

FLEXIBLE VERBINDUNGEN

Für die gas- und wärmeleitende
Verrohrung in der Gebäudetechnik

Witzemann GmbH

Östliche Karl-Friedrich-Str. 134
75175 Pforzheim
Telefon +49 7231 581-0
Telefax +49 7231 581-820
wi@witzemann.com
www.witzemann.de

UNSER FLEXIBLES NETZWERK

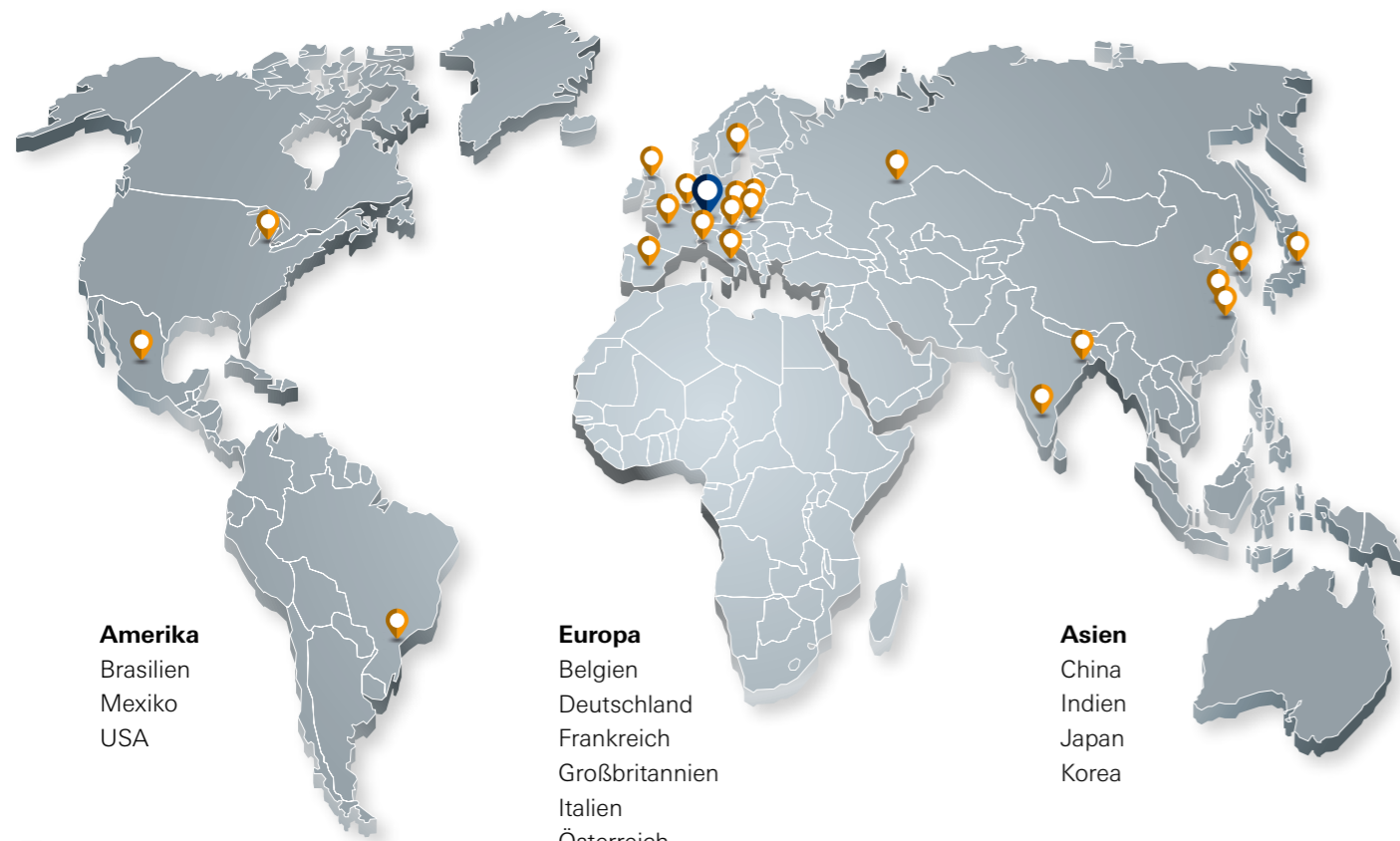
Der internationale Technologieverbund der Gruppe in Europa, Asien und Amerika bringt Vorteile in Wirtschaftlichkeit und Innovationskraft.

Immer nah am Kunden

Eine unserer Unternehmensmaximen ist, dort zu produzieren, wo auch unsere Märkte sind. In der Praxis bedeutet dies, umfangreiches Know-how vor Ort zu installieren, sowohl in der Produktion, als auch im Engineering. Dies gewährleisten wir durch übergreifende Qualifizierungsmaßnahmen in unserem Pforzheimer Kompetenzzentrum und durch die Ausstattung der jeweiligen Tochterunternehmen mit Witzenmann-Technologie. Der starke Technologieverbund innerhalb der Gruppe ermöglicht es uns, weltweit Trends aufzugreifen und Lösungen dafür zu erarbeiten. Das hat uns zum Innovationsgeber unserer Branche werden lassen.

Schneller Service, wirtschaftliche Produktion

Durch die unmittelbare Nähe zu unseren Kunden können wir schnell und kompetent auf neue Anforderungen reagieren. Dazu verfügen wir über umfangreiche Prüfeinrichtungen, mit deren Hilfe schnell und zuverlässig Produkte entwickelt und optimiert werden, bevor sie in Serie gehen. Jedes Unternehmen der Gruppe hat über unser flexibles Netzwerk direkten Zugriff auf zusätzliche Engineering-Kapazitäten sowie die Prüf- und Entwicklungsressourcen des Stammhauses in Deutschland. Natürlich sind es nicht nur die „internen“ Abläufe, die wir so extrem kurz halten, auch die Logistik zum Kunden ist durch dieses Konzept wirtschaftlich und schnell.



Amerika

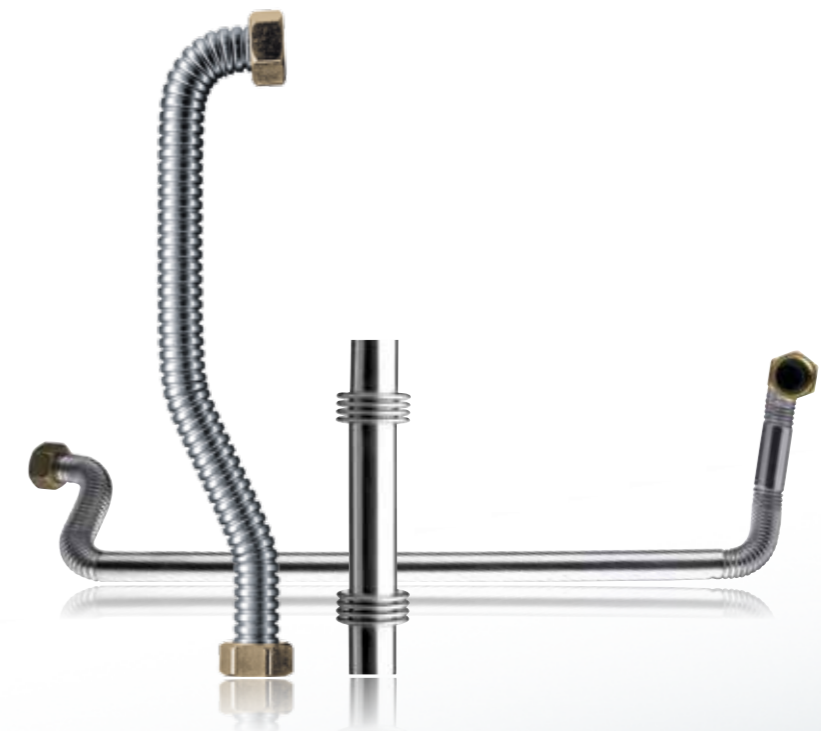
Brasilien
Mexiko
USA

Europa

Belgien
Deutschland
Frankreich
Großbritannien
Italien
Österreich
Polen
Russland
Schweden
Slowakei
Spanien
Tschechien

Asien

China
Indien
Japan
Korea



VOM KELLER BIS ZUM DACH



Je nach Einsatzgebiet sind es die unterschiedlichsten Anforderungen, für die unsere Leitungselemente optimiert sind. Grob unterteilt sind dies die Bereiche der Geräteverrohrung und die der „regenerative Energien“.

Geräteverrohrung

Hierunter fallen die Zuleitungen für die Anbindung der unterschiedlichsten Geräte. Diese Leitungselemente führen Prozess- oder Trinkwasser sowie Gas oder in Ausnahmefällen auch Sondermedien wie z.B. Öl an die jeweiligen Geräte heran. Voraussetzung dafür ist, dass die Leitungen leicht an die Geometrie der bestehenden Verhältnisse angepasst werden können sowie eine unkomplizierte Verbindungstechnik. Neben der äußeren Verrohrung werden speziell gewellte Schläuche auch zur inneren Geräteverrohrung genutzt.

Bei der Innerverrohrung liegen meist sehr beengte Einbauverhältnisse vor. Hier bietet die Flexibilität der Schlauchleitungen einen hohen Montagekomfort. Ebenso ist hier die absolute und dauerhafte Diffusionsdichtheit der Metallschläuche von Vorteil. Dadurch können keinerlei Gerüche oder Mediumsdämpfe wie beispielsweise von Heizöl nach außen dringen.

Beispielhafte Geräteverrohrungen für

- Wärmeerzeuger Gas und Öl, wie Gastherme oder Ölbrennwertkessel
- Schichtenspeicher
- Mini-BHKW
- Brennstoffzellen

Regenerative Energien

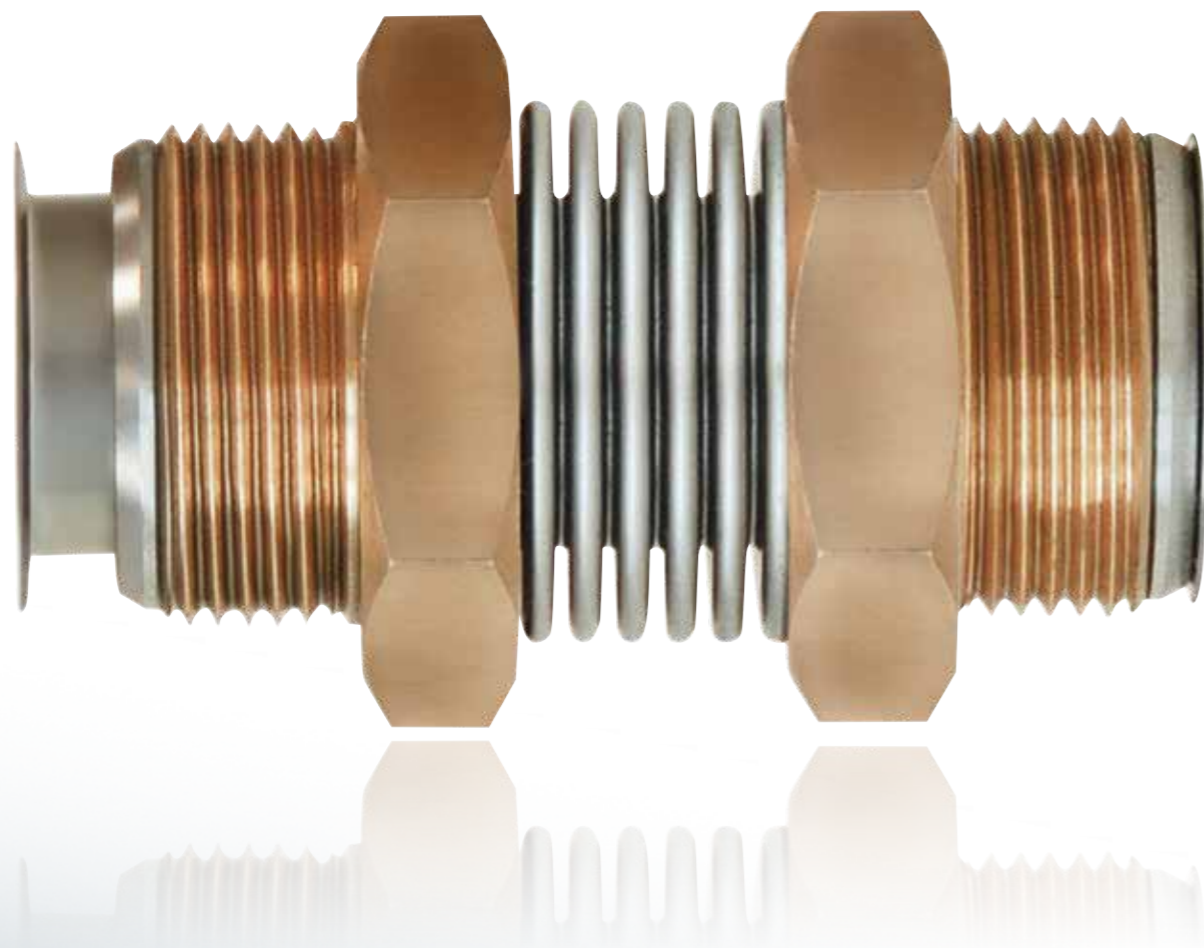
Hohe Temperaturbeständigkeit, hohe Volumendurchsätze, einfache Verbindungstechnik, die Eigenschaft Bewegungen und Spannungen aufzunehmen sowie eine extrem lange Lebensdauer sind hier die Merkmale, welche flexible HYDRA Heizungselemente für diesen Einsatzbereich prädestinieren. So können Montageungenauigkeiten ausgeglichen werden, Solarthermische Anlagen unkompliziert mit dem Leitungsnetz verbunden oder Stirlingmotoren bequem mit flexiblen druckbeständigen Leitungselementen ausgestattet werden. Robust, zuverlässig und kostengünstig sind weitere wesentliche Eigenschaften unserer Leitungselemente für diesen Bereich.

Beispielhafte Anwendungen

- Solarthermische Anlagen
- Pelletsanlagen
- Wärmepumpen
- Hackschnitzelanlagen
- Stirlingmotoren

EINER FÜR ALLES

Im Alltagshandling zeigt sich die Qualität von Engineering-Lösungen. Ausgefeilte Produkte erleichtern hier nicht nur die Montage, sondern beziehen den gesamtwirtschaftlichen Aspekt in die Konstruktion mit ein.



Kleines Bauteil großer Effekt

Innovations- und Marktführer werden nur die Unternehmen, denen es immer wieder gelingt, Produktlösungen zu generieren, deren Leistungsspektrum über die reine Funktionserfüllung hinausreichen. Wie zum Beispiel unsere Druckringverschraubung.

Hierbei handelt es sich um eine metallisch dichtende Verbindung. Dieses patentierte Dichtungselement kann universell im Bereich der Heiß- und Brauchwasserkreisläufe eingesetzt werden. Absolut dicht, langlebig und einfach zu montieren.

Die wirtschaftlichen Vorteile

Für die gesamte Leitungskette vom Dach bis in den Keller ist nur noch ein Dichtungskonzept notwendig. Alle Komponenten sind darauf abgestimmt und erreichen somit die gleiche Dichtheit. Dadurch wird auch die Arbeit auf der Baustelle unkomplizierter, denn für die unterschiedlichsten Ver- und Anbindungen genügt ein Bauteil, **da die Dichtung im Bauteil bereits integriert ist**. Ein wichtiges Argument, gerade bei der Montage auf dem Dach oder sonstigen unzugänglichen Stellen.

Beispielhafte Anwendung Solarthermischer Anlagen

Kollektorverbinder (Dach)

Die dünnwandigen Bälge der Druckringverschraubung kompensieren thermisch bedingte Bewegungen sowie Montageungenauigkeiten und sind ausgelegt für eine hohe Zahl an Lastspielen. Ohne Spezialwerkzeug sind die Verbinder auch in beengten Einbausituationen absolut dicht und schnell zu montieren.

Blindstopfen aus Messing (Dach)

Die Blindstopfen schließen am Ende die Kollektoren-Reihe dauerhaft dicht ab. Der obere Blindstopfen kann als Entlüftungseinheit ausgeführt sein.

Schlauchleitung als Dachausstieg

Hier obliegt der Dichtung die schnelle und unkomplizierte Anbindung vom Solarkollektor zum Leitungssystem mittels einer flexiblen Schlauchleitung.

Steig- und Fall-Leitungen

Die Verbindungen zu den isolierten Doppelrohr Leitungen innerhalb des Gebäudes können mit Hilfe der metallisch dichten Druckringverschraubung zuverlässig realisiert werden.

Geräteverrohrung (Keller)

Mittels dem metallisch dichtenden, flexiblen Bauteil können alle Aggregate der Heizungs-, Heißwasser- und Solartechnik verrohrt werden.

SOLARVERROHRUNG

Flexible Verbindungselemente für Kollektoren in der Solarthermie

Anwendungen



Die passgenau und montagefertig gelieferten Komponenten gewährleisten durch einfache Montage und langen wartungsfreien Einsatz moderate Installations- und sehr geringe Betriebskosten. Dies macht die zuverlässigen HYDRA-Solarverbinder in diesem Marktsegment zur bevorzugten Wahl für OEMs und das Installationshandwerk.

Einsatzgebiete

Flexible Verbindungen zwischen den einzelnen Solarpanels sowie zum Rohrleitungssystem der Solaranlage.

Ausführungen

- Temperaturbereich von -20 °C bis +250 °C
- Allseitige Bewegungsaufnahme (axial, lateral und angular)
- Garantierte Lastwechsel (mind. 10.000 LW)
- Ausgleich von Montageungenauigkeiten
- Einsetzbar für jede Anwendung (Druck, drucklos, Großanlage, Einzelpanels)
- Verbindungstechnik auf normales Kupferrohr

Vorteile

- Einfache Montage ohne spezifische Kenntnisse und Spezialwerkzeug
- Einbaufertig konfektioniert
- Langlebiger und weitestgehend wartungsfreier Betrieb
- Kollektoren können eng nebeneinander stehend montiert werden
- Kompakte und kostengünstige Bauweise
- Weniger Dichtstellen

SOLARVERROHRUNG

HYDRA® Kollektorverbindungen

Typ: Verschraubung 01	Technische Details
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Innendurchmesser: 15 mm, Baulänge: 49 mm* ■ Beiderseits Überwurfschraube aus Messing G 3/4" ■ Flachdichtend mit Hartfaserdichtung, zum radialen Einbau ■ Temperaturbereich: -40 bis +250 °C ■ Betriebsdruck: max. 10 bar
Typ: Verschraubung 02	Technische Details
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Innendurchmesser: 18 mm, Baulänge: 63 mm* ■ Einerseits Überwurfmutter aus Messing G1" ■ Andererseits Überwurfschraube aus Messing G1" ■ Flachdichtend mit Hartfaserdichtung, zum radialen Einbau ■ Temperaturbereich: -40 bis +250 °C ■ Betriebsdruck: max. 10 bar
Typ: Druckring	Technische Details
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Innendurchmesser: 15 mm, Baulänge: 60 mm * ■ Beiderseits Überwurfschraube aus Messing M28 x 1,5 ■ Mit integriertem Druckring, metallisch dichtend, zum radialen Einbau ■ Temperaturbereich: -40 bis +250 °C ■ Betriebsdruck: max. 10 bar
Typ: Glattrohren	Technische Details
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Innendurchmesser: 18 mm, Baulänge: 75 mm* ■ Beiderseits Glattrohren mit Stützhülse aus Messing ■ Für Klemmringverschraubung Ø 18 (EN1254-2) ■ Temperaturbereich: -40 bis +250 °C ■ Betriebsdruck: max. 10 bar
Typ: Klemmring	Technische Details
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Innendurchmesser: 18 mm, Baulänge: 66 mm* ■ Beiderseits integrierte Klemmringverschraubung für Kupferrohr Ø18 ■ Metallisch dichtend ■ Temperaturbereich: -40 bis +250 °C ■ Betriebsdruck: max. 10 bar
Typ: „Plug and Play“	Technische Details
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Innendurchmesser: 15 mm, Baulänge: 86 mm* ■ Beiderseits Stecktechnik mit O-Ringen aus EPDM ■ Temperaturbereich: -40 bis +190 °C ■ Betriebsdruck: max. 10 bar
Typ: Omegabogen	Technische Details
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Innendurchmesser: 16 mm, Baulänge: entsprechend Kundenanforderung ■ Beiderseits integrierte Klemmringverschraubung für Kupferrohr Ø18 / Ø22 ■ Omega-Bogen zur Aufnahme sehr großer Auslenkungen ■ Temperaturbereich: -40 bis +250 °C ■ Betriebsdruck: max. 10 bar

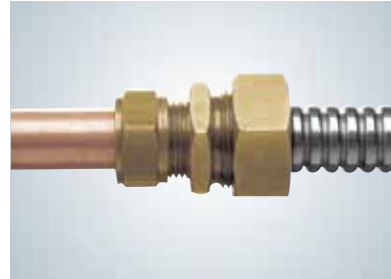
*Andere Längen auf Anfrage



SOLARVERROHRUNG

„HYDRAQUICK“, die einfache Schnellverbindung im Baukastenprinzip

Produktbeispiel



Hohe Verbindungsqualität

HYDRAQUICK ist das einfache Verbindungssystem zur schnellen Selbstmontage. Mittels Schraubverbindungen verbindet es starre Rohrleitungen mit flexiblen Anschlusschläuchen oder auch Schläuche untereinander. In dieser robusten Technik ausgeführt, entstehen metallische Verbindungen, die beständiger sind als metallische Hartfaserdichtungen, Kunststoff- oder Elastomerlösungen. Auch verlässlich dichte Verbindungen von Edelstahlschläuchen auf Kupferrohr sind ohne Probleme möglich.

HYDRAQUICK: Einfach, schnell und kostengünstig

- Schnelle einfache Montage
- In nur drei Arbeitsschritten
- Ausschließlich Standard-Werkzeug findet Verwendung
- Ohne Ausschuss, da kein Überdrehen der Schraube möglich ist

Eigenschaften

- Temperaturbereich: -20 °C bis + 200 °C Systemtemperatur
- Metallisch dichtend und beständig haltbar

Vorteile

- Montage ohne Spezialwerkzeug
- Einfach zu lösen und wieder verwendbar
- Erhebliche Zeit- und Kostenersparnis

Ausführung	Gewindestück mit Außengewinde		Gewindestück mit Innengewinde		Schlauch-Schlauch-Verbinder		Klemmring-verschraubung für Kupferrohr		Messing-Rohrstutzen für Klemmringverschraubung		T-Stück mit Klemmringverschraubungen	
DN	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20	16	20
Verbindung	Gewindegrößen		Anschluss		Anschluss		Klemmring		Rohrstutzen		Anschluss	
	G 1/2", G 3/4", G 1"	G 3/4", G 1"	Rp 1/2", G 1/2", G 3/4", G 1"	Rp 3/4", G 3/4", G 1"	auf DN 16, DN 20	auf DN 20	18, 22 mm	22 mm	15, 18, 22 mm	18, 22 mm	DN 16 x DN 16	DN 20 x DN 20

SOLARVERROHRUNG

Der flexible Dachausstieg

Produktionsbeispiel



Edelstahlwellrohr 1.4404 / AISI 316L

- Typ RS 341 / RS 351
- mittlere Ausführung, weit gewellt und extra weit gewellt
- Temperaturbereich: 270° C bis max. 600°C.
- Typprüfungen: geprüft gemäß DIN EN ISO 10380
- Prüfdruck: 10 bar

Technische Merkmale

- EPDM-Isolierung über die gesamte Länge, optional Pickschutz
- 100 % geprüfte Leitungen
- sofort einbaubar
- teilweise ab Lager lieferbar

Dachausstieg

Ausführung	mit Edelstahl-Rohrbogen	mit Edelstahl-Fühlerhülse	mit Winkelverschraubung	mit Kupferstutzen	
DN	16 NL 1300	16 NL 1300	12 NL 840	12 NL 840	16 NL 1300
Technische Details	<ul style="list-style-type: none"> ■ E.s. gerader Rohrstutzen aus Edelstahl geschweißt ■ A.s. Rohrbogen 50° aus Edelstahl geschweißt ■ Jeweils mit montierter Klemmringverschraubung 15 	<ul style="list-style-type: none"> ■ E.s. gerader Rohrstutzen aus Edelstahl geschweißt ■ A.s. Rohrbogen 50° mit Fühlerhülse aus Edelstahl ■ Jeweils mit montierter Klemmringverschraubung 15 	<ul style="list-style-type: none"> ■ E.s. angelötete Winkelverschraubung aus Messing für Kupferrohr 12 ■ A.s. angelöteter CU-Stutzen 12x1 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beidseitig angelötete CU-Stutzen 12x1 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beidseitig verpresster Cu-Stutzen 18x1x100 mit integriertem O-Ring

* E.s. (Einerseits), A.s. (Andererseits)

Universalverrohrung

Ausführung	mit Edelstahl-Stutzen	mit Druckring-Verschraubung
DN	16 NL 1000	16 NL 1500 mm
Technische Details	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beidseitig gerade Rohrstutzen aus Edelstahl 15x1 mm geschweißt ■ Jeweils mit montierter Klemmringverschraubung 15 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Druckringverschraubung aus Messing mit Außengewinde M26x1,5

GERÄTEVERROHRUNG

Übersicht Schlauchleitungen – Anbindungstechnik

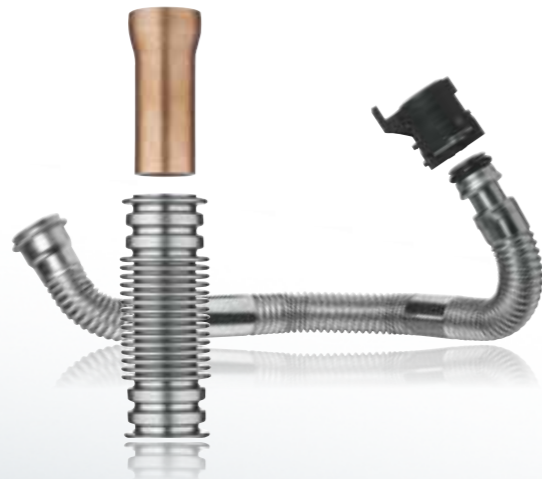
Die über die Standardbaureihen hinausgehenden Produktanforderungen können mit Hilfe der kundenindividuell zu konfektionierenden Schläuche abgedeckt werden. Die technischen Rahmendaten entnehmen Sie bitte folgender Tabelle.

Schlauchtyp Standard	DN	Innendurchmesser	Min. Biegeradius	Max. Druck (20 °C) SF3	Anbindungstechnik				
					Löten	Schweißen	Verschraubung	Stecktechnik	Hydraquick
	mm	mm							
RS 331 normal gewellt	12	12,2	R 20	12	✓	✓	✓ (G 1/2")		
	16	16,2	R 28	8	✓	✓	✓ (G 3/4")		
	20	20,2	R 32	5	✓	✓	✓ (G 1")		
	25	25,5	R 40	4	✓	✓	✓ (G 1 1/8")		

Schlauchtyp Standard	DN	Innendurchmesser	Min. Biegeradius	Max. Druck (20 °C) SF3	Anbindungstechnik				
					Löten	Schweißen	Verschraubung	Stecktechnik	Hydraquick
	mm	mm							
RS 341 weit gewellt	12	12,5	R 20	18	✓	✓	✓ (G 1/2")	auf Anfrage	
	16	16,3	R 25	13	✓	✓	✓ (G 3/4")	auf Anfrage	
	20	20,7	R 30	20	✓	✓	✓ (G 1")	auf Anfrage	
	25	25,8	R 35	16	✓	✓	✓ (G 1 1/8")	✓	

Schlauchtyp Standard	DN	Innendurchmesser	Min. Biegeradius	Max. Druck (20 °C) SF3	Anbindungstechnik				
					Löten	Schweißen	Verschraubung	Stecktechnik	Hydraquick
	mm	mm							
RS 351 extra weit gewellt	12	12,6	R 20	18	✓	✓	✓ (G 1/2")	auf Anfrage	
	16	16,5	R 25	17	✓	✓	✓ (G 3/4")	✓	
	20	20,5	R 30	9	✓	✓	✓ (G 1")	✓	
	25	25,7	R 35	5	✓	✓	✓ (G 1 1/8")	auf Anfrage	

Schlauchtyp Standard	DN	Innendurchmesser	Min. Biegeradius	Max. Druck (20 °C) SF3	Anbindungstechnik				
					Löten	Schweißen	Verschraubung	Stecktechnik	Hydraquick
	mm	mm							
IX 331	16	16,5	R 40	18	✓		✓ (G 3/4")		✓
	20	20,6	R 50	18	✓		✓ (G 1")		✓
	25	25,6	R 60	16	✓		✓ (G 1 1/8")		✓



GERÄTEVERROHRUNG

Kessel / Boiler

Anwendung



Verbindungsleitungen in flexibler und semiflexibler Ausführung für die schnelle und einfache Verrohrung von Geräten der Heizungs-, Heißwasser- und Kesseltechnik stellen eine flexible Alternative zum Kupferrohr dar. Die ab Lager lieferbaren Standardbaureihen in zwei verschiedenen Ausführungen decken alle gängigen Einsatzgebiete ab.

Für die Verrohrung von

- Ladepumpen
- Heizkesseln
- Gasthermen / Boilern
- Druckausdehnungsgefäßen
- Schichtenspeichern
- Dachausstiegen und Solardoppelrohrleitungen

Eigenschaften

- Druckverlustoptimierte Nennweite
- Alterungsbeständig und diffusionsdicht
- Ab Werk nach Kundenwunsch vorgebogen
- Optional auch ohne Ummantelungen aus PE oder EPDM lieferbar
- O-Ringabdichtung – Ausführung der Enden nach Kundenwunsch

Vorteile

- Universell einsetzbar
- Unkompliziert zu lösen und wieder verwendbar
- Kein Druckabfall durch Querschnittsverengung
- Durchgängiges Dichtungskonzept metallisch dichtend

Typ HX



Typ HX

Leicht biegbarer Ringwellschlauch. Ideal für enge und mehrfache Biegeradien. Gewährleistet einfache und problemlose Montage.

Auslegungen

Typ	Nennlänge von Bord zu Bord	DN	Anschlüsse Überwurfmutter Überwurfschraube
HX 511	300, 500, 750, 1.000	12	1/2" HX DN 12
		16	3/4" HX DN 16
HX 811 mit EPDM isoliert		20	1" HX DN 20

Typ IX



Typ IX

Semiflexible Leitung. Die patentierte Wellenform gewährleistet eine hohe Biegesteifigkeit, so dass der Schlauch in der gebogenen Position verbleibt.

Auslegungen

Typ	Nennlänge von Bord zu Bord	DN	Anschlüsse Überwurfmutter Überwurfschraube
IX 331 L0	300, 500, 750, 1.000	12	1/2" IX DN 12
		15	3/4" IX DN 15
IX 331 L1 mit EPDM isoliert		16	3/4" IX DN 16
		20	1" IX DN 20

GERÄTEVERROHRUNG

Für Wärmepumpen und Schichtenspeicher

Produktbeispiel



Zur Gebäudebeheizung kommen meist Elektrokompressions-Wärmepumpen zum Einsatz. Mit einem Elektromotor wird verdampfte Flüssigkeit verdichtet, so dass sie sich weiter erwärmt. Über Wärmetauscher gibt das erwärmte Gas seine Wärme an das Heizwasser ab. Für die Kompression der verdampften Flüssigkeit benötigt die Wärmepumpe Energie, in der Regel in Form von Strom.

Die flexiblen Ringwellschläuche dienen dem einfachen und schnellen Anschluss von Wärmepumpen an Heizwasserverbindungsleitungen. Die Bandbreite reicht von außen aufgestellten Luft/Wärmepumpen, über Solar/Kompaktwärmepumpen bis hin zu Solar/ Wasserwärmepumpen. Als Verbindung zwischen zwei oder mehreren Pufferspeichern kommen die Schläuche ebenfalls zum Einsatz.

Auslegungen

- HYDRA-Ringwellschlauchleitungen aus Edelstahl (1.444) Typ RS 341LO1, mittlere Ausführung, weit gewellt
- Versehen mit Überwurfmutter aus Messing G 1 1/2" sowie einer EPDM-Isolierung über die gesamte Länge
- DN 32 in verschiedenen Längen erhältlich – Standard 500 mm und 1000 mm

Technische Merkmale

- Kälte- und wärmegeämmte Leitung
- Prüfdruck: 6 bar
- Optimierte Wellengeometrie
- Geeignet für große Durchflüsse
- Einfach und ohne Spezialwerkzeug zu kürzende Leitung – dadurch universell einsetzbar

GERÄTEVERROHRUNG

Für Gasleitungen in Mini-BHKWs

Produktbeispiel



Blockheizkraftwerke arbeiten nach dem Prinzip der Kraft-Wärmekopplung. Ein Motor treibt einen Generator an, der elektrische Energie erzeugt. Die im Kühlwasser und in den Abgasen des Motors enthaltene Wärme wird dabei für Heizzwecke genutzt. Als Antriebsaggregate dienen Verbrennungsmotoren, die mit Dieselmotoren, Benzin oder Gas betrieben werden. Aufgrund der zusätzlichen Nutzung der Wärmeenergie erreichen die BHKWs einen Nutzungsgrad von 80 – 90% der eingesetzten Primärenergie.

Die Gasanschluss-Leitung nach DIN 3384 dient der Sicherstellung der Gasversorgung des Verbrennungsmotors in Mini-Blockheizkraftwerken. Dabei kompensiert sie sowohl dauerhaft konstante Vibrationen mit annähernd gleichbleibenden, kleinen Amplituden im Normalbetrieb wie auch die intensive, allseitige Eigenbewegung mit großer Amplitude beim Start- und Stoppvorgang des Verbrennungsmotors.

Auslegungen

Ausgelegt ist der Schlauch für zwei grundsätzliche Verwendungsarten:

- Geräteinterner Einbau zur Verbindung einer gehäusefesten Zuleitung mit dem Antriebsaggregat (Montage durch Fertigungspersonal)
- Freierlaufender Gasanschluss-Schlauch zur Verbindung eines wandfesten Gasanschlusses mit dem Geräteanschluss (Montage durch Heizung/Sanitär-Fachpersonal)
- Schrumpfschlauch über die gesamte Länge
- Verhindert die Übertragung von Schwingungen
- Geräuschkämpfend

Technische Merkmale

- Verfügbar in Nennweiten von DN 6 bis DN 80
- Im Gasbereich üblicherweise in den Nennweiten DN 12 bis DN 20
- Hohe Korrosionssicherheit bei großer Alterungsbeständigkeit
- Dauerschwingfest und gasdicht
- Mit DIN-DVGW Zulassung
- Lässt sich auch in beengten Einbausituationen spannungs- und torsionsfrei montieren
- Kein Spezialwerkzeug nötig

Vorteile

- Dauerschwingfest
- Exakt nach den Anforderungen
- Konfektionierbar