

# Technisches Datenblatt

## Aqua-Plus PP-R-Rohrsystem

Unser Aqua-Plus Rohrleitungssystem aus hochwertigem, weißem Polypropylen-Random-Copolymerisat umfasst langlebige Kunststoffrohre und Formstücke, wie Fittings, Reduzierstücke, Wandanschlüsse und mehr. Es ist für wasserführende Leitungen im Warm- und Kaltwasserbereich bis +95 °C sowie für Betriebsdrücke von 6 bis 26 bar ausgelegt. Die chemikalienbeständigen PP-R Rohre in verschiedenen Durchmessern sind für Trinkwasser- und Lebensmittelanwendungen zugelassen und zeichnen sich durch eine hohe Lebensdauer von über 50 Jahren aus.

Mechanische Eigenschaften	Norm	Wert	Einheit	Methode
Streckspannung	DIN ISO EN 527	27	MPa	50mm/min
Elastizitäts-Modul	DIN ISO EN 527	900	MPa	
Zugfestigkeit	DIN ISO EN 527	k. A.	N/mm <sup>2</sup>	
Kerbschlagzähigkeit (bei +23°C)	DIN ISO EN 179/1eU	ohne Bruch	kJ/m <sup>2</sup>	Charpy
Kerbschlagzähigkeit (bei 0°C )	DIN ISO EN 179/1eU	ohne Bruch	kJ/m <sup>2</sup>	Charpy
Kerbschlagzähigkeit (bei -20°C)	DIN ISO EN 179/1eU	50	kJ/m <sup>2</sup>	Charpy

Thermische Eigenschaften	Norm	Wert	Einheit	Methode
Schmelzindex (190°C / 5kg)	ISO 1133	0,50	g/10Min	
Schmelzindex (230°C / 2,16kg)	ISO 1133	0,25	g/10Min	
Wärmeleitfähigkeit	DIN 52612	0,24	W/m*K	
Linearer Wärmeausdehnungskoeffizient	DIN 53752	0,07	K-1	0°C - 70°C
Spezifische Wärmekapazität	-	2,0	J/Kg*K	Calorimeter
Brandverhalten	DIN 4102	B2	Class	

Elektrische Eigenschaften	Norm	Wert	Einheit	Methode
Dielektrizitätszahl	IEC 0303-21	2,3	-	1MHz
Spezifischer Durchgangswiderstand	DIN 53482	> 10 <sup>12</sup>	Ohm	
Spezifischer Oberflächenwiderstand	DIN 53482	> 10 <sup>12</sup>	Ohm	
Elektrische Durchschlagfestigkeit	VDE 0303-21	52	kV/mm	

Sonstige Eigenschaften	Norm	Wert	Einheit	Methode
Dichte	ISO 1183	0,905	g/m <sup>3</sup>	
Temperatureinsatzbereich		-10 bis +95	°C	
Reibungskoeffizient (in Rohren)	-	0,006	mm	
Druckbeständigkeit (20°C bis 90 °C)	DIN EN ISO 15874	6 bis 26	bar	
Chemikalienbeständigkeit	DIN 8075	.	-	
Trinkwasserzulassung	DIN EN ISO 15874	.	-	
UV-Beständigkeit	-	-	-	

Die Struktur von Polypropylen und seine glatte Oberfläche sorgen für geringe Reibungsverluste, was zu einem niedrigen Widerstand und einem geringen Druckverlust führt. Metallrohre hingegen sind in Anlagen mit hohem Salzgehalt und hohem Oxidationsreduktionspotenzial (ORP) nur schwer zu verwenden. Außerdem besteht in Metallnetzen eine hohe Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Elektrolyse.

Infolgedessen werden für die gleiche Menge an transportiertem Wasser Kunststoffrohre mit kleineren Abmessungen verwendet.

Die Entsprechung zwischen den Aqua-Plus-Polypropylenrohren, Kupferrohren und Eisenrohren ist in der folgenden Tabelle dargestellt:

### Durchschnittliche Härte der Rohre auf dem Markt

ROHRMATERIAL	HÄRTE in mm
Stahl, handelsüblich o. geschweißt	0.046
Gußeisen	0.26
Galvanisiertes Eisen	0.15
Gusseisen asphaltiert	0.12
Kupfer, Leichtmetalle	0.013+0.015
Beton	0.3+3.0
Keramik	-0.07
Plastik	0.006

Korrosion und Kalziumkarbonatablagerungen können die inneren Abmessungen eines Metallnetzes um 2-3 % pro Jahr verringern, was die Effizienz um bis zu 10 % reduziert.

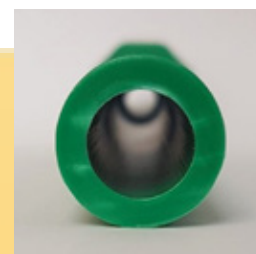
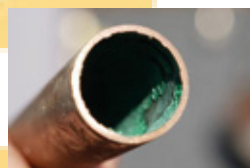


### VERGLEICH ROHRABMESSUNGEN

Metallrohre	Kupferrohre	Aqua-Plus
1/2"	18 x 1,0mm	20
3/4"	22 x 1,0mm	25
1"	28 x 1,5mm	32
1 1/4"	32 x 1,5mm	40
1 1/2"	42 x 1,5mm	50
2"	54 x 2,0mm	63
2 1/2"	64 x 2,0mm	75
3"	76,1 x 2,0mm	90
4"	88,9 x 2,0mm	110
5"	108 x 2,5mm	125
6"	-	160
8"	-	200
10"	-	250
12"	-	315
14"	-	355
16"	-	400
18"	-	450

### VERGLEICHSTABELLE

MERKMALE	PP-R + PP-RCT	Metallrohre
KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT	+	-
WARTUNG	+	-
LEBENSDAUER	+	-
THERMISCHE LINEARE AUSDEHNUNG	-	+
ISOLIERFÄHIGKEIT	+	-
FRAGEN/PROBLEME DER KONDENSATION	+	-
KOSTEN INSTALLATION	+	-
INSTALLATIONSZEIT	+	-
GEWICHT	+	-
DURCHFLUSS NIEDRIGER DRUCKVERLUST	+	-
VERFÜGBARKEIT VON ABMESSUNGEN	+	-
UMWELTFREUNDLICHES MATERIAL	+	-
NATÜRLICHE SCHALLDÄMMUNG	+	-
CHEMISCHE REINIGUNG VON PIPELINES	+	-



## Aqua-Plus PP-Rohrsystem SDR6 Ø 20mm

### Allgemeine Daten

Das weiße Aqua-Plus PP-R System ist ein vielseitiges Rohrsystem, das für den Transport von Warm- und Kaltwasser, chemischen Flüssigkeiten, den Einsatz in Klima- und Heizungsanlagen, in Swimmingpools, bei Geothermieranlagen und mehr geeignet ist. Die aus Polypropylen-Random-Copolymer gefertigten Rohre und Formstücke sind für die Verwendung mit Lebensmitteln und Trinkwasser zugelassen und bieten im Vergleich zu herkömmlichen Metall- oder Kupferrohrsystemen zahlreiche Vorteile.

Eigenschaften	Aqua-Plus PP-R	Kupferrohre	Stahlrohre
Durchmesser	20 mm	18 x 1,0 mm	1/2 " (21,3 x 2,0mm)
Wärmeleitfähigkeit	0,24 W/mK	300 - 400 W/mK	45 - 60 W/mK
Rauheitswert	0,006 mm	> 0,013 mm	> 0,046 mm
Gewicht	0,172 kg/m	0,480 kg/m	0,962 kg/m
Korrosionsbeständigkeit	ja	nein	ja
Reduzierte Kondenswasserbildung	ja	nein	nein

Durchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Wasserkapazität
20 mm	3,4 mm	13,2 mm	0,137 l/m

### Herstellung von Schweißverbindungen

Zum Verschweißen der Rohre sind Temperaturen von über +5 °C erforderlich. Rohr und Formstück müssen gleichzeitig und ohne Unterbrechung erwärmt werden. Unmittelbar nach Ablauf der Erwärmungszeit sollten die Bauteile miteinander verbunden werden. Erwärmungszeit, Abkühlzeit und Einstecktiefe sind abhängig vom Rohrdurchmesser und müssen genau beachtet werden.

Schweißgerät	Erwärmung	Abkühlung	Einstecktiefe
Rohrschweißgerät	5 Sek. bei 260 °C	> 2 min.	14 mm

### Hinweise zur Herstellung von Schweißverbindungen

Es ist entscheidend, die Rohre sofort in das Formstück einzuführen und für 4 Sekunden mit Druck zusammenzuhalten. Dabei ist es wichtig, die Elemente nicht zu verdrehen und sicherzustellen, dass sie gerade und mit einer maximalen Achsabweichung von +/- 3° verbunden werden. Die Aufheizzeiten des Schweißgeräts müssen unbedingt vor dem Erwärmen genau beachtet werden.

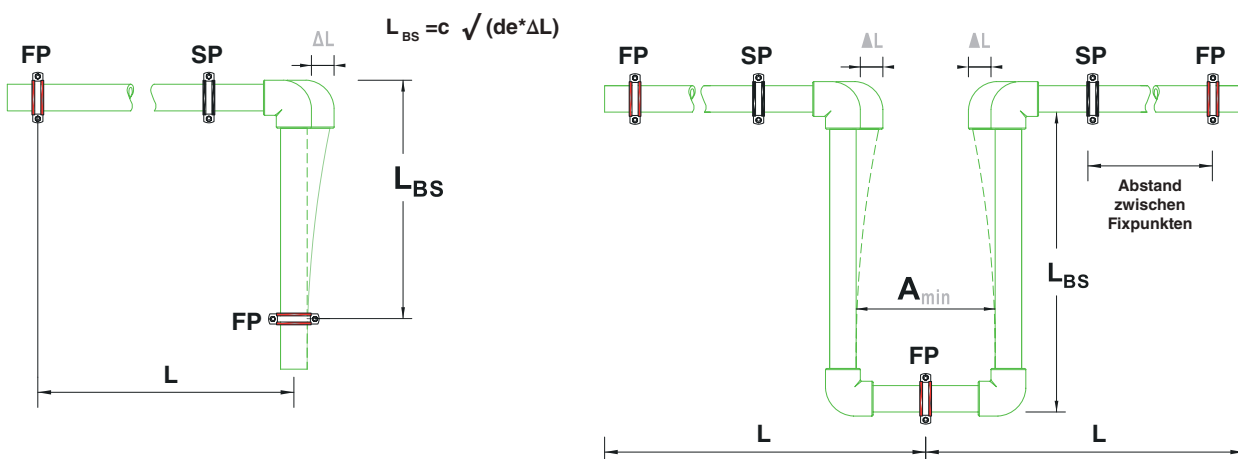
### Angaben zur Montage von PP-R Rohren

Die Montageabstände und die Längenausdehnung des Rohrsystems hängen von der Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten sowie von der Gesamtlänge des Systems ab. Um die Wärmeausdehnung auszugleichen, sollten zwischen den Fixpunkten (FP) auch Gleitpunkte (SP) eingeplant werden. Dies erfolgt durch die Integration flexibler Sektionen, die die Bewegungen des Materials aufnehmen können.

$$A_{\min} = 2 \cdot \Delta L + SG$$

Die Breite ( $A_{\min}$ ) der flexiblen Sektionen entspricht der zweifachen Wärmeausdehnung zzgl. 150mm Sicherheitsabstand.

Die Schenkellänge (LBS) errechnet sich gemäß nachfolgender Formel anhand des Rohrdurchmesser (d), der Wärmeausdehnung ( $\Delta L$ ), sowie der Konstante für das Material Polypropylen (c) welchen, bei PP-R den Wert 15 beträgt



## Technische Daten zur Montage von PP-R Rohren

Die Lebensdauerangaben des eingesetzten Rohrsystems variieren je nach Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten und den vorherrschenden Drücken. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Lebensdauer, die Wärmeausdehnung sowie die empfohlenen maximalen Abstände zwischen den Montagepunkten (Fix- und Gleitpunkte).

Temperatur	Lebensdauer		Wärmeausdehnung		Montageabstände
10 °C	5 Jahre	33,1 bar	7,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 70 cm
	10 Jahre	32,3 bar	14,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	21,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	28,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	29,6 bar	35,0 mm	50 m Rohrlänge	
20 °C	5 Jahre	28,3 bar	14,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 70 cm
	10 Jahre	27,5 bar	28,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	26,7 bar	42,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	25,9 bar	56,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	25,1 bar	70,0 mm	50 m Rohrlänge	
30 °C	5 Jahre	24,0 bar	21,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 70 cm
	10 Jahre	23,2 bar	42,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	22,4 bar	63,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	21,9 bar	84,0 mm	40 m Rohrlänge	
			105,0 mm	50 m Rohrlänge	
40 °C	5 Jahre	20,3 bar	28,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 70 cm
	10 Jahre	19,7 bar	56,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	18,9 bar	84,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	18,4 bar	112,0 mm	40 m Rohrlänge	
			140,0 mm	50 m Rohrlänge	
50 °C	5 Jahre	33,1 bar	35,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 70 cm
	10 Jahre	32,3 bar	70,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	105,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	140,0 mm	40 m Rohrlänge	
			175,0 mm	50 m Rohrlänge	
60 °C	5 Jahre	14,4 bar	42,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 65 cm
	10 Jahre	13,9 bar	84,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	13,3 bar	126,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	12,9 bar	168,0 mm	40 m Rohrlänge	
			210,0 mm	50 m Rohrlänge	
70 °C	5 Jahre	12,0 bar	49,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 60 cm
	10 Jahre	11,6 bar	98,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	9,9 bar	147,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	8,5 bar	196,0 mm	40 m Rohrlänge	
			245,0 mm	50 m Rohrlänge	
80 °C	5 Jahre	9,6 bar	56,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 55 cm
	10 Jahre	8,0 bar	112,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	6,4 bar	168,0 mm	30 m Rohrlänge	
			224,0 mm	40 m Rohrlänge	
			280,0 mm	50 m Rohrlänge	

## Aqua-Plus PP-Rohrsystem SDR6 Ø 25mm

### Allgemeine Daten

Das weiße Aqua-Plus PP-R System ist ein vielseitiges Rohrsystem, das für den Transport von Warm- und Kaltwasser, chemischen Flüssigkeiten, den Einsatz in Klima- und Heizungsanlagen, in Swimmingpools, bei Geothermieranlagen und mehr geeignet ist. Die aus Polypropylen-Random-Copolymer gefertigten Rohre und Formstücke sind für die Verwendung mit Lebensmitteln und Trinkwasser zugelassen und bieten im Vergleich zu herkömmlichen Metall- oder Kupferrohrsystemen zahlreiche Vorteile.

Eigenschaften	Aqua-Plus PP-R	Kupferrohre	Stahlrohre
Durchmesser	25 mm	22 x 1,0 mm	3/4 " (26,9 x 2,0mm)
Wärmeleitfähigkeit	0,24 W/mK	300 - 400 W/mK	45 - 60 W/mK
Rauheitswert	0,006 mm	> 0,013 mm	> 0,046 mm
Gewicht	0,267 kg/m	0,590 kg/m	1,230 kg/m
Korrosionsbeständigkeit	ja	nein	ja
Reduzierte Kondenswasserbildung	ja	nein	nein

Durchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Wasserkapazität
25 mm	4,2 mm	16,6 mm	0,216 l/m

### Herstellung von Schweißverbindungen

Zum Verschweißen der Rohre sind Temperaturen von über +5 °C erforderlich. Rohr und Formstück müssen gleichzeitig und ohne Unterbrechung erwärmt werden. Unmittelbar nach Ablauf der Erwärmungszeit sollten die Bauteile miteinander verbunden werden. Erwärmungszeit, Abkühlzeit und Einstecktiefe sind abhängig vom Rohrdurchmesser und müssen genau beachtet werden.

Schweißgerät	Erwärmung	Abkühlung	Einstecktiefe
Rohrschweißgerät	7 Sek. bei 260 °C	> 2 min.	16 mm

### Hinweise zur Herstellung von Schweißverbindungen

Es ist entscheidend, die Rohre sofort in das Formstück einzuführen und für 4 Sekunden mit Druck zusammenzuhalten. Dabei ist es wichtig, die Elemente nicht zu verdrehen und sicherzustellen, dass sie gerade und mit einer maximalen Achsabweichung von +/- 3° verbunden werden. Die Aufheizzeiten des Schweißgeräts müssen unbedingt vor dem Erwärmen genau beachtet werden.

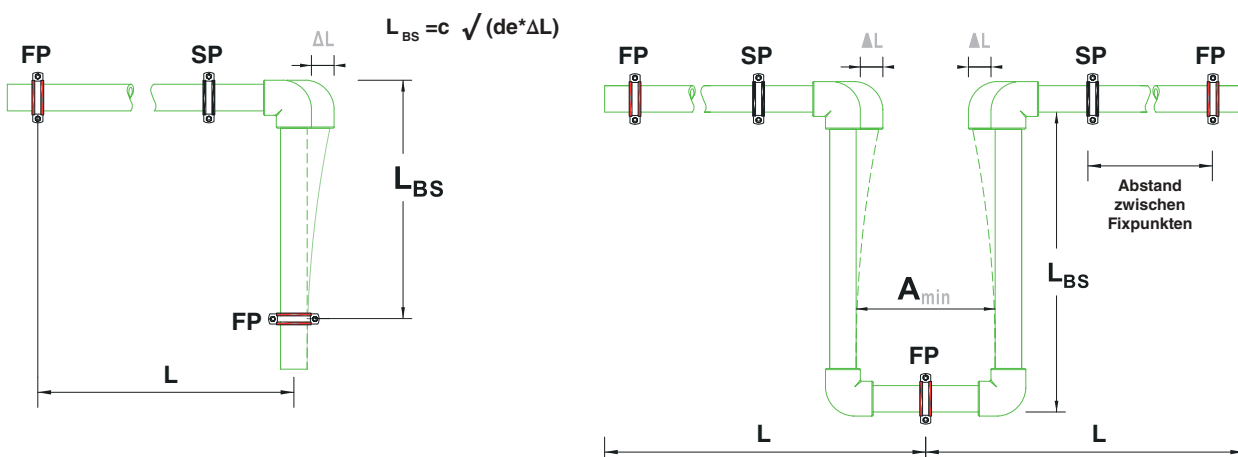
### Angaben zur Montage von PP-R Rohren

Die Montageabstände und die Längenausdehnung des Rohrsystems hängen von der Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten sowie von der Gesamtlänge des Systems ab. Um die Wärmeausdehnung auszugleichen, sollten zwischen den Fixpunkten (FP) auch Gleitpunkte (SP) eingeplant werden. Dies erfolgt durch die Integration flexibler Sektionen, die die Bewegungen des Materials aufnehmen können.

$$A_{\min} = 2 \cdot \Delta L + SG$$

Die Breite ( $A_{\min}$ ) der flexiblen Sektionen entspricht der zweifachen Wärmeausdehnung zzgl. 150mm Sicherheitsabstand.

Die Schenkellänge (LBS) errechnet sich gemäß nachfolgender Formel anhand des Rohrdurchmesser (d), der Wärmeausdehnung ( $\Delta L$ ), sowie der Konstante für das Material Polypropylen (c) welchen, bei PP-R den Wert 15 beträgt



## Technische Daten zur Montage von PP-R Rohren

Die Lebensdauerangaben des eingesetzten Rohrsystems variieren je nach Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten und den vorherrschenden Drücken. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Lebensdauer, die Wärmeausdehnung sowie die empfohlenen maximalen Abstände zwischen den Montagepunkten (Fix- und Gleitpunkte).

Temperatur	Lebensdauer		Wärmeausdehnung		Montageabstände
10 °C	5 Jahre	33,1 bar	7,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 85 cm
	10 Jahre	32,3 bar	14,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	21,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	28,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	29,6 bar	35,0 mm	50 m Rohrlänge	
20 °C	5 Jahre	28,3 bar	14,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 85 cm
	10 Jahre	27,5 bar	28,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	26,7 bar	42,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	25,9 bar	56,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	25,1 bar	70,0 mm	50 m Rohrlänge	
30 °C	5 Jahre	24,0 bar	21,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 85 cm
	10 Jahre	23,2 bar	42,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	22,4 bar	63,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	21,9 bar	84,0 mm	40 m Rohrlänge	
			105,0 mm	50 m Rohrlänge	
40 °C	5 Jahre	20,3 bar	28,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 80 cm
	10 Jahre	19,7 bar	56,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	18,9 bar	84,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	18,4 bar	112,0 mm	40 m Rohrlänge	
			140,0 mm	50 m Rohrlänge	
50 °C	5 Jahre	33,1 bar	35,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 80 cm
	10 Jahre	32,3 bar	70,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	105,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	140,0 mm	40 m Rohrlänge	
			175,0 mm	50 m Rohrlänge	
60 °C	5 Jahre	14,4 bar	42,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 75 cm
	10 Jahre	13,9 bar	84,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	13,3 bar	126,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	12,9 bar	168,0 mm	40 m Rohrlänge	
			210,0 mm	50 m Rohrlänge	
70 °C	5 Jahre	12,0 bar	49,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 70 cm
	10 Jahre	11,6 bar	98,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	9,9 bar	147,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	8,5 bar	196,0 mm	40 m Rohrlänge	
			245,0 mm	50 m Rohrlänge	
80 °C	5 Jahre	9,6 bar	56,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 65 cm
	10 Jahre	8,0 bar	112,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	6,4 bar	168,0 mm	30 m Rohrlänge	
			224,0 mm	40 m Rohrlänge	
			280,0 mm	50 m Rohrlänge	

## Aqua-Plus PP-Rohrsystem SDR6 Ø 32mm

### Allgemeine Daten

Das weiße Aqua-Plus PP-R System ist ein vielseitiges Rohrsystem, das für den Transport von Warm- und Kaltwasser, chemischen Flüssigkeiten, den Einsatz in Klima- und Heizungsanlagen, in Swimmingpools, bei Geothermieranlagen und mehr geeignet ist. Die aus Polypropylen-Random-Copolymer gefertigten Rohre und Formstücke sind für die Verwendung mit Lebensmitteln und Trinkwasser zugelassen und bieten im Vergleich zu herkömmlichen Metall- oder Kupferrohrsystemen zahlreiche Vorteile.

Eigenschaften	Aqua-Plus PP-R	Kupferrohre	Stahlrohre
Durchmesser	32 mm	28 x 1,0 mm	1 " (33,7 x 2,5mm)
Wärmeleitfähigkeit	0,24 W/mK	300 - 400 W/mK	45 - 60 W/mK
Rauheitswert	0,006 mm	> 0,013 mm	> 0,046 mm
Gewicht	0,435 kg/m	0,750 kg/m	1,911 kg/m
Korrosionsbeständigkeit	ja	nein	ja
Reduzierte Kondenswasserbildung	ja	nein	nein

Durchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Wasserkapazität
32 mm	5,4 mm	21,2 mm	0,353 l/m

### Herstellung von Schweißverbindungen

Zum Verschweißen der Rohre sind Temperaturen von über +5 °C erforderlich. Rohr und Formstück müssen gleichzeitig und ohne Unterbrechung erwärmt werden. Unmittelbar nach Ablauf der Erwärmungszeit sollten die Bauteile miteinander verbunden werden. Erwärmungszeit, Abkühlzeit und Einstecktiefe sind abhängig vom Rohrdurchmesser und müssen genau beachtet werden.

Schweißgerät	Erwärmung	Abkühlung	Einstecktiefe
Rohrschweißgerät	8 Sek. bei 260 °C	> 4 min.	18 mm

### Hinweise zur Herstellung von Schweißverbindungen

Es ist entscheidend, die Rohre sofort in das Formstück einzuführen und für 4 Sekunden mit Druck zusammenzuhalten. Dabei ist es wichtig, die Elemente nicht zu verdrehen und sicherzustellen, dass sie gerade und mit einer maximalen Achsabweichung von +/- 3° verbunden werden. Die Aufheizzeiten des Schweißgeräts müssen unbedingt vor dem Erwärmen genau beachtet werden.

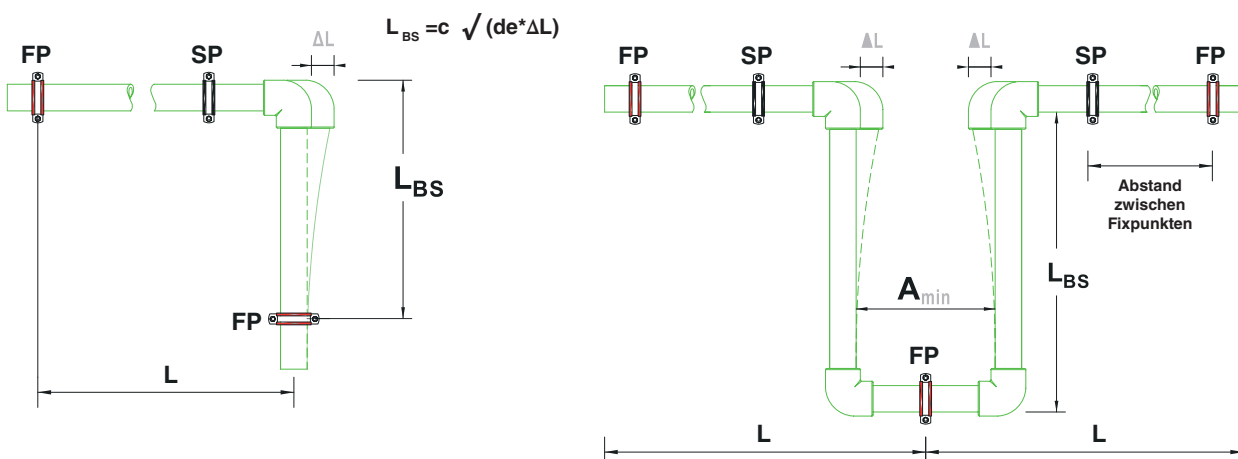
### Angaben zur Montage von PP-R Rohren

Die Montageabstände und die Längenausdehnung des Rohrsystems hängen von der Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten sowie von der Gesamtlänge des Systems ab. Um die Wärmeausdehnung auszugleichen, sollten zwischen den Fixpunkten (FP) auch Gleitpunkte (SP) eingeplant werden. Dies erfolgt durch die Integration flexibler Sektionen, die die Bewegungen des Materials aufnehmen können.

$$A_{\min} = 2 \cdot \Delta L + SG$$

Die Breite ( $A_{\min}$ ) der flexiblen Sektionen entspricht der zweifachen Wärmeausdehnung zzgl. 150mm Sicherheitsabstand.

Die Schenkellänge (LBS) errechnet sich gemäß nachfolgender Formel anhand des Rohrdurchmesser (d), der Wärmeausdehnung ( $\Delta L$ ), sowie der Konstante für das Material Polypropylen (c) welchen, bei PP-R den Wert 15 beträgt





## Technische Daten zur Montage von PP-R Rohren

Die Lebensdauerangaben des eingesetzten Rohrsystems variieren je nach Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten und den vorherrschenden Drücken. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Lebensdauer, die Wärmeausdehnung sowie die empfohlenen maximalen Abstände zwischen den Montagepunkten (Fix- und Gleitpunkte).

Temperatur	Lebensdauer		Wärmeausdehnung		Montageabstände
10 °C	5 Jahre	33,1 bar	7,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 100 cm
	10 Jahre	32,3 bar	14,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	21,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	28,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	29,6 bar	35,0 mm	50 m Rohrlänge	
20 °C	5 Jahre	28,3 bar	14,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 100 cm
	10 Jahre	27,5 bar	28,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	26,7 bar	42,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	25,9 bar	56,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	25,1 bar	70,0 mm	50 m Rohrlänge	
30 °C	5 Jahre	24,0 bar	21,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 100 cm
	10 Jahre	23,2 bar	42,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	22,4 bar	63,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	21,9 bar	84,0 mm	40 m Rohrlänge	
			105,0 mm	50 m Rohrlänge	
40 °C	5 Jahre	20,3 bar	28,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 90 cm
	10 Jahre	19,7 bar	56,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	18,9 bar	84,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	18,4 bar	112,0 mm	40 m Rohrlänge	
			140,0 mm	50 m Rohrlänge	
50 °C	5 Jahre	33,1 bar	35,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 90 cm
	10 Jahre	32,3 bar	70,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	105,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	140,0 mm	40 m Rohrlänge	
			175,0 mm	50 m Rohrlänge	
60 °C	5 Jahre	14,4 bar	42,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 85 cm
	10 Jahre	13,9 bar	84,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	13,3 bar	126,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	12,9 bar	168,0 mm	40 m Rohrlänge	
			210,0 mm	50 m Rohrlänge	
70 °C	5 Jahre	12,0 bar	49,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 85 cm
	10 Jahre	11,6 bar	98,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	9,9 bar	147,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	8,5 bar	196,0 mm	40 m Rohrlänge	
			245,0 mm	50 m Rohrlänge	
80 °C	5 Jahre	9,6 bar	56,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 80 cm
	10 Jahre	8,0 bar	112,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	6,4 bar	168,0 mm	30 m Rohrlänge	
			224,0 mm	40 m Rohrlänge	
			280,0 mm	50 m Rohrlänge	



## Aqua-Plus PP-Rohrsystem SDR6 Ø 40mm

### Allgemeine Daten

Das weiße Aqua-Plus PP-R System ist ein vielseitiges Rohrsystem, das für den Transport von Warm- und Kaltwasser, chemischen Flüssigkeiten, den Einsatz in Klima- und Heizungsanlagen, in Swimmingpools, bei Geothermieranlagen und mehr geeignet ist. Die aus Polypropylen-Random-Copolymer gefertigten Rohre und Formstücke sind für die Verwendung mit Lebensmitteln und Trinkwasser zugelassen und bieten im Vergleich zu herkömmlichen Metall- oder Kupferrohrsystemen zahlreiche Vorteile.

Eigenschaften	Aqua-Plus PP-R	Kupferrohre	Stahlrohre
Durchmesser	40 mm	35 x 1,5 mm	1 1/4" (42,4 x 2,5mm)
Wärmeleitfähigkeit	0,24 W/mK	300 - 400 W/mK	45 - 60 W/mK
Rauheitswert	0,006 mm	> 0,013 mm	> 0,046 mm
Gewicht	0,671 kg/m	1,410 kg/m	2,466 kg/m
Korrosionsbeständigkeit	ja	nein	ja
Reduzierte Kondenswasserbildung	ja	nein	nein

Durchmesser	Wandstärke	Innendurchmesser	Wasserkapazität
32 mm	6,7 mm	26,6 mm	0,556 l/m

### Herstellung von Schweißverbindungen

Zum Verschweißen der Rohre sind Temperaturen von über +5 °C erforderlich. Rohr und Formstück müssen gleichzeitig und ohne Unterbrechung erwärmt werden. Unmittelbar nach Ablauf der Erwärmungszeit sollten die Bauteile miteinander verbunden werden. Erwärmungszeit, Abkühlzeit und Einstecktiefe sind abhängig vom Rohrdurchmesser und müssen genau beachtet werden.

Schweißgerät	Erwärmung	Abkühlung	Einstecktiefe
Rohrschweißgerät	12 Sek. bei 260 °C	> 4 min.	20 mm

### Hinweise zur Herstellung von Schweißverbindungen

Es ist entscheidend, die Rohre sofort in das Formstück einzuführen und für 4 Sekunden mit Druck zusammenzuhalten. Dabei ist es wichtig, die Elemente nicht zu verdrehen und sicherzustellen, dass sie gerade und mit einer maximalen Achsabweichung von +/- 3° verbunden werden. Die Aufheizzeiten des Schweißgeräts müssen unbedingt vor dem Erwärmen genau beachtet werden.

### Angaben zur Montage von PP-R Rohren

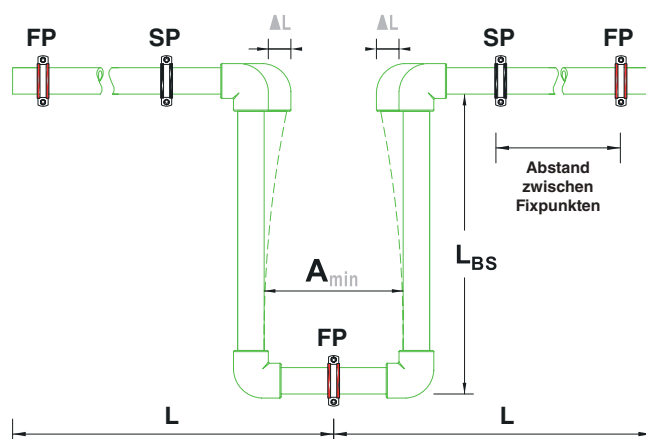
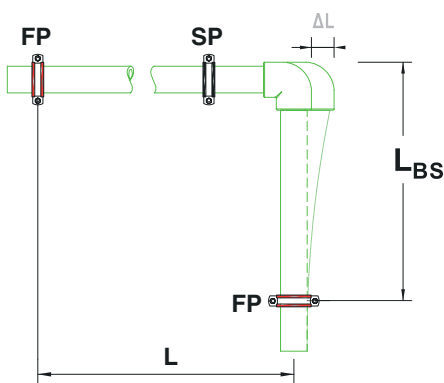
Die Montageabstände und die Längenausdehnung des Rohrsystems hängen von der Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten sowie von der Gesamtlänge des Systems ab. Um die Wärmeausdehnung auszugleichen, sollten zwischen den Fixpunkten (FP) auch Gleitpunkte (SP) eingeplant werden. Dies erfolgt durch die Integration flexibler Sektionen, die die Bewegungen des Materials aufnehmen können.

$$A_{\min} = 2 \cdot \Delta L + SG$$

Die Breite ( $A_{\min}$ ) der flexiblen Sektionen entspricht der zweifachen Wärmeausdehnung zzgl. 150mm Sicherheitsabstand.

Die Schenkellänge ( $L_{BS}$ ) errechnet sich gemäß nachfolgender Formel anhand des Rohrdurchmesser ( $d$ ), der Wärmeausdehnung ( $\Delta L$ ), sowie der Konstante für das Material Polypropylen ( $c$ ) welchen, bei PP-R den Wert 15 beträgt

$$L_{BS} = c \sqrt{(d \cdot \Delta L)}$$



## Technische Daten zur Montage von PP-R Rohren

Die Lebensdauerangaben des eingesetzten Rohrsystems variieren je nach Dauergebrauchstemperatur der Flüssigkeiten und den vorherrschenden Drücken. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Lebensdauer, die Wärmeausdehnung sowie die empfohlenen maximalen Abstände zwischen den Montagepunkten (Fix- und Gleitpunkte).

Temperatur	Lebensdauer		Wärmeausdehnung		Montageabstände
10 °C	5 Jahre	33,1 bar	7,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 110 cm
	10 Jahre	32,3 bar	14,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	21,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	28,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	29,6 bar	35,0 mm	50 m Rohrlänge	
20 °C	5 Jahre	28,3 bar	14,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 110 cm
	10 Jahre	27,5 bar	28,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	26,7 bar	42,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	25,9 bar	56,0 mm	40 m Rohrlänge	
	100 Jahre	25,1 bar	70,0 mm	50 m Rohrlänge	
30 °C	5 Jahre	24,0 bar	21,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 110 cm
	10 Jahre	23,2 bar	42,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	22,4 bar	63,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	21,9 bar	84,0 mm	40 m Rohrlänge	
			105,0 mm	50 m Rohrlänge	
40 °C	5 Jahre	20,3 bar	28,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 100 cm
	10 Jahre	19,7 bar	56,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	18,9 bar	84,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	18,4 bar	112,0 mm	40 m Rohrlänge	
			140,0 mm	50 m Rohrlänge	
50 °C	5 Jahre	33,1 bar	35,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 100 cm
	10 Jahre	32,3 bar	70,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	31,2 bar	105,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	30,4 bar	140,0 mm	40 m Rohrlänge	
			175,0 mm	50 m Rohrlänge	
60 °C	5 Jahre	14,4 bar	42,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 95 cm
	10 Jahre	13,9 bar	84,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	13,3 bar	126,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	12,9 bar	168,0 mm	40 m Rohrlänge	
			210,0 mm	50 m Rohrlänge	
70 °C	5 Jahre	12,0 bar	49,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 90 cm
	10 Jahre	11,6 bar	98,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	9,9 bar	147,0 mm	30 m Rohrlänge	
	50 Jahre	8,5 bar	196,0 mm	40 m Rohrlänge	
			245,0 mm	50 m Rohrlänge	
80 °C	5 Jahre	9,6 bar	56,0 mm	10 m Rohrlänge	max. 85 cm
	10 Jahre	8,0 bar	112,0 mm	20 m Rohrlänge	
	25 Jahre	6,4 bar	168,0 mm	30 m Rohrlänge	
			224,0 mm	40 m Rohrlänge	
			280,0 mm	50 m Rohrlänge	