen von Trinkwasserleitungen	41
9.2	Spülen von Warmwasser-Heizungsanlagen	41
10	Druckprüfung	42
10.1	Druckprüfung von Trinkwasseranlagen mit Wasser	42
10.2	Druckprüfung von Trinkwasserleitungen mit Luft oder inerten Gasen	42
10.3	Dichtheits- und Druckprüfung für Heizungsanlagen	43
11	Desinfektion von Trinkwasseranlagen	44
11.1	Thermische Desinfektion	44
11.2	Chemische Desinfektion	45
12	Handhabung und Lagerung	46
12.1	Handhabung	46
12.2	Lagerung	47

1 Ein Rohrsystem für viele Anwendungen

Pipelife RadoPress LF ist ein modernes Mehrschichtverbundrohrsystem mit Pressfittings aus Metall und Kunststoff.

Dieses System wurde entwickelt für:

- Sanitärinstallationen
- Heizungsinstallationen
- Kühlleitungen
- Kälteleitungen
- Druckluftleitungen
- Soleleitungen

Mit nur einem Rohrtyp, wahlweise Siliziumbronze- oder PPSU-Kunststoff-Fitting, und einem Presswerkzeug sind Sie für viele Anwendungsfälle gerüstet. Die Verbindung erfolgt durch den RadoPress LF "unverpresst undicht" Pressverbinder.

Das Pipelife RadoPress LF System ist frei von Halogenen.

Abbildung 1: RadoPress LF Fitting aus Siliziumbronze



Abbildung 2: RadoPress LF Fitting aus PPSU (Polyphenylensulfon)



1.1 Bleifrei

Blei im Trinkwasser gilt laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) als ernstes Gesundheitsrisiko - besonders für Kinder und Schwangere. Bereits geringste Mengen können die Entwicklung beeinträchtigen. Die WHO legt daher schon 1993 einen Grenzwert von 10µg/l - ein wichtiger Schritt für sauberes, gesundes Trinkwasser. Die aktualisierte EU-Trinkwasser-richtlinie 2020/2184 hat die zulässige Bleikonzentration im Trinkwasser von 10µg/l auf 5 µg/l gesenkt und damit den Übergang zu bleifreien Materialien in Sanitärsystemen vorangetrieben.

Als Reaktion darauf haben wir unser Portfolio um bleifreie Fittings aus Siliziumbronze und PPSU-Kunststoff erweitert. Beide Materialien entsprechen der EU-Definition von bleifrei (weniger als 0,1 % Bleianteil) und bieten Langlebigkeit, Korrosionsbeständigkeit und Konformität mit den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Profitieren Sie von hochwertigen bleifreien Sanitärinstallationen.

1.2 Systemvorteile

- **Sichereres Trinkwasser bereitstellen**

Die Installation eines bleifreien Leitungssystems verbessert die Qualität des Trinkwassers in Ihrem Gebäude und schützt die Gesundheit derjenigen, die es konsumieren.

- **Erfüllen Sie die verschärften Vorschriften**

Durch die Sicherstellung von bleifreiem Trinkwasser in Ihrem Gebäude können Sie und Ihre Kunden die gesetzlichen Vorschriften auf europäischer und nationaler Ebene einhalten. Die sorgfältig ausgewählte Materialzusammensetzung unserer bleifreien Rohre und Formstücke gewährleistet, dass Ihre Wasserversorgung den EU-Grenzwert für Blei von weniger als 5 µg/l einhält.

- **Genießen Sie überlegene Korrosionsbeständigkeit**

Die hochwertigen bleifreien Produkte von PIPELIFE sind äußerst beständig gegen Entzinkung und Spannungsrisskorrosion. Unsere Siliziumbronze-Fittings haben einen höheren Kupfer- und Siliziumanteil als die meisten gängigen Messinglegierungen, und unsere PPSU-Kunststoffalternativen sind völlig unempfindlich gegenüber Korrosion.

- **Kombinieren Sie nach Belieben**

Alle Produkte aus unserem bleifreien Sortiment sind in hohem Maße kompatibel, sodass Sie maßgeschneiderte Konfigurationen zusammenstellen können, die Ihren spezifischen Projektanforderungen entsprechen. Unsere PPSU-Fittings bieten eine kostengünstige Alternative zu den Metallfittings.

- **Sparen Sie Zeit durch einfache Installation**

Unsere flexiblen Rohre können von Hand gebogen werden, um Verbindungen zu optimieren und zu reduzieren. Die hochkompatiblen Fittings passen zu den weit verbreiteten TH-Pressbacken, sodass keine speziellen Werkzeuge oder Geräte erforderlich sind.

	RadoPress LF	
Werkstoff	Siliziumbronze	PPSU
Spannungsrissbeständigkeit	Exzellent	nicht relevant
Entzinkungsbeständigkeit	Sehr gut	nicht relevant
Bleigehalt	< 0,1%	0%
Zugelassen für die Verwendung, wenn die Erstzulassung nach dem 1.1.2027 ist.	Ja	Ja

Tabelle 1: RadoPress LF Werkstoffeigenschaften Fittings

Diese Vorteile machen Sie fit für die Zukunft.

- Ein System für viele Anwendungen
- Geeignet für Renovierung und Neubau
- Geprüft und zugelassen nach den entsprechenden Normen und Richtlinien
- Höchste Rohr- und Fittingqualität
- Hygienisch unbedenklicher Einsatz im Trinkwasserbereich
- Unverpresst-Undicht
- Rasche und einfache Montage
- Dauerhaft dichte Verbindung
- Höchste Sicherheit bei der Verarbeitung
- Einfache Kontrolle der Verbindung durch Sichtfenster
- Universelles Presswerkzeug
- Reichhaltiges Formstücksortiment
- Keine Korrosion
- Keine Inkrustation
- 100 % sauerstoffdiffusionsdicht
- Einsatztemperaturen bis 90°C
- Beständig gegen viele Chemikalien

Mehr als 35 Jahre Erfahrung und die internationale Kompetenz von Pipelife sorgen auch in Zukunft für ein sicheres Gefühl bei der Montage.

1.3 Prüfungen und Zulassungen

Anforderungen an Rohre und Verbindungstechnologien sind in Normen sowie externen und internen Richtlinien festgelegt. Nur durch anerkannte, neutrale Prüfstellen erfolgreich geprüfte und qualitätsüberwachte Rohre und Rohrleitungsteile dürfen vom Hersteller mit einem Prüfzeichen gekennzeichnet werden.

Das RadoPress LF System wird gemäß ÖNORM EN ISO 21003 Serie und der ÖVGW Prüfrichtlinie QS-W 301 produziert und geprüft, und einer jährlichen Überwachungsprüfung durch ein autorisiertes Prüfinstitut unterzogen.

Das RadoPress LF -System entspricht den Bestimmungen des vom OIB in der Baustoffliste ÖA festgelegten Regelwerks ÖNORM B 5014-1 „Sensorische und chemische Anforderungen und Prüfung von Werkstoffen im Trinkwasserbereich“ und der zu dieser Norm gehörenden Anlage A, Punkt 15.2.1.

Die RadoPress LF Systemkomponenten dürfen daher mit dem ÜA Zeichen gekennzeichnet werden.

In Österreich ist die Verwendung ÜA-gekennzeichneter Bauprodukte für die Trinkwasserversorgung verpflichtend.

Die ÜA-Kennzeichnung umfasst die hygienischen und gesundheitsbezogenen Anforderungen an die Bauprodukte.

Ein weiterer Garant für die absolute Sicherheit in der Trinkwasserinstallation ist die ÖVGW Registrierung unter der Nummer 1.321.

Das DVGW-Baumusterprüfzertifikat mit der Registriernummer DW-85010BS5049 bescheinigt die Zulassung des RadoPress LF Systems für Trinkwasserinstallationsysteme in Deutschland.



1.4 Einsatzbereiche

Das System Pipelife RadoPress LF ist nach ÖNORM EN ISO 21003 Serie und der ÖVGW Prüfrichtlinie QS-W 301 geprüft und zugelassen. Es erfüllt die Anforderung der Klassen 2, 4 und 5.

Entsprechend den Vorgaben der ÖNORM EN ISO 21003-1 und ISO 10508 gelten für die Betriebsbedingungen folgende Anwendungsklassen für Trinkwasserinstallationen Kalt- Warmwasser und geschlossene, unbelüftete Heizungsanlagen.

Trinkwasserinstallationen, Kalt-/Warmwasser

Anwendungsklasse 2	Warmwasserversorgung (70°C)
Betriebstemperatur	70°C
Betriebsdruck	10 bar
Lebensdauer	50 Jahre
Maximaltemperatur	80°C, 1 Jahr
Störfalltemperatur	95°C, 100 Stunden

Tabelle 2

Heizungsinstallationen

Anwendungsklasse 5	Hochtemperatur Radiatorenverbindungen
Betriebstemperatur	80°C
Betriebsdruck	10 bar
Lebensdauer	50 Jahre*
Maximaltemperatur	90°C, 1 Jahr
Störfalltemperatur	100°C, 100 Stunden

Tabelle 3

* Laut EN ISO 21003 setzt sich für Anwendungsklasse 5 das Temperaturkollektiv wie folgt zusammen: 20°C über 14 Jahre, 60°C über 25 Jahre, 80°C über 10 Jahre, 90°C über 1 Jahr, 100°C über 100 h

Pipelife RadoPress LF ist geeignet für den Einsatz in Trinkwasserinstallationen nach ÖNORM EN 806-Serie, ÖNORM B 2531, ÖNORM B 1921.

Vermeiden Sie in geschlossenen, unbelüfteten Heizungsanlagen Dauertemperaturbelastungen über 80°C. Diese können die Systemlebensdauer beeinflussen. Beachten Sie das Temperaturkollektiv der Anwendungsklasse 5, Tabelle 3: Heizungsinstallationen. Sichern Sie Anschlüsse an Wärmeerzeuger und Warmwasserbereiter durch Sicherheitstemperaturbegrenzer etc. ab, um zu gewährleisten, dass die Störfalltemperaturen des Rohrsystems nicht überschritten werden.

Pipelife RadoPress LF wird auch für Rohrleitungen für trockene Kühlung eingesetzt. Achten Sie dabei auf eine entsprechende Dämmung nach ÖNORM H 5155.

Das RadoPress LF Mehrschichtverbundrohrsystem ist auch als Kälteleitung für nasse Kühlung für handelsübliche Kältemittel bis -10°C einsetzbar. Achten Sie dabei auf eine wasserdampfdiffusionsdichte Dämmung des Systems nach ÖNORM H 5155. Vorgesdämmte RadoPress LF Rohre können für nasse Kühlung nicht eingesetzt werden.

Sie können RadoPress LF auch für Soleleitungen bis -10°C einsetzen. Achten Sie dabei auf eine wasserdampfdiffusionsdichte Dämmung des Systems nach ÖNORM H 5155. Vorgesdämmte RadoPress LF Rohre können für nasse Kühlung nicht eingesetzt werden.

Druckluftleitungen bis 10 bar und einem Restölgehalt von max. 1 mg/m³ und einem Restwassergehalt von 0,88 mg/m³ (Reinheitsklasse 0-3 nach ISO 8573-1) können mit dem RadoPress LF System ausgeführt werden.

1.4.1 Einsatz bei aufbereiteten Wässern

RadoPress LF ist für Trinkwasser nach der Trinkwasserrichtlinie TRW geeignet. Der Einsatz bei aufbereiteten Wässern unterliegt folgenden Einschränkungen. Beachten Sie, dass aufbereitete Wässer das Rohrleitungssystem der Anlage dauerhaft schädigen können.

Bei der **Demineralisierung** oder Entsalzung von Wasser, werden die im Wasser natürlich vorkommenden Salze entfernt. Pipelife RadoPress LF Siliziumbronzefittings dürfen nicht bei voll- oder teilentsalztem Trinkwasser und bei Osmosewasser eingesetzt werden.

Werden die im Trinkwasser enthaltenen Calcium- und Magnesiumionen entfernt (ersetzt durch Natrium Ionen) spricht man von **Enthärtung**. Die Veränderung der chemischen Zusammensetzung des Wassers erhöht die korrosive Wirkung des Wassers. Weiters bildet weiches Wasser in Trinkwasserrohrsystemen keine Schutzschichten aus. Es kann zu einem Austrag von Schwermetallen aus dem Leitungsnetz, und damit zu Materialangriffen kommen.

RadoPress LF Fittings aus Siliziumbronze und PPSU-Kunststoff können in allen Trinkwassersystemen verwendet werden, die der europäischen Trinkwasserrichtlinie entsprechen und eine Härte von mind. 5 °dH (0,9 mMol/l) aufweisen.

Bei stark chlorhaltigem, weichem Wasser kann es bei Siliziumbronze Fittings zu Entzinkungskorrosion kommen. Sind im Wasser oder in der Umgebungsluft korrosionsfördernde Stickstoffverbindungen (wie z. B. Ammoniumverbindungen, Nitrite und Nitrate) oder Schwefelverbindungen (Sulfide, Sulfate) enthalten, kann es in Zusammenarbeit mit Zugspannungen zu Spannungsrisskorrosion bei

Siliziumbronze kommen.

Diese Stoffe sind zwar üblicherweise im Trinkwasser nicht enthalten, können aber bei Umwandlungsprozessen auftreten, bei denen aus Nitrat Nitrit oder Ammoniak entstehen.

Achten Sie - unabhängig vom Wasser - auf eine spannungsfreie Montage der Fittings. Beachten Sie bitte dazu die Kapitel 5.6 Längenausdehnung RadoPress LF Verbundrohr und 5.7 Kompensation der Längenausdehnung.

Bei Bedarf kann das Pipelife RadoPress LF System zur Reduktion von Mikroorganismen einer verfahrenstechnischen Maßnahme (thermische Desinfektion, chemische Desinfektion, endständige Filter, UV-Desinfektion) unterzogen werden. Halten Sie die Vorgaben der ÖNORM B 1921 und ÖNORM B 2531 dabei zwingend ein.

Eine permanente chemische Desinfektion (z.B. mit Chlordioxid) ist nicht zulässig und kann zu einer verkürzten Lebensdauer des Systems führen. Das Thema „Desinfektion von Trinkwasseranlagen“ wird in diesem Handbuch im Punkt 11 Desinfektion von Trinkwasseranlagen ausführlich behandelt.

1.4.2 Einsatz bei Heiz- und Kühlwasser

Das Pipelife RadoPress LF System kann in geschlossenen, unbelüfteten Heiz- und Kühlanlagen eingesetzt werden. Halten Sie die Vorgaben und Rahmenbedingungen für das Systemwasser nach ÖNORM H 5155-1 ein.

Das System kann ebenfalls bei Anlagen mit Systemwasser nach VDI 2035 eingesetzt werden.

Die in diesem Handbuch angeführten Auszüge aus den Normen dienen zur Information und ersetzen die Anwendung der Normen nicht. Siehe dazu Punkt 9.2 Spülen von Warmwasseranlagen in diesem Handbuch.

Für das Spülen und das Befüllen mit Wasser (mit und ohne Zusatzstoffe) halten Sie nachfolgende Vorgaben ein.

Das zur Füllung der Anlage verwendete Wasser muss klar, farb- und geruchlos sowie frei von Schwebstoffen über 25 µm sein. Die wasserchemischen Parameter müssen den Festlegungen gemäß Tabelle 4: Höchstzulässige Gesamthärte des Füllwassers Warmwasser Heizungsanlagen entsprechen.

Höchstzulässige Gesamthärte des Füllwassers Warmwasser-Heizungsanlagen

Spezifischer Wasserinhalt der Anlage <50l/kW		
Gesamtleistung der Wärmebereitstellung	Summe Erdalkali ^a	Grad Deutsche Härte ^b
≤ 50 kW	≤ 1,0 mmol/l	≤ 5,6 °dH
> 50 kW bis ≤ 200 kW	≤ 0,5 mmol/l	≤ 2,8 °dH
> 200 kW	≤ 0,1 mmol/l	≤ 0,6 °dH
Spezifischer Wasserinhalt der Anlage ≥ 50l/kW		
Alle	≤ 0,1 mmol/l	≤ 0,6 °dH

^a Gemäß dem geltenden SI-System wird die Summe der Erdalkalien in mmol/l angegeben

Tabelle 4

^b Die nicht mehr gültige Angabe „Grad Deutsche Härte“ dient lediglich zur Information.

Der pH-Wert im Heizungswasser muss zwischen 8,2 und 10 sein. Bei Anlagen, in denen Aluminium mit Heizungswasser in Berührung kommt, ist ein pH-Wert von 8,0 – 8,5 anzustreben.

Halten Sie folgende Richtwerte für das Heizungswasser nach VDI 2035-1:2005 ebenfalls für Anlagen mit RadoPress LF Komponenten ein.

Elektrische Leitfähigkeit nach VDI 2035-1

		Salzarm	Salzhaltig
Elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	< 100	100-15000
Aussehen		frei von sedimentierenden Stoffen	
pH-Wert bei 25°C		8,2-10,0*	
Sauerstoff	mg/l	< 0,1	< 0,02

Tabelle 5

* Bei Aluminium und Aluminium-Legierungen ist der pH-Wert-Bereich eingeschränkt, siehe auch Abschnitt 7.4. VDI 2035.

Laut VDI 2035 Blatt 2 ist bei fachgerechter Planung, Installation und regelmäßiger Wartung und Instandhaltung davon auszugehen, dass sich der Sauerstoffgehalt im regulären Betrieb von korrosionstechnisch geschlossenen Anlagen auf Werte unter 0,02 mg/l einstellt.

Auf einen Nachweis bei Inbetriebnahme und im regulären Betrieb kann verzichtet werden, wenn die Leitfähigkeit des Füllwassers unter 1500 µS/cm liegt und keine Behandlung des Wassers erfolgt.

Messwerte, die oberhalb der Richtwerte der Tabelle 5: Elektrische Leitfähigkeit nach VDI 2035 liegen bedeuten eine erhöhte Korrosionswahrscheinlichkeit.

Für Inhibitoren im Heizungswasser kann keine generelle Freigabe der Konzentrationen für das RadoPress LF System gegeben werden. Diese sind separat durch Pipelife freizugeben.

Beim Einsatz von RadoPress LF Siliziumbronzefittings und hohen Kontakttemperaturen ab 60°C, einem Chloridgehalt des Systemwassers über 30 mg/l sowie einer Gesamtkonzentration über 130 mg/l an Chloriden, Nitraten, Nitriten, Sulfiden und Sulfaten kann verstärkt Korrosion auftreten.

Es müssen entsprechende Maßnahmen gesetzt werden, wie z.B. das Entsalzen mit Mischbettfiltern oder die Dosierung von Korrosionsinhibitoren.

1.4.3 Übersicht Einsatzbereiche RadoPress LF

Systeme	RadoPress LF MVB-Rohr	RadoPress LF PPSU-Fitting	RadoPress LF Siliziumbronzefitting
Verwendung			
Enthärtetes Wasser ≥ 5 °dH	✓	✓	✓
Enthärtetes Wasser < 5 °dH	✓	✓	1)
Wasser in Heizkreisläufen nach VDI 2035-1 (salzhaltig)	✓	✓	✓
Wasser in Heizkreisläufen nach VDI 2035-1 (salzarm)	✓	✓	✓
Wasser in Kalt- und Kühlkreisläufen nach BTGA-Regel 3.003 (salzhaltig)	✓	✓	✓
Wasser in Kalt- und Kühlkreisläufen nach BTGA-Regel 3.003 (salzarm)	✓	✓	✓
Vollentsalztes Wasser Reinheitsgrad 3	✓	✓	–
Vollentsalztes Wasser Reinheitsgrad 2	✓	✓	–
Vollentsalztes Wasser Reinheitsgrad 2+	–	–	–

Tabelle 6

- ✓ Geeignet
 – Nicht geeignet
 1) Auf Anfrage

2 RadoPress LF Rohr

Das Pipelife RadoPress LF Mehrschichtverbundrohr, wird aus Aluminium und wärmostabilisiertem Polyethylen (PE-RT/AL/PE-RT) gefertigt. Die Kombination der Werkstoffe gewährleistet hohe Qualität und Temperaturbeständigkeit sowie lange Lebensdauer.

2.1 Aufbau

- Innenschicht aus PE-RT
- Haftvermittler
- längsgeschweißtes Aluminiumrohr
- Haftvermittler
- Mantelschicht aus PE-RT

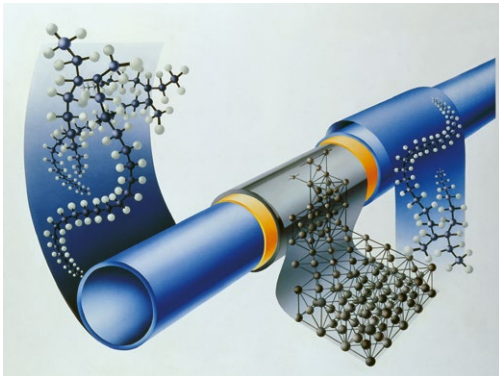


Abbildung 4: RadoPress LF Rohr Aufbau

Die Mindestdicke der Aluminiumschicht beträgt 0,2 mm, wodurch das Rohr besonders form- und druckbeständig ist, gleichzeitig aber auch die notwendige Flexibilität für eine einfache und rasche Verlegung gewährleistet. Selbstverständlich unterliegt die RadoPress LF Rohrproduktion umfangreichen Qualitätskontrollen.

Das Pipelife RadoPress LF Metallverbundrohr kombiniert die positiven Materialeigenschaften von wärmostabilisiertem Polyethylen (Temperaturbeständigkeit, Korrosionsfreiheit, Elastizität, Spannungsrissbeständigkeit, Verschleißfestigkeit, Chemikalienbeständigkeit) mit jenen von Aluminium (hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit, Formbeständigkeit, Sauerstoffdichtheit, geringe thermische Längenänderung).

Innenschicht und Außenmantel des RadoPress LF Rohres bestehen aus Polyethylen. Damit sind Korrosionsschäden ausgeschlossen. Durch die hohe Qualität des Werkstoffes ist der Einsatz des Rohrsystems bei hohen Temperaturen und hohem Druck möglich (siehe Kapitel 1.4 Einsatzbereiche). Auch bei Mischinstallation mit anderen Rohren hat das Pipelife RadoPress LF Verbundrohr die Nase vorn: Die Fließregel zur Vermeidung elektrochemischer Korrosion muss ebenso wenig berücksichtigt werden, wie ein zusätzlicher äußerer Korrosionsschutz.

Pipelife RadoPress LF Verbundrohre lassen sich in den kleineren Dimensionen mit der Hand (5 x Da) und mit der Biegefeder (3,5 x Da) leicht biegen. Dadurch können Sie Fittings und Zeit einsparen.



Abbildung 3: RadoPress LF Rohr

RadoPress LF Metallverbundrohre verfügen nicht nur über eine hohe Abrieb- und Verschleißfestigkeit, sondern sind auch hygienisch und toxikologisch völlig unbedenklich, da die Innenschicht aus Polyethylen besteht. Da das Verbundrohr darüber hinaus völlig lichtundurchlässig ist, wird Algenwachstum zuverlässig verhindert.

Der Außenmantel ist für die freie Verlegung in Gebäuden ausreichend UV-stabilisiert. Der direkten Sonneneinstrahlung im Freien sollen Pipelife RadoPress LF Rohre jedoch nicht langfristig ausgesetzt werden.

Pipelife RadoPress LF Verbundrohre schließen die Lücke zwischen Metall- und Kunststoffrohren und bieten dem Verarbeiter eine Vielzahl von Vorteilen:

- absolute Korrosionsfreiheit
- leichte Biegsamkeit und Formstabilität
- reduzierter Verarbeitungsaufwand durch kalte Verbindungstechniken wie Press- und Klemmverbinder

2.2 Dimensionen

Pipelife RadoPress LF Metallverbundrohre sind in folgenden Dimensionen verfügbar

- Da 16 x 2,0 mm
- Da 20 x 2,0 mm
- Da 26 x 3,0 mm
- Da 32 x 3,0 mm
- Da 40 x 3,5 mm
- Da 50 x 4,0 mm
- Da 63 x 4,5 mm

Die Rohre von Da 16 bis Da 32 sind in Rollen lieferbar, die Dimensionen Da 16 bis Da 63 in Stangenware zu 5 lfm Länge.

Weiters steht die Rollenware Da 16, Da 20 und Da 26 auch mit Dämmung in den Stärken 6 mm, 9 mm und 13 mm zur Verfügung.

RadoPress LF Rohre Da 32 in Rollen sind vorgedämmt in den Stärken 6 mm und 9 mm lieferbar.

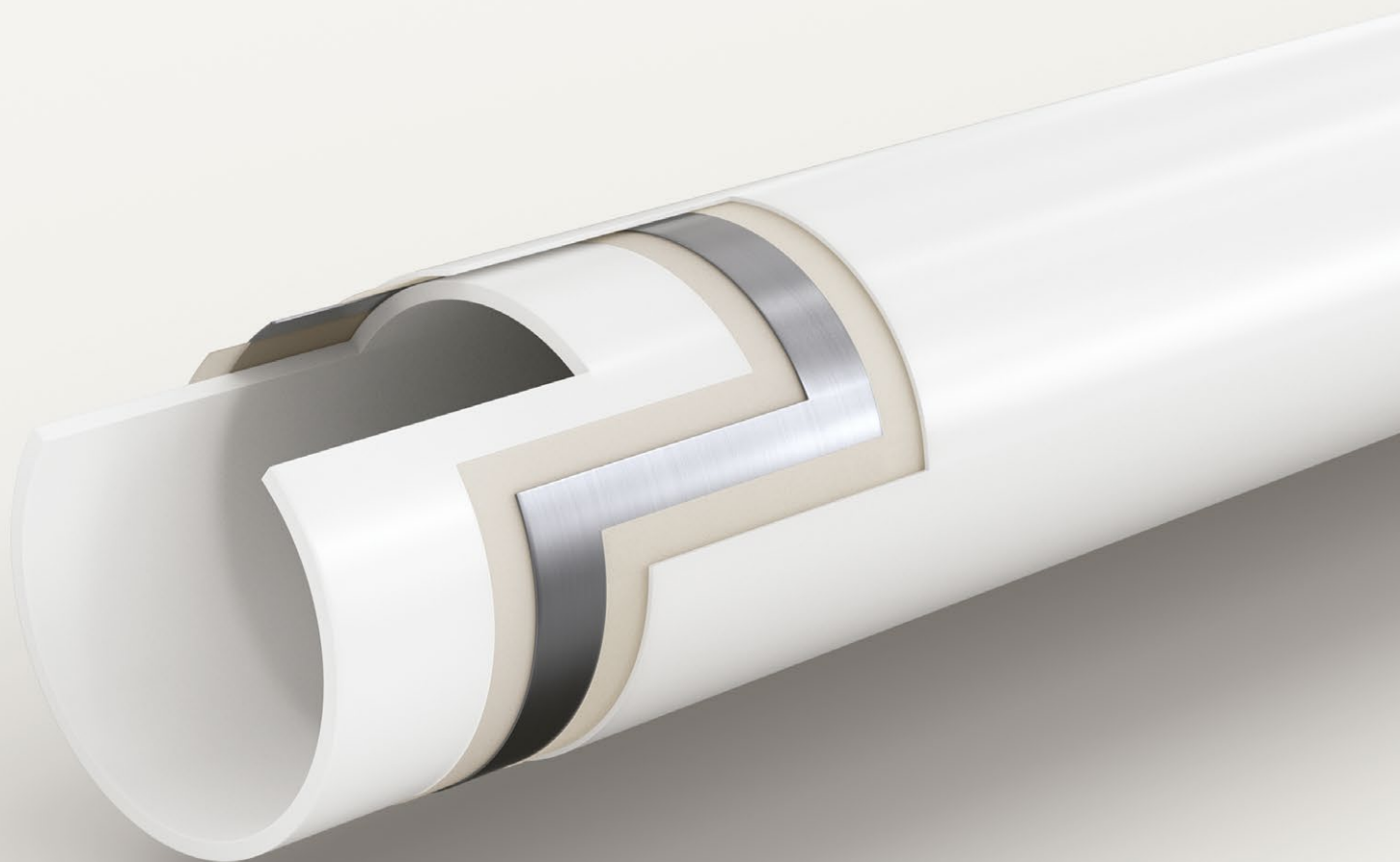
Bestellbezeichnungen und Rohrlängen entnehmen Sie bitte dem aktuell gültigen Katalog. Bei Rückfragen stehen wir gerne sowohl telefonisch als auch per Mail zur Verfügung.



Abbildung 5:
RadoPress LF Rohr gedämmt

2.3 Sauerstoffdiffusion

Pipelife RadoPress LF Rohre sind sauerstoffdicht entsprechend den Anforderungen nach DIN 4726. Sie sind auf Grund ihrer Aluminiumzwischenschicht 100% sauerstoffdiffusionsdicht und in diesem Bezug mit einem Metallrohr vergleichbar.



2.4 Technische Daten

Rohrdimension [mm]	16 x 2.0	20 x 2.0	26 x 3.0	32 x 3.0	40 x 3.5	50 x 4.0	63 x 4.5
Außendurchmesser [mm]	16	20	26	32	40	50	63
Wandstärke [mm]	2	2	3	3	3,5	4,0	4,5
Innendurchmesser [mm]	12	16	20	26	33	42	54
Werkstoff	PE-RT II/AL/PE-RT II						
Gewicht [g/m]	105	140	260	350	500	700	1100
Gewicht mit Wasser [g/m]	218	341	574	881	1355	2085	3390
Volumen [l/m]	0,113	0,201	0,314	0,531	0,855	1,385	2,290
Wärmeleitfähigkeit [W/m·K]	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Ausdehnungskoeffizient [mm/m·K]	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
Oberflächenrauigkeit [mm]	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Sauerstoffdiffusion [mg/l·d]	0	0	0	0	0	0	0
max. Betriebstemperatur [°C]	80	80	80	80	80	80	80
max. Betriebsdruck (bei 80°C) [bar]	10	10	10	10	10	10	10
max. Betriebsdruck (bei 20°C) [bar]	16	16	16	16	16	16	16
Biegeradius frei gebogen	5 x Da	5 x Da	5 x Da	5 x Da	-	-	-
Biegeradius mit Biegewerkzeug	3,5 x Da	3,5 x Da	3,5 x Da	3,5 x Da	-	-	-

Tabelle 7

3 RadoPress LF - Pressfitting

Der RadoPress LF Fitting steht Ihnen in zwei Ausführungen zur Verfügung. Beide Ausführungen garantieren Ihnen höchste Sicherheit bei einfacher Verarbeitung. Sichtfenster in der Edelstahlpresshülse dienen zur Kontrolle der Einstecktiefe. Wie in Punkt 1.1 Bleifrei entsprechen all unsere Fittings den gültigen Regularien zur Bleifreiheit.

3.1 Bleifreier Siliziumbronzefitting

Unsere bleifreien Metall-Fittings werden aus hochwertiger Siliziumbronze hergestellt. Sie reduziert nicht nur den Bleigehalt im Trinkwasser erheblich, sondern bieten aufgrund ihres hohen Kupferanteils auch eine überlegene Korrosionsbeständigkeit. Siliziumbronze hat sich nach Jahren erfolgreicher Markteinführung bewährt und seine weltweite Verfügbarkeit garantiert konsistente Lieferketten.

Der RadoPress LF - Fitting aus Siliziumbronze steht Ihnen in den Dimensionen Da 16 mm bis Da 63 mm zur Verfügung. Siliziumbronze- und Kunststoffittings können problemlos kombiniert werden

3.2 Kunststoffitting aus PPSU

Unser Sortiment an Fittings aus PPSU (Polyphenylsulfon) bietet Ihnen eine technisch gleichwertige, aber wirtschaftlich günstigere Alternative zu den Metallittings.

Der RadoPress LF Fitting aus Kunststoff ist in den Dimensionen Da 16 mm bis Da 32 mm verfügbar. Der Grundkörper wird aus PPSU-Kunststoff gefertigt. PPSU ist ein zu 100 % bleifreier Thermoplast mit hoher Temperatur-, Druck- und Korrosionsbeständigkeit sowie sehr hoher Schlagzähigkeit, der die Langlebigkeit des Systems und die Sicherheit des Trinkwassers gewährleistet. Dadurch ist der Kunststoffitting in den gleichen Einsatzbereichen wie der Siliziumbronzefitting einsetzbar.

Siliziumbronze- und Kunststoffittings können problemlos kombiniert werden.

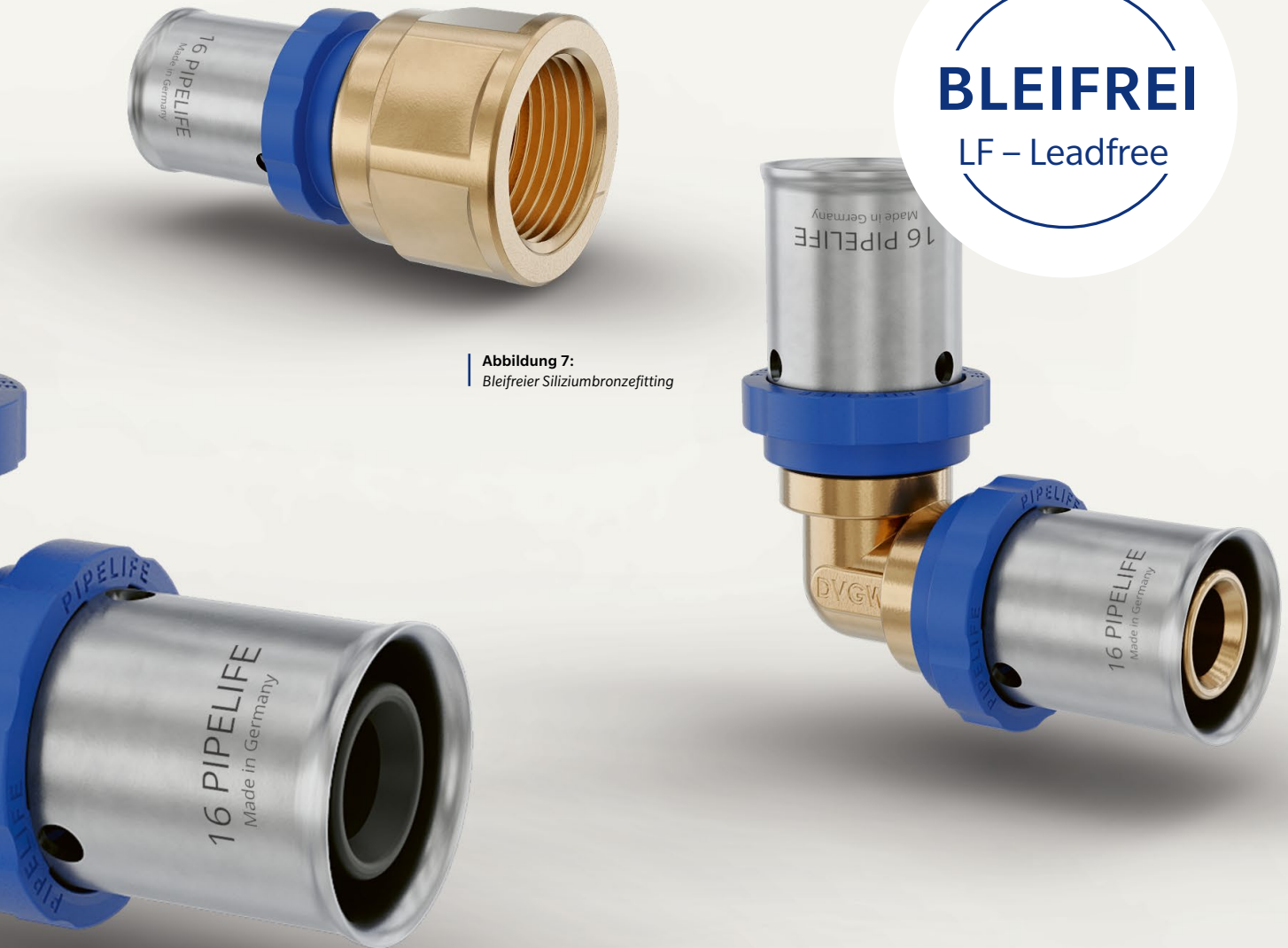
Auf Grund der chemischen Zusammensetzung von Lecksuchsprays empfehlen wir für die Druckprobe mit Luft die Verwendung des Pipelife Lecksuchsprays (RA-LSP). Andere Produkte können auf Nachfrage verwendet werden.



Abbildung 6:
Kunststoffitting aus PPSU

BLEIFREI
LF – Leadfree

Abbildung 7:
Bleifreier Siliziumbronzefitting



3.3 Fittingaufbau

Der Fitting setzt sich aus 4 Teilen zusammen:

- Grundkörper aus Siliziumbronze oder Kunststoff
- 2 O-Ringe je Pressverbindung
- Presshülse aus Edelstahl mit Sichtfenster
- blauer Kunststoffhaltering

3.4 Dichtring und Edelstahlhülse

Die beiden O-Ringe sind aus EPDM. Sie liegen tief in der Siliziumbronzenut, wodurch die Verletzungsgefahr der O-Ringe durch das Aufschieben des Rohres, selbst bei einem nicht kalibriertem Rohr, nahezu ausgeschlossen werden kann.

Die Sichtfenster in der Edelstahlhülse gewährleisten eine Kontrolle vor dem Verpressen, ob das Rohr weit genug in den Fitting eingeschoben ist. Die Presshülse wird aus Edelstahl hergestellt. Damit besteht selbst bei auftretender Feuchtigkeit keine Korrosionsgefahr.

Der blaue Kunststoffring dient zur Zentrierung der Presshülse und als Führung der Pressbacke bei der Verpressung.

Der Fitting wird zweifach verpresst. Die Presskraft der Pressmaschine zur Verpressung darf max. 34 kN betragen. Die beiden O-Ringe sorgen für eine sichere und dichte Verbindung. Der RadoPress LF Fitting ist eine dauerhaft dichte Pressverbindung. Er kann sowohl unter Putz als auch im Estrich verwendet werden.

Um Korrosion zu verhindern ist ein Kontakt zwischen Fitting und Estrich oder Mauerwerk durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Dies kann z.B. mit Korrosionsschutzbändern erfolgen.

3.5 Unverpresst-Undicht Funktion

Laut DVGW Arbeitsblatt W 534 muss eine Pressverbindung bei der Dichtheitsprüfung mit Luft bei 1 bar und mit Wasser bei 6,5 bar erkennbar undicht sein. Pipelife RadoPress LF ist ein „unverpresst undicht“ System. Wird eine Pressverbindung nicht sachgemäß verpresst, ist diese auch bei geringem Prüfdruck (0,1 bar mit Luft, 0,5 bar bei Wasser) undicht.

Durch bestens aufeinander abgestimmte Toleranzbereiche der Rohre und Fittings ist RadoPress LF in den Dimensionen Da 16 bis Da 32 „unverpresst undicht“. In den Dimensionen Da 40 bis Da 63 wird die Funktion „unverpresst undicht“ durch den Unverpresst-Undicht-Kalibrierer gewährleistet.

Damit bietet Ihnen Pipelife RadoPress LF höchste Sicherheit bei der Verarbeitung.

Die Vorteile des RadoPress LF Fittings im Überblick:

- Wahlmöglichkeit zwischen Siliziumbronze- oder Kunststoffitting
- Siliziumbronze- und Kunststoffittings können kombiniert werden
- Unverpresst-Undicht Funktion
- Strenge Qualitätskontrollen durch erfahrenes Personal garantieren hervorragende Qualität vom Vormaterial bis hin zum Versand
- Höchste Präzision durch Verarbeitung von hochwertigen Materialien auf modernsten High-Tech Maschinen
- Geeignet für viele Anwendungsbereiche
- Schnelle, einfache und sichere Montage
- Sichtkontrolle vor und nach der Verpressung durch Sichtfenster
- Durchdachtes, vielfältiges Fittingsortiment

Qualitativ hochwertige Materialien und unsere präzise Fertigung bieten für alle Anwendungsgebiete des RadoPress LF Systems die Garantie für ein zukunftsorientiertes, sicheres und langlebiges Installationssystem.

4 Werkzeug

4.1 RadoPress LF Kalibrierer

Zum Kalibrieren und Anfasen des RadoPress LF Rohres stehen Kalibrierer in den Dimensionen Da 16 bis Da 63 zur Verfügung. Der RadoPress LF Kalibrierer für die Dimensionen Da16 – Da32 wurde überarbeitet, um das Kalibrieren von Mehrschichtverbundrohren einfacher und effizienter zu machen. Die modifizierte, spezielle Dorngeometrie reduziert die Einsteckkraft des Kalibrierers in das Rohr deutlich.

Für die Dimensionen Da 40 und Da 63 mm werden die Standard Kalibrierer mit rundem Dorn verwendet. In diesen Dimensionen stehen Ihnen zusätzlich Kalibrierer mit „unverpresst undicht“ Funktion mit blauem Griff zur Verfügung.

Schneiden Sie das Rohr möglichst rechtwinkelig ab. Bei schräg abgeschnittenen Rohren fassen das Kalibriergerät nur den vorstehenden Teil des Rohres an. Der zurückstehende Teil des Rohres bleibt dann scharfkantig und kann zu Beschädigungen der O-Ringe führen.

Drücken Sie den Dorn des Kalibriergerätes in das Rohr. So beseitigen Sie nachteilige geometrische Veränderungen des Rohres, die durch das Ablängen des Rohres entstehen. Dadurch wird dieses auf den genauen Innendurchmesser gebracht.

Achten Sie darauf, dass Sie das Rohr bis zum Anschlag des Kalibrierers aufschieben. Dort befinden sich schräge Messer, die das Rohr durch Drehen des Kalibrierers innen in einem Winkel von 15° anfasen. Diese Fase ist sehr wichtig, damit beim Aufschieben des Rohres auf den Fitting die O-Ringe nicht beschädigt oder aus der Nut gedrückt werden. Die Kalibrierer erfüllen eine weitere Funktion, indem das Rohr an der Stirnfläche plangefräst wird. Damit wird ein leicht schräges Abschneiden der Rohre ausgeglichen.

Das Kalibrieren kann maschinell durch Aufstecken des Kalibrierers auf das Futter einer Bohrmaschine oder eines Akkuschraubers erfolgen, oder manuell durch Verwendung des Klick-Handgriffs. Für den Fall, dass Sie eine Bohrmaschine oder einen Akkuschrauber verwenden, kalibrieren Sie bitte mit langsamen Drehgeschwindigkeiten, um eine thermische Schädigung der Rohre zu vermeiden.

Der „unverpresst undicht“ Kalibrierer für die Dimensionen Da 40 bis Da 63 mit dem blauen Handgriff macht im Zuge des Kalibriervorganges eine Nut in die Rohroberfläche. Dazu wird der Kalibrierer eine Umdrehung zurückgedreht. Diese Nut kommt genau in Höhe der Dichtringe zu liegen, und ermöglicht damit bei einer vergessenen Verpressung, dass die Druckprüfung eindeutig als undicht erkannt wird.

Unabhängig vom verwendeten Kalibriergerät, kontrollieren Sie bei jeder Pressung die ordnungsgemäße Fase. Sollte das Kalibrierwerkzeug stumpf geworden sein, muss es sofort ausgetauscht werden.

Für eine sichere, saubere Verwahrung des Kalibrierwerkzeuges steht Ihnen der Koffer RA-KAL/KO mit Platz für den Klick-Handgriff und vier Kalibrierer zur Verfügung.



Abbildung 8: RadoPress LF Kalibrierer mit modifizierter Dorngeometrie DA16-32

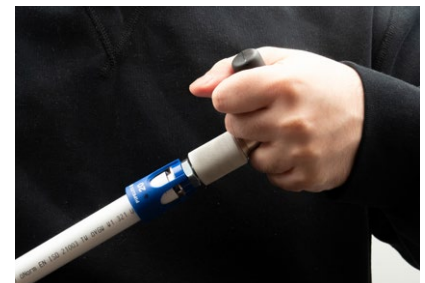


Abbildung 9: Manuelle Kalibrierung



Abbildung 10: Kalibrierung mittels Bohrmaschine

4.2 RadoPress LF Pressbacken

Pipelife stellt höchste Ansprüche an das Presswerkzeug.

Die TH-Kontur der Pressbacken ist speziell auf die Systemfamilie RadoPress LF abgestimmt. RadoPress LF Formstücke dürfen nur mit dieser Kontur verpresst werden. Die Presszangen sind aus geschmiedetem, besonders gehärtetem Spezialstahl. Die Pressbacken werden maschinell mit höchster Präzision gefertigt.

RadoPress LF Pressbacken passen auf die meisten am Markt angebotenen Pressmaschinen. Sollten Sie bereits eine andere Pressmaschine besitzen, können wir überprüfen, ob damit auch die RadoPress LF Presszangen verwendet werden können.

Unsere Presszangen stehen Ihnen als Einzelbacken für die Dimensionen Da 16, Da 20, Da 26, Da 32, Da 40, Da 50 und Da 63 zur Verfügung. Im Werkzeugkoffer für die Pressmaschinen sind leere Fächer für die Aufnahme von Pressbacken vorgesehen.

Sollten Sie ein größeres Sortiment an Pressbacken benötigen, steht Ihnen unser Werkzeugkoffer für fünf Backen zur Verfügung.

Kontrollieren Sie in regelmäßigem Abstand den Zustand Ihrer Pressbacken auf Risse oder Abnützungserscheinungen. Der einwandfreie Zustand Ihres Werkzeuges ist eine wesentliche Voraussetzung für sichere Verpressungen.

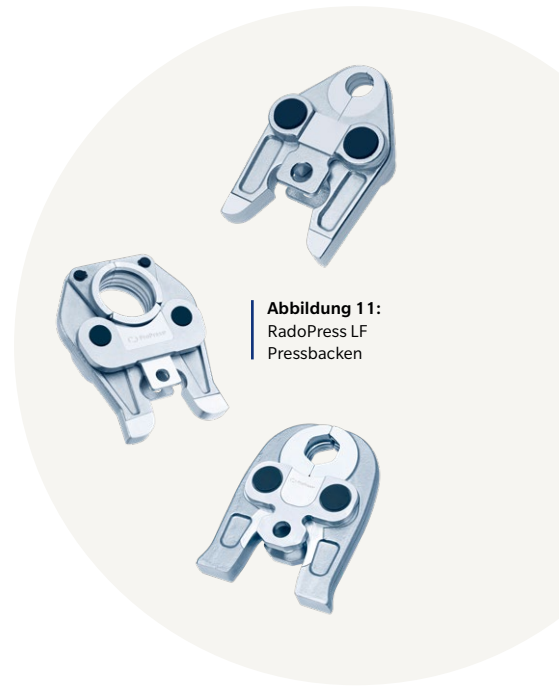


Abbildung 11:
RadoPress LF
Pressbacken

4.3 RadoPress LF Pressmaschinen

Es stehen Ihnen zwei Ausführungen von Pressmaschinen zur Verfügung:

Akku-Pressmaschine KL-UAP3L Da 16 – Da 63 mm

Die Akku-Pressmaschine ist die beliebteste Maschine in unserem Portfolio. Sie ist kompakt, handlich und leicht. Die Antriebsmaschine inklusive Akku wiegt nur 3,5 kg und ist daher überall, ob frei Hand oder über Kopf, einsetzbar. Die um 350° drehbare Presszangenaufnahme ermöglicht Ihnen auch das Arbeiten an schwer zugänglichen Stellen. Ein voll aufgeladener Akku ermöglicht z.B. bei der Dimension Da 20 mm, durchschnittlich 300 Pressvorgänge. Für ein Arbeiten ohne Unterbrechung stehen Ihnen Zusatzakkus zur Verfügung.

Nur mit dem völligen Schließen der Pressbacken ist die einwandfreie Pressung hergestellt. Das Ende der Verpressung erfolgt nach Erreichen des max. Betriebsüberdruckes, dabei fahren dann die Antriebsrollen automatisch in die Ausgangslage zurück. Das Werkzeug ist nicht für den Dauerbetrieb geeignet. Nach etwa 50 Verpressungen am Stück muss eine Pause von mindestens 15 Minuten eingelegt werden, damit das Werkzeug abkühlen kann. Die Schubkraft der Pressmaschine beträgt 32kN min. Die Presszeit beträgt 4s bis 7s, abhängig von der Dimension.

Die Akku-Pressmaschine wird in einem Kunststoffkoffer mit Ladegerät und Akku geliefert. Der Koffer bietet zusätzlich Platz für ein Zusatzakku und vier Presszangen. Die Pressmaschine muss jährlich bzw. bei intensivem Gebrauch nach ca. 10.000 Pressungen einem Service unterzogen werden.

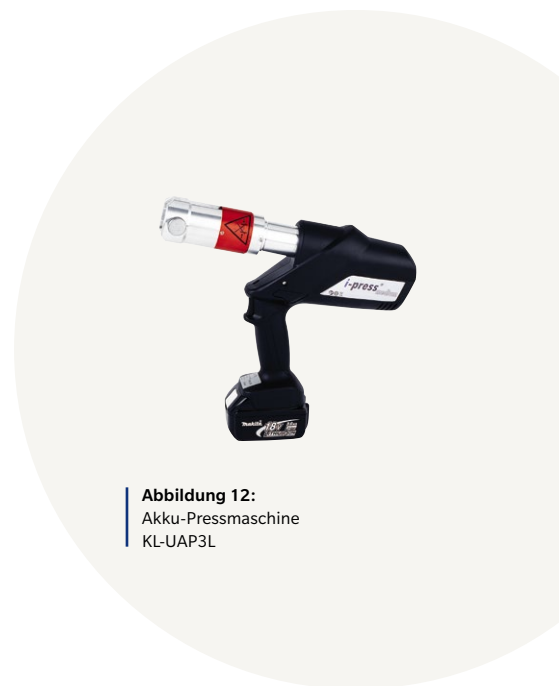


Abbildung 12:
Akku-Pressmaschine
KL-UAP3L

Akku-Pressmaschine MINI, KL-MAP2L, Da 16 – Da 32 mm

Die Akku-Pressmaschine MINI überzeugt durch eine sehr handliche Form. Daher kann mit dieser Maschine auch einhändig verpresst werden. Die Schubkraft dieser Maschine beträgt 15 kN und ist bis zu einem Durchmesser von maximal Da 32 mm zu verwenden. Ein voll aufgeladener Akku ermöglicht z.B. bei der Dimension Da 20 mm, durchschnittlich 150 Pressvorgänge. Für ein Arbeiten ohne Unterbrechung stehen Ihnen Zusatzakkus zur Verfügung. Das Gewicht beträgt nur 1,7 kg. Achten Sie bei der Verwendung der MINI Press darauf, dass Sie die für diese Maschine vorgesehenen Pressbacken verwenden. Die Presszeit beträgt 3s bis 4s abhängig von der Dimension.

Die Akku-Pressmaschine wird in einem Kunststoffkoffer mit Ladegerät und Akku geliefert. Der Koffer bietet zusätzlich Platz für ein Zusatzakku und vier Presszangen. Die Pressmaschine muss jährlich bzw. bei intensivem Gebrauch nach ca. 10000 Pressungen einem Service unterzogen werden.

**Hinweis**

Beachten Sie die Bedienungsanleitungen der Klauke-Presswerkzeuge. Unterziehen Sie die Pressmaschinen und Pressbacken jährlich bzw. nach ca. 10.000 Pressungen einer Wartung durch einen autorisierten Fachbetrieb.

Für ein Service der Klauke Presswerkzeuge wenden Sie sich bitte an die Firma Tool-Service über die Webseite:
www.toolservice.de/toolservice-abholformular



Abbildung 13:
Akku-Pressmaschine
MINI, KL-MAP2L

4.4 Biegefeder

Pipelife RadoPress LF Metallverbundrohre können Sie frei in einem Biegeradius von 5 x Da biegen. Dies entspricht z.B. bei einem Rohr Da 16 mm einem Radius von 8 cm.

Innenbiegefeder

Durch Zuhilfenahme einer Biegefeder können Sie Biegeradien von 3,5 x Da erreichen. Dies entspricht z.B. bei einem Rohr Da 16 mm einem Radius von 5,6 cm. Vor allem bei Heizkörperanschlüssen, wo kleine Biegeradien erforderlich sind, kommt die Biegefeder zum Einsatz. Führen Sie die Feder in das Rohr ein und biegen Sie das Rohr von Hand im gewünschten Radius. Anschließend ziehen Sie die Biegefeder wieder heraus.

Außenbiegefeder

Für besondere Anwendungen, wie zum Beispiel bei Wandheizungen, steht Ihnen eine Außenbiegefeder zur Verfügung. Schieben Sie die Biegefeder über das Rohr, führen Sie die Biegung mit der Hand durch und schieben Sie die Feder weiter zur nächsten Biegestelle. Haben Sie alle Biegungen durchgeführt, können Sie die Feder bis zum Rohrende weiterschieben und dort ausfädeln.



Abbildung 14:
Innenbiegefeder



Abbildung 15:
Außenbiegefeder

5 Planung

5.1 Planung von Trinkwasserinstallationen

5.1.1 Normen Trinkwasser

Für die Planung von Trinkwasseranlagen mit dem RadoPress LF System sind folgende Normen in ihrer jeweils gültigen Ausgabe zu berücksichtigen.

ÖNORM EN 806 Teil 1 bis 5 „Technische Regeln für Trinkwasser- Installationen“

ÖNORM B 2531 „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen" Nationale Ergänzung zu ÖNORM EN 806 (alle Teile)

DIN 1988-300 „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen“ Ermittlung der Rohrdurchmesser; Technische Regel des DVGW

ÖNORM B 1921 „Trinkwassererwärmungsanlagen - Mikrobiologische Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit und deren Überwachung“

ÖNORM EN 1717 „Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser- Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen".

ÖNORM H 5155 „Wärmedämmung von Rohrleitungen und Komponenten in haustechnischen Anlagen“

5.1.2 Trinkwasserinstallationen

Trinkwasser unterliegt den strengsten Qualitätsstandards aller Lebensmittel; kein anderes Konsumgut wird so regelmäßig und häufig kontrolliert.

Bei der Planung von hygienisch unbedenklichen Trinkwasserinstallationen müssen die Vorgaben der Normen und Richtlinien eingehalten werden, besonders im Bezug auf:

- Vermeidung von Stagnation
- Vermeidung unerwünschter Erwärmung von Kaltwasser
- Temperatur im Warmwasser Versorgungssystem
- Trennung von verschiedenen Versorgungssystemen
- Richtige Dimensionierung der Rohrdurchmesser
- Leitungsführung

Weitere und tiefergehende Informationen zur Planung von Trinkwasserinstallationen entnehmen Sie bitte den entsprechenden Normen und Richtlinien.

Je nach Gebäudeklasse und Anwendungsfall können folgende Installationen vorteilhaft sein:

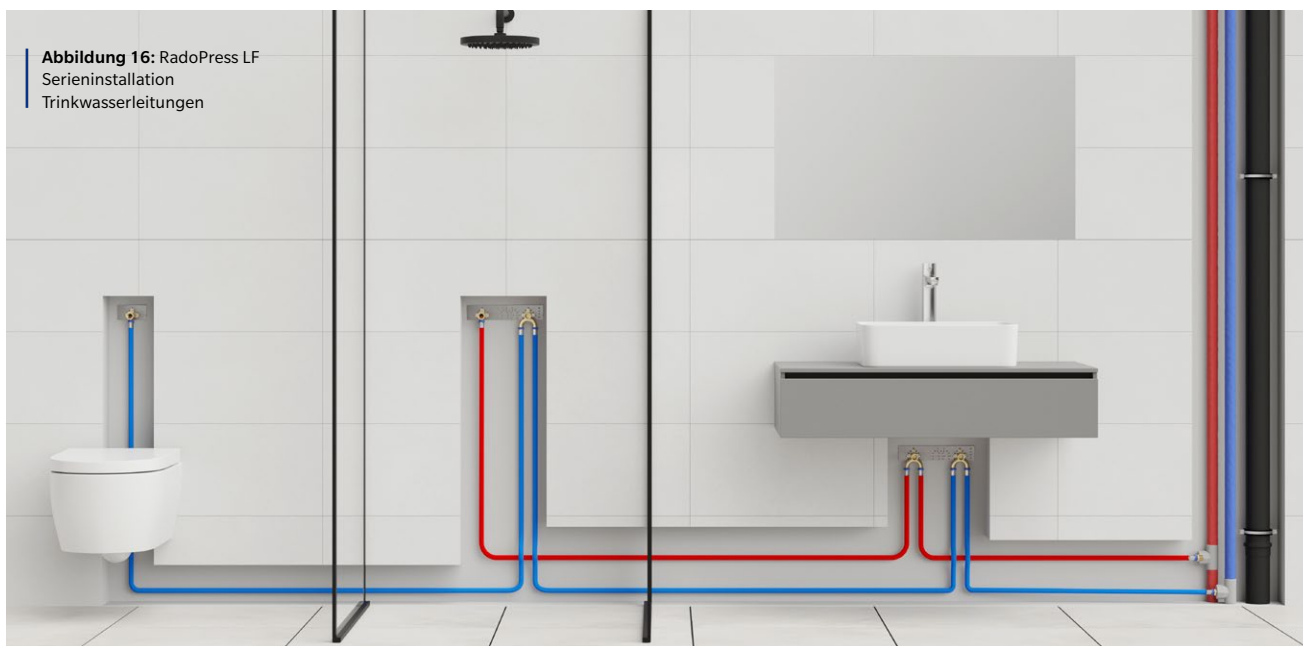


Abbildung 16: RadoPress LF
Serieninstallation
Trinkwasserleitungen

Bei einer **Reihen-/Durchschleifinstallation** werden die Rohre an den Entnahmestellen mit dem RadoPress LF Armaturenanschluss doppelt direkt zur nächsten Entnahmestelle weitergeführt. Dies führt zu einem vollständigen Wasseraustausch in den Rohren, wenn

der letzte Wasserhahn verwendet wird. Daher empfiehlt es sich, die am häufigsten genutzte Anwendung (z.B. die WC-Spülung oder den Waschtisch) am Ende der Reihe zu platzieren. Dadurch wird Stagnation in den Leitungen vermieden.



Abbildung 17: RadoPress LF
Ringinstallation
Trinkwasserleitungen

Bei einer **Ringinstallation** werden die Rohre an den Entnahmestellen wie bei einer Reiheninstallation weiterverbunden, unterscheiden sich jedoch dadurch, dass die Leitung der letzten Anwendung zurück zum Anfang führt. Dadurch wird sichergestellt, dass der Wasseraustausch in jedem Leitungsbereich stattfindet,

unabhängig von der Entnahmestelle, an der das Wasser entnommen wird. Die Montage ist einfacher. Da die Entnahmestelle von zwei Seiten versorgt wird, können die Versorgungsleitungen durchgehend in einer Dimension verlegt werden.

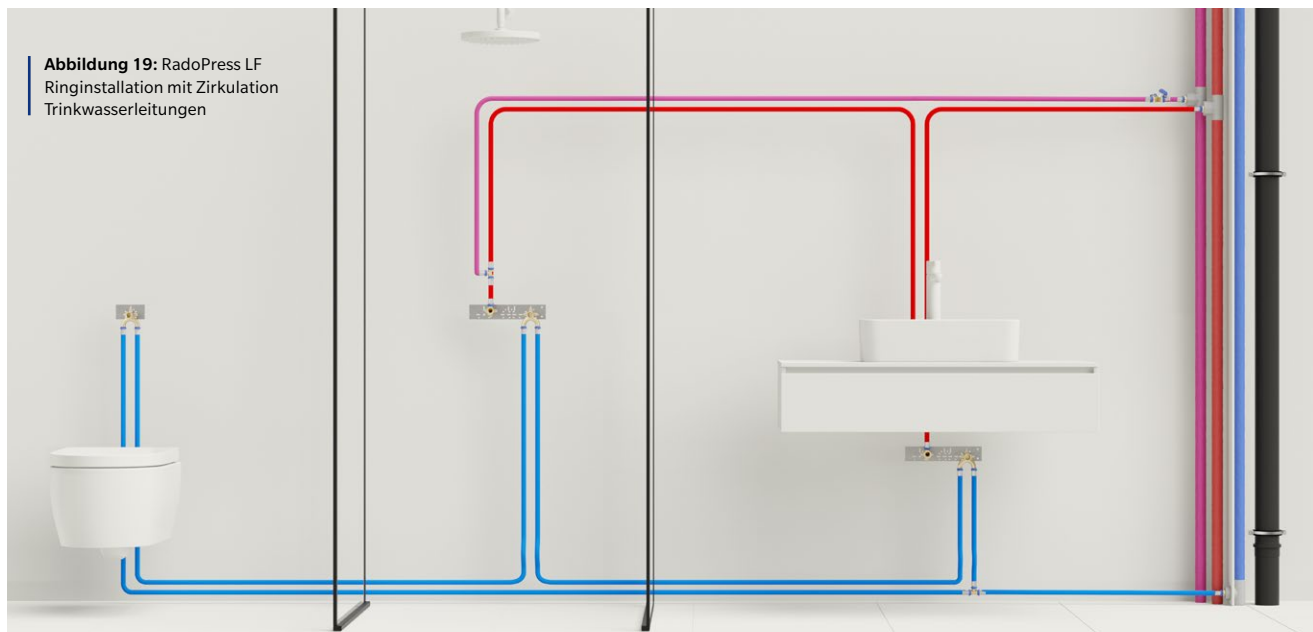
Abbildung 18: RadoPress LF
T-Installation
Trinkwasserleitungen



Bei einer **T-Installation** werden alle Entnahmestelle über T-Stücke separat mit den Rohrleitungen angeschlossen. Diese Installation beginnt in der Regel mit einer größeren Rohrdimension, die sich bis zur endgültigen Entnahmestelle allmählich verkleinert, wodurch die Leitungslängen auf ein Minimum reduziert werden. Bei T-Installationen besteht

jedoch die Gefahr, dass es in den Verbindungsleitungen von Verbrauchern, die weniger häufig genutzt werden, zu Stagnation kommt. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit einer mikrobiellen Verkeimung. Daher sollten T-Installationen ausschließlich an regelmäßig genutzten Entnahmestellen ausgeführt werden.

Abbildung 19: RadoPress LF
Ringinstallation mit Zirkulation
Trinkwasserleitungen



Zirkulationssysteme

In Gebäudeklassen, in denen die Temperatur des Warmwassers an der Entnahmestelle immer eine normativ festgelegte Temperatur haben muss, kann eine Ringinstallation von Vorteil sein.

Damit eine Wärmeübertragung des ständig zirkulierenden Warmwassers an das Kaltwasser an den Entnahmearmaturen verhindert wird, empfehlen wir den Warmwasseranschluss durch T-Stücke mit möglichst kurzer „nicht zirkulierender“ Anschlussstrecke (max. 150 mm) auszuführen.

5.1.3 Berechnung der Rohrdurchmesser für Trinkwasserinstallationen

Nach ÖNORM B 2531 ist für die Ermittlung der Innendurchmesser die ÖNORM EN 806-3 oder die DIN 1988-300 anzuwenden.

Die ÖNORM EN 806-3 unterscheidet in einem Gebäude zwischen Normal-Installationen und Spezial-Installationen.

Für Normal-Installationen dürfen die Rohr-Innendurchmesser nach dem vereinfachten Verfahren nach ÖNORM EN 806-3:2013-08-01 ermittelt werden.

Als Normal-Installationen gelten Anlagen mit geringer Entnahme, sowie Anlagen, deren Art der Nutzung keinen hohen Spitzendurchfluss erwarten lässt, und die keine Dauerverbraucher mit Trinkwasser versorgen. Nach DIN 1988 können Anlagen bis 6 Wohnungen mit dem vereinfachten Verfahren nach EN 806-3 berechnet werden, sofern der Versorgungsdruck ausreicht und die Hygiene sichergestellt ist.

Für die Berechnung von Spezialinstallationen ist das differenzierte Berechnungsverfahren nach DIN 1988-300 anzuwenden.

Als Spezial-Installationen gelten solche Installationen, welche die Bedingungen für Normal-Installationen nicht erfüllen oder die zu Gebäuden mit überdurchschnittlichen Ausmaßen gehören.

RadoPress LF Rohr											
Max. Belastung	U	3	4	5	6	10	20	55	180	540	1.300
Größter Einzelwert	LU			4	5	5	8				
da x s	[mm]		16x2		18x2	20x2	26x3	32x3	40x3,6	50x4	63x4,5
di	[mm]		12		14	16	20	26	33	42	54
Max. Rohrlänge	[mm]	9	5	4							

Tabelle 8: Auslegungstabelle RadoPress LF Rohr

Auslegung von Zirkulationsleitungen

Warmwasser-Zirkulationsleitungen unterliegen anderen hydraulischen Gesetzmäßigkeiten und können nicht mit der vereinfachten Methode bemessen werden.

Die Auslegung von Zirkulationssystemen erfolgt nach DIN 1988-300.

Aus hygienischen Gründen ist das Zirkulationssystem so zu bemessen, dass in allen Leitungsabschnitten des Umlaufsystems die Wassertemperatur um nicht mehr als 5 K gegenüber der Austrittstemperatur des Trinkwassererwärmers unterschritten wird. Die Warmwassertemperatur im Zirkulationssystem darf dabei an keiner Stelle die, je nach Anlagenart, Gebäudeklasse und Risikogruppe variierende Mindesttemperatur (z.B. Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen, Ein- und Zweifamilienhäuser) unterschreiten.

Nach DIN 1988-300 wird aus wirtschaftlichen und betriebstechnischen Gründen die Strömungsgeschwindigkeit in Zirkulationsleitungen mit 0,2 - 0,5 m/s angenommen. Sie darf maximal 1,0 m/s betragen, wenn Zirkulationspumpen mit großen Förderhöhen zur Verfügung stehen. Zirkulationsleitungen sind mit statischen oder thermischen Regulierventilen auszuführen.

5.2 Planung von Kühl- und Heizungsanlagen

5.2.1 Normen Kühl- und Heizungsanlagen

Berücksichtigen Sie für die Planung von Kühl- und Heizungsanlagen mit dem RadoPress LF System folgende Normen in ihrer jeweils gültigen Ausgabe:

ÖNORM EN 12828 „Heizungsanlagen in Gebäuden – Planung von Warmwasser Heizungsanlagen“

ÖNORM H 12828 „Planung von zentralen Warmwasser-Heizungsanlagen mit oder ohne Warmwasserbereitung“ - nationale Ergänzung zu ÖNORM EN 12828

ÖNORM EN 14336 „Heizungsanlagen in Gebäuden – Installation und Abnahme der Warmwasser Heizungsanlagen“

ÖNORM H 5195-1 „Wärmeträger für geschlossenen Heiz- oder Kühlsysteme Teil 1: Verhütung von Schäden durch Korrosion und Steinbildung im System“

ÖNORM H 5155 „Wärmedämmung von Rohrleitungen und Komponenten von haustechnischen Anlagen“

5.2.2 Berechnung der Rohrdurchmesser für Heizungsinstallationen

Die Planung und Dimensionierung von RadoPress LF Rohren für Heizungsanlagen erfolgt nach ÖNORM EN 12828 und ÖNORM H 12828.

Die Auswahl der Rohrdurchmesser richtet sich laut ÖNORM H 12828 nach dem Heizungswasser-Volumenstrom, der in der auszulegenden Leitung fließen muss. Achten Sie bei der Auswahl der Rohrdimension darauf, dass es zu keinem unnötig hohen Verbrauch an elektrischer Energie für die Umwälzung des Heizungswassers durch die Pumpe kommt. Bestimmen Sie die Strömungsgeschwindigkeit des Wärmeträgers und den Druckverlust in einem Leitungsabschnitt mit dem tatsächlichen lichten Querschnitt der Rohrleitung.

Halten Sie die in der folgenden Tabelle angeführten Werte für Fließgeschwindigkeit und Druckverlust ein.

Rohrleitungsstecken innerhalb von Wohngebäuden	Geschwindigkeit v [m/s]	Rohrreibungsdruckgefälle R [Pa/m]
Anschluss- und Steigleitungen	0,5 bis 0,7	50 bis 150
Hauptverteilung im Keller	0,8 bis 1,0	100 bis 200

Tabelle 9: Richtwerte für Fließgeschwindigkeiten bei Wohnhausanlagen

Rohrleitungsstecken innerhalb von Gewerberäumen	Geschwindigkeit v [m/s]	Rohrreibungsdruckgefälle R [Pa/m]
Anschluss- und Steigleitungen	0,5 bis 0,7	50 bis 150
Hauptverteilung im Keller	1,0 bis 1,2	100 bis 200

Tabelle 10: Richtwerte für Fließgeschwindigkeiten bei Gewerbeanlagen

Für den hydraulischen Abgleich sind auch größere Rohrleitungs-Druckverluste als in den Tabellen angegeben zulässig.

5.3 Widerstandsbeiwert für RadoPress LF Fitting

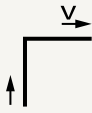

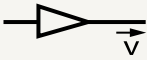
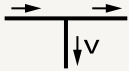
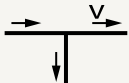
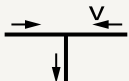
Widerstandsbeiwert ξ RadoPress LF		16x2,0	20x2,0	26x3,0	32x3,0	40x3,5	50x4,0
Winkel 90°		8,70	6,30	4,50	2,90	1,30	1,30
Wandwinkel		5,5	5,4	-	-	-	-
Reduktion		8,30	6,30	5,10	2,80	1,60	1,30
T-Stück / Abzweig Trennung		9,80	7,60	5,50	3,40	2,80	2,20
T-Stück / Durchgang Trennung		5,40	4,20	3,10	2,60	2,10	1,60
T-Stück / Zusammenführung		12,20	8,50	6,80	5,10	3,40	2,80

Tabelle 11: Widerstandsbeiwert RadoPress LF Fitting

5.4 Druckverlust im RadoPress LF Rohr

Bei der Dimensionierung von Rohrleitungen müssen die jeweiligen Druckverlustwerte in Bezug auf den Volumenstrom berücksichtigt werden.
Entnehmen Sie die Werte des Druckverlustes für die RadoPress LF-Mehrschichtverbundrohre aus den unten stehenden Diagrammen und der Tabelle.

Diagramm für Druckverlust bei 10°C Wassertemperatur

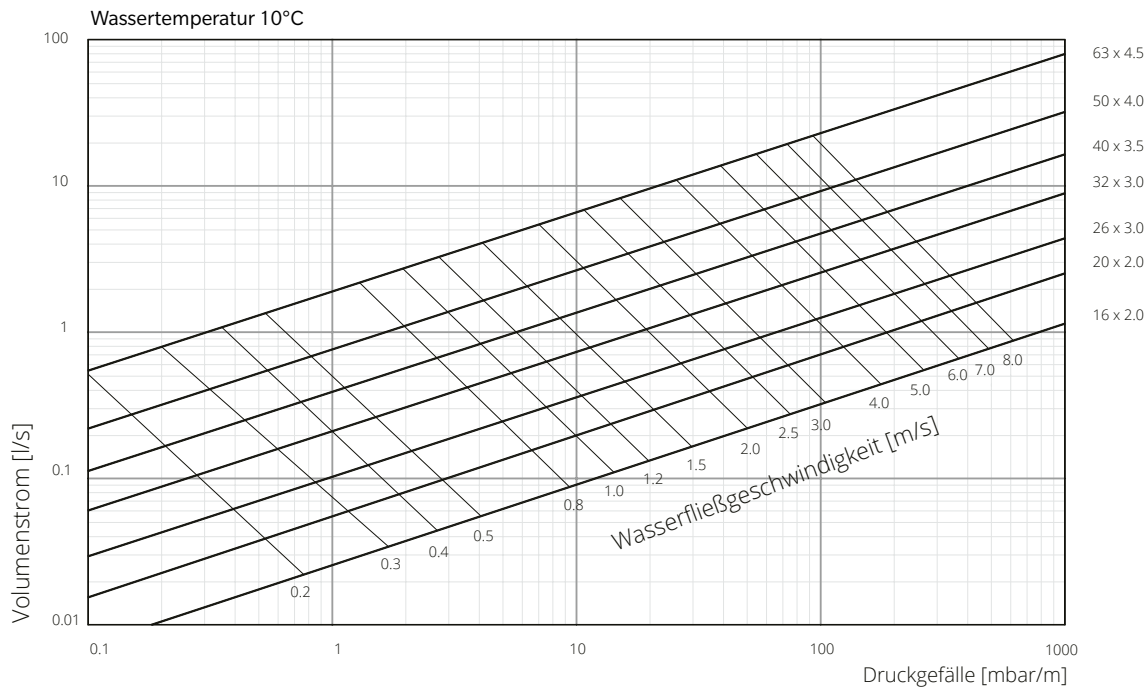
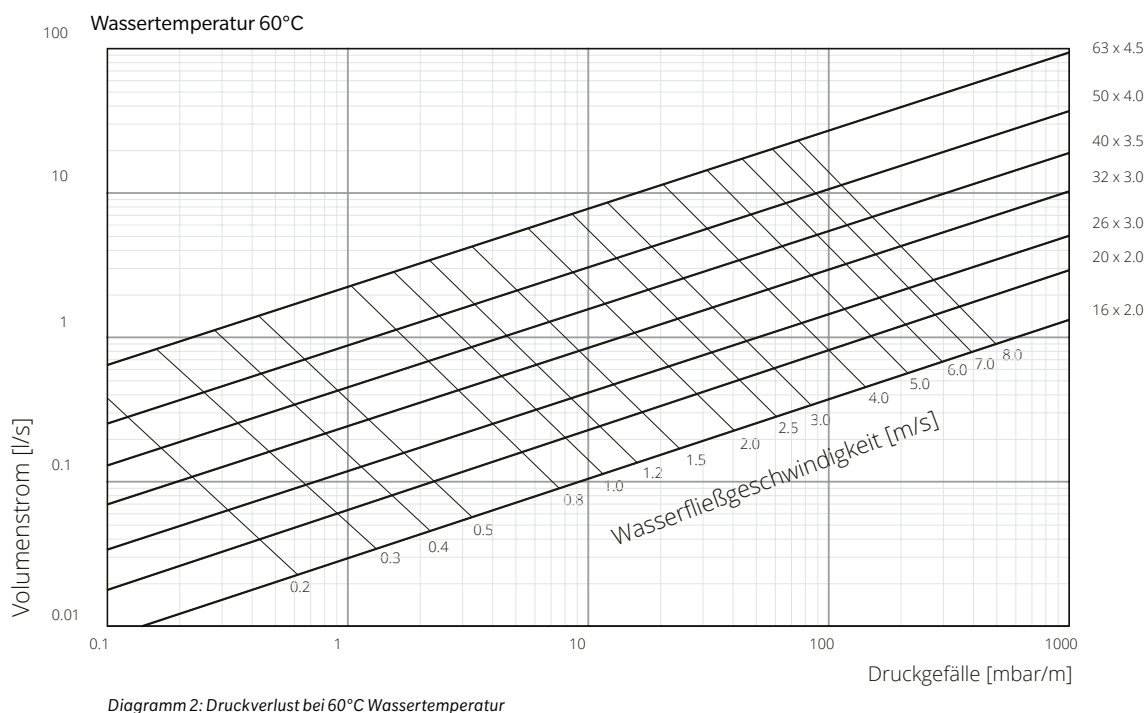


Diagramm für Druckverlust bei 60°C Wassertemperatur



Druckverlusttabelle für RadoPress LF Rohre

Heizung

Anschlussleistung [W]				Massenstrom [kg/h]	Druckverlust durch Rohrreibung R [mbar/m]											
Spreizung				m	16 x 2 mm			20 x 2 mm			26 x 3 mm			32 x 3 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
200	150	100	50	9	0.00	0.01	1									
300	225	150	75	13	0.00	0.02	2									
400	300	200	100	17	0.00	0.04	4									
600	450	300	150	26	0.10	0.08	8									
800	600	400	200	34	0.10	0.14	14									
1000	750	500	250	43	0.10	0.21	21									
1200	900	600	300	52	0.10	0.28	28									
1400	1050	700	350	60	0.20	0.37	37									
1600	1200	800	400	69	0.20	0.47	47									
1800	1350	900	450	77	0.20	0.57	57									
2000	1500	1000	500	86	0.20	0.69	69	0.10	0.24	24						
2300	1725	1150	575	99	0.20	0.88	88	0.20	0.31	31						
2500	1875	1250	625	108	0.30	1.02	102	0.20	0.35	35						
2800	2100	1400	700	120	0.30	1.24	124	0.20	0.43	43						
3000	2250	1500	750	129	0.30	1.40	140	0.20	0.49	49						
3500	2625	1750	875	151	0.40	1.84	184	0.20	0.64	64						
4000	3000	2000	1000	172	0.40	2.32	232	0.30	0.80	80	0.20	0.21	21			
4500	3375	2250	1125	194	0.50	2.85	285	0.30	0.99	99	0.20	0.25	25			
5000	3750	2500	1250	215	0.50	3.43	343	0.30	1.19	119	0.20	0.30	30			
5500	4125	2750	1375	237	0.60	4.05	405	0.40	1.40	140	0.20	0.36	36			
6000	4500	3000	1500	258	0.60	4.72	472	0.40	1.64	164	0.20	0.42	42			
6500	4875	3250	1625	280	0.70	5.43	543	0.40	1.88	188	0.30	0.48	48			
7000	5250	3500	1750	301	0.80	6.18	618	0.50	2.14	214	0.30	0.55	55	0.20	0.16	16
7500	5625	3750	1875	323	0.80	6.97	697	0.50	2.42	242	0.30	0.62	62	0.20	0.18	18
8000	6000	4000	2000	344				0.60	2.71	271	0.30	0.69	69	0.20	0.20	20
8500	6375	4250	2125	366				0.60	3.01	301	0.30	0.77	77	0.20	0.22	22
9000	6750	4500	2250	387				0.60	3.32	332	0.30	0.85	85	0.20	0.24	24
9500	7125	4750	2375	409				0.70	3.65	365	0.40	0.93	93	0.20	0.27	27
10000	7500	5000	2500	430				0.70	4.00	400	0.40	1.02	102	0.20	0.29	29
10500	7875	5250	2625	452				0.70	4.35	435	0.40	1.11	111	0.20	0.32	32
11000	8250	5500	2750	473				0.80	4.72	472	0.40	1.20	120	0.30	0.35	35
11500	8625	5750	2875	495				0.80	5.11	511	0.40	1.30	130	0.30	0.37	37
12500	9375	6250	3125	538							0.50	1.51	151	0.30	0.43	43
13000	9750	6500	3250	559							0.50	1.61	161	0.30	0.46	46
14000	10500	7000	3500	602							0.50	1.84	184	0.30	0.53	53
15000	11250	7500	3750	645							0.60	2.07	207	0.30	0.60	60
16000	12000	8000	4000	688							0.60	2.32	232	0.40	0.67	67
17000	12750	8500	4250	731							0.70	2.58	258	0.40	0.74	74
18000	13500	9000	4500	775							0.70	2.85	285	0.40	0.82	82
19000	14250	9500	4750	818							0.70	3.13	313	0.40	0.90	90
20000	15000	10000	5000	861							0.80	3.43	343	0.50	0.99	99
22000	16500	11000	5500	947										0.50	1.17	117
24000	18000	12000	6000	1033										0.60	1.36	136
26000	19500	13000	6500	1119										0.60	1.56	156
28000	21000	14000	7000	1205										0.60	1.78	178
30000	22500	15000	7500	1291										0.70	2.00	200
32000	24000	16000	8000	1377										0.70	2.24	224
34000	25500	17000	8500	1463										0.80	2.50	250
36000	27000	18000	9000	1549										0.80	2.76	276
38000	28500	19000	9500	1635										0.90	3.03	303
40000	30000	20000	10000	1721										0.90	3.32	332
42000	31500	21000	10500	1807										1.00	3.61	361
44000	33000	22000	11000	1893										1.00	3.92	392
46000	34500	23000	11500	1979												
48000	36000	24000	12000	2065												
50000	37500	25000	12500	2151												
52000	39000	26000	13000	2238												
54000	40500	27000	13500	2324												
56000	42000	28000	14000	2410												
58000	43500	29000	14500	2496												
60000	45000	30000	15000	2582												
62000	46500	31000	15500	2668												
64000	48000	32000	16000	2754												
66000	49500	33000	16500	2840												
68000	51000	34000	17000	2926												
70000	52500	35000	17500	3012												
72000	54000	36000	18000	3098												
76000	57000	38000	19000	3270												
80000	60000	40000	20000	3442												
84000	63000	42000	21000	3614												
88000	66000	44000	22000	3787												
92000	69000	46000	23000	3959												
96000	72000	48000	24000	4131												
100000	75000	50000	25000	4303												
104000	78000	52000	26000	4475												
108000	81000	54000	27000	4647												
112000	84000	56000	28000	4819												
116000	87000	58000	29000	4991												
120000	90000	60000	30000	5164												
126000	94500	63000	31500	5417												
132000	99000	66000	33000	5675												
138000	103500	69000	34500	5933												
144000	108000	72000	36000	6191												
150000	112500	75000	37500	6449												
156000	117000	78000	39000	6707												
162000	121500	81000	40500	6965												
168000	126000	84000	42000	7223												
174000	130500	87000	43500	7481												
180000	135000	90000	45000	7739												
186000	139500	93000	46500	7997												
192000	144000	96000	48000	8255												
198000	148500	99000	49500	8512												
204000	153000	102000	51000	8770												
210000	157500	105000	52500	9028												
216000	162000	108000	54000	9286												
222000	166500	111000	55500	9544												
228000	171000	114000	57000	9802												
234000	175500	117000	58500	10060												
240000	180000	120000	60000	10318												

Tabelle 12

Anschlussleistung [W]				Massenstrom [kg/h]	Druckverlust durch Rohrreibung R [mbar/m]								
Spreizung				m	40 x 3.5 mm			50 x 4 mm			63 x 4.5 mm		
20 K	15 K	10 K	5 K	kg/h	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m	m/s	mbar/m	Pa/m
200	150	100	50	9									
300	225	150	75	13									
400	300	200	100	17									
600	450	300	150	26									
800	600	400	200	34									
1000	750	500	250	43									
1200	900	600	300	52									
1400	1050	700	350	60									
1600	1200	800	400	69									
1800	1350	900	450	77									
2000	1500	1000	500	86									
2300	1725	1150	575	99									
2500	1875	1250	625	108									
2800	2100	1400	700	120									
3000	2250	1500	750	129									
3500	2625	1750	875	151									
4000	3000	2000	1000	172									
4500	3375	2250	1125	194									
5000	3750	2500	1250	215									
5500	4125	2750	1375	237									
6000	4500	3000	1500	258									
6500	4875	3250	1625	280									
7000	5250	3500	1750	301									
7500	5625	3750	1875	323									
8000	6000	4000	2000	344									
8500	6375	4250	2125	366									
9000	6750	4500	2250	387									
9500	7125	4750	2375	409									
10000	7500	5000	2500	430									
10500	7875	5250	2625	452									
11000	8250	5500	2750	473	0.20	0.11	11						
11500	8625	5750	2875	495	0.20	0.12	12						
12500	9375	6250	3125	538	0.20	0.14	14						
13000	9750	6500	3250	559	0.20	0.15	15						
14000	10500	7000	3500	602	0.20	0.17	17						
15000	11250	7500	3750	645	0.20	0.19	19						
16000	12000	8000	4000	688	0.20	0.22	22						
17000	12750	8500	4250	731	0.20	0.24	24						
18000	13500	9000	4500	775	0.30	0.26	26						
19000	14250	9500	4750	818	0.30	0.29	29						
20000	15000	10000	5000	861	0.30	0.32	32						
22000	16500	11000	5500	947	0.30	0.38	38						
24000	18000	12000	6000	1033	0.30	0.44	44						
26000	19500	13000	6500	1119	0.40	0.50	50						
28000	21000	14000	7000	1205	0.40	0.57	57						
30000	22500	15000	7500	1291	0.40	0.65	65	0.30	0.21	21			
32000	24000	16000	8000	1377	0.50	0.72	72	0.30	0.23	23			
34000	25500	17000	8500	1463	0.50	0.80	80	0.30	0.26	26			
36000	27000	18000	9000	1549	0.50	0.89	89	0.30	0.28	28			
38000	28500	19000	9500	1635	0.50	0.98	98	0.30	0.31	31			
40000	30000	20000	10000	1721	0.60	1.07	107	0.40	0.34	34			
42000	31500	21000	10500	1807	0.60	1.16	116	0.40	0.37	37			
44000	33000	22000	11000	1893	0.60	1.26	126	0.40	0.40	40			
46000	34500	23000	11500	1979	0.70	1.36	136	0.40	0.43	43			
48000	36000	24000	12000	2065	0.70	1.47	147	0.40	0.47	47	0.30	0.12	12
50000	37500	25000	12500	2151	0.70	1.58	158	0.40	0.50	50	0.30	0.13	13
52000	39000	26000	13000	2238	0.70	1.69	169	0.50	0.54	54	0.30	0.14	14
54000	40500	27000	13500	2324	0.80	1.81	181	0.50	0.57	57	0.30	0.15	15
56000	42000	28000	14000	2410	0.80	1.93	193	0.50	0.61	61	0.30	0.16	16
58000	43500	29000	14500	2496	0.80	2.05	205	0.50	0.65	65	0.30	0.17	17
60000	45000	30000	15000	2582	0.90	2.17	217	0.50	0.69	69	0.30	0.18	18
62000	46500	31000	15500	2668	0.90	2.30	230	0.50	0.73	73	0.30	0.19	19
64000	48000	32000	16000	2754	0.90	2.43	243	0.60	0.77	77	0.30	0.21	21
66000	49500	33000	16500	2840	0.90	2.57	257	0.60	0.82	82	0.30	0.22	22
68000	51000	34000	17000	2926	1.00	2.71	271	0.60	0.86	86	0.40	0.23	23
70000	52500	35000	17500	3012	1.00	2.85	285	0.60	0.91	91	0.40	0.25	25
72000	54000	36000	18000	3098	1.00	2.99	299	0.60	0.95	95	0.40	0.26	26
76000	57000	38000	19000	3270				0.70	1.05	105	0.40	0.29	29
80000	60000	40000	20000	3442				0.70	1.14	114	0.40	0.32	32
84000	63000	42000	21000	3614				0.70	1.25	125	0.40	0.36	36
88000	66000	44000	22000	3787				0.70	1.35	135	0.50	0.39	39
92000	69000	46000	23000	3959				0.70	1.46	146	0.50	0.43	43
96000	72000	48000	24000	4131				0.70	1.57	157	0.50	0.47	47
100000	75000	50000	25000	4303				0.90	1.69	169	0.50	0.51	51
104000	78000	52000	26000	4475				0.90	1.80	180	0.50	0.55	55
108000	81000	54000	27000	4647				0.90	1.93	193	0.60	0.59	59
112000	84000	56000	28000	4819				1.00	2.06	206	0.60	0.64	64
116000	87000	58000	29000	4991				1.00	2.19	219	0.60	0.68	68
120000	90000	60000	30000	5164				1.10	2.32	232	0.60	0.73	73
126000	94500	63000	31500	5417							0.70	0.80	80
132000	99000	66000	33000	5675							0.70	0.88	88
138000	103500	69000	34500	5933							0.70	0.96	96
144000	108000	72000	36000	6191							0.80	1.05	105
150000	112500	75000	37500	6449							0.80	1.14	114
156000	117000	78000	39000	6707							0.80	1.23	123
162000	121500	81000	40500	6965							0.80	1.33	133
168000	126000	84000	42000	7223							0.90	1.43	143
174000	130500	87000	43500	7481							0.90	1.53	153
180000	135000	90000	45000	7739							0.90	1.64	164
186000	139500	93000	46500	7997							1.00	1.75	175
192000	144000	96000	48000	8255							1.00	1.86	186
198000	148500	99000	49500	8512							1.10	1.98	198
204000	153000	102000	51000	8770							1.10	2.10	210
210000	157500	105000	52500	9028							1.10	2.23	223
216000	162000	108000	54000	9286							1.10	2.36	236
222000	166500	111000	55500	9544							1.20	2.49	249
228000	171000	114000	57000	9802							1.20	2.63	263
234000	175500	117000	58500	10060							1.20	2.77	277
240000	180000	120000	60000	10318							1.30	2.91	291

Tabelle 13

5.5 Befestigung

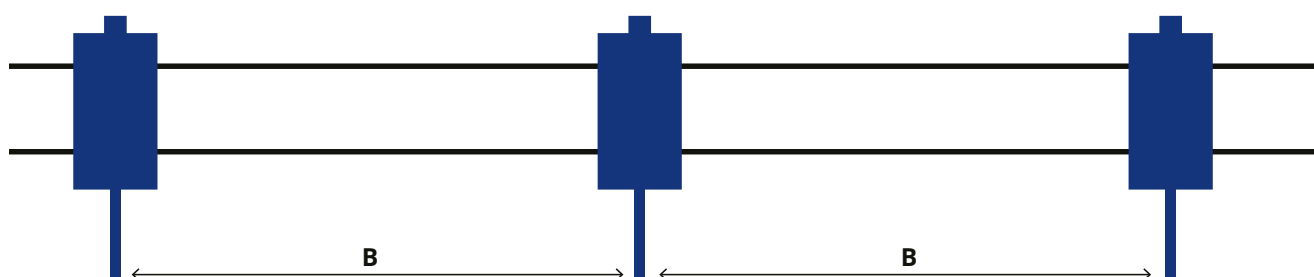
Die Befestigung von frei verlegten RadoPress LF Rohren kann mit handelsüblichen Rohrschellen mit Gummieinlage erfolgen. Achten Sie dabei auf eine gute Schallentkoppelung vom Bauwerk.

Frei verlegte RadoPress LF Rohre benötigen auf Grund ihrer Formstabilität keine unterstützenden Hilfsmittel wie z.B. Tragschalen.

Sie können mit den in der Tabelle 14: Befestigungsabstände bei freier Rohrverlegung angegebenen Schellenabständen befestigt werden. Die Angaben gelten für waagrecht und senkrecht montierte Rohre.

Beachten Sie die durch die Längenausdehnung der Rohre notwendigen Abstände für Biegeschenkel bzw. Kompensatoren. (siehe Kapitel 5.6 Längenausdehnung RadoPress LF Verbundrohr)

Leitungen, die am Rohbeton befestigt werden, sollen mindestens alle 80 cm befestigt werden. In gebogene Rohrleitungsteile dürfen keine Verbindungen eingebaut werden. Gebogene Leitungen sollten ca. 30 cm vor und nach dem Bogen am Boden befestigt werden. Gleiches gilt für Fittings wie z.B. T-Stücke.



Dimension [mm]	Abstand B [m]
16	1
20	1
26	1.5
32	2
40	2
50	2.5
63	2.5

Tabelle 14: Befestigungsabstände bei freier Rohrverlegung

5.6 Längenausdehnung RadoPress LF Verbundrohr

Pipelife RadoPress LF Rohre unterliegen aufgrund ihrer Aluminium-Zwischenschicht selbst bei höheren Temperaturen nur einer geringen Längenausdehnung. Dennoch unterliegen sie einer Wärmeausdehnung, die berücksichtigt werden muss, um Schäden zu verhindern. Die im Betrieb zu erwartende Längenausdehnung kann aus u.a. Diagramm abgelesen, oder mit folgender Formel berechnet werden:

$$\Delta L = \alpha \cdot L \cdot \Delta \vartheta$$

ΔL = Längenausdehnung [mm]

α = Ausdehnungskoeffizient [mm/(m·K)]

L = Rohrlänge [m]

$\Delta \vartheta$ = Temperaturdifferenz zw. Einbau- und maximaler Betriebstemperatur [K]

Der thermische Ausdehnungskoeffizient von Pipelife RadoPress LF Verbundrohren ist dem von Metallrohren vergleichbar und beträgt $\alpha = 0,024 \text{ mm}/(\text{m} \cdot \text{K})$.

Runden Sie den berechneten oder aus dem Diagramm abgelesenen Wert auf die nächsten 5 mm auf.

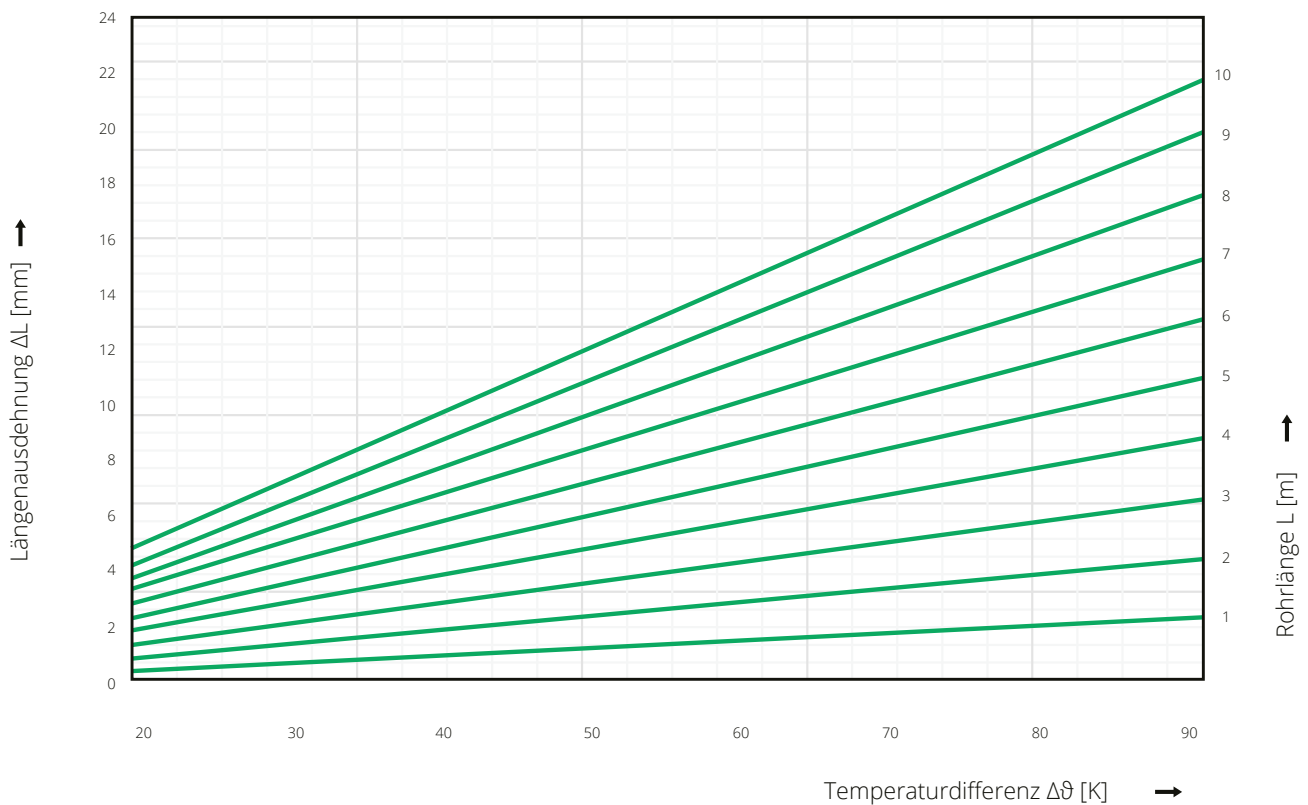


Diagramm 3: Längenausdehnung von RadoPress LF Verbundrohren in Abhängigkeit von Rohrlänge und Temperaturdifferenz

5.7 Kompensation der Längenausdehnung

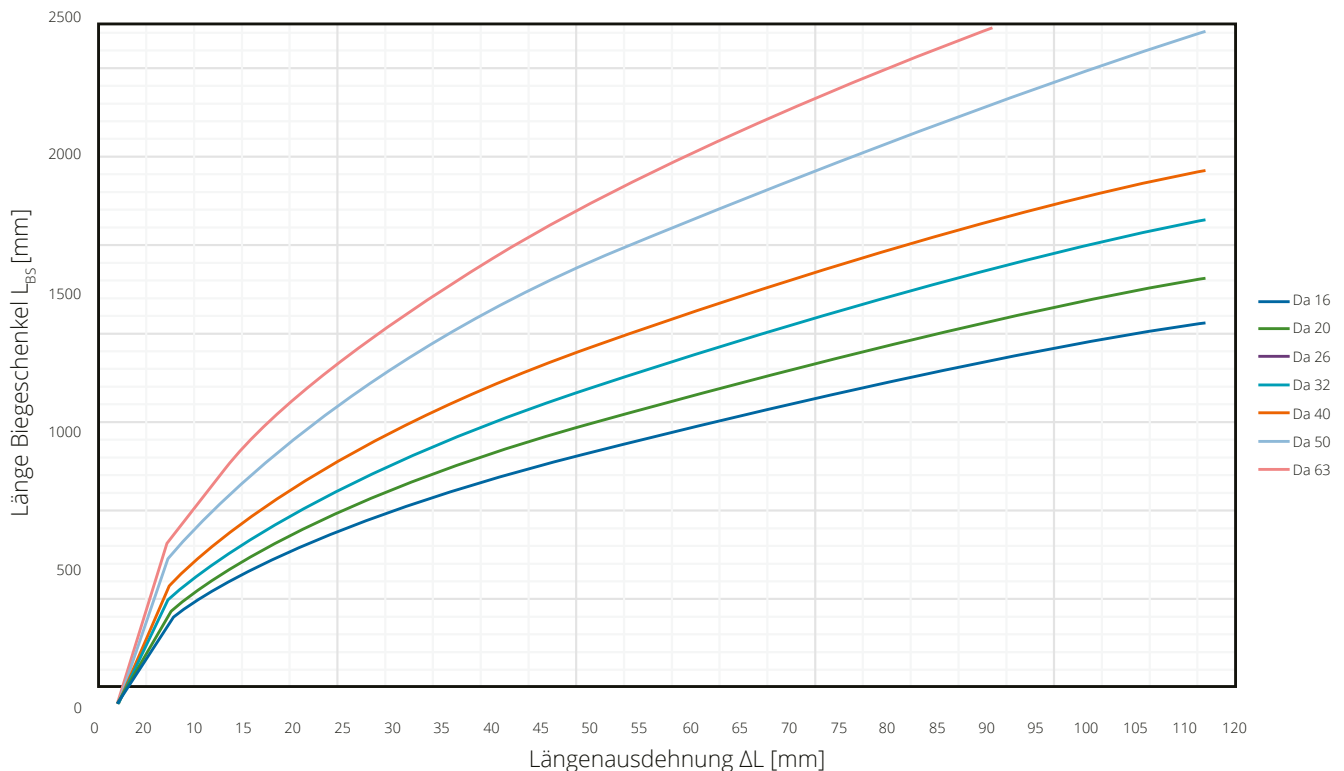


Diagramm 4: Länge des Biegeschenkels

Bei Rohren, die unter Putz oder im Boden verlegt werden, wird die Längenausdehnung durch die Rohrdämmung bzw. durch baulich notwendige Richtungsänderungen der Rohrleitung kompensiert.

Bei Kaltwasserleitungen ist die Ausdehnung in der Regel so gering, dass sie nicht berücksichtigt werden muss.

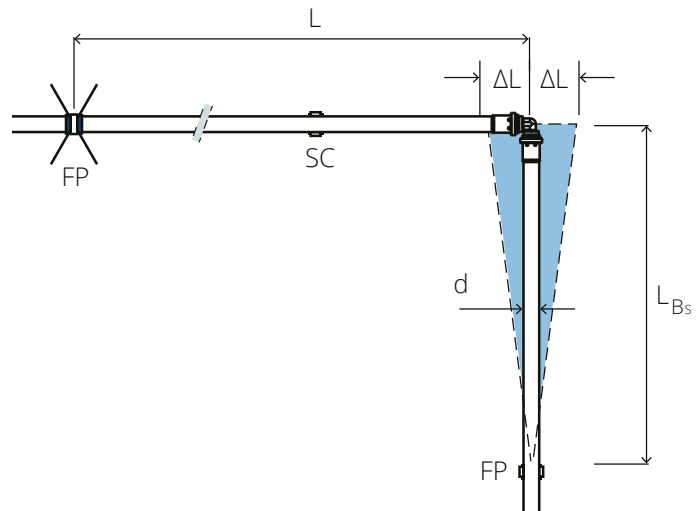
Bei warmgehenden, frei verlegten Leitungen (Heizungs-Warmwasser, Zirkulation) muss die Längendehnung ab 13 m gerader Länge berechnet und durch Einbau eines Kompensators aufgenommen werden.

Kompensatoren müssen immer zwischen zwei festen Punkten oder zwischen einem festen Punkt und einer Richtungsänderung installiert werden.

Vorzugsweise wird der Fixpunkt bei längeren Leitungen in der Mitte der Leitung angeordnet. Dies verkürzt die Länge der Dehnungsschenkel und ist vor allem bei Steigleitungen mit Anschlüssen in jedem Stockwerk von Vorteil.

• L-Kompensator

Bei jeder Richtungsänderung kann bereits bei der Planung der Leitungsführung ein L-Kompensator berücksichtigt werden.



• U-Kompensator

Bei langen, geraden Leitungen muss ein U-Kompensator als Dehnungsausgleich eingesetzt werden.

Die Längenänderung kann durch die Fixpunkte gesteuert werden. Die Länge des Biegeschenkels kann grafisch laut Diagramm 4: Längenausdehnung in Abhängigkeit zur Länge des Biegeschenkels bestimmt, oder mit der folgenden Formel berechnet werden.

$$LBS = C \cdot \sqrt{(OD \cdot \Delta L)}$$

LBS = Länge des Biegeschenkels

C = Werkstoffkonstante (für RadoPress LF Rohr = 33)

ΔL = Längenausdehnung

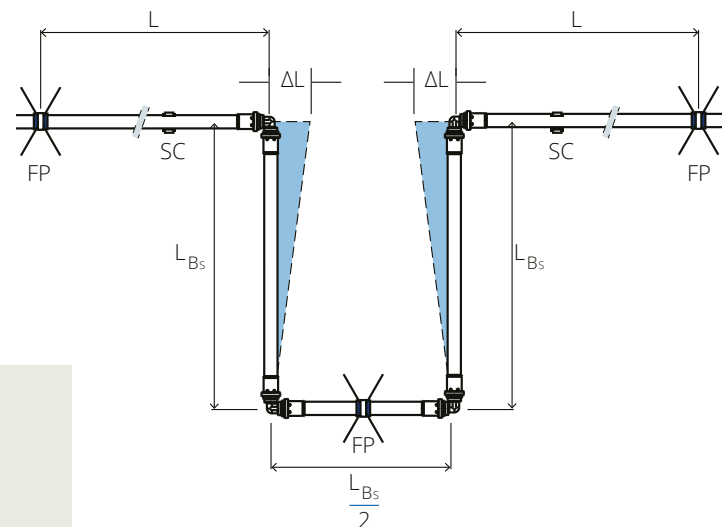
Da = Rohraußendurchmesser

Berechnungsbeispiel:

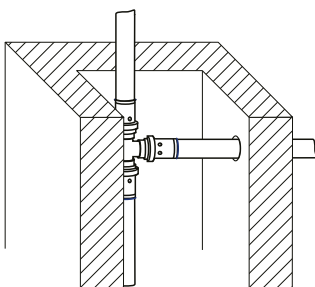
Längenausdehnung 20 mm

Rohraußendurchmesser 32 mm $LBS = 33 \times \sqrt{(32 \times 20)} = 835 \text{ mm}$

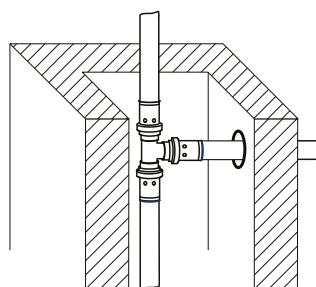
Der Biegeschenkel muss mindestens 835 mm lang sein.



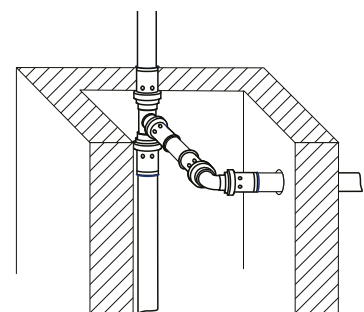
In Schächten muss bei den Abzweigungen der Anschlussleitungen die Ausdehnung der Steigleitung berücksichtigt werden. Dies kann auf folgende Arten erfolgen:



1. Durch geeignete Platzierung der Steigleitung im Schacht



2. Durch genügend freien Durchlauf in der Wand



3. Durch Installation eines freien Armes

6 Brandschutz

Für Rohrdurchführungen von RadoPress LF Rohren durch Wände und Decken mit brandschutztechnischen Anforderungen bietet Pipelife nach EN 1366-3 geprüfte Lösungen.

Die in diesem Handbuch angeführten Brandschutzlösungen können je nach Einbausituation mit Gewebeband oder Brandschutzmanschette ausgeführt werden. In Folge sind beispielhaft Lösungen mit Brandschutzprodukten der Fa. Hensotherm® aufgeführt.

Weitere geprüfte Produkte anderer Hersteller erhalten Sie auf Nachfrage in unserer Abteilung Gebäudetechnik bzw. direkt bei den Herstellern brandschutztechnischer Produkte.

6.1 Durchführung RadoPress LF mit Gewebeband

Geprüft mit HENSOTHERM® 7KS Gewebe 50
(Art. Nr: M3-7KS50), Zulassung ETA-20/1306

6.1.1 Einzelrohrdurchführung RadoPress LF durch die Wand mit Gewebeband:

Geprüft mit HENSOTHERM® 7KS Gewebe 50,
(Art. Nr: M3-7KS50), Zulassung ETA-20/1306

Für Einzelrohrdurchführungen in leichten Trennwänden und Massivwänden.

Rohr	Durchmesser	Wand- dicke	Anzahl Lagen M3-7KS50	Klassifizierung
RadoPress LF	16 - 40	2 – 3,5	1	EI 120 U/C
RadoPress LF	50 - 63	4 – 4,5	2	EI 120 U/C

Tabelle 15

Werte in mm

Verarbeitung gem. technischem Merkblatt/Montageanleitung Hensotherm®.

6.1.2 Einzelrohrdurchführung RadoPress LF durch die Decke mit Gewebeband:

Geprüft mit HENSOTHERM® 7KS Gewebe 50,
(Art. Nr: M3-7KS50), Zulassung ETA-20/1306
Für Einzelrohrdurchführungen in Massivdecken.

Rohr	Durchmesser	Wand- dicke	Anzahl Lagen M3-7KS50	Klassifizierung
RadoPress LF	16 - 40	2 – 3,5	1	EI 180 U/C
RadoPress LF	50 - 63	4 – 4,5	2	EI 180 U/C

Tabelle 16

Werte in mm

Verarbeitung gem. technischem Merkblatt/Montageanleitung Hensotherm®.



Abbildung 20: Wanddurchführung mit oder ohne werkseitiger Dämmung



Abbildung 21: Wanddurchführung mit bauseitiger Dämmung



Abbildung 22: Deckendurchführung mit oder ohne werkseitiger Dämmung



Abbildung 23: Deckendurchführung mit bauseitiger Dämmung

6.1.3 Durchführung RadoPress LF durch die Schachtwand ≥ 40 mm

6.1.3.1 Durchführung RadoPress LF durch die Schachtwand ≥ 40 mm mit Gewebeband 100 mm

Geprüft mit HENSOTHERM® 7KS Gewebe 100 mm
(Art. Nr: M3-7KS100), Zulassung ETA-18/0731

Rohr	Durchmesser	Wanddicke	Anzahl Lagen Hensotherm M3-7KS100	Klassifizierung
RadoPress LF	16 - 26	2 – 3	2	EI 90 U/C

Tabelle 17

Werte in mm

Verarbeitung gem. technischem Merkblatt/Montageanleitung Hensotherm®.

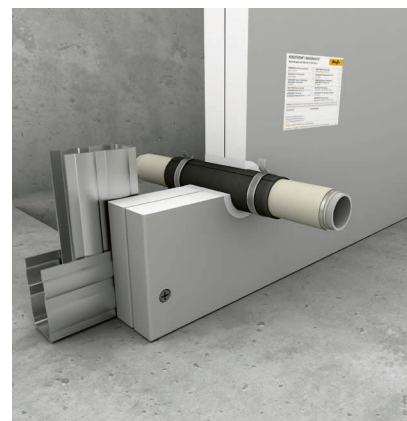


Abbildung 24: Schachtwanddurchführung ohne Dämmung mit Gewebeband 7KS 100 mm

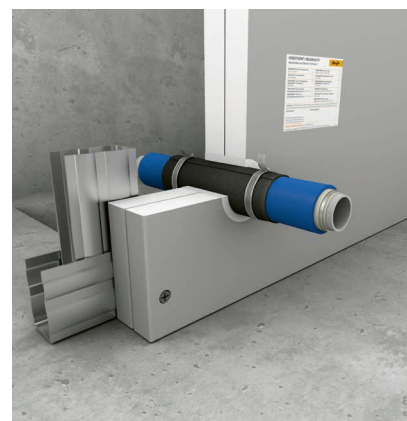


Abbildung 25: Schachtwanddurchführung mit Dämmung mit Gewebeband 7KS 100 mm

6.1.3.2 Durchführung RadoPress LF durch die Schachtwand ≥ 40 mm mit Dichtungsmasse

Geprüft mit HENSOTHERM® 7KS viskos, Zulassung ETA-18/0731

Bei RadoPress LF Rohren, die direkt auf dem Boden verlegt sind, wird die Dichtungsmasse HENSOTHERM® 7 KS viskos hohlraumfüllend in den Ringspalt eingebracht.

Rohr	Durchmesser	Wanddicke	Ringspalt	Klassifizierung
RadoPress LF	16 - 32	2 – 3	≥ 15	EI 90 U/C

Tabelle 18

Werte in mm

Verarbeitung gem. technischem Merkblatt/Montageanleitung Hensotherm®.



Abbildung 26: Schachtwanddurchführung mit Dämmung mit Dichtungsmasse 7KS viskos



Abbildung 27: Wanddurchführung ohne oder mit werkseitiger Dämmung



Abbildung 28: Wanddurchführung mit bauseitiger Dämmung



Abbildung 29: Deckendurchführung ohne Dämmung



Abbildung 30: Deckendurchführung mit werk- oder bauseitiger Dämmung

6.2 Durchführung RadoPress LF mit Rohrmanschette

Geprüft mit HENSOTHERM® Rohrmanschette RM50
(Art. Nr: M3-BRAND../50), Zulassung ETA-20/0463

5.2.1 Einzel- und Doppelrohrdurchführung RadoPress LF durch die Wand:

Geprüft mit HENSOTHERM® Rohrmanschette RM50
(Art. Nr: M3-BRAND../50), Zulassung ETA-20/0463
Für Einzel- und Doppelrohrdurchführungen in leichten Trennwänden und Massivwänden.

Rohr	Durchmesser	Wanddicke	Manschette	Klassifizierung
RadoPress LF einzeln	16 – 50 (1x)	2 – 4,5	M3-BRAND../50	EI 120 U/C
RadoPress LF doppelt*	16 (2x)	2	M3-BRAND40/50	EI 180 U/C
RadoPress LF doppelt*	20 (2x)	2	M3-BRAND56/50	EI 120 U/C
RadoPress LF doppelt*	26 (2x)	3	M3-BRAND56/50	EI 120 U/C

Tabelle 19

Werte in mm

*Hinweis: Doppeldurchführung mit Nullabstand in der Bauteilöffnung installiert

Verarbeitung gem. technischem Merkblatt/Montageanleitung Hensotherm®.

5.2.2 Einzel- und Doppeldurchführung RadoPress LF durch die Decke:

Geprüft mit HENSOTHERM® Rohrmanschette RM50
(Art. Nr: M3+BRAND../50), Zulassung ETA-20/0463
Für Einzel- und Doppelrohrdurchführungen in Massivdecken.

Rohr	Durchmesser	Wanddicke	Manschette	Klassifizierung
RadoPress LF einzeln	16 – 50 (1x)	2 – 4,5	M3-BRAND../50	EI 120 U/C
RadoPress LF doppelt*	16 (2x)	2	M3-BRAND40/50	EI 120 U/C
RadoPress LF doppelt*	20 (2x)	2	M3-BRAND56/50	EI 120 U/C
RadoPress LF doppelt*	26 (2x)	3	M3-BRAND56/50	EI 120 U/C

Tabelle 20

Werte in mm

*Hinweis: Doppeldurchführung mit Nullabstand in der Bauteilöffnung installiert

Verarbeitung gem. technischem Merkblatt/Montageanleitung Hensotherm®.

7 Dämmung

Die Dämmung von RadoPress LF Rohren und Fittings erfolgt nach den Richtlinien der ÖNORM H 5155 „Wärmedämmung von Rohrleitungen und Komponenten von haustechnischen Anlagen“.

RadoPress LF Rohre werden daher für folgende Anwendungsbereiche nach ÖNORM H 5155 gedämmt:

- Heizungsleitungen
- Warmwasser- und Zirkulationsleitungen
- Kaltwasserleitungen
- Kühlwasserleitungen
- Kälteleitungen

Für Anlagen, die für Heiz- und Kühlzwecke dasselbe System verwenden (Change-Over) gelten sowohl die Anforderungen für Heizungs- und Warmwassersysteme als auch für Kältesysteme.

Werkseitig vorgedämmte RadoPress LF Rohre können, unter Berücksichtigung von eventuell abweichenden Rahmenbedingungen, für die Anwendungen nach ÖNORM H 5155 eingesetzt werden.

Die vorgefertigte Dämmung besteht aus thermogeschweißtem, extrudiertem PE-Schaum mit einer Schutzschicht aus einer PE-Folie. Sie bietet zusätzlichen Schutz gegen UV-Strahlen und gegen mechanische Beanspruchung.

Technische Daten vorgefertigte Dämmung:

Material	extrudierter PE-Schaum mit Folie (PEF)
Wärmeleitfähigkeit λ bei 40°C	0,040 W/mK
Brandverhalten Schaum EN 13501-1	Blsl d0
Schaum mit Außenschicht EN 13501-1	Cls1 d0
Brandstoffklasse gem. DIN 4102	B1
Temperaturbeständig bis	+ 95 °C
Rohdichte >	> 30 kg/m ³
Wasserdampfdiffusionswiderstand	μ > 16000 (DIN 52615)

Tabelle 21

Aufgrund der Abweichung der angegebenen Wärmeleitfähigkeit bezogen auf eine Mitteltemperatur von 40 °C im Vergleich zu den Werten in der ÖNORM H 5155, kann mit folgenden Korrekturfaktoren für die Dämmdicke der vorgefertigten Dämmung gerechnet werden.

Tabelle nach ÖNORM H 5155	Korrekturfaktor
Mindestdämmdicke für Heizungsleitungen lt. Normentabelle	0,872
Mindestdämmdicke für Heizungs-, Warmwasser-, Warmwasserzirkulationsleitungen lt. Normentabelle	0,872
Mindestdämmdicke für Kaltwasser	1

Tabelle 22

Die in den Tabellen der ÖNORM angegebenen Nennweite DN/ID entsprechen folgenden Dimensionen von RadoPress LF Rohren.

RadoPress LF Da 16x2,0 mm	DN/ID 12
RadoPress LF Da 20x2,0 mm	DN/ID 15
RadoPress LF Da 26x3,0 mm	DN/ID 20
RadoPress LF Da 32x3,0 mm	DN/ID 25
RadoPress LF Da 40x3,5 mm	DN/ID 32
RadoPress LF Da 50x4,0 mm	DN/ID 40
RadoPress LF Da 63x4,5 mm	DN/ID 50

Tabelle 23

Dämmung von Kälteleitungen

Dämmen Sie Rohrsysteme für nasse Kühlung und deren Komponenten nach den Vorgaben der ÖNORM H 5155 mit geschlossenzelligen Dämmstoffen mit einer Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl von $\mu \geq 7000$, oder mit offenzelligen Dämmstoffen mit einer Ummantelung mit einem äquivalenten s_d -Wert.

Werkseitig gedämmte RadoPress LF Rohre können zur Dämmung von Kälteleitungen bei nasser Kühlung nicht eingesetzt werden bzw. müssen mit einer Ummantelung mit entsprechender dampfbremsender Eigenschaft versehen werden.

Dämmen Sie RadoPress LF Kühlwasserleitungen wie Kälteleitungen, wenn sie für den Free-Cooling Betrieb eingesetzt werden.

Rohre und Komponenten von Kälteleitungssystemen müssen einen geeigneten Korrosionsschutz gemäß ÖNORM H 5155 aufweisen. Stimmen Sie den Korrosionsschutz mit dem Wärmedämmsystem ab.

Für das RadoPress LF System sind keine zusätzlichen Korrosionsschutzmaßnahmen erforderlich. Wir empfehlen jedoch die RadoPress LF Fittings mit einem entsprechenden Schutz zu versehen. (Kaltschrumpfband, kaltverschweißtes Kautschukband, Korrosionsschutzbinden)

Führen Sie die Klebestellen der Dämmung so aus, dass Luft oder Wasser nicht unter den Dämmstoff eindringen können.

Die Dämmung von RadoPress LF Kälteleitungen muss von Fachfirmen ausgeführt werden.

Wird das RadoPress LF System für Kälteleitungen mit trockener Kühlung eingesetzt darf die Dämmung mit offenzelligen Dämmstoffen erfolgen, wenn die Kühlelemente über eine Taupunktüberwachung verfügen. Es muss sichergestellt sein, dass es in jedem Verlegebereich und bei allen Betriebspunkten zu keiner Kondensatbildung kommen kann.

Zusätzliche Korrosionsschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

8 Installationshinweise

8.1 Montageanleitung Pressverbindung



1

Längen Sie das verwendete Rohr mit einem Rohrschneider rechtwinklig zur Mittelachse ab.



2

Entgraten und Kalibrieren mit klassischem Kalibrierer.

Wählen Sie das zur Rohrdimension passende Entgrat- und Kalibrierwerkzeug aus, stecken Sie den Kalibrierer RA-KAL... vollständig in das Rohr ein und drehen Sie dabei im Uhrzeigersinn unter gleichzeitigem Drücken. Somit wird das Rohrende in einem Arbeitsgang kalibriert und angefast. Anfallende Späne entfernen Sie nach Beendigung des Arbeitsganges aus dem Rohrende.

Der Kalibrierer kann auch maschinell durch Aufstecken des Kalibrierers auf das Bohrfutter einer Bohrmaschine oder Akkuschaubers verwendet werden. Kalibrieren Sie maschinell mit langsamen Drehgeschwindigkeiten, um eine thermische Schädigung der Rohre zu vermeiden.



Entgraten und Kalibrieren mit Unverpresst-Undicht-Kalibrierer (nur Dim. 40 bis 63 mm)

Wählen Sie das zur Rohrdimension passende Entgrat- und Kalibrierwerkzeug aus, stecken Sie den Kalibrierer RA-EK...UUD vollständig in das Rohr ein, drehen Sie anschließend ca. drei Umdrehungen im Uhrzeigersinn. Dabei wird das Rohrende in einem Arbeitsgang kalibriert und entgratet. Dann drehen Sie eine Umdrehung zurück. Dadurch wird der Exzenter betätigt und eine Nut in das Rohr gedrückt. Anfallende Späne entfernen Sie nach Beendigung des Arbeitsganges aus dem Rohrende.



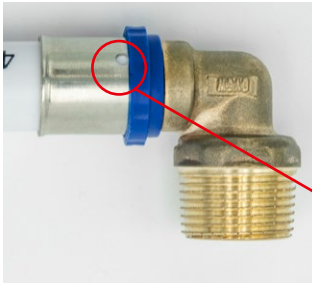
3

Überprüfen Sie das Rohrende auf Sauberkeit und einwandfreie Entgratung (durch umlaufende Fase mit einem Winkel von 15° ersichtlich).

WICHTIG: Die Fase muss umlaufend sein, dadurch wird ein Beschädigen der O-Ringe verhindert.

- Stecken Sie den Passenden Fitting bis zum Anschlag auf das Rohr.
- Kontrollieren Sie die richtige Rohrpositionierung durch die Öffnungen in der Presshülse – das Rohr muss den Anschlag beim Fitting erreicht haben!





4

- Stecken Sie den passenden Fitting bis zum Anschlag auf das Rohr.
- Kontrollieren Sie die richtige Rohrpositionierung durch die Sichtfenster in der Presshülse – das Rohr muss den Anschlag beim Fitting erreicht haben!

Ein Blick auf das Sichtfenster zeigt, dass das RadoPress LF Verbundrohr bis zum Anschlag in den Fitting eingeführt ist.



5

- Setzen sie die Pressbacke mit TH-Kontur mit der breiten Nut am Kunststoffring des Fittings auf.
- **VORSICHT:** Nur eine gereinigte, unbeschädigte Pressbacke ermöglicht ein fehlerloses Verpressen.



6

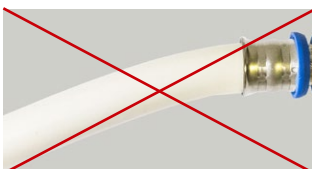
- Schalten Sie das Pressgerät ein. Der Pressvorgang ist erst erfolgreich beendet, wenn der vollständige Backenschluss erreicht ist. Presskerben müssen gleichmäßig und umlaufend sein.



7

Kontrolle der Verpressung

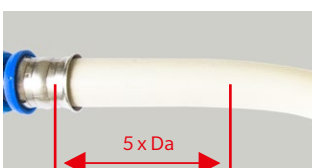
- Durch die Kontrollöffnungen an der Hülse erkennen Sie die Minimaleinstecktiefe des Rohres.
- Am Umfang der Presshülse erkennen Sie zwei gleichlaufende, ringförmige Verpressungen.
- Zwischen den beiden ringförmigen Verpressungen ist eine gleichlaufende Aufwölbung sichtbar.



8

VORSICHT!

Das verpresste Rohr muss nach dem Presshülsenende gerade weiterverlaufen, es darf auf einer Länge von mindestens $5 \times Da$ (= Außendurchmesser) nach der Verpressung nicht gebogen sein. Verlegen Sie die Fittings spannungsfrei!



9

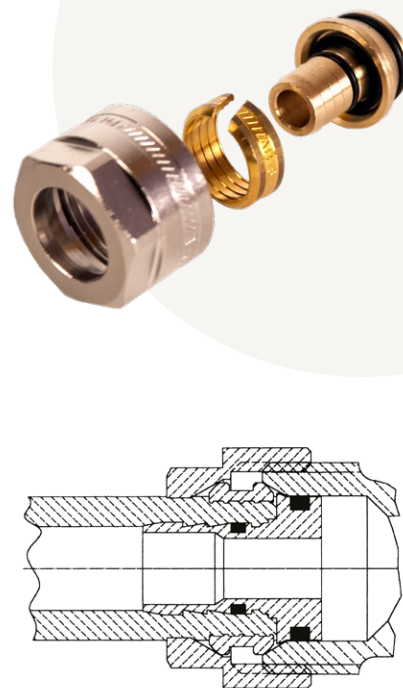
Überprüfen sie die Pressgeräte und Pressbacken regelmäßig auf Verschleiß und Funktionsfähigkeit (4.2 RadoPress LF Pressmaschinen).

8.2 Montageanleitung Klemmringverschraubung

HINWEIS: Bitte verwenden Sie nur RadoPress LF Systemrohre und achten Sie darauf, dass die Abmessungen mit den Nennmaßen der Verschraubung übereinstimmen.

- 1 Ablängen des Rohres
Längen Sie das verwendete Rohr mit dem Rohrschneider rechtwinklig zur Mittelachse ab.
- 2 Entgraten und Kalibrieren
Wählen Sie das zur Rohrdimension passende Entgrat- und Kalibrierwerkzeug aus, stecken Sie den Kalibrierer RA-KAL... vollständig in das Rohr ein, drehen Sie anschließend ca. drei Umdrehungen im Uhrzeigersinn. Dabei wird das Rohrende in einem Arbeitsgang kalibriert und entgratet. Anfallende Späne nach Beendigung des Arbeitsganges aus dem Rohrende entfernen.
- 3 Überprüfen Sie das Rohrende auf Sauberkeit und einwandfreie Entgratung (durch umlaufende Fase)
- 4 Anbringen von Mutter und Klemmring
Schieben Sie die Mutter und den Klemmring in der richtigen Reihenfolge auf das Rohrende auf. Achten Sie bei Mehrschichtverbundrohren auf die galvanische Trennung durch eine Kunststoffisolierscheibe zwischen der Rohrtülle und der Al-Mittelschicht des Metallkunststoffverbundrohres. Im Anschluss schieben Sie die Tülle, gegebenenfalls mit der Kunststoffisolierscheibe, in das Rohrende bis zum Anschlag ein.
- 5 Setzen Sie das freie Rohrende mit dem Konus der Tülle spannungsfrei in den Konus der Verschraubung ein. Drehen Sie die am Rohrende befindliche Mutter handfest an.
VORSICHT: Bei Rohren, die in einem Bogen zur Klemmringverschraubung geführt werden, muss das Mindestmaß für das gerade Rohrende nach der Verschraubung das 1,5fache des Rohr-Außendurchmessers betragen!
- 6 Ziehen Sie die Mutter mit einem Gabelschlüssel unter Berücksichtigung der Daten in der unten stehenden Tabelle an.

Abbildung 31: Symbolbild Klemmringverschraubung



Gewindetyp		M 22 x 1,5	G ¾	G 1
Drehwinkel mit	Umdrehungen	1¼	1	1
Gabelschlüssel	Grad	450°	360°	360°

ACHTUNG: Während des Anzugs – zumindest bis der Klemmring das Rohr gefasst hat – müssen Sie das Rohr samt Tülle gegen den Anschlag drücken. Das Rohr könnte bei Nichtbeachtung aus der Verbindung rutschen. Wenn notwendig, halten Sie an den Einschraubnippeln oder an der Armatur gegen.

8.3 Gewindeverbindungen

RadoPress LF Übergänge mit Innengewinde werden mit einem zylindrisches Innengewinde (Rp) nach DIN EN 10226-1 gefertigt.

RadoPress LF Übergänge mit Außengewinde werden mit einem kegeligen Außengewinde (R) nach DIN EN 10226-1 gefertigt.

RadoPress LF Übergänge mit Gewinde dürfen nur mit Gewinden nach DIN EN 10226-1 (R, Rp) verschraubt werden, und können unter Putz und im Fußboden zum Einsatz kommen.

Dichten Sie die Gewinde mit einem Dichtmittel nach ÖNORM EN 751 Teil 1-3 auf.

Beachten Sie die Empfehlungen der Dichtmittel Hersteller. Achten Sie im Besonderen bei der Verwendung von Hanf als Dichtmittelträger auf eine fachgerechte Anwendung.

Bei zu stark aufgerichteten Siliziumbronzegewinden kann es zu Spannungen im Messing kommen, welche unter zusätzlichem Einfluss von Substanzen von außerhalb oder im Wasser (z.B. Chlorid, Ammoniumverbindungen, Sulfate, Sulfite, Nitrite, Nitrate) sowie montagebedingter Spannungen am Fitting, zu Spannungsrisskorrosion führen können (Siehe auch 1.4.1).

Flachdichtende RadoPress LF Verschraubungen werden nach DIN ISO 228-1 gefertigt. Diese Verbindungen dürfen nicht verdeckt (unter Putz, im Fußbodenaufbau) eingesetzt werden.

Der RadoPress LF Fitting ist unempfindlich bei Temperaturwechsel sowie gegen Druckbelastungen.



Abbildung 32:
Gewindeübergänge

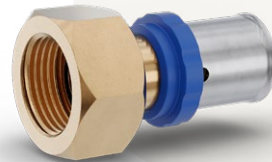


Abbildung 33:
Verschraubung

9 Spülen

9.1 Spülen von Trinkwasserleitungen

Das Spülen von RadoPress LF Trinkwasserleitungen erfolgt nach den Vorgaben der ÖNORM B 2531.

Rohre und Fittings müssen vor und während der Montage vor Verunreinigungen durch Schmutz, Baustoffe, Ungeziefer etc. geschützt werden.

Die Trinkwasserleitung muss vor der Inbetriebnahme mit dem vorhandenen Versorgungsdruck mit Trinkwasser, das keine Partikel $\geq 150 \mu\text{m}$ enthält, gespült werden. Spülen Sie Warm- und Kaltwasserleitungen getrennt.

Sie finden die Mindestanzahl der bei der Spülung zu öffnenden Entnahmestellen in der ÖNORM B 2531 bzw. in der Vorgabe des Spülprotokolls.
Eine Vorlage für das Spülprotokoll finden Sie in unserem Partnerportal auf www.partner.pipelife.at oder auf Anforderung.

Öffnen Sie dabei die Entnahmestellen voll und spülen Sie für mindestens 2 min gleichzeitig.

Alternativ zum Spülen mit Wasser kann die Reinigung des Leitungssystems durch das Spülen mit einem Wasser-Luft Gemisch erfolgen.

Pipelife empfiehlt den Einsatz von professionellen automatischen Geräten für das Spülen, Befüllen und die Druckprobe von Trinkwasserleitungen.

9.2 Spülen von Warmwasser-Heizungsanlagen

Das Spülen von RadoPress LF Warmwasser-Heizungsanlagen erfolgt nach den Empfehlungen der ÖNORM H 5195-1 bzw. ÖNORM EN 14336.

Beachten Sie während der Montage der Rohre und Fittings, dass die inneren Oberflächen sauber gehalten werden.

Das zur Spülung vor Erst- und Wiederinbetriebnahme verwendete Wasser muss klar, farb- und geruchlos sowie frei von Schwebstoffen über $25 \mu\text{m}$ sein.

Mit Frostschutzmitteln gefüllte Systeme dürfen erst nach dem Spülen oder einer chemischen Reinigung in Betrieb gehen, um Schäden an der Anlage und Verlust von Frostschutzmittel während der Kälteperioden zu vermeiden.

Chemische Reinigungsmittel dürfen das Rohrsystem nicht beschädigen und keine Korrosion verursachen.

Erstellen Sie nach dem Spülen und Reinigen der Anlage einen Spülbericht.

Eine Vorlage für das Spülprotokoll finden Sie in unserem Partnerportal auf www.partner.pipelife.at oder auf Anforderung.

10 Druckprüfung

Die Druckprüfung von RadoPress LF Trinkwasserleitungen erfolgt nach den Vorgaben der ÖNORM EN 806-4 und ÖNORM B 2531.

Pipelife RadoPress LF ist ein „unverpresst undicht“ System.

Wird eine Pressverbindung nicht verpresst, ist diese auch bei geringem Prüfdruck (0,1 bar Luft, 0,5 bar Wasser) undicht.

Erstellen Sie über die Druckprüfung ein Druckprüfungsprotokoll. Eine Vorlage für Druckprüfprotokolle finden Sie in unserem Partnerportal auf www.partner.pipelife.at unter dem jeweiligen Produkt bei den technischen Daten. oder auf Anforderung.

10.1 Druckprüfung von Trinkwasseranlagen mit Wasser

RadoPress LF Trinkwasserleitungen werden mit Wasser in Anlehnung an ÖNORM EN 806-4 „Prüfverfahren A“ geprüft.

Führen Sie vor der Druckprüfung eine optische Kontrolle, ob alle Pressverbindungen verpresst sind, sowie eine Vorprüfung mit 0,5 bar Druck durch, um eventuell nicht verpresste Pressstellen zu identifizieren.

Die Druckprüfung der Verbrauchsleitungen mit Trinkwasser ist eine kombinierte Dichtheits- und Belastungsprüfung.

Füllen Sie das System mit Trinkwasser. Stellen Sie dabei sicher, dass die gesamte Luft entfernt ist.

Der Prüfdruck entspricht dem 1,1-fachen des höchsten Systembetriebsdrucks. Bringen Sie diesem Druck auf und halten Sie ihn für 10 Minuten aufrecht. Während dieser 10 Minuten muss der Prüfdruck konstant bleiben. Falls ein Druckabfall auftritt, müssen Sie im System den Prüfdruck aufrechterhalten, bis die offensichtlich im System vorhandene Undichtheit festgestellt ist.

Halten Sie die Druckprüfung in einem Protokoll fest. Ein Muster dafür finden Sie auf unserer Partnerplattform www.partner.pipelife.at unter dem jeweiligen Produkt bei den technischen Daten.

10.2 Druckprüfung von Trinkwasserleitungen mit Luft oder inerten Gasen

Die Druckprüfung von RadoPress LF Rohren mit Luft oder inerten Gasen erfolgt in Anlehnung an ÖNORM B 2531.

Führen Sie vor der Druckprüfung eine optische Kontrolle, ob alle Pressverbindungen verpresst sind, sowie eine Vorprüfung mit 0,1 bar Druck durch, um eventuell nicht verpresste Pressstellen zu identifizieren.

Die Druckprüfung erfolgt in einem zweistufigen Verfahren, das aus der Dichtheitsprüfung und der Belastungsprüfung besteht. Die Druckprüfung mit Luft oder inerten Gasen darf abschnittsweise erfolgen und ersetzt nicht die abschließende Druckprüfung mit Trinkwasser.

Dichtheitsprüfung

Bringen Sie die Verbrauchsleitungen mit dem Prüfmedium langsam auf einen Prüfdruck von 100 kPa (1 bar), wobei die Anzeigegenauigkeit des Druckmessgerätes mindestens 5 kPa (50 mbar) betragen muss. Die Prüfdauer muss mindestens 60 Minuten betragen. Kontrollieren Sie zusätzlich alle Verbindungsstellen im System mit geeigneten blasenbildenden Prüfmitteln auf Dichtheit. Falls während der Prüfdauer ein Druckabfall auftritt oder eine undichte Stelle erkannt wird, stellen Sie die Ursache fest und beheben Sie den Mangel. Danach führen Sie eine erneute Dichtheitsprüfung durch.

Belastungsprüfung

Weist die Dichtheitsprüfung keine Undichtheiten auf, bringen Sie die Verbrauchsleitungen langsam auf einen Prüfdruck von 300 kPa (3 bar). Die Prüfdauer muss mindestens 10 Minuten betragen. Falls während der Prüfdauer ein Druckabfall auftritt, stellen Sie die Ursache fest und beheben Sie den Mangel. Danach führen Sie eine erneute Belastungsprüfung durch.

Halten Sie die Druckprüfung in einem Protokoll fest. Ein Muster dafür finden Sie auf unserer Partnerplattform www.partner.pipelife.at unter dem jeweiligen Produkt bei den technischen Daten.

10.3 Dichtheits- und Druckprüfung für Heizungsanlagen

Die Dichtheits- und Druckprüfung von RadoPress LF Heizwasserleitungen erfolgt nach den Vorgaben der ÖNORM EN 14336. Den genauen Ablauf der Dichtheits- und Druckprüfung entnehmen Sie bitte der angeführten Norm.

Die Dichtheitsprüfung muss vor dem Dämmen der Rohrleitungen und dem Abdecken von Öffnungen in Wänden und Decken erfolgen.

Füllen Sie die Anlage mit Wasser gemäß den Vorgaben der ÖNORM H 5195.

Führen Sie vor der Druckprüfung eine optische Kontrolle, ob alle Pressverbindungen verpresst sind, sowie eine Vorprüfung mit 0,5 bar Druck durch, um eventuell nicht verpresste Pressstellen zu identifizieren.

Die Heizungsanlage wird einer Dichtheitsprüfung und anschließend einer Druckprüfung unterzogen. Die Dichtheitsprüfung kann entweder für sich getrennt oder zusammen mit der Druckprüfung erfolgen.

Die Druckprüfung wird mit dem 1,3-fachen Betriebsdruck über eine adäquate Zeit durchgeführt. Halten Sie die Dichtheits- und Druckprüfung in einem Protokoll fest.

Die Druckprüfung sollte üblicherweise hydraulisch mit Wasser erfolgen. Sollte eine Wasserdruckprüfung zu Gefahr durch Korrosion oder Frost in der Anlage führen, kann ausnahmsweise mit ölfreier Druckluft oder einem inerten Gas abgedrückt werden. Dabei darf der Prüfdruck 3 bar nicht überschreiten.

Die Gefahren, die von Prüfungen mit unter Druck stehenden Gasen, wie Stickstoff oder Luft ausgehen können, werden oftmals unterschätzt.

Halten Sie die Druckprüfung in einem Protokoll fest. Ein Muster dafür finden Sie auf unserer Partnerplattform www.partner.pipelife.at unter dem jeweiligen Produkt bei den technischen Daten.

11 Desinfektion von Trinkwasseranlagen

Muss eine Warmwasserbereitungsanlage auf Grund von Bakterienbefall saniert werden, erfolgt dies nach ÖNORM B 1921.

Zu den verfahrenstechnischen Maßnahmen zur Reduktion von Mikroorganismen gehören:

- Thermische Desinfektion
- Chemische Desinfektion
- Endständige Filter (Filter an der Entnahmearmatur)
- UV-Desinfektion

Wenn eine thermische Desinfektion durchführbar ist, sollte Sie ihr immer den Vorzug gegenüber einer chemischen Desinfektion geben.

11.1 Thermische Desinfektion

Heizen Sie den Warmwasserbereiter auf eine Temperatur von 70°C auf. Beaufschlagen Sie jede Entnahmestelle mindestens 3 Minuten lang mit mindestens 70°C. Wählen Sie den Durchfluss an der Entnahmestelle so, dass die Temperatur über die Spüldauer eingehalten wird. Überprüfen sie die Auslauftemperatur an jeder Entnahmestelle. Führen Sie die thermische Desinfektion möglichst ohne zeitliche Unterbrechung durch.

Sollte die Temperatur von 70°C nicht eingehalten werden können, sind bei einer Mindesttemperatur von 65°C Spülzeiten von mindestens 10 Minuten erforderlich.

Die Mindesttemperatur über die erforderliche Zeit kann auch durch externe Warmwasserbereiter erreicht werden. Weitere Hinweise entnehmen Sie bitte der ÖNORM B 1921.

11.2 Chemische Desinfektion

Bei einer chemischen Desinfektion einer Trinkwasser-Erwärmungsanlage wird ein zeitlich begrenzter Einsatz hoher Konzentrationen von Oxidationsmitteln zur Inaktivierung und zum Abbau von Biofilmen im Verteilsystem verwendet.

Eine chemische Desinfektion eines Verteilsystems ist nur dann zulässig, wenn sichergestellt ist, dass durch die eingesetzten Chemikalien keine Gefährdung der Nutzer der Anlage, sowie Schädigung der Werkstoffe entsteht.

Daher ist die Anzahl der chemischen Desinfektionsmaßnahmen über die gesamte Nutzungsdauer der Anlage auf ein Minimum zu beschränken.

Eine permanente chemische Desinfektion von Trinkwasseranlagen ist nicht zulässig.

Die jeweiligen Maßnahmen sind in einem Desinfektionsprotokoll mit Angabe von Datum, Desinfektionsmittel, Konzentration, Temperatur und Einwirkzeit zu dokumentieren.

Für das Pipelife RadoPress LF System können folgende gemäß ÖNORM B 1921 vorgeschlagene Desinfektionsmittel eingesetzt werden.

Wirkstoff	Chemische Formel	Einsatzkonzentration mg/l	Mindest-Wirkkonzentration mg/l	Einwirkdauer Stunden	Maximale Einleitkonzentration in Kanal und Vorfluter mg/l	Inaktivierung vor Einleitung ins Abwasser
Chlordioxid	ClO_2	5 bis 10 als Cl_2^a	3 bis 5 als Cl_2^a	8 bis 12	0,2 freies Chlor als $\text{Cl}_2^{b,c}$	Thiosulfat
Hypochlorit ^d	ClO^-	50 als Cl_2^a	10 als Cl_2^a	8 bis 12	0,2 freies Chlor als $\text{Cl}_2^{b,c}$ 0,4 Gesamtchlor als Cl_2^b	Thiosulfat
Permanganat	MnO_4^-	15		24	1 als Mn in Vorfluter ^c	
Wasserstoffperoxid ^e	H_2O_2	150	150	24		

Tabelle 25

a Bestimmung nach ÖNORM EN ISO 7393-2.

b Angaben gemäß AAEEV.

c Angaben gemäß AEV Wasseraufbereitung.

d Bei saisonal genutzten Trinkwasser-Erwärmungsanlagen (z.B. in Freibädern) vor Wiederinbetriebnahme mit Hypochlorit-Lösung spülen (Voraussetzung: keine starken Biofilme im Rohr).

e Beachten Sie, dass stabilisierte Wasserstoffperoxid-Lösungen Phosphatpuffer enthalten. Da Phosphatverbindungen Bakterienwachstum fördern, sollte unstabilierte Wasserstoffperoxid-Lösung verwendet werden.

Weitere Hinweise zur Desinfektion können Sie der ÖNORM B 5019 entnehmen.

12 Handhabung und Lagerung

12.1 Handhabung

- Pipelife RadoPress LF Rohre dürfen nur mit den zugelassenen RadoPress LF Pressfittings und Klemmverschraubungen verbunden werden.
- Montieren Sie Verbindungen nicht im Bogenbereich.
- Wird ein RadoPress LF Verbundrohr geknickt, müssen Sie die Knickstelle entfernen.
- Verbundrohre dürfen im gefüllten Zustand nicht einfrieren. Bei Frostgefahr müssen die Rohre entleert oder anderswertig geschützt werden.
- Nach Beendigung der Installation von RadoPress LF Anlagen müssen Sie eine Spülung, Dichtheits- und Druckprobe laut aktuellem Stand der Technik durchführen. Protokolle finden Sie in unserem Partnerportal auf www.partner.pipelife.at oder auf Anforderung.
- Beachten Sie die Richtlinien der ÖNORM B 2531, ÖNORM EN 806-Serie bezüglich Planung, Dimensionierung und Montage von Trinkwasseranlagen.
- Beachten Sie die mikrobiologischen Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit Richtlinien der hygienerelevanten Planung nach ÖNORM B 1921.
- Beachten Sie die Richtlinien der ÖNORM EN 12828, ÖNORM H 12828 und ÖNORM H 5151-1 bezüglich Planung und Dimensionierung von RadoPress LF Heizungsleitungen.
- Beachten Sie die Richtlinien der ÖNORM EN 14336 bezüglich Installation und Abnahme von Warmwasser-Heizungsanlagen.
- Beachten Sie die ÖNORM H 5195-1 und die VDI 2035 bezüglich Spülen, Befüllen und Korrosionsschutz von Heizungsanlagen.
- Beachten Sie die Richtlinien bezüglich Dämmung nach ÖNORM H 5155.

12.2 Lagerung

- Komponenten sollten nicht im Freien gelagert oder kontinuierlicher direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- Komponenten sollten in einer trockenen und staubfreien Umgebung gelagert werden.
- Komponenten dürfen nicht zusammen mit organischen Lösungsmitteln, lösungsmittelhaltigen Produkten oder anderen Chemikalien gelagert werden, es sei denn, die Inaktivität des gelagerten Produkts (Benzin, Öle, schwefel- oder chlorhaltige Chemikalien usw.) ist gewährleistet.
- Rohre dürfen im aufgewickelten Bund oder in den Lieferkartons gelagert werden.
- Die Lagertemperaturen sollten 40 °C nicht überschreiten.
- Rohre sollten während der Lagerung oder Handhabung nicht auf scharfen Untergründen abgelegt werden.
- In Stangenform gelieferte Rohre sollten in horizontaler Position, mindestens 10 cm über dem Boden (z. B. auf Paletten) gelagert werden. Die Stapelhöhe sollte 60 cm nicht überschreiten.
- Im Bund gelieferte Rohre sollten in horizontaler Lage mindestens 10 cm über dem Boden gelagert werden. Es dürfen maximal 10 Bund übereinander gestapelt werden.
- Achten Sie darauf, die Verpackung bei der Handhabung der Systemkomponenten nicht zu beschädigen
- Die Komponenten dürfen nicht über den Boden geschliffen werden, nicht mit scharfen Gegenständen in Berührung kommen und keinen starken mechanischen Einwirkungen (Stößen, Schnitten) ausgesetzt werden

Notizen:



Die Inhalte und Informationen in dieser Broschüre sind ausschließlich für allgemeine Marketingzwecke vorgesehen und dürfen nicht als vollständig oder genau angesehen werden. Insbesondere kann diese Broschüre keine angemessene fachliche Beratung zu den Eigenschaften der Produkte, ihrer Nutzung, der Eignung für einen vorgesehenen Zweck oder den richtigen Verarbeitungsmethoden ersetzen. Alle Beiträge und Illustrationen in dieser Broschüre sind urheberrechtlich geschützt. Sofern nicht anderweitig ausdrücklich angegeben, ist die Wiedergabe von Inhalten nicht gestattet. Die Nutzung von Fotokopien dieser Broschüre ist nur für private und nicht-gewerbliche Zwecke zulässig. Jede Vervielfältigung oder Verbreitung zu gewerblichen Zwecken ist strengstens untersagt. Haftungsausschluss: Pipelife hat diese Broschüre nach bestem Wissen erstellt. Pipelife kann keine Haftung für Schäden übernehmen, die einer Person aus oder im Zusammenhang mit dem Vertrauen auf den Inhalt oder die Informationen in dieser Broschüre entstehen. Diese Einschränkung gilt für sämtliche Verluste und Schäden jeder Art, wozu unter anderem direkte oder indirekte Schäden, Folgeschäden oder Schadenersatz, vergebliche Aufwendungen, entgangenen Gewinn oder Geschäftsverluste gehören.

Ausgabe: Februar 2026

Fotos: © Pipelife

Pipelife Austria GmbH & Co KG, Wienerbergerplatz 1, 1100 Wien

T +43 2236 67 02 0, E office@pipelife.at, pipelife.at