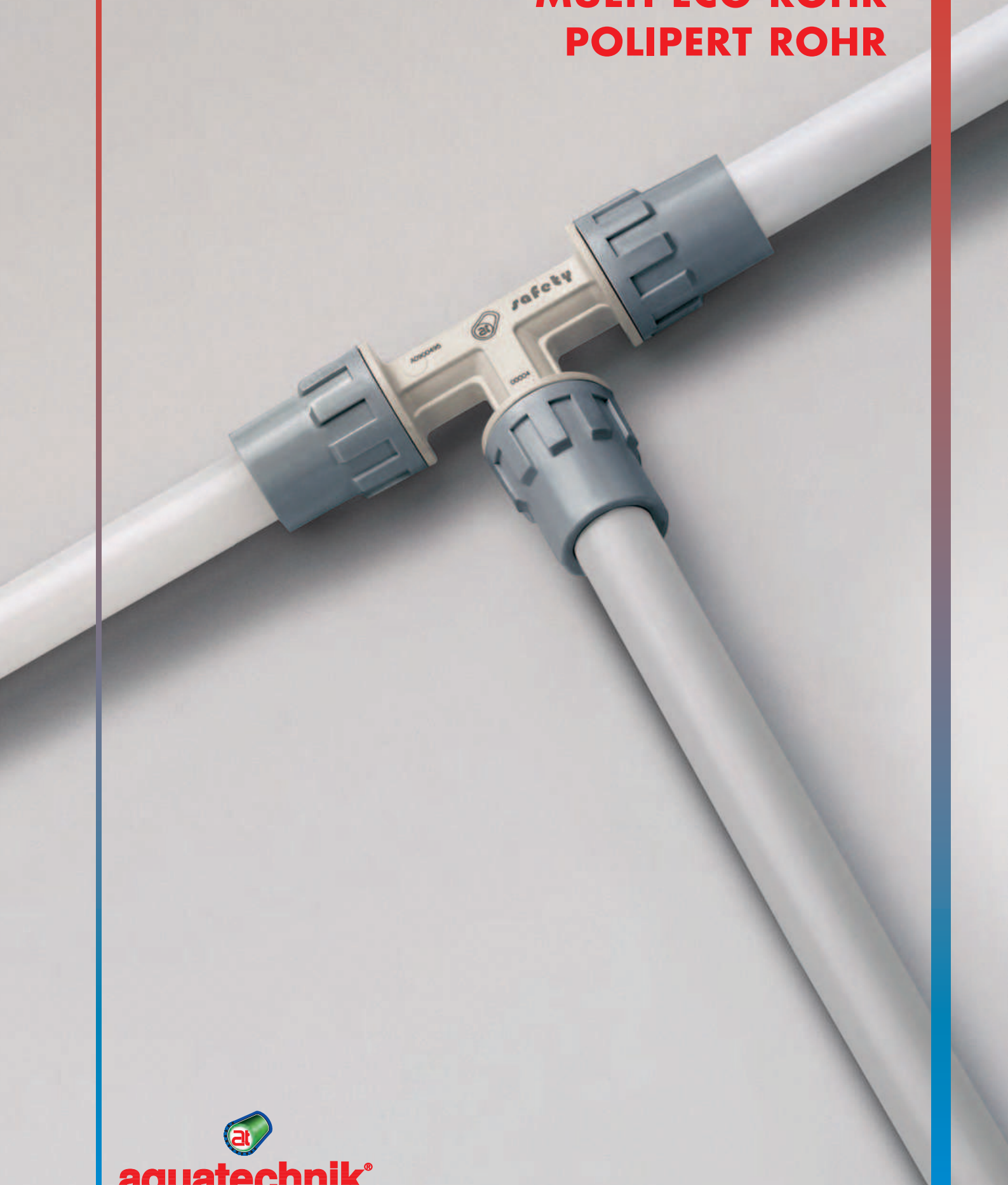




**MEHRSCICHTVERBUND ROHR**  
**MULTI-CALOR ROHR**  
**MULTI-ECO ROHR**  
**POLIPERT ROHR**



**aquatechnik®**

Das **multi-color** Rohr besteht aus mehrfach untereinander einteiligen Werkstoffen, welche die sogenannte „multistrato“ Mehrlagentechnologie bilden.

Das für die Rohrrinnen- und Außenschichten verwendete Polymer, ist ein vernetztes Polyäthylen (PE-X) (siehe Technische Beschreibung). PE-X ist ein Material, das bei hohen Temperaturen der unter Druck stehenden Flüssigkeiten hohe Leistungen überträgt und die Qualität des Medium nicht beeinträchtigt.

Im Fertigungsverfahren wird die Außenschicht mit der geschweißten Alu-Legierungsfolie, welche mit speziellen Schweißverfahren (Laserbünden, WIG-Schweißen bzw. Plasma-Schweißen) stumpf zusammengeschnitten wird, mit einem speziellen Klebstoff verklebt, um eine einwandfreie Haftung der Werkstoffe zu gewährleisten. Zum Schluss wird der Alu-Werkstoff mit einer weiteren PE-X-Schicht geschützt, die ihn vor Korrosionseffekten bewahrt.

Sämtliche Herstellungsphasen werden

durch computergestützte Geräte überwacht und an jeder Charge werden die vorgegebenen Kontrollen durchgeführt, die zur Freigabe des Produktverkaufes unabdingbar sind. Die vollständige Serie der Rohre ist zertifiziert und entspricht den einschlägigen Bestimmungen über den Transport trinkbarer Flüssigkeiten für den menschlichen Verzehr in den folgenden Ländern: Italien, Deutschland, Spanien, Holland, Norwegen, Polen, USA, Frankreich und Rußland.



<b>TECHNISCHES BESCHREIBUNG ROHR</b>	<b>multi-color</b>		
<b>Bezeichnung</b>	PE-X + Al + PE-X (vernetztes Polyäthylen + Aluminium + vernetztes Polyäthylen)		
<b>Zulassung</b>	UNI EN 21003; DIN 4726; DVGW W542; KIWA BRL-K5610; AENOR RP01.54		
<b>Aluminium</b>	Stumpfgeschweißt mit TIG Methode (mit Kontrollkamera)		
<b>Farbe</b>	weiß		
<b>Chemische Vernetzung Innenschicht</b>	PE-Xb mit Silan, minimaler Wert 65% laut Norm		
<b>Chemische Vernetzung Außenschicht</b>	PE-Xb mit Silan, minimaler Wert 65% laut Norm		
<b>Aluminiumlegierung</b>	Behandlung: Glühen Fließen: Mindestwert 50 Mpa Bruchdehnung: Mindestwert 30% Duktilität/Formbarkeit: hält eine 180° Biegung aus Ausweitung nach einer Lötung/Schweißung: über 20%		
<b>Kleber zwischen den Schichten</b>	Haftbarkeitswert immer höher als 80 N/cm <sup>2</sup>		
<b>Sauerstoffdurchlässigkeit</b>	(nach Norm DIN 4726) % mg/1 0,00 diffusionsdicht		
<b>Max. Temperatur</b>	im Dauerbetrieb 95°C - im Spitzenbetrieb Kurzzeitig 100°C		
<b>Zustände im Warmbetrieb (Heizen)</b>	bei + 95°C	10 bar	min. Dauer 50 Jahre
<b>Zustände im Kaltbetrieb (Klimatisierung)</b>	bei + 5°C	20 bar	min. Dauer 50 Jahre
<b>Wärmeleitfähigkeit bei 20°C</b>	W/mK		0,43
<b>Ausdehnungskoeffizient</b>	mm/mK		0,026
<b>Rauheit innen</b>	mm		0,007
<b>Krümmungsradius</b>	Rohr Ø x 6 Mal		
<b>Qualitätskontrolle</b>	Nach den EG-Richtlinie; für das Inland vgl. Dekret Nr. 1 74 vom 06. April 2004		
<b>Zertifizierung</b>	Nach UNI EN ISO 9001:2000 Überwachung durch den Verantwortlichen für Labore und Prüfungen		
	Die <b>multi-color</b> Rohre entsprechen allen Normen UNI EN 21300 für den Transport von trinkbaren Flüssigkeiten, Warm- und Kaltflüssigkeiten, für den menschlichen Verzehr, für Heizradiatoren, für die Klimatisierung bei niedrigen Temperaturen, für Flächenheizungen und andere mit den Basiswerkstoffen kompatiblen Anlagen verlangten Anforderungen.		

**multi-color ROHR PN 10 bis 95°C – UNI Normen 10954/1- FARBE: WEISS**

Auß. Ø mm	Dicke mm	Alu mm	Inn. Ø mm	H <sub>2</sub> O l/m Gehalt	Verpackungen		Gewicht kg/m	Gewicht Verp. ohne Isol.
					Rollen ohne Isol.	Stangen m		
14	2	0,30	10,0	0,077	100	//	0,090	9,00
16	2	0,30	12,0	0,113	100	40	0,120	12,00 4,80
16	2	0,30	12,0	0,113	250	//	0,120	30,00
18	2	0,30	14,0	0,154	100	//	0,135	13,50
20	2	0,40	16,0	0,201	100	40	0,150	15,00 6,00
20	2	0,40	16,0	0,201	150	//	0,150	22,50
26	3	0,58	20,0	0,314	50	40	0,300	15,00 12,00
32	3	0,75	26,0	0,531	50	40	0,410	20,50 16,40
40	3,5	0,80	33,0	0,960	//	20	0,590	11,80
50	4	1,00	42,0	1,385	//	20	0,835	16,70
63	4,5	1,20	54,0	2,289	//	12	1,325	15,90
75	5,0	1,35	65,0	3,320	//	12	1,600	19,20



Stangen



Rollen

**BETRIEBSBEDINGUNGEN**

Temperatur	Druck - bar	Dauer - Jahre
20°C	20	50
95°C	10	50

**EINSATZBEREICH**

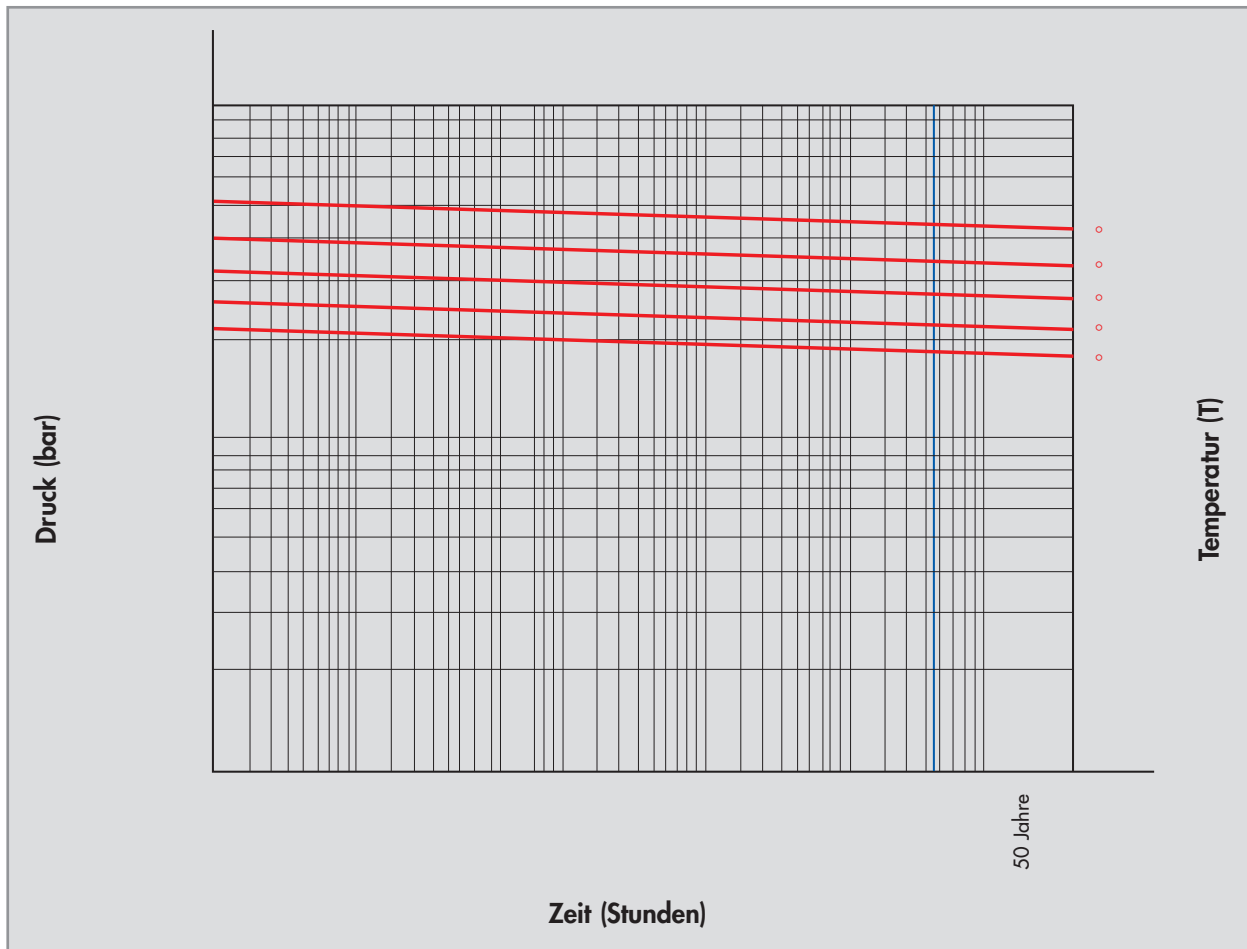
Die **multi-color** Verbundrohre können für Verteil-, Steig- und Anschlussleitungen im Bereich Sanitär, Heizung und Druckluft, in der Vorwandmontage und im Unterputzbereich als auch im Außenbereich eingesetzt werden.

**ZIVIL-UND WOHNBEREICH:** Wärmenetze, Heizung und Klimatisierung, Gartenbewässerung, Verteilungsnetze, sanitäre Anlagen

**INDUSTRIEBEREICH:** Heizungs- und Klimaanlage, Druckluft, Hydraulikkreisläufe von Maschinen, Viehzucht, Gewächshäuser, hydrosanitäre Anlagen und andere mit dem Grundmaterial kompatible Werke

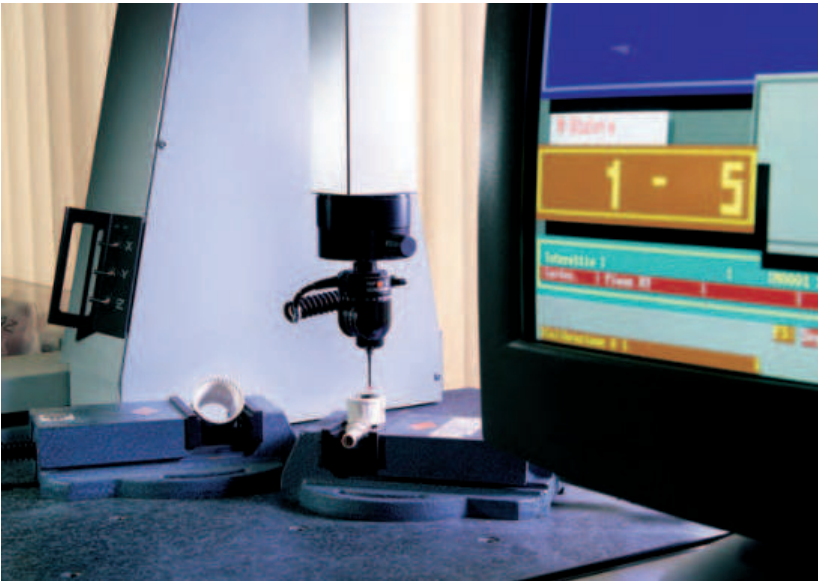
**DIENTSTLEISTUNGSBEREICH:** Verkaufsräume, Labore, Arztpraxen, Turnhallen, Restaurants, öffentliche Einrichtungen, Kulturstätten, Gewächshäuser usw.



**Zeitstandfestigkeitskurve für Mehrschichtverbundrohr: multi-color**  
 Innendruck (bar)

**Zeitstandfestigkeitstabelle für multi-color Rohr**  
 nach UNI E 21003

Temperatur	Zeitstandfestigkeit 10 Jahre	Zeitstandfestigkeit 20 Jahre	Zeitstandfestigkeit 50 Jahre
20°C	43.3 bar	42.9 bar	42.5 bar
40°C	34.2 bar	33.9 bar	33.5 bar
60°C	27.2 bar	26.9 bar	26.7 bar
80°C	21.8 bar	21.6 bar	21.4 bar
95°C	18.4 bar	18.4 bar	18.2 bar





## VORTEILE

Die Installation von Verbundrohre **multi-color** verbessert merklich die Leistungen der Anlagen und erleichtert jede Art von Verarbeitung; mit diesen Rohren erhält man folgende Vorteile:

- Large Haltbarkeit
- Hoher Widerstand bei hohen Temperaturen und Betriebsdrücken
- Chemische Sicherheit und Stabilität der Flüssigkeiten für menschlichen Verzehr.
- Einflusslosigkeit bei Korrosionserscheinungen
- Zuverlässigkeit und Dauer der Anlagen
- Formbarkeit und Verformbarkeit bei manueller Verarbeitung
- Fließverhalten der Flüssigkeiten und geringerer Strömungsverlust
- Reduzierter Wärmeverlust
- Installierungswirtschaftlichkeit und Transport an den Arbeitsplatz
- Wasserbeständigkeit bei Oxidierung der Flüssigkeiten
- Einfache und sichere Verankerungen

**multi-eco**

Das **multi-eco** Rohr besteht aus 5 einteiligen Schichten. Für die Innenschicht wird ein vernetztes Polyäthylen (PE-X) und für die Außenschicht ein Polyäthylen mit hoher Dichte (PE-HD) verarbeitet. Die Alu-Zwischenschicht wird stumpfverschweißt.

Alle Schichten werden mit einem speziellen Klebstoff verbunden. Auf Grund seiner guten Werkstoffeigenschaften bewährt sich Polyäthylen seit vielen Jahren im Bereich des

Heizungsbaus.

Vom organoleptischen Gesichtspunkt her, ist das Material universal als eines der besten zur Beförderung von Trinkwasser und der Flüssigkeiten für den Humanverbrauch anerkannt. In den letzten Jahren hat aquatechnik stark bei der Verbesserung der multistrato-Technologie mitgewirkt. Die Verbesserung betrifft alle Herstellungsphasen, wie die Anwendung neuer Kleber mit besserer mechanischer

Forcierungsbeständigkeit, den Blechen aus Aluminiumlegierungen mit hohen Leistungen und leichter Schweißbarkeit, bis zur Synchronisation des gesamten Prozesses zum Gewährleisten der maximalen Qualität.

Alle europäischen Durchmesser entsprechen der Norm UNI EN 21003, Klasse 1.



<b>TECHNISCHE BESCHREIBUNG</b>	<b>multi-eco</b>		
<b>Bezeichnung</b>	PE-X + Al + PE-HD (vernetztes Polyäthylen + Aluminium + Polyäthylen mit hoher Dichte)		
<b>Zulassung</b>	UNI EN 21003		
<b>Aluminium</b>	Stumpfgeschweißt mit TIG Methode (mit Kontrollkamera)		
<b>Farbe</b>	grau		
<b>Außenschicht</b>	PE-HD		
<b>Chemische Vernetzung Innenschicht</b>	PE-Xb mit Silan, minimaler Wert 65% laut Norm		
<b>Aluminiumlegierung</b>	Behandlung: Glühen: Fließen: Mindestwert 50 Mpa Bruchdehnung: Mindestwert 25% Duktilität/Formbarkeit: hält eine 180° Biegung aus Ausweitung nach einer Lötung/Schweißung: über 18%		
<b>Kleber zwischen den Schichten</b>	Haftbarkeitswert immer höher als 80 N/cm <sup>2</sup>		
<b>Sauerstoffdurchlässigkeit</b>	(nach Norm DIN 4726) % mg/1 0,00		
<b>Max. Temperatur</b>	im Dauerbetrieb 95°C - im Spitzenbetrieb 100°C		
<b>Zustände im Warmbetrieb (Heizen)</b>	bei + 95°C	10 bar	min. Dauer 45 Jahre
<b>Zustände im Kaltbetrieb (Klimatisierung)</b>	bei + 5°C	20 bar	min. Dauer 45 Jahre
<b>Wärmeleitfähigkeit bei 20°C</b>	W/mK		0,43
<b>Ausdehnungskoeffizient</b>	mm/mK		0,026
<b>Rauheit innen</b>	mm		0,007
<b>Krümmungsradius</b>	Rohr Ø x 6 Mal		
<b>Qualitätskontrolle</b>	Nach der EG-Richtlinie; für das Inland vgl. Dekret Nr. 1 74 vom 06. April 2004		
<b>Zertifizierung</b>	Nach UNI EN ISO 9001:2000 Überwachung durch den Verantwortlichen für Labore und Prüfungen		
	<p>Die <b>multi-eco</b> Rohre entsprechen den von der Europäischen Norm UNI EN 21003 vorgegebenen Anforderungen für den Transport trinkbarer Flüssigkeiten, warm und kalt, für den Humanverbrauch, für Heizrohre, Klimatisierung bei niedrigen Temperaturen, Flächenheizungen und anderer mit dem Grundwerkstoff kompatibler Anlagen. Die Herstellerfirma ist zertifiziert und produziert unter Beachtung des Qualitätsmanagements UNI EN ISO 9001-2000 (IIP Nr. 640 – IQNET IT -1632 Zertifikat) und ist unter Überwachung des Verantwortlichen für Labore und Prüfungen tätig, sowie durch ein Kontrollsystem des Labors der aquatechnik mit internen Prüfungen.</p>		





**multi-eco ROHRE PN 10 bis 95°C Norm UNI EN 21003 – FARBE GRAU**

Außen-Ø mm	Dicke mm	Aluminium mm	Innen-Ø mm	H2O Gehalt l/m	Rollenverpackung m	Gewicht kg/m	Verpackungsgewicht kg
14	2	0,20	10,0	0,077	100	0,090	9,00
16	2	0,20	12,0	0,113	100	0,120	12,00
16	2	0,20	12,0	0,113	250	0,120	30,00
20	2	0,20	16,0	0,201	100	0,150	15,00
20	2	0,20	16,0	0,201	150	0,150	22,50

**BETRIEBSBEDINGUNGEN**

Temperatur	Druck - bar	Dauer - Jahre
20°C	20	45
95°C	10	45

**EINSATZBEREICH**

Das **multi-eco** Rohr entsteht für den Einsatz in traditionellen Heizungs- (Radiatoren), Klimaanlage (Fan-Coil) und Strahlplattenheizungs- und Klimaanlage. Die bautechnischen Eigenschaften des Produkts ermöglichen dessen Einsatz auch in Sanitäranlagen, wobei in diesen Anlagen die mäßige Dicke der Aluminiumschicht und der PE-X Menge auf der Außenschicht, leicht geringere Produktleistungsfähigkeiten gegenüber denen der **multi-color** Rohr-Palette gewährleisten (zugelassenes Produkt mit mehr als 20 Schichten).



Insbesondere orientiert sich der Einsatz wesentlich auf nachfolgende Bereiche:

**ZIVIL-UND WOHNBEREICH:** Wärmenetze, Heizung und Klimatisierung, Gartenbewässerung, Verteilungsnetze, sanitäre Anlagen.

**INDUSTRIEBEREICH:** Heizungs- und Klimaanlage, Druckluft, Hydraulikkreisläufe von Maschinen, Viehzucht, Gewächshäuser, hydrosanitäre Anlagen und andere mit dem Grundmaterial kompatible Werke

**DIENSTLEISTUNGSBEREICH:** Verkaufsräume, Labore, Arztpraxen, Turnhallen, Restaurants, öffentliche Einrichtungen, Kulturstätten, Gewächshäuser usw.

## polipert

Das **polipert** System-Rohr besteht aus 5 einteiligen Schichten. Das für die Rohrrinnen- und Außenschicht verwendete Material ist Polyäthylen (mit gesteigerter Temperaturbeständigkeit), zwischen diesen Schichten wird eine Schicht aus EVOH fließgepresst, die als sauerstoffdichte Barriere dient (nach den Normen DIN 16837 und DIN 4726). Die Haftung zwischen den Schichten wird durch zwei fließgepresste

Klebeschichten gewährleistet. Durch diese Eigenschaften eignet sich das Rohr besonders zur Ausführung von Heizungs- und Klimaanlage. Die hohe Flexibilität des **polipert** Rohres unterstützt die Rohrverlegung insbesondere in Wand- und Flächenheizungen. Die gute elektrochemische Beständigkeit gewährleistet eine lange Lebensdauer.

Das Aufweitgerät BBS 32 und ein spezieller Aufweitkopf ermöglichen die Verarbeitung von **polipert**-Rohren mit der kompletten Armaturenpalette des **safety**-Systems.



TECHNISCHE BESCHREIBUNG ROHR	<b>polipert</b>		
Bezeichnung	(Polyäthylen mit gesteigerter Temperaturbeständigkeit)		
Normbezug	DIN 1 6833, DIN 16837 und DIN 4726		
Farbe	Halbdurchsichtig		
Kleber zwischen den Schichten	Haftungswert über 80 N/cm <sup>2</sup>		
Dichte	0,934 g		
Sauerstoffdurchlässigkeit	(nach Norm DIN 4726) % mg/l-24h <0,1		
Max. Temperatur	in Betrieb 70°C		
Max. Druck	6 Bar		
Zustände im Warmbetrieb (zum Heizen)	Klasse 4 und 5		min. Dauer 50 Jahre
Zustände im Kaltbetrieb (für Klimatisierung)	bei + 20°C	10 bar	min. Dauer 50 Jahre
Wärmeleitfähigkeit bei 20°C	W/mK	0,40	
Linearer Ausdehnungskoeffizient	mm/mK	0,190	
Bruchdehnung	800 %		
Rauheit innen	mm	0,007	
Krümmungsradius	Rohr Ø x 6 Mal		
Zertifizierung	Nach UNI EN ISO 9001:2000 Überwachung durch den Verantwortlichen für Labore und Prüfungen		

Die **polipert**-Rohre entsprechen allen von den Normen DIN 16833, DIN 16837 und DIN 4726 vorgegebenen Anforderungen. Die Herstellerfirma ist zertifiziert und produziert unter Beachtung des Qualitätsmanagements UNI En ISO 9001-2000 (IIP Nr. 640 – IQNET IT 16323 Zertifikat) und ist unter Überwachung des Verantwortlichen für Labore und Prüfungen tätig, sowie durch ein Kontrollsystem des Labors der aquatechnik mit internen Prüfungen.

**polipert ROHR mit sauerstoffdichter Barriere aus EVOH  
FARBE GRAU HALBDURCHSICHTIG**

Außen-Ø mm	Dicke mm	Innen-Ø mm	H2O Gehalt l/m	Spulen- verpackung m	Gewicht kg/m	Verpackungs- gewicht kg
16	2	12,0	0,113	100	0,080	8,00
16	2	12,0	0,113	250	0,080	20,00
20	2	16,0	0,201	100	0,110	11,00
20	2	16,0	0,201	150	0,110	16,5,

**BETRIEBSBEDINGUNGEN**

Temperatur	Druck - bar	Dauer - Jahre
20°C	10	50
70°C	6	50

**EINSATZBEREICH**

Der Einsatz der **polipert** Rohre stellt eine ideale Lösung für die Ausführung von Strahlplattenheizungsanlagen, Klimaanlage, Flächenheizungen und -Kühlungen für den Zivil-und Industriebau dar.

Die gesamte Durchmesserpalette entspricht den Anforderungen der Norm DIN 4726, Klassen 4 und 5.





**MULTI-CALOR, MULTI-ECO, POLIPERT BEI 20°C - 80°C**

 Rauheit: 0,007 mm Spezifisches Gewicht **998,00 kg/m<sup>3</sup>** Temp: **20°C** Viskosität: **1,02 E-06 m<sup>2</sup>/s**  
**971,90 kg/m<sup>3</sup>** **80°C** **3,70 E-07 m<sup>2</sup>/s**
**Q = Durchsatz l/s R = Strömungsverlust mbar/m V = Geschwindigkeit**
**De = Außendurchmesser Di = Innendurchmesser**

Q = l/s	De Di	14x2 10 mm	16x2 12 mm	18x2 14 mm	20 x 2 16 mm	26x3 20 mm	32x3 26 mm	40x3,5 33 mm	50x4 42 mm	63x4,5 54 mm	75x5 75 mm
0,01	R	0,44	0,18	0,09	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00		
	V	0,13	0,09	0,06	0,05	0,03	0,02	0,01	0,01		
0,02	R	1,47	0,62	0,30	0,16	0,05	0,02	0,01	0,00		
	V	0,25	0,18	0,13	0,10	0,06	0,04	0,02	0,01		
0,03	R	3,00	1,26	0,61	0,32	0,11	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00
	V	0,38	0,27	0,19	0,15	0,10	0,06	0,03	0,02	0,01	
0,04	R	4,96	2,08	1,00	0,53	0,18	0,05	0,01	0,01	0,01	0,00
	V	0,51	0,35	0,26	0,20	0,13	0,08	0,05	0,03	0,02	
0,05	R	7,32	3,08	1,48	0,79	0,27	0,08	0,02	0,01	0,01	0,00
	V	0,64	0,44	0,32	0,25	0,16	0,09	0,06	0,04	0,02	
0,06	R	10,1	4,24	2,04	1,08	0,37	0,11	0,02	0,01	0,01	0,00
	V	0,76	0,53	0,39	0,30	0,19	0,11	0,07	0,04	0,03	
0,07	R	13,2	5,55	2,67	1,42	0,49	0,14	0,04	0,01	0,01	0,00
	V	0,89	0,62	0,45	0,35	0,22	0,13	0,08	0,05	0,03	
0,08	R	16,7	7,01	3,37	1,79	0,62	0,18	0,06	0,02	0,01	0,00
	V	1,02	0,71	0,52	0,40	0,25	0,15	0,09	0,06	0,03	
0,09	R	20,5	8,62	4,14	2,20	0,76	0,22	0,07	0,02	0,02	0,00
	V	1,15	0,80	0,58	0,45	0,29	0,17	0,10	0,06	0,04	
0,10	R	24,6	10,3	4,98	2,64	0,92	0,26	0,08	0,03	0,02	0,01
	V	1,27	0,88	0,65	0,50	0,32	0,19	0,12	0,07	0,04	
0,12	R	33,9	14,2	6,85	3,64	1,26	0,36	0,11	0,04	0,03	0,01
	V	1,53	1,06	0,78	0,60	0,38	0,23	0,14	0,09	0,05	
0,14	R	44,4	18,7	8,98	4,76	1,65	0,47	0,15	0,05	0,04	0,01
	V	1,78	1,24	0,91	0,70	0,45	0,26	0,16	0,10	0,06	
0,16	R	56,1	23,6	11,3	6,01	2,08	0,60	0,18	0,06	0,04	0,02
	V	2,04	1,41	1,04	0,80	0,51	0,30	0,18	0,12	0,07	
0,18	R	69,9	29,9	13,9	7,39	2,56	0,74	0,22	0,07	0,06	0,02
	V	2,29	1,59	1,17	0,90	0,57	0,34	0,21	0,13	0,08	
0,20	R	82,9	34,8	16,7	8,89	3,08	0,89	0,27	0,09	0,07	0,03
	V	2,55	1,77	1,30	0,99	0,64	0,38	0,23	0,14	0,09	
0,30	R	168	70,8	34,1	18,1	6,26	1,80	0,55	0,18	0,14	0,05
	V	3,82	2,65	1,95	1,49	0,95	0,57	0,35	0,22	0,13	
0,40	R	278	117	56,4	29,9	10,3	2,98	0,90	0,29	0,23	0,04
	V	5,09	3,54	2,60	1,99	1,27	0,75	0,46	0,29	0,17	0,13
0,50	R		173,23	83,3	44,2	15,3	4,4	1,34	0,44	0,34	0,13
	V		4,42	3,25	2,49	1,59	0,94	0,58	0,36	0,22	0,16
0,60	R			114	60,8	21,1	6,06	1,85	0,60	0,47	0,18
	V			3,90	2,98	1,91	1,13	0,69	0,43	0,26	0,19
0,70	R			150	79,6	27,5	7,93	2,43	0,79	0,62	0,23
	V			4,55	3,48	2,23	1,32	0,81	0,51	0,30	0,11
0,80	R				100	34,8	10,1	3,08	1,00	0,78	0,29
	V				3,98	2,55	1,51	0,92	0,58	0,35	0,25
0,90	R				93,39	42,8	12,3	3,80	1,23	0,97	0,36
	V				4,48	2,86	1,70	1,04	0,65	0,39	0,28
1,00	R				148	51,5	14,8	4,59	1,48	1,18	0,44
	V				4,97	3,18	1,88	1,16	0,72	0,43	0,20
1,20	R					70,8	20,4	6,37	2,05	1,64	0,60
	V					3,82	2,26	1,39	0,87	0,52	0,29
1,40	R					92,7	26,7	8,41	2,70	2,17	0,79
	V					4,46	2,64	1,62	1,01	0,61	0,38
1,60	R					117,2	33,7	10,7	3,43	2,78	1,01
	V					5,09	3,01	1,66	1,15	0,69	0,47
1,80	R						41,4	13,2	4,24	3,45	1,24
	V						3,39	2,08	1,30	0,78	0,56
2,00	R						49,8	16,1	5,13	4,19	1,50
	V						3,77	2,31	1,44	0,87	0,65
2,20	R						58,8	19,1	6,10	5,00	1,78
	V						4,14	2,54	1,59	0,98	0,80
2,40	R						68,5	22,4	7,14	5,87	2,08
	V						4,52	2,77	1,73	1,04	0,95
2,60	R						78,8	25,9	8,25	6,81	2,40
	V						4,90	3,00	1,88	1,13	1,10
2,80	R							29,7	9,44	7,82	2,75
	V							3,23	2,02	1,21	1,25
3,00	R							33,7	10,7	8,89	3,11
	V							3,47	2,17	1,30	1,40





**MULTI-CALOR, MULTI-ECO, POLIPERT BEI 20°C - 80°C**

Rauheit: 0,007 mm Spezifisches Gewicht **998,00 kg/m<sup>3</sup>** Temp: **20°C** Viskosität: **1,02 E-06 m<sup>2</sup>/s**  
**971,90 kg/m<sup>3</sup>** **80°C** **3,70 E-07 m<sup>2</sup>/s**

**Q = Durchsatz l/s R = Strömungsverlust mbar/m V = Geschwindigkeit**

**De = Außendurchmesser Di = Innendurchmesser**

Q = l/s	De Di	14x2 10 mm	16x2 12 mm	18x2 14 mm	20 x 2 16 mm	26x3 20 mm	32x3 26 mm	40x3,5 33 mm	50x4 42 mm	63x4,5 54 mm	75x5 75 mm
3,20	R V								12,1 10,1 2,31	3,50 3,00 1,39	1,56 1,24 0,97
3,40	R V								13,4 11,2 2,45	3,90 3,35 1,47	1,72 1,38 1,03
3,60	R V								14,9 12,5 2,60	4,33 3,73 1,56	1,88 1,52 1,09
3,80	R V								16,5 13,8 2,74	4,77 4,12 1,68	2,04 1,66 1,15
4,00	R V								18,1 15,3 2,89	5,24 4,53 1,73	2,20 1,80 1,21
4,20	R V								18,8 16,8 3,03	5,72 4,96 1,82	2,46 2,00 1,27
4,40	R V									6,23 5,40 1,91	2,72 2,20 1,33
4,60	R V									6,75 5,86 1,99	2,98 2,40 1,39
4,80	R V									7,30 6,35 2,08	3,24 2,60 1,45
5,00	R V									7,86 6,85 2,17	3,50 2,80 1,51
5,20	R V									8,44 7,36 2,25	3,77 3,02 1,57
5,40	R V									9,05 7,90 2,34	4,04 3,24 1,63
5,60	R V									9,67 8,45 2,43	4,31 3,46 1,69
5,80	R V									10,3 9,03 2,51	4,58 3,68 1,75
6,00	R V									10,9 9,61 2,60	4,85 3,90 1,81
6,20	R V									11,6 10,2 2,69	5,10 4,12 1,88
6,40	R V									12,3 10,8 2,77	5,35 4,34 1,94
6,60	R V									13,0 11,4 2,86	5,60 4,56 2,00
6,80	R V									13,8 12,1 2,95	5,85 4,78 2,06
7,00	R V									14,5 12,8 3,03	6,10 5,00 2,12
8,00	R V										8,00 6,80 2,42
9,00	R V										10,00 8,10 2,72

Es wird in Erinnerung gebracht, dass es sich bei der maximalen zugelassenen Geschwindigkeit um folgende Geschwindigkeit handelt:

H<sub>2</sub>O α + 20 °C = 5 m/s

H<sub>2</sub>O α + 80 °C = 3 m/s



**Beispiel:**

Kollektorverteilung (Modul) **multi-color** Ø 16 mm  
 Für Warm- und Kaltwasser  
 Waschbecken-Wasserbedarf = l/s 0,10 (l/h 360)  
 Strömungsverlust = 7,83 mbar/m  
 Geschwindigkeit = 0,88 m/s



**Vergleich Rohre für Wasser- und Sanitäreanlagen**

Rohre	Q = l/s	l/h	R= Druckverlust mbar/m	v= Geschwindigkeit m/s
<b>multi-color</b> Ø 20mm x 2 mm	0,16	576	4,55	0,80
Verzinktes Rohr 1/2"	0,16	576	6,50	0,86
Kupfer Ø 18 mm x 1 mm	0,16	576	5,00	0,85

**Beispiel:**

Radiatorenheizungsanlage mit Kollektorenverteilung.  
**multi-color** Verbundrohr Ø 16 mm.  
 Radiatorversorgung = l/s 0,09 equivalentes a l/h 324  
 Strömungsverlust = 6,513 mbar/m  
 Geschwindigkeit = 0,80 m/s



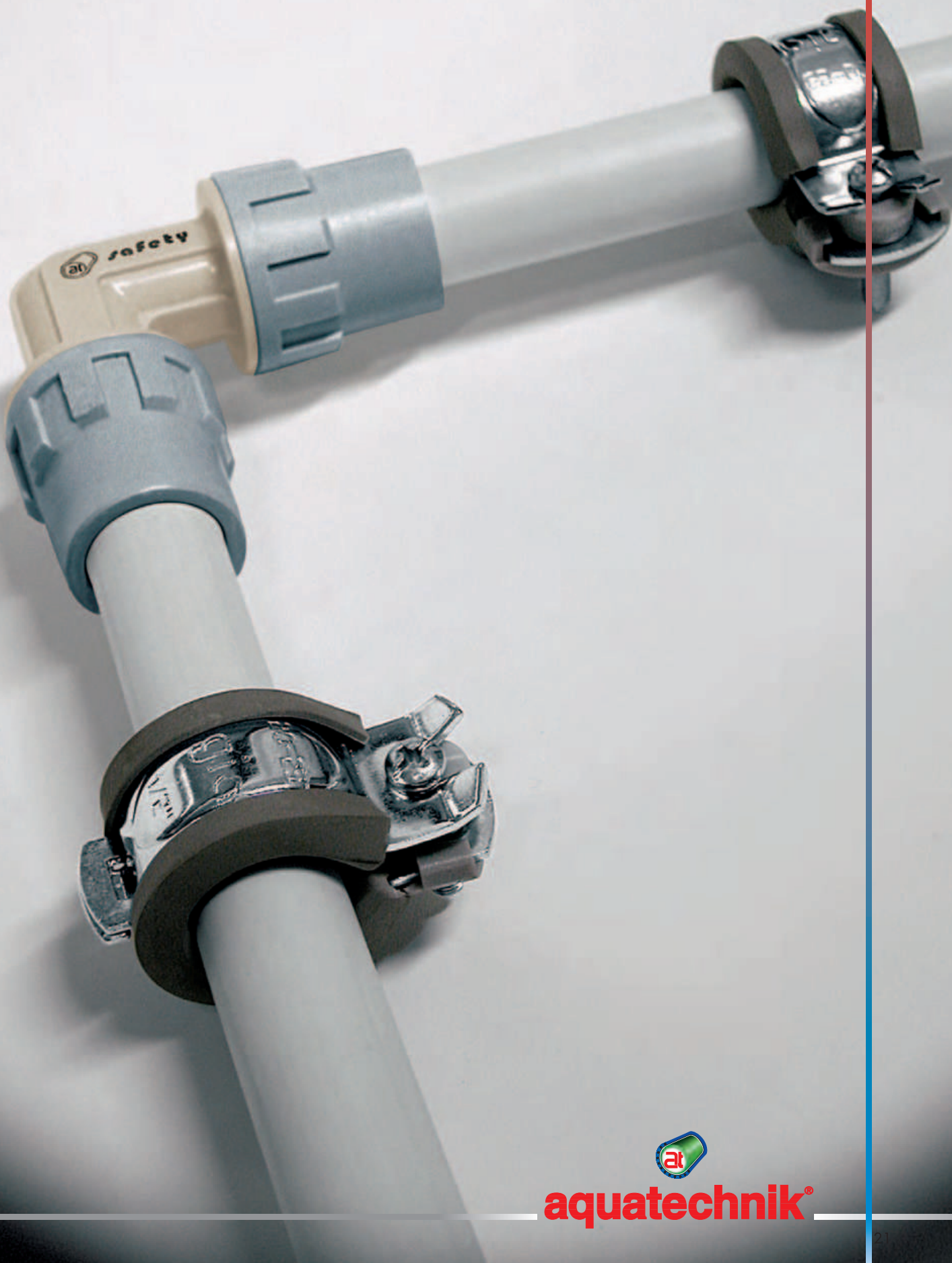
**Vergleich Rohre für Heizanlagen mit H<sub>2</sub>O bei 80°C**

Rohre	Q = l/s	R= Druckverlust mbar/m	v= Geschwindigkeit m/s
<b>multi-color</b> Ø 32mm x 3 mm	l/h 2880	R = 7,5 mbar/m	1,51 m/s
Kupfer Ø 28 mm x 1,5 mm	l/h 2560	R = 8,0 mbar/m	1,49 m/s
Verzinkter Stahl Ø 1" mm x 2,9 mm	l/h 2680	R = 8,0 mbar/m	1,31 m/s

Die Vergleichstabelle zeigt die besseren Leistungen der **multi-color** Verbundrohr.



# LÄNGENAUSDEHNUNG UND BEFESTIGUNGEN





Werden Mehrschichtverbundrohre erwärmt, führt das zu einer Längenausdehnung. Ein Phänomen das bei allen Werkstoffen auftritt. Deshalb muss die Ausdehnung bei frei montierten Rohren durch Befestigungen aufgefangen werden. Hierzu eignen sich besonders Rohrschnellen oder so genannte Fixpunkte.

**1** - Bei Unterputzverlegung kann man auf Befestigungen verzichten, da die verhältnismäßig geringe Ausdehnung durch die auszubringende Rohrisolierung aufgefangen wird.

**2** - Für Kaltwasser- oder Klimaleitungen ist der Einfluß der Längsdehnung praktisch gleich Null, mit Ausnahme bei Temperaturspreizungen von mehr als 10°C.

**3** - Bei frei verlegten Druckluftleitungen müssen die Temperaturen der umliegenden Umgebung berücksichtigt werden.

## Längenausdehnung der multi-color und multi-eco Rohre (in mm)

Länge Rohr m	$\Delta t$ 10	$\Delta t$ 20	$\Delta t$ 30	$\Delta t$ 40	$\Delta t$ 50	$\Delta t$ 60	$\Delta t$ 70	$\Delta t$ 80
0,5	0,12	0,25	0,37	0,50	0,62	0,75	0,87	1,00
1,0	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
2,0	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
3,0	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00
4,0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00
5,0	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00
6,0	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00
7,0	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,50	14,00
8,0	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
9,0	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00
10,0	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00

### $\Delta t$ Rechenbeispiel:

Temperatur des zu transportierenden Mediums = 70°C

Umgebungstemperatur = 20°C

$\Delta t = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ\text{C}$

## Montageabstand für Rohrschellen und Festpunkte der multi-color und multi-eco Rohre (in cm)

$\Delta t$	Ø 14 mm	Ø 16 mm	Ø 18 mm	Ø 20 mm	Ø 26 mm	Ø 32 mm	Ø 40 mm	Ø 50 mm	Ø 63 mm
0°C	120	130	140	155	170	190	230	255	300
10°C	110	115	130	140	150	155	185	235	290
20°C	110	100	120	120	130	155	185	235	290
30°C	110	100	110	120	130	150	175	225	280
40°C	90	100	110	110	120	145	175	210	280
50°C	90	90	110	110	120	145	170	210	270
60°C	80	80	100	100	110	140	160	190	250
70°C	70	70	90	90	100	130	150	180	230

**Achtung 1:** der Abstand zwischen den Festpunkten für die Rohre Ø 75 mm ist 300cm, weil die Längenausdehnung abhängig von  $\Delta t$  vernachlässigbar ist.

**Achtung 2:** die handelsüblichen Rohrschellen müssen mit Schallschutzeinlage versehen sein. Rohrschellen als Festpunkte eingesetzt, müssen Rohrbewegungen nach beiden Seiten blockieren.



## Längenausdehnung der **polipert** Rohre (in mm)

Länge Rohre m	$\Delta t$ 10	$\Delta t$ 20	$\Delta t$ 30	$\Delta t$ 40	$\Delta t$ 50	$\Delta t$ 60	$\Delta t$ 70	$\Delta t$ 80
0,5	0,95	1,90	2,85	3,80	4,75	5,70	6,65	7,60
1,0	1,90	3,80	5,70	7,60	9,50	11,40	13,30	15,20
2,0	3,80	7,60	11,40	15,20	19,00	22,80	26,60	30,40
3,0	5,70	11,40	17,10	22,80	28,50	34,20	39,90	45,60
4,0	7,60	15,20	22,80	30,40	38,00	45,60	53,20	60,80
5,0	9,50	19,00	28,50	38,00	47,50	57,00	66,50	76,00
6,0	11,40	22,80	34,20	45,60	57,00	68,40	79,80	91,20
7,0	13,30	26,60	39,90	53,20	66,50	79,80	93,10	106,40
8,0	15,20	30,40	45,60	60,80	76,00	91,20	106,40	121,60
9,0	17,10	34,20	51,30	68,40	85,50	102,60	119,70	136,80
10,0	19,00	38,00	57,00	76,00	95,00	114,00	133,00	152,00

### $\Delta t$ Rechenbeispiel

Temperatur des zu transportierenden Mediums = 70°C

Umgebungstemperatur = 20°C

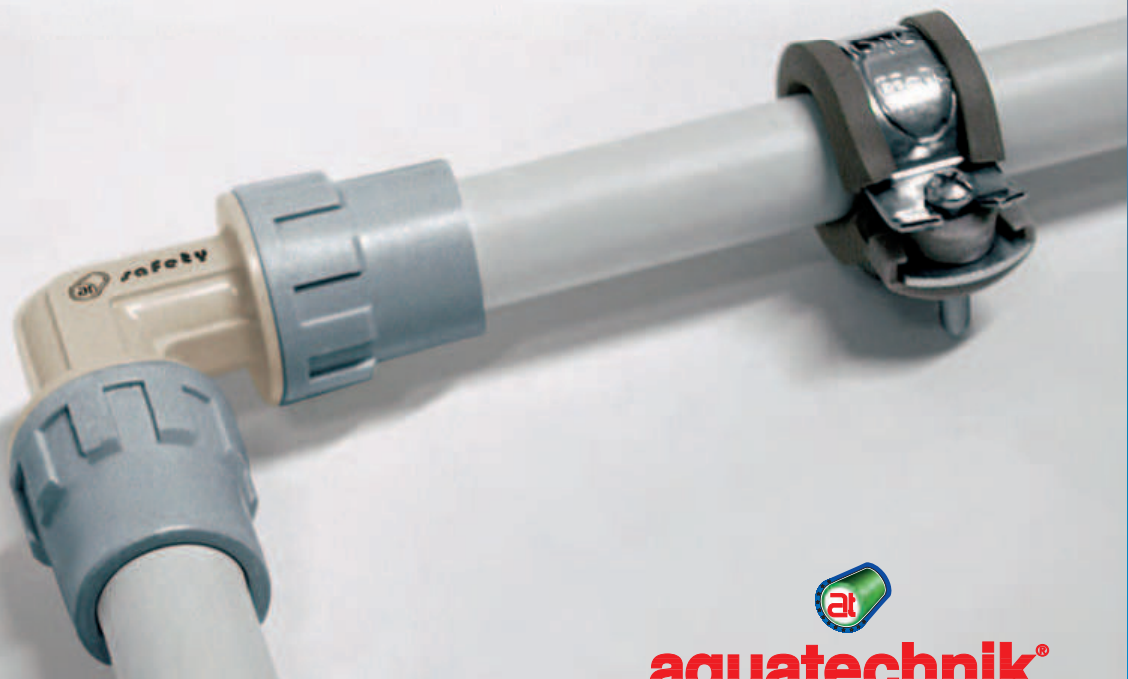
$\Delta t = 70^\circ - 20^\circ = 50^\circ\text{C}$

## Montageabstand für Rohrschellen und Festpunkte der **polipert** Rohre (in cm)

Temperatur	Temperatur Max. Abstand zwischen den Rohrschellen	
	Ø 16 mm	Ø 20 mm
T = 13°C	78,50	83,50
$\Delta t = \text{max } 50^\circ\text{C}$	48,50	58,50

**Achtung 1:** die handelsüblichen Rohrschellen müssen mit Schallschutzeinlage versehen sein. Rohrschellen als Festpunkte eingesetzt, müssen Rohrbewegungen nach beiden Seiten blockieren.

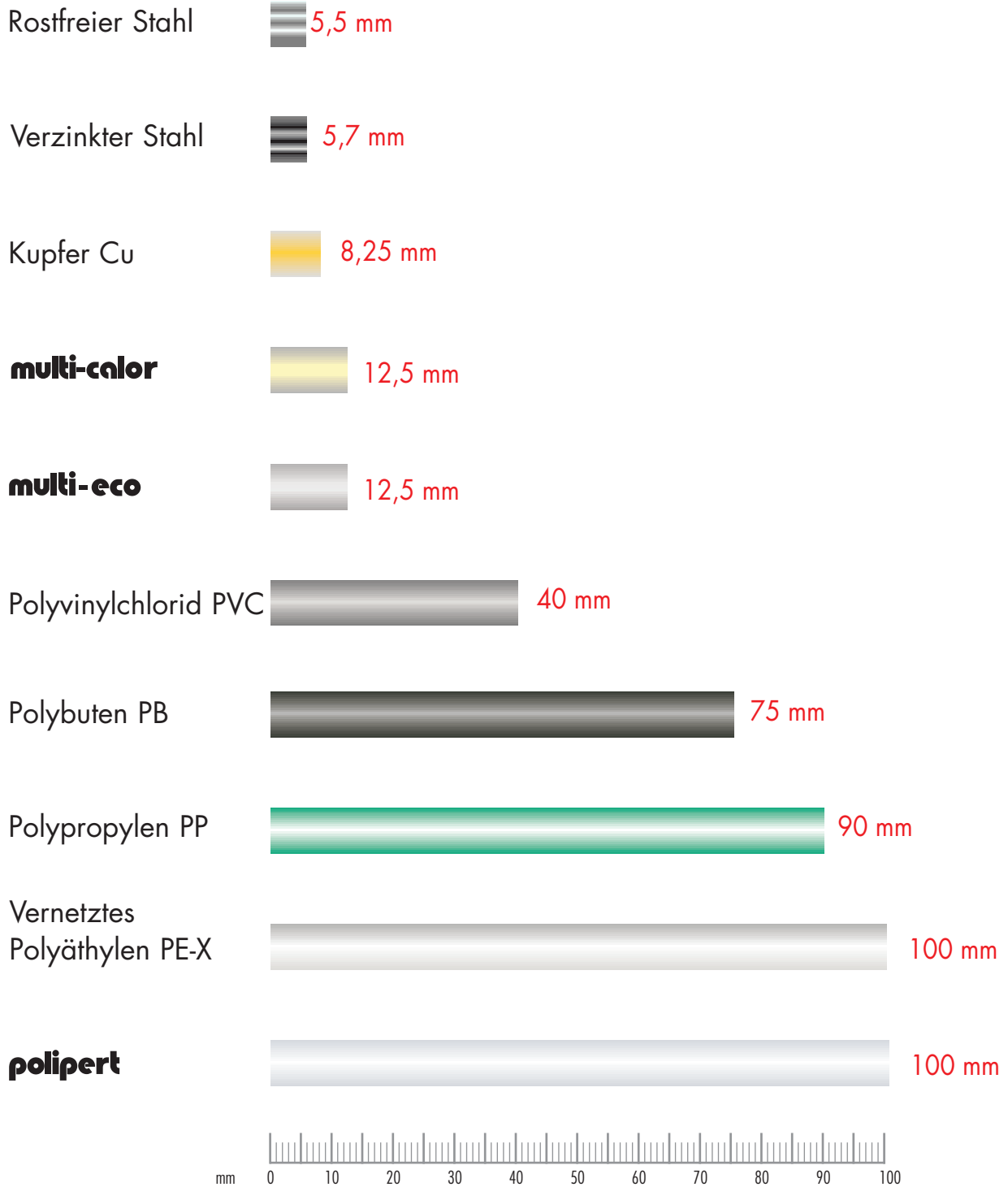
**Achtung 2:** die Festpunktwerte garantieren kein gutes ästhetische Ergebnis. Wegen der elastischen Eigenschaften des **polipert** Rohres, raten wir immer zur Installation mit Rohrschellen.



Die **multi-color** Verbundrohre haben auf Grund Ihrer Konstruktion gegenüber anderen Werkstoffen nur eine verhältnismäßig geringe Ausdehnung.

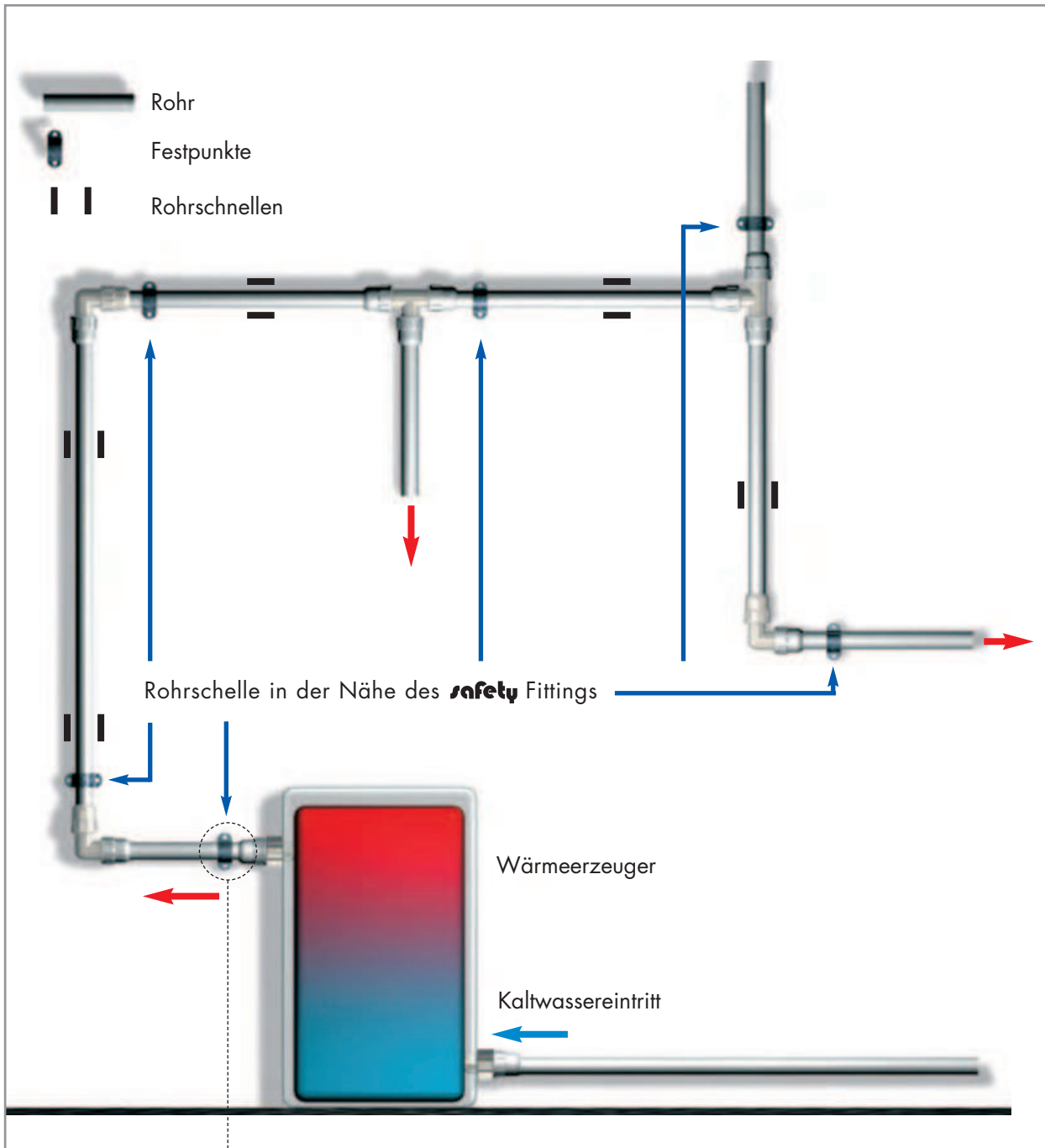
Sie ist fast gleichzusetzen mit Rohren aus metallischen Werkstoff.

### Dehnungsvergleichstabelle in mm: $\Delta t$ 50°C auf 10 m Rohrleitung



Bei der Installation der **safety** Fittings mit **multi-color** Verbundrohren ist der Längsdehnungskoeffizient bedeutungslos.  
 Den Abstand der Rohrschellen und Festpunkte können Sie in der Tabelle auf Seite 22 ablesen. Bei frei verlegten Leitungen müssen die Festpunkte in der Nähe der Fittings installiert werden.

## Beispiel: Warmwasserleitungen mit **multi-color** Rohr und **safety** Fittings.



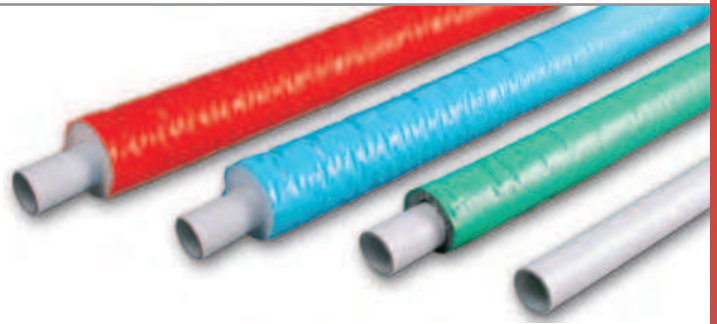
**Die Festpunkte sind in der Nähe der Übergänge zu anderen Verbindungen zu installieren.**



**VORISOLIERTE ROHRE ISOLINE**
**VORISOLIERTE ROHRE ISOLINE**

Die **multi-color** Rohre in Rollen mit Durchmessern zwischen 14 und 32 mm werden auch in vorisolierten Ausführungen geliefert:

- mit Hüllen in **grüner** Farbe für Heizungsanlagen und sanitäre Anlagen mit hoher Temperatur (Energiesparmaßnahmen);
- mit Hüllen in **hellblauer** Farbe (mit Ausnahme des Durchmessers 18mm) für Heizungsanlagen, Klimaanlage und sanitäre Anlagen (Energiesparmaßnahmen und Antikondensation).



Auch die **multi-eco** Rohre in Rollen mit Durchmessern 14, 16 und 20 mm sind in der vorisolierten Version erhältlich:

- mit Hüllen in **grauer** Farbe für Heizungsanlagen und sanitäre Anlagen mit hoher Temperatur (Energiesparmaßnahmen).

Das Isoliermaterial als Rohrverkleidung wird aus geschäumten Polyäthylen mit geschlossenen Zellen ausgeführt mit einer Dampfdurchlässigkeit von 3500  $\mu$  und einer Wärmeleitfähigkeit von 0.040 W/mK bei 40°C. Auf die Aussenschicht wird ein farbiger Polyäthylenfilm mit niedriger Dichte filmgepresst.

**VORISOLIERTE ROHRE ISOLINE-PLUS**

Die **multi-color** Rohre in Rollen mit Durchmessern 16 und 20 mm werden in vorisolierter Ausführung geliefert gemäß Enev 2009

- mit Hüllen in **roter** Farbe für Heizungsanlagen und sanitäre Anlagen mit hoher Temperatur (Energiesparmaßnahmen).

Das Isoliermaterial als Rohrverkleidung wird aus geschäumten Polyäthylen mit geschlossenen Zellen ausgeführt mit einer Dampfdurchlässigkeit von 6500  $\mu$  und einer Wärmeleitfähigkeit sehr niedrig (0.035 W/mK bei 40°C). Auf die Aussenschicht wird ein farbiger Polyäthylenfilm (rot) mit niedriger Dichte filmgepresst.

Die **multi-color** und **multi-eco** Rohre von ISOLINE und ISOLINE-PLUS Serien, haben in der Isolierhülle eine Wärmeleitfähigkeit von 0,43 W/mK bei 20°C und werden mit denselben Vorgängen die auf den Baustellen oder für die losen Verlegungen verwendet werden, installiert, sei es mit den **safety** Armaturen als auch mit anderen Typologien.

Es muss weiterhin berücksichtigt werden, dass laut D.P.R. 412/93 über die Isolierticken kein Unterschied zwischen Materialtyp zur Ausführung des Isolierrohres gemacht wird. Es ist bekannt, dass sich die Metallrohrleitungen durch eine sehr hohe Wärmeleitfähigkeit charakterisieren, ein Faktor der die Kondensatbildung fördert. Das Risiko eines solchen Phänomens ist sehr gering durch den Einsatz der **multi-color** und **multi-eco** Rohrleitungen mit einem sehr niedrigen Wärmeleitfähigkeitswertes.

Hier ein Vergleichsbeispiel zwischen einem Kupferrohr mit einer Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda$ ) von 390 W/mK und einem **multi-color** oder **multi-eco** Rohr mit 0,43 W/mK, es ist leicht verständlich, dass diese letzten die Kondensatgefahren, dank einer ca. 900 mal niedriger Wärmeleitfähigkeit gegenüber dem Kupfer reduzieren.

Die beide Serien entsprechen den Anforderungen der Vorschriften (D.P.R. 412/93), die Dicke der isolierenden Abdeckung (siehe Tabelle) entsprechen den Anforderungen für "S. 60", wie in Tabelle 1 des Anlage B der Vorschriften.

**Rohrabmessung**

Artikel	Beschreibung	Nenn-Ø mm	int. Ø mm	Außen-Ø mm	Isolierdicke	Verpackung m	Gewicht kg/m	Verpackungs-Gewicht Kg
74032	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	14	10,0	26,0	6 ± 0,8	50	0,120	6,000
74034	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	7,000
74036	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	18	14,0	30,0	6 ± 0,8	50	0,160	8,000
74038	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	9,500
74040	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,340	8,500
74042	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,472	11,800
74062	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	14	10,0	34,0	10 ± 0,8	50	0,120	6,000
74064	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	16	12,0	36,0	10 ± 0,8	50	0,146	7,300
74068	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	20	14,0	40,0	10 ± 0,8	50	0,194	9,700
74070	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	26	20,0	52,0	13 ± 0,8	25	0,352	8,800
74072	multi-color Rohr ISOLINE in Rollen	32	26,0	58,0	13 ± 0,8	25	0,480	12,000
74084	multi-color Rohr ISOLINE-PLUS in Rollen	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,140	5,400
74088	multi-color Rohr ISOLINE-PLUS in Rollen	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,190	6,250
74534	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	16	12,0	28,0	6 ± 0,8	50	0,125	6,500
74538	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	20	16,0	32,0	6 ± 0,8	50	0,170	8,500
74540	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	26	20,0	46,0	10 ± 0,8	25	0,336	8,400
74542	multi-eco Rohr ISOLINE in Rollen	32	26,0	52,0	10 ± 0,8	25	0,460	11,500

## Technisches Datenblatt Isolierung Rollenware

EINGESCHAFTEN	ISOLINE	ISOLINE-PLUS
Material	Polyäthylen mit geschlossenen Zellen	Polyäthylen mit geschlossenen Zellen
Farbe	grün (min. Dicken) für <b>multi-color</b> Rohr hellblau (extrastark) für <b>multi-color</b> Rohr grau (min. Dicken) für <b>multi-eco</b> Rohr	rot (min. Dicken) für <b>multi-color</b> Rohr
Einsatztemperatur	Von -45°C bis + 100°C	Von -45°C bis + 100°C
Dampfdurchlässigkeit	(nach DIN 52615) 3500 µ	(nach DIN 52615) 6500 µ
Wärmeleitfähigkeit a 40°C	W/mK 0,040	W/mK 0,035
Tropfen	Keine	Keine
Ozonbeständigkeit	Hervorragend	Hervorragend
Schimmelbeständigkeit und Beständig gegen andere Insekten	Hervorragend	Hervorragend
Umformbeständigkeit	Hervorragend	Hervorragend
Beständig gegen chemischer Wirkstoffe	Gut	Gut
Giftigkeit	Das Produkt hat die Giftigkeits- und Rauchundurchlässigkeitszertifizierung erlangt: N.100/CF/T/97 16/01/98 N.101/CF/T/97 16/01/08	Das Produkt hat die Giftigkeits- und Rauchundurchlässigkeitszertifizierung erlangt: N.100/CF/T/97 16/01/98 N.101/CF/T/97 16/01/08
Feuerverhalten	selbstlöschend, Klasse C <sub>L</sub> - s1, d0 (D.M. 15/03/2005)	selbstlöschend, Klasse B <sub>1</sub> - s1, d0 (D.M. 15/03/2005)

Nach dem Gesetz Nr. 549 vom 28/12/93 **enthält kein CFC (FREON)**

### KLIMAAANLAGEN (und Kondensfaktor)

Bei Klimaanlage (Fan-Coils, Entfeuchter, usw.) wird empfohlen, immer die Eignung der Isolierstärke unter Berücksichtigung der Betriebsbeanspruchungen der Anlage (% Relativfeuchtigkeit, Aufstellung, usw.) zu überprüfen. Für die Anlagearten, empfiehlt sich der Einsatz von **multi-color** Rohren mit extrastarker Isolierung (Farbe hellblau).



### BETRIEBSBEANSPRUCHUNGEN NACH DEN GELTENDEN VORSCHRIFTEN

Bei der Installation von **multi-color** und **multi-eco** Rohren ist besondere Achtung auf nachfolgende Faktoren geboten:

- **Bemessung und Übereinstimmung der isolierten Netze:** die von **aquatechnik** gelieferten Produkte sind geeignet und entsprechen den Anforderungen der Vorschriften (D.P.R. 412/93 Beilage B, bezüglich:
  - Rohre ISOLINE mit Hüllen in grüner und grauer Farbe und ISOLINE-PLUS mit Hüllen in roter Farbe sind "nicht geeignet für Leitungen außerhalb von Gebäuden und unbeheizten Räumen".
  - Rohre ISOLINE mit Hüllen in hellblauer Farbe: "Senkrechtalterungen der Rohrleitungen... diesseits der Wärmeisolierung der Mauerverkleidung, zum Gebäude" (mit Ausnahme der Artikel 74070 und 74072).

Es wird in Erinnerung gebracht, dass die Überprüfung der geeigneten Dicken eine Aufgabe des Installateurs und des Konstrukteurs ist.

- **Kondenseffekt:** für die Klimaanlage empfiehlt sich eine Überprüfung der Eignung der Isolierhülledicken, unter Berücksichtigung der Betriebsbeanspruchungen der Anlage. Dazu, ist es notwendig zu betrachten, daß:

- die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung von ISOLINE  $\lambda = 0,040$  W/mK ist und die Dampfdurchlässigkeit 3500 µ ist;
- die Wärmeleitfähigkeit der Isolierung von ISOLINE-PLUS  $\lambda = 0,035$  W/mK ist und die Dampfdurchlässigkeit 6500 µ ist;

Für weitere Informationen wenden Sie sich an die technischen Abteilungen der Firma **aquatechnik**. Für die Kaltwasserrohrleitungen mit denselben Strecken der Leitungen mit den Warmfluide oder in deren untermittelbarer Nähe, empfiehlt es sich beide Zuleitungen geeignet zu isolieren.

