



aquatherm blue pipe

Rohrleitungssystem aus Polypropylen
für die Klima-, Kälte-, Heizungs- und Anlagentechnik



aquatherm

state of the pipe



NEUHEITEN SEIT DER LETZTEN VERSION

Seite	Änderung
-------	----------

–	Aktualisierung der Artikelnummern
---	-----------------------------------

INHALT

Service	4	Verlegeprinzipien	
Produktübersicht	6	Befestigungstechnik/Festpunkte/Gleitpunkte	70
Abkürzungen und Symbole	8	Einbauhinweise/Längenausdehnung/Unterputzverlegung	70
		Schachtverlegung	71
Systeme & Systemkennzeichen		Freiverlegung/Berechnung der Längenausdehnung	72
aquatherm Polypropylen-Rohrleitungssysteme	10	Längenausdehnung	73
aquatherm blue pipe	11	Befestigungsschellen	75
aquatherm blue pipe MF (Faserverbundtechnologie)	14	Biegeschenkel	76
aquatherm blue pipe ot	15	Dehnungsbogen/-bögen mit Vorspannung/Kompensatoren	77
aquatherm blue pipe ti	16	Biegeschenkellängen	78
UV-Beständigkeit	20	Biegeschenkellängen unter Vorspannung	79
Integration werkstofffremder Systeme o.	20	Stützweiten	80
Komponenten in Druckrohranwendungen	20	Wärmedämmung von Warmwasserleitungen	81
Zulässige Betriebsdrücke	21	Dämmschichtdicken gemäß Energieeinsparverordnung	82
Brandschutz	22	Dichtigkeitsprüfung	83
Anschlusstechnik	26	Protokoll Dichtigkeitsprüfung	85
Material: fusiolen®	27		
aquatherm & Ökologie	28	Planung und Auslegung	
Umwelt-Produktdeklaration und LEED-Zertifizierung	29	Verlustbeiwerte	87
		Planung und Auslegung von Druckluftanwendungen	89
Qualitätssicherung			
Erfüllung der Systemnormen/Qualitätsmanagement	30	Chemische Widerstandsfähigkeit	90
Systemüberwachung/Eigenüberwachung	31	Gewährleistung	102
Fremdüberwachung	33	Referenzen	104
		Transport und Lagerung	121
Anwendungsbereiche			
Heizungs- und Klimaanlage	34	Ausschreibungstexte finden Sie unter	
Haustechnik	35	www.ausschreiben.de	
Industriebodenheizung	36		
Schiffbau	37		
Freiflächen- und Rasenheizung	38		
Eisflächenkühlung	39		
Druckluft/Schwimmbad	40		
Landwirtschaft/Spezialanwendungen	41		
Verarbeitung: Fusionstechnik			
Teil A: Werkzeuge und Zubehör	42		
Teil A: Montage der Schweißwerkzeuge	43		
Teil A: Aufheizphase/Handhabung	44		
Teil A: Richtlinien	44		
Teil B: Überprüfung der Geräte und Werkzeuge	45		
Vorbereitung für die Fusion			
Teil B: Anwärmen der Elemente	46		
Teil B: aquatherm Universal-Schälgeräte	47		
Teil C: Einschweißsattel	49		
Aufschweißsattel – Anbohren unter Druck	52		
Teil D: Elektrische Zugvorrichtung	53		
Teil E: Schweißmaschine	56		
Teil F: Elektromuffen-Schweißgerät	57		
Steckmuffen	60		
Flanschverbindungen	64		
Reparaturmöglichkeiten	65		
Teil G: Heizelementstumpfschweißen	66		
Schweißnahtbeurteilung	68		

SERVICE

TECHNISCHE HOTLINE

+49 2722 950 200

info@aquatherm.de www.aquatherm.de

Hauptsitz Attendorf

aquatherm GmbH
Biggen 5
57439 Attendorf
Tel.: +49 2722 950 0

Zweigwerk Radeberg

aquatherm GmbH
Wilhelm-Rönsch-Str. 4
01454 Radeberg
Tel.: +49 3528 4362 0



Technischer Vertrieb

Ob Einweisung auf der Baustelle, Systemeinstruktion in Ihrer Werkstatt oder Thekenaktionen und Werkzeugtage beim Fachhandel: Neben den zentralen Schulungen in Attendorf sind aquatherm Anwendungstechniker täglich überall in Deutschland unterwegs.

Eine Liste unserer weltweit tätigen Ansprechpartner finden Sie auf unserer Internetseite www.aquatherm.de unter "Kontakt".



Schulung

Als Serviceangebot zu den bewährten Fachvorträgen und Thekenaktionen beim Fachgroßhandel sowie den Schulungen bei den Innungsverbänden, bietet aquatherm regelmäßig kostenlose Fachseminare und Informationsveranstaltungen im hausinternen Schulungszentrum in Attendorf an.

Messe

aquatherm ist auf allen wichtigen Messen der Sanitär- und Heizungsbranche im In- und Ausland durch eigene Messestände vertreten.

Informationen zu genauen Messeterminen in Ihrer Nähe erhalten Sie im Internet unter www.aquatherm.de im Bereich „Service“.

ERFOLGREICHE ZERTIFIZIERUNG NACH ISO 9001, 14001 & 50001

Seit 1996 erfüllt aquatherm die Anforderungen des Qualitätsmanagementsystems nach DIN ISO 9001. Im Jahr 2012 wurde erstmals unser Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 zertifiziert. Ein Jahr später folgte die Zertifizierung unseres Energiemanagementsystems nach ISO 50001.

Dieser Erfolg ist ein großer Beitrag und stellt einen weiteren Schritt dar, unsere Wettbewerbsposition zu stärken und dem hohen Anspruch und der Verantwortung gegenüber Kunden, Partnern und Umwelt gerecht zu werden.



Labor

Von der Überprüfung der Granulatoreigenschaften bis zur ständigen Prozessüberwachung: Nur einwandfreie Ware hat die Chance, aquatherm in Richtung Kunde zu verlassen!



Software Service

Der aquatherm Software Service bietet Datenorm-Daten, BIM-fähige Dateien, ein eigenständiges, grafisches Projektierungsprogramm (liNear) sowie die entsprechende Schulung vor Ort.



Broschüren etc.

Ganz gleich ob Broschüren, Kataloge oder Artikellisten: Unsere hausinterne Werbeabteilung entwickelt alles selbst. Auf unserer Website www.aquatherm.de können Sie sich alle Unterlagen als PDF herunterladen. Für gedruckte Exemplare senden Sie einfach eine E-Mail an infoservice@aquatherm.de.

SERVICE

PRODUKTÜBERSICHT

aquatherm ist der weltweit führende Hersteller von Kunststoff-Rohrleitungssystemen aus Polypropylen für den Anlagenbau und die Haustechnik. Zu den Einsatzgebieten zählen Trinkwasseranwendungen, Heizungsanlagenbau, Brandschutz-Sprinklersysteme, Klima- und Kältetechnik sowie Flächenheiz- und Kühlsysteme. Das Sortiment umfasst nahezu 17.000 Artikel in sechs Produktlinien.

		Durchmesser [mm]																	
		16	17	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400
aquatherm green pipe	SDR 6 S	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•							
aquatherm green pipe	SDR 7,4 S	•		•	•	•	•	•	•										
aquatherm green pipe	SDR 7,4 MF			•	•	•													
aquatherm green pipe	SDR 7,4 MF UV			•	•	•													
aquatherm green pipe	SDR 9 MF RP					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm green pipe	SDR 9 MF RP UV					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm green pipe	SDR 9 MF RP TI					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm green pipe	SDR 11 S			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm green pipe	SDR 11 MF																		•
aquatherm blue pipe	SDR 7,4 MF			•	•														
aquatherm blue pipe	SDR 7,4 MF UV			•	•														
aquatherm blue pipe	SDR 7,4 MF OT			•	•														
aquatherm blue pipe	SDR 9 MF RP					•													
aquatherm blue pipe	SDR 9 MF RP UV					•													
aquatherm blue pipe	SDR 9 MF RP OT					•													
aquatherm blue pipe	SDR 9 MF RP TI					•													
aquatherm blue pipe	SDR 9 MF RP OT TI					•													
aquatherm blue pipe	SDR 11 S			•	•														
aquatherm blue pipe	SDR 11 MF RP						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm blue pipe	SDR 11 MF RP UV						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm blue pipe	SDR 11 MF RP OT						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm blue pipe	SDR 11 MF RP TI						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm blue pipe	SDR 11 MF RP OT TI						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
aquatherm blue pipe	SDR 17,6 MF RP												•	•	•	•	•	•	•
aquatherm blue pipe	SDR 17,6 MF RP UV												•	•	•	•	•	•	•
aquatherm blue pipe	SDR 17,6 MF RP TI												•	•	•	•	•	•	•
aquatherm red pipe	SDR 7,4 MF HI					•	•	•	•	•	•	•	•						
aquatherm black system	M OT																		
aquatherm orange system	M OT	•	•	•	•														
aquatherm grey pipe	M OT	•		•	•														

LEGENDE

S	einschichtig	UV	UV-beständig
M	mehrschichtig	OT	sauerstoffdicht
MF	mehrschichtig, faserverstärkt	TI	thermisch isoliert
RP	erhöhte Druckfestigkeit	HI	schwer entflammbar

			Einsatzbereiche										
450	500	630	Trinkwasser	Haus-technik	Schwimm-badtechnik	Chemikalien	Recyceltes & aufbereitetes Wasser	Brand-schutz	Druckluft	Fernwär-me	Geo-thermie	Schiffbau	Kälte- & Klima-technik
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
●			●	○	○	●	○		○	○	○	●	○
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
●			●	●	●	●	○		●	●	●	●	●
●			●	●	●	●	○		●	●	●	●	●
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
●	●	●		●	●	●	○		●	●	●	●	●
●	●	●		●	●	●	○		●	●	●	●	●
				●	●	●	○		●	●	●	●	●
								●					
				●									
			●	○	○	●	○		○	○	○	○	○

Aufgrund der technischen Vorteile empfohlenes System: ●
Einsatz des Systems möglich: ○

ABKÜRZUNGEN & SYMBOLE

Legende Rohraufbau	
S	einschichtig
M	mehrschichtig
MF	mehrschichtig, faserverstärkt
RP	erhöhte Druckfestigkeit
UV	UV-beständig
OT	sauerstoffdicht
TI	thermisch isoliert

Legende Material	
PP	Polypropylen
PP-R	Polypropylen-Random-Copolymer
PP-RCT	Polypropylen-Random-Copolymer mit erhöhter Druckbeständigkeit
PE-RT	Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit

◆ = Nur auf Anfrage erhältlich

EINSATZBEREICHE

	Trinkwasseranwendung		Sportbodenheizung/-kühlung
	Heizungsanlagenbau		Schwimmbadtechnik
	Anbindung Heizung und Kühlung		Chemikalientransport
	Fußbodenheizung		Regenwassernutzung
	Wandheizung		Grünanlagenbewässerung
	Deckenheizung/-kühlung		Brandschutz-Sprinklersysteme
	Industriebodenkühlung		Schiffbau
	Industriebodenheizung		erdverlegte Versorgungsnetze
	Kältetechnik		Geothermie
	Landwirtschaft		



Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

wir Menschen treffen beständig Entscheidungen, in jeder Minute, in jeder Stunden und an jedem Tag. In diesem Moment haben Sie sich entschieden, diesen Katalog aufzuschlagen und sich bewusst mit unserem Unternehmen aquatherm zu beschäftigen.

Ohne den Auslöser für Ihre Entscheidung zu kennen, dürfen wir Ihnen eines versprechen: Der Einblick in unsere bunte, wenngleich immer leicht grün eingefärbte aquatherm Welt wird Sie begeistern!

Als überzeugte Familienunternehmer stellen wir uns gemeinsam mit unseren Mitarbeitern zuversichtlich allen Herausforderungen und dürfen uns dabei vertrauensvoll auf Werte berufen, die unser Unternehmen bereits seit über vier Jahrzehnten erfolgreicher Geschichte ausmachen.

Wir wissen wohin wir wollen, ohne zu vergessen woher wir kommen. Dabei leben wir gerne mit der Rolle, kein ganz normales Unternehmen zu sein. Die Eigenschaften „anders“ und „besonders“ stehen stellvertretend für unsere Motivation, in allem was wir tun, die Besten zu sein.

Wir sind „state of the pipe“, weil wir eigenständig und entschlossen handeln, dabei immer verlässlich sind, was uns zum führenden Hersteller von Polypropylen-Rohren macht.

So waren, sind und bleiben wir, versprochen!

Aber überzeugen Sie sich selbst und entscheiden Sie sich nicht nur in den nächsten Momenten sondern dauerhaft für aquatherm.

Herzliche Grüße

Christof Rosenberg
Geschäftsführer

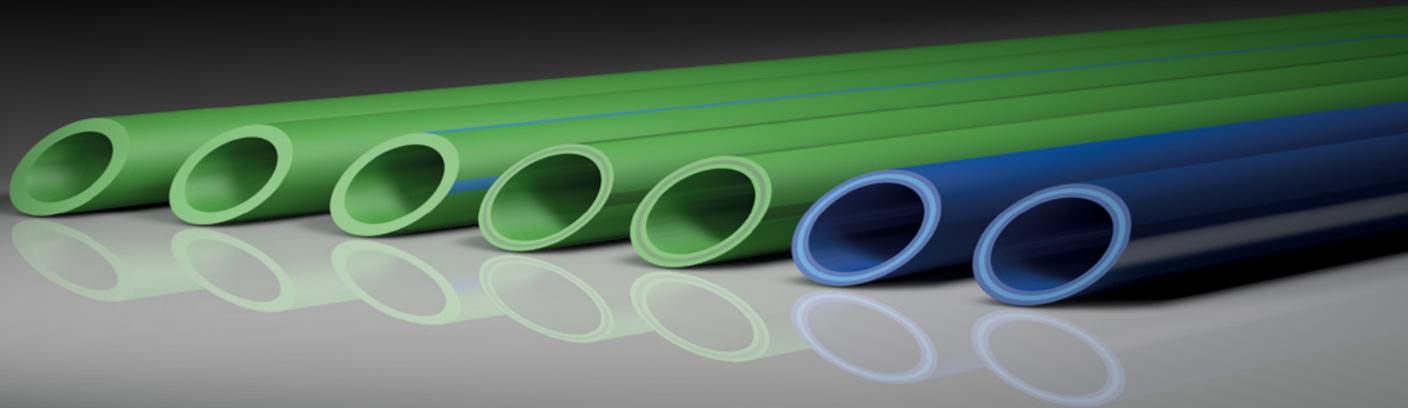
Dirk Rosenberg
Geschäftsführer

Maik Rosenberg
Geschäftsführer

Gerhard Rosenberg
Unternehmensgründer und
Vorsitzender des Beirats

- 1973 Gründung der Firma aquatherm durch Gerhard Rosenberg
- 1981 Entwicklung des ersten Rohrleitungssystems aus Polypropylen, grün wird zum Markenzeichen von aquatherm
- 1991 Gründung Zweigwerk Radeberg
- 1996 erstmalige Zertifizierung des Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001
- 1997 Gründung Vertriebsgesellschaft in Italien
- 1999 Entwicklung des fusiotherm® Faserverbund-Rohrs
- 2001 aquatherm ist in mehr als 50 Exportmärkten aktiv
- 2002 Markteinführung aquatherm blue pipe
- 2005 Markteinführung aquatherm red pipe und aquatherm black system
- 2010 Systemerweiterung der Rohrdimensionen bis max. ø 630 mm
- 2010 Übergabe der Geschäftsführung an Christof, Dirk und Maik Rosenberg
- 2012 erstmalige Zertifizierung des Umweltmanagementsystems nach ISO 14001
- 2012 Markteinführung Werkstoff fusiotherm® PP-RP
- 2013 erstmalige Zertifizierung des Energiemanagementsystems nach ISO 50001
- 2015 Gründung Vertriebsgesellschaft in Nordamerika
- 2017 Eröffnung der neuen Rohrextrusion – eine der modernsten ihrer Art weltweit
- 2018 Eröffnung des neuen Spitzguss
- 2018 Gründung Vertriebsgesellschaft in England
- 2019 Ausbau der industriellen Vorfertigung
- 2021 Beteiligung an der Vertriebsgesellschaft aquatherm ibérica s.l.

aquatherm Rohrleitungssysteme



AQUATHERM POLYPROPYLEN-ROHRLEITUNGSSYSTEME

Die Geschichte der aquatherm Rohrleitungssysteme beginnt 1973 mit der Gründung einer Firma für Warmwasser-Fußbodenheizungssysteme durch Gerhard Rosenberg. Anfänglich dienten die Garage und Kellerräume des Inhabers als Firmensitz und Produktionsstätte. Seitdem ist viel passiert.

In den mehr als 40 vergangenen Jahren hat sich aquatherm zum weltweit führenden Hersteller von Kunststoff-Rohrleitungssystemen aus Polypropylen für den Anlagenbau und die Haustechnik entwickelt. Zu den Einsatzgebieten zählen Trinkwasseranwendungen, Heizungsanlagenbau, Brandschutz-Sprinklersysteme, Klima- und Kältetechnik sowie Flächenheiz- und Kühlsysteme. Das Sortiment umfasst nahezu 17.000 Artikel in sechs Produktlinien.

Aufgrund der besonderen Materialeigenschaften überzeugen die aquatherm Rohrleitungssysteme u. a. durch die Vielseitigkeit der Einsatzmöglichkeiten.

Die Anwendung der aquatherm Rohrleitungssysteme erstreckt sich auf alle Bereiche der Neuinstallation, Reparatur und Sanierung.

AQUATHERM ROHRLEITUNGSSYSTEME

Merkmale

aquatherm Polypropylen-Rohrleitungssysteme machen Schluss mit Korrosionsschäden. Alle Materialien sind korrosionsresistent und weisen im Vergleich zu metallischen Rohrleitungen verminderte Strömungsgeräusche auf. aquatherm Rohrleitungen sind lichtundurchlässig. Somit besteht keine Gefahr der Algenbildung.

Verarbeitung

aquatherm bietet eine beispiellose Verbindungstechnik: Werkstoff-Einheit durch Fusion. Es überzeugt mit kürzesten Verbindungszeiten:

z. B. Außendurchmesser 20 mm = 5 sec.

aquatherm Verbindungen können unmittelbar nach der Fusion abgedrückt bzw. in Betrieb genommen werden. Es entstehen keinerlei Wartezeiten.

Qualität

Qualität wird im Hause aquatherm groß geschrieben. Dies spiegelt sich nicht nur in den nationalen und internationalen Prüfzeichen wieder, sondern zeigt sich vor allem in der Zufriedenheit der aquatherm Kunden, Verarbeiter und Planer. Nähere Informationen zum Thema Qualität und Zertifikate finden Sie ab Seite 30.

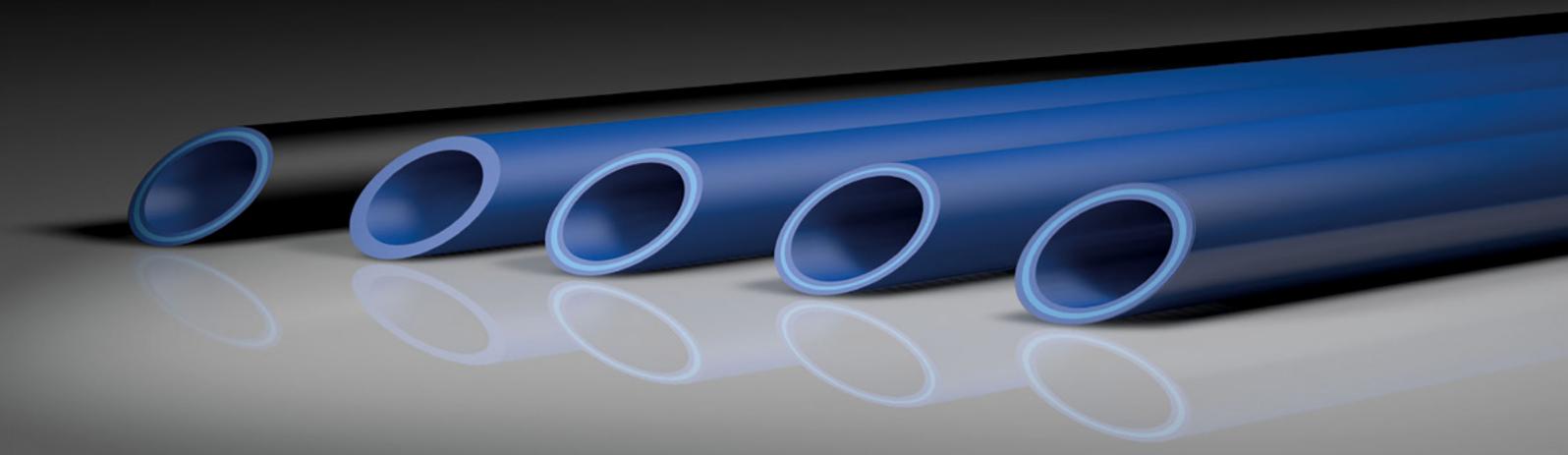
Gewährleistung

Aufgrund der hohen Produktqualität bietet aquatherm auf alle Rohre und Fittings einen 10-jährigen Gewährleistungsschutz anstelle der nach deutschem Recht geltenden 2 Jahre an. Die erweiterte Gewährleistungszeit ist mit einer Kaskoversicherungspolice von einer für unsere Branche führenden Versicherungsgesellschaft abgedeckt. Details entnehmen Sie dem Abschnitt Gewährleistung des Katalogs.

Preisvorteil

aquatherm bietet Ihnen ausgereifte Rohrleitungssysteme mit hochwertigen Produkten zu einem optimalen Preis-/Leistungsverhältnis.

aquatherm blue pipe



aquatherm blue pipe

Unser Spezialist für den Transport von kühlenden und heizenden Medien in geschlossenen und offenen Systemen sowie für verschiedene Industrieanwendungen. aquatherm blue pipe wurde speziell für Anwendungen außerhalb der Trinkwasserinstallation entwickelt, unter anderem, um Korrosion an Leitungen in Heizungs- sowie in Kühl- und Kälteanlagen zu vermeiden. Das Anwendungsspektrum hat sich schnell auf zahlreiche weitere Gebiete im Rohrleitungsbau erweitert. Mittlerweile findet man es rund um die Welt in Hotels, Sportstadien und industriellen Großprojekten. aquatherm blue pipe bietet im Vergleich zu aquatherm green pipe höhere Durchflusswerte aufgrund kleinerer Rohrwanddicken.

EINSATZBEREICHE

- Klimatechnik
- Kältetechnik
- Chemikalientransport
- Druckluft
- Haustechnik
- Schwimmbadtechnik
- Schiffbau
- Fernwärme
- Geothermie
- Bewässerung

SYSTEMBESTANDTEILE

Das System beinhaltet, in Kombination mit den aquatherm green pipe Fittings, alle Komponenten für die Rohrleitungsin­stallation für die Klima-, Kälte-, Heizungs- und Anlagentechnik. Die Dimensionen reichen von 20 mm bis 630 mm Außendurchmesser.

- Rohre als Stangen und/oder Ringware
- Fittings
- Bundbuchsen für Flanschverbindungen
- Armaturenanschlüsse und Zubehör
- Übergangverschraubungen von Polypropylen auf Metall bzw. Metall auf Polypropylen
- Ein- und Aufschweißsättel
- Verteiler
- Absperrorgane
- Schweißgeräte, Schweißwerkzeuge
- Schneidwerkzeuge
- Installationshilfen und Befestigungen

aquatherm blue pipe stoppt Korrosionsschäden!

Im Klimaanlagenbau eingesetzte Stahlrohre sind besonders anfällig für Korrosion an der Rohraußenseite. Kondenswasser, das sich zwischen der Isolierung und dem Rohr bildet, greift die Rohroberfläche an und lässt sie korrodieren.

aquatherm blue pipe wird zu 100 % aus dem korrosionsresistenten Material fusiolen® PP-RCT hergestellt, was die Lebensdauer des Klimaanlagensystems beträchtlich verlängert.

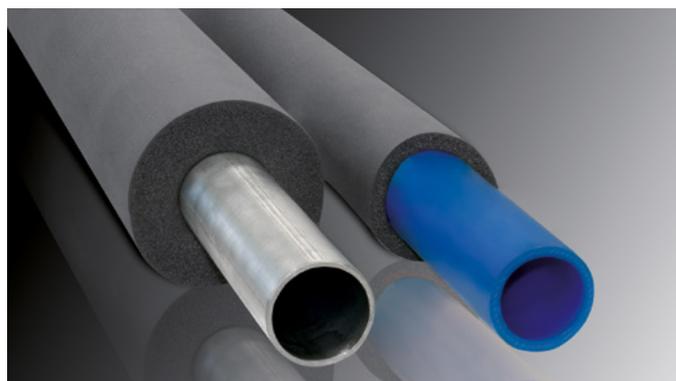


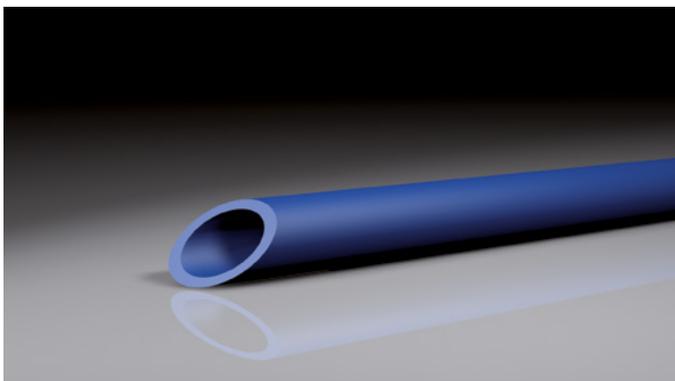
korrodierte Stahlrohre

Isolierung gegen Energieverlust/Kondensatbildung

Aufgrund ihrer hervorragenden Wärmedämmeigenschaften benötigen die aquatherm blue pipe Rohre im Vergleich zu Metall-Rohren eine deutlich geringere Isolierung gegen Wärme-/Kälteverlust oder Kondensatbildung bei Unterschreitung des Taupunktes.

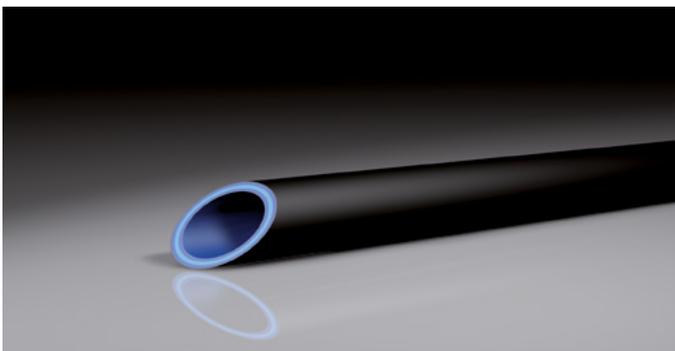
Für detaillierte Informationen siehe Tabelle auf der Seite 81.





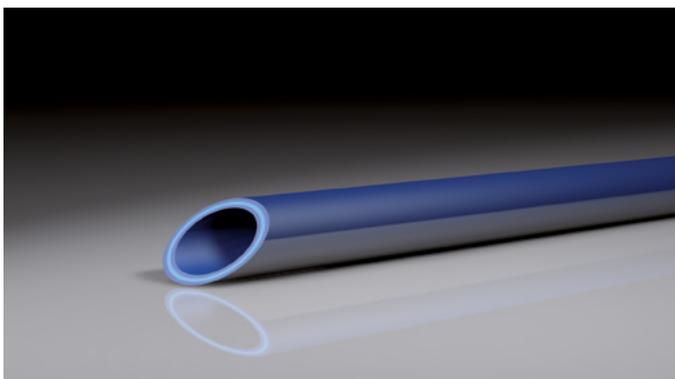
SDR: 11 \varnothing : 20–25 mm

Rohrbezeichnung: aquatherm blue pipe S



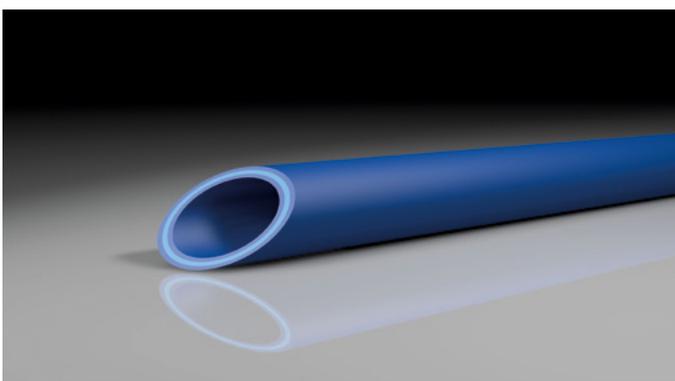
SDR: 7,4 \varnothing : 20–25 mm
 SDR: 9 \varnothing : 32 mm
 SDR: 11 \varnothing : 40–450 mm
 SDR: 17,6 \varnothing : 125–630 mm

Rohrbezeichnung: aquatherm blue pipe MF (RP) UV



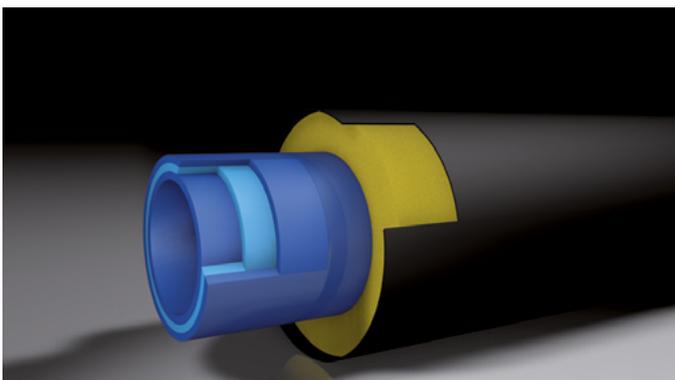
SDR: 7,4 \varnothing : 20–25 mm
 SDR: 9 \varnothing : 32 mm
 SDR: 11 \varnothing : 40–250 mm

Rohrbezeichnung: aquatherm blue pipe MF (RP) OT



SDR: 7,4 \varnothing : 20–25 mm
 SDR: 9 \varnothing : 32 mm
 SDR: 11 \varnothing : 40–450 mm
 SDR: 17,6 \varnothing : 125–630 mm

Rohrbezeichnung: aquatherm blue pipe MF (RP)



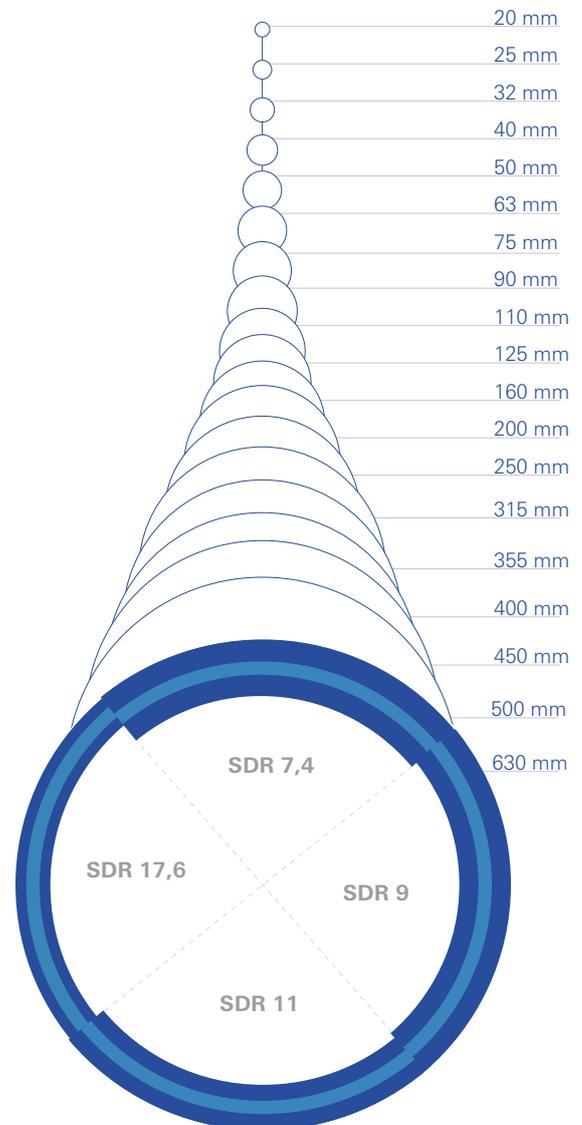
SDR: 9 \varnothing : 32 mm
 SDR: 11 \varnothing : 40–355 mm
 SDR: 17,6 \varnothing : 125–315 mm

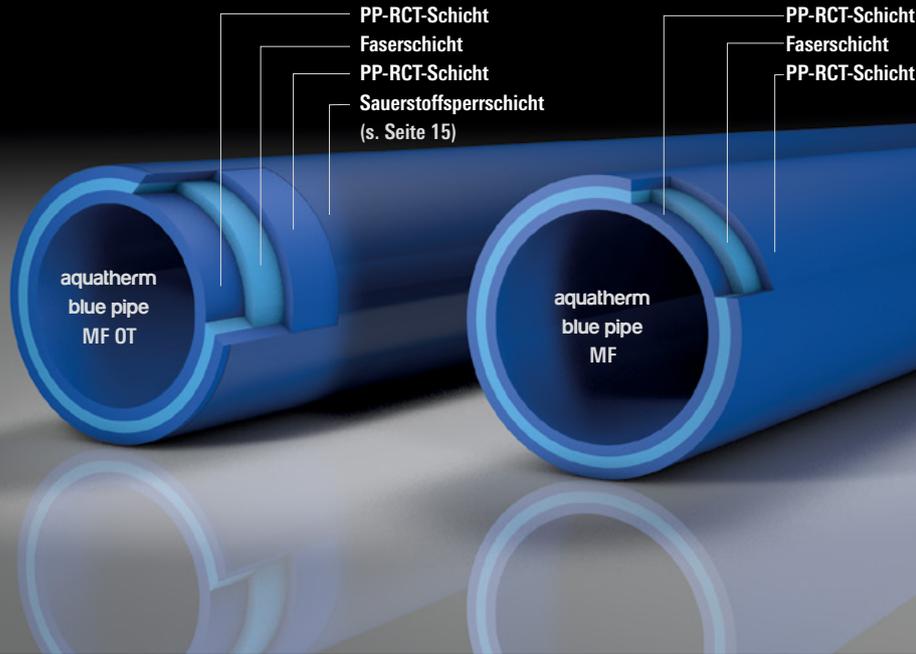
Rohrbezeichnung: aquatherm blue pipe MF RP TI

aquatherm blue pipe

VERGLEICH DER WASSERINHALTE PRO METER [L]

Ø Durchmesser mm	aquatherm blue pipe SDR 7,4 MF SDR 7,4 MF OT	aquatherm blue pipe SDR 11 MF RP SDR 11 MF RP OT SDR 11 S	aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF RP
Ø 20	0,163	0,206	-
Ø 25	0,254	0,327	-
Ø 32	0,423	0,539	-
Ø 40	-	0,834	-
Ø 50	-	1,307	-
Ø 63	-	2,074	-
Ø 75	-	2,959	-
Ø 90	-	4,252	-
Ø 110	-	6,359	-
Ø 125	-	8,199	9,637
Ø 160	-	13,430	15,792
Ø 200	-	21,010	24,661
Ø 250	-	32,861	38,568
Ø 315	-	52,172	61,223
Ø 355	-	66,325	77,832
Ø 400	-	84,290	98,756
Ø 450	-	106,477	125,036
Ø 500	-	-	154,272
Ø 630	-	-	245,070





aquatherm blue pipe MF

FASERVERBUNDTECHNOLOGIE

Die im Mehrschicht-Extrusionsverfahren hergestellten Verbundrohre erhalten durch die in der Mittelschicht eingebrachte Faserfüllung eine erhöhte Stabilität. Zahlreiche weitere Vorteile ergeben sich aus dieser Technologie.

Durch das von aquatherm entwickelte Fertigungsverfahren wird die Integration von einem speziellen Fasergemisch innerhalb des Werkstoffes Polypropylen realisiert.

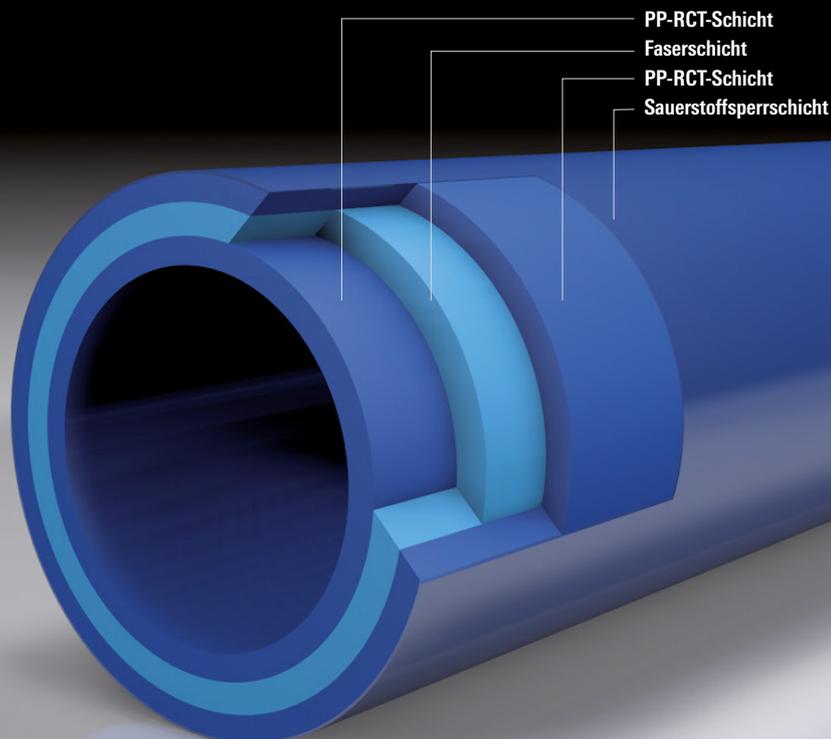
Nach diesem Verfahren wird das aquatherm blue pipe MF (Faserverbund-Rohr) hergestellt.

Das Ergebnis dieser innovativen Technologie ist der einzigartige Direktverbund der Werkstoff-Komponenten.

- Die Längenausdehnung ist im Vergleich zu herkömmlichen PP-Rohren um 75 % verringert.
- Die Durchflussmenge ist bei gleichen Druckverhältnissen um 20 % erhöht aufgrund geringerer Wandstärken.
- Hohe Stabilität
- Der Längenausdehnungs-Koeffizient ist mit dem metallischer Rohrleitungen annähernd identisch, so dass im Vergleich zu den Vollkunststoffrohren Stützweiten-Abstände vergrößert und Befestigungsschellen eingespart werden können.
- Optimaler Preis-/Leistungsvergleich
- Leichter im Gewicht
- Hohe Schlagzähigkeit
- Einfach abschneiden und schweißen

Ein Diagramm zur einfachen und schnellen Bestimmung der Längenausdehnung und des Dehnungsausgleich finden Sie auf der Seite 72.

aquatherm blue pipe ot TECHNISCHE BESONDERHEITEN



aquatherm blue pipe ot

MIT DIFFUSIONSSPERRE

aquatherm blue pipe OT ist ein sauerstoffdichtes Rohr, das mit einer Diffusionssperre ausgestattet ist und somit den Anforderungen der DIN 4726 entspricht.

Das aquatherm blue pipe ot Rohr beinhaltet in der Kombination mit dem aquatherm green pipe System alle Komponenten für die Rohrleitungsin­stallation von Klima-, Kälte-, Heizungs- und Anlagentechnik.

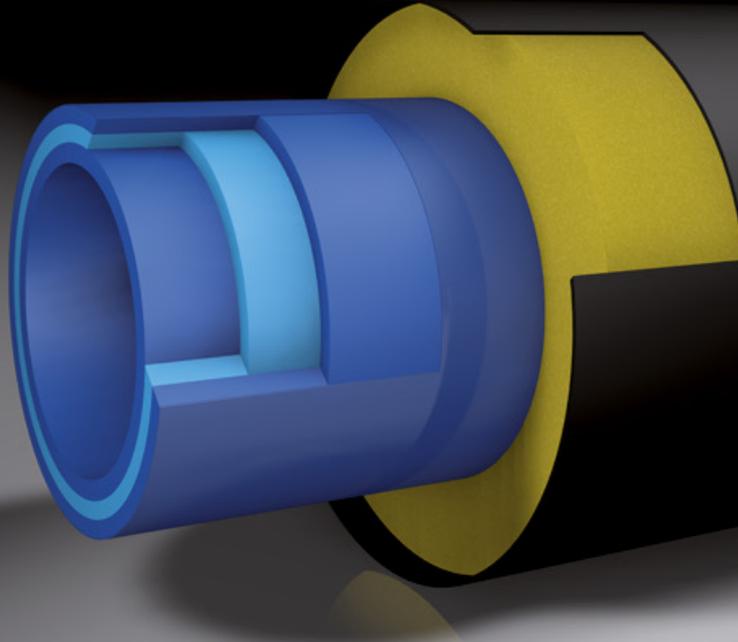
Die Vorteile von aquatherm blue pipe OT:

- Sauerstoffdicht gemäß DIN 4726 durch Diffusionssperre
- Hohe Schlagzähigkeit
- Absolut korrosionsresistent
- Resistenz gegenüber Chemikalien
- Geringe Rohrrauigkeit
- Wärme-/schallisolierende Eigenschaften
- Hohe Stabilität
- Sehr gute Schweiß­eigenschaften
- Hochwärmestabil
- Deutlich dünnere Isolierung

Schnelle Verarbeitungstechnik

aquatherm blue pipe ot überzeugt zudem durch die einfache aber wirksame Installations- und Verbindungstechnik. Durch Erwärmen von Rohrende und Verbindungsteil verschmilzt der Kunststoff nach dem Fügen der Elemente zu einer unlös­baren Verbindung. aquatherm blue pipe ot muss vor der Verarbeitung mit den Schälgeräten Art.-Nr. 9800050479–9800050488 vorbereitet werden.

aquatherm blue pipe ti
TECHNISCHE BESONDERHEITEN



aquatherm blue pipe ti

VORISOLIERTE FASERVERBUND-ROHRLEITUNGSSYSTEME FÜR ERDVERLEGTE VERSORGUNGSNETZE

Zum Transport von Fernwärme-Energie über größere Entfernungen bedarf es eines komplexen, meist erdverlegte Rohrsystems. Dabei werden sowohl an das Mediumrohr als auch an die Rohrdämmung hohe Anforderungen gestellt.

aquatherm bietet mit den werkseitig gedämmten aquatherm blue pipe ti Faserverbundrohren die idealen Fernwärmeleitungen für Heizungsnetze, die mit Betriebsdrücken bis 20 bar und Betriebstemperaturen bis 90 °C betrieben werden.

Die gedämmten aquatherm blue pipe Faserverbundrohre sind zudem auch als Kühl- und Kältemittelleitungen verwendbar. Die Rohrdämmung erfolgt werkseitig mit PUR-Hartschaum, der das Mediumrohr vollflächig umschließt. Um die Dämmschicht nach außen gegen mechanische oder witterungsbedingte Einflüsse zu schützen, besteht der Außenmantel aus einem PEHD-Schutzrohr.

Formteile wie Winkel, Bogen oder T-Stücke werden in gleicher Bauweise werkseitig gedämmt. Die Verbindungsstellen zwischen Rohr und Formteil werden vor Ort an der Baustelle in den Rohrdimensionen 32 bis 125 mm im Muffen- und in den Dimensionen 160 bis 355 mm im Stumpfschweißverfahren hergestellt.

Die Dämmung dieser Verbindungsstellen erfolgt mit Nachisoliermuffen, die eine durchgängige Dämmung der Fernwärmeleitung ermöglichen.

aquatherm blue pipe ti Leitungen werden als Stangenware in Längen von 5,8 m und 11,6 m angeboten. Formteile bieten wir mit Schenkellängen von 0,5 m und 1,0 m an.

Das Rohrsystem ist optional auch mit Begleitheizung und Netzüberwachung lieferbar. Sonderanfertigungen auf Anfrage.

Mediumrohre

aquatherm blue pipe ti

Faserverbundrohrleitungssystem für Heiz-, Kühl- und Schmutzwasser
SDR 9 in der Dimension 32 mm
SDR 11 in den Dimensionen 40 – 355 mm und
SDR 17,6 in den Dimensionen 125 – 355 mm

aquatherm blue pipe ot ti

diffusionsdichtes Faserverbundrohrleitungssystem für Heizungs- und Industrierwasser
SDR 9 in der Dimension 32 mm
SDR 11 in den Dimensionen 40 – 250 mm

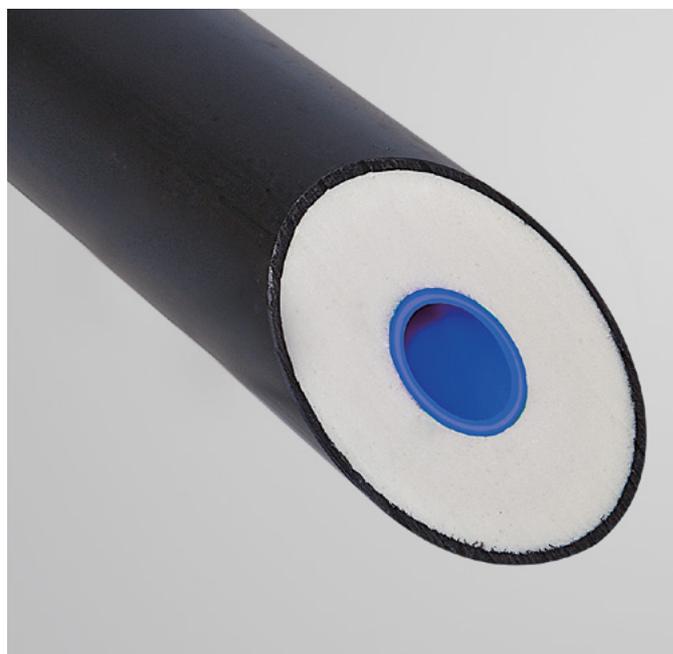
aquatherm ti Einsatzbereiche	aquatherm blue pipe ti	aquatherm blue pipe ot ti
Heizungsanlagen	●	●
Klimatechnik	●	●
Kältetechnik	●	●
Schwimmbadtechnik	●	
Regenwassernutzung	●	
Grünanlagenbewässerung	●	
Druckluftanlagen	●	
Geothermie	●	○
Industrieflüssigkeiten <small>unter Berücksichtigung der Widerstandsfähigkeit des Werkstoffes</small>	●	●

- Aufgrund der technischen Vorteile empfohlenes System
- Einsatz des Systems möglich

aquatherm ti SYSTEMEIGENSCHAFTEN

aquatherm blue pipe (ot) ti

Geringe Längenausdehnung	●
Korrosionsresistent	●
Sehr gute Schweiß Eigenschaften	●
Geringe Rohrrauigkeit	●
Hohe Schlagzähigkeit	●
Wärmestabilisiert	●
Metalldeaktivierung	●
Recyclebar	○
Schall- und wärmeisolierend	●
Geringes Gewicht	●
Selbstkompensierend	●



DIMENSIONSÜBERSICHT

Mediumrohr	aquatherm blue pipe ti Faserverbundrohr SDR 9 (32 mm)/SDR 11	aquatherm blue pipe ot ti Faserverbundrohr SDR 9 (32 mm)/SDR 11 (40–250 mm)	aquatherm blue pipe ti Faserverbundrohr SDR 17,6	Mantelrohr
Außendurchmesser	Dimension	Dimension	Dimension	Außendurchmesser
32 mm	DN 25	DN 25	-	90 mm
40 mm	DN 32	DN 32	-	110 mm
50 mm	DN 40	DN 40	-	110 mm
63 mm	DN 50	DN 50	-	125 mm
75 mm	DN 65	DN 65	-	140 mm
90 mm	DN 80	DN 80	-	160 mm
110 mm	DN 80/100	DN 80/100	-	200 mm
125 mm	DN 100	DN 100	DN 100	225 mm
160 mm	DN 125	DN 125	DN 150	250 mm
200 mm	DN 150	DN 150	DN 200	315 mm
250 mm	DN 200	DN 200	DN 250	400 mm
315 mm	DN 250	-	DN 300	450 mm

* größere Dimensionen auf Anfrage

aquatherm ti ISOLIERUNG

Werkstoff

Die aquatherm ti Rohrleitungssysteme werden mit PUR-Hartschaum isoliert. Dieser Polyurethanschaum wird aus Polyol und Isocyanat hergestellt und erfüllt die Funktionsanforderungen der EN 253. Der Schaum ist homogen mit einer durchschnittlichen Zellgröße von maximal 0,5 mm.

Zur fach- und sachgerechten Ummantelung von Verbindungsstellen an Rohren und Formteilen stehen für die aquatherm ti Rohrleitungssysteme Isolierschalen aus PUR-Hartschaum zur Verfügung. Diese werden mit Schrumpfmuffen ummantelt und ergeben eine unlösbare Verbindung zu den Mantelrohren.

Werkstoffkennwerte

Technische Daten	PUR
Zellgas Cyclopentan	> 8 %
Kerndichte	> 60 kg/m ³
Geschlossene Zelle	> 88 %
Wasseraufnahme	< 10 % (Vol)
Druckfestigkeit 10 % Deformierung	> 0,3 N/mm ²
Scherfestigkeit	> 0,12 N/mm ²
Tangentiale Scherfestigkeit	> 0,20 N/mm ²
Wärmeleitfähigkeit bei 50 °C	< 0,03 W/mK

aquatherm ti WÄRME- UND KÄLTEVERLUST

Rohrtyp	Wärmeverlust bei Mittel- temperatur 40 °C in W/m	Wärmeverlust bei Mittel- temperatur 50 °C in W/m	Wärmeverlust bei Mittel- temperatur 65 °C in W/m
aquatherm blue pipe SDR 9 MF RP OT TI			
32 mm	6,86	8,57	11,14
aquatherm blue pipe SDR 11 MF RP TI & MF RP OT TI			
40 mm	6,92	8,65	11,24
50 mm	8,87	11,08	14,41
63 mm	10,10	12,62	16,41
75 mm	10,99	13,74	17,86
90 mm	11,80	14,75	19,17
110 mm	11,27	14,08	13,81
125 mm	11,43	14,29	18,57
160 mm	14,83	18,54	24,10
200 mm	14,60	15,25	23,73
250 mm	14,15	17,69	23,00
315 mm	18,30	22,88	29,74
355 mm	19,34	24,18	31,43

Rohrtyp	Kälteverlust bei VL: -12 °C RL: -6 °C UT: 26 °C in W/m	Kälteverlust bei VL: 6 °C RL: 12 °C UT: 26 °C in W/m	Kälteverlust bei VL: 15 °C RL: 18 °C UT: 26 °C in W/m
aquatherm blue pipe SDR 9 MF RP OT TI			
32 mm	5,88	2,86	1,60
aquatherm blue pipe SDR 11 MF RP TI & MF RP OT TI			
40 mm	5,94	2,89	1,61
50 mm	7,65	3,72	2,08
63 mm	8,75	4,25	2,37
75 mm	9,54	4,64	2,59
90 mm	10,26	4,98	2,79
110 mm	9,80	4,76	2,66
125 mm	9,94	4,83	2,70
160 mm	13,03	6,33	3,54
200 mm	12,81	6,22	3,48
250 mm	12,40	6,02	3,37
315 mm	16,23	7,88	4,41
355 mm	16,92	8,22	4,59
aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF RP TI			
125 mm	9,94	4,83	2,70
160 mm	13,46	6,54	3,65
200 mm	13,22	6,42	3,59
250 mm	12,79	6,21	3,47
315 mm	16,89	8,21	4,59
355 mm	17,65	8,57	4,79

VL = Vorlauf, RL = Rücklauf, UT = Umgebungstemperatur

aquatherm ti MANTELROHRE – WERKSTOFF

Die Mantelrohre der aquatherm ti Rohrleitungssysteme werden aus dem Werkstoff PE nach DIN EN 8075 hergestellt. So wie bei isolierten Stahlrohren, die der EN 253 entsprechen, verwendet aquatherm Mantelrohre, die den technischen Funktionsanforderungen dieser Norm entsprechen. Dieser Werkstoff zeichnet sich u. a. durch folgende mechanischen und thermischen Eigenschaften aus.

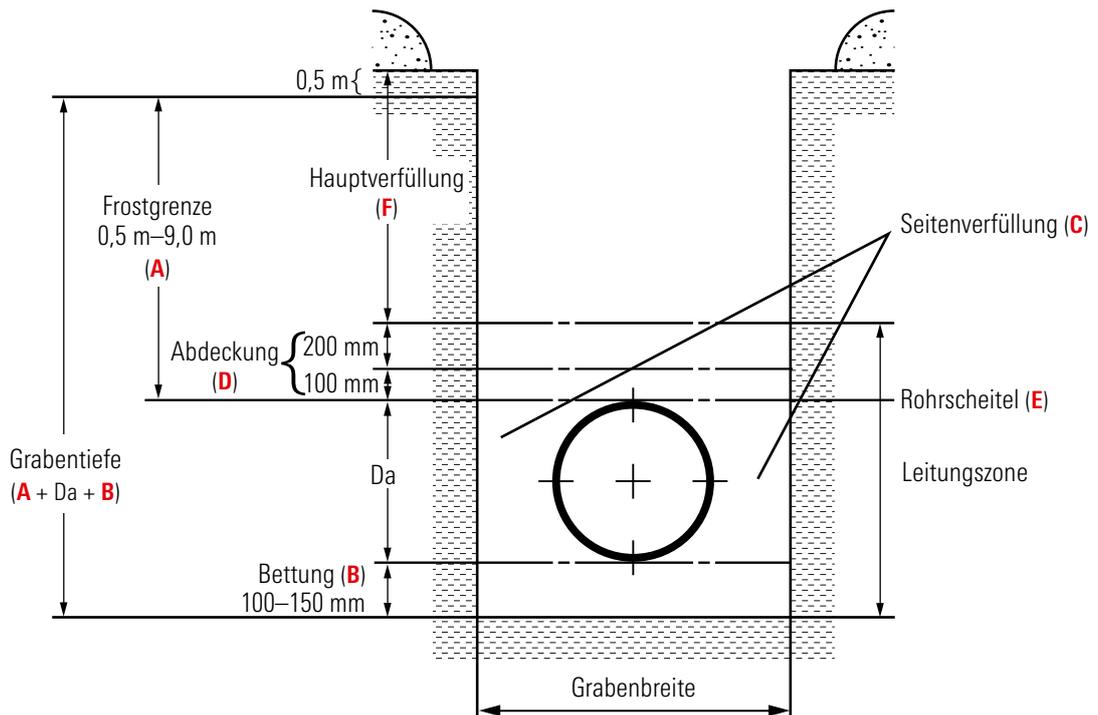
Werkstoffkennwerte

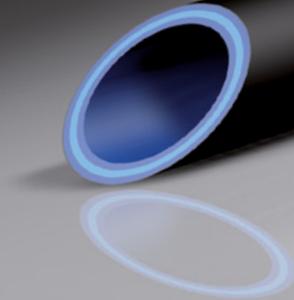
Technische Daten	PE 80
Dichte, g/cm ³ , ISO 1183	0,950
Streckspannung, MPa, DIN EN ISO 527	22
Dehnung bei Streckspannung, %, DIN EN ISO 527	9
Reißdehnung, %, DIN EN ISO 527	300
Zug-E-Modul, MPa, DIN EN ISO 527	800
Schlagzähigkeit, kJ/m ² , DIN EN ISO 179	ohne Bruch
Kerbschlagzähigkeit, kJ/m ² , DIN EN ISO 179	12
Kugeldruckhärte, MPa, DIN EN ISO 2039-1	40
Shorehärte, D, ISO 868	63
Mittlerer thermischer Längenausdehn.-Koeff., K-1, DIN 53752	1,8 · 10 ⁻⁴
Wärmeleitfähigkeit, W/m · K, DIN 52612	0,38
Durchschlagfestigkeit, kV/mm, VDE 0303-21	47
Oberflächenwiderstand, Ohm, DIN IEC 167	10 ¹⁴
Entflammbarkeit, DIN 4102	B2
Physiologische Unbedenklichkeit nach BgVV	ja
Chemische Widerstandsfähigkeit nach DIN 8075 Beiblatt	erfüllt
Temperatureinsatzbereich, °C	- 40 bis + 80

RINGSTEIFIGKEIT VON aquatherm blue pipe

Alle aquatherm Polypropylen-Rohre weisen eine Ringsteifigkeit von $\geq 16\text{kN/m}^2$ (gem. DIN EN ISO 9969) auf und können somit in die Ringsteifigkeitsklasse SN16 eingestuft werden.

- Erdverlegung:** Die Grabentiefe summiert sich aus der Tiefe der Frostgrenze, dem Außendurchmesser des Rohres und der Höhe der Bettung (**A** + D_a + **B**). Die Frostgrenzen sind zu beachten; 0,5–9,0 m über dem Rohrscheitel (**E**). Werden die Rohre außerhalb der angegebenen Verlegetiefen eingebaut, muss eine Lastverteilung durch Stahl- oder Betonplatten eingebaut werden.
- Verkehrslasten:** SLW 60, Schwerlaststapler (60 t höchste Belastung).
- Grabenauslegung:** Empfohlene Berechnung nach ATV A 127 (Grundlage für die Kalkulation).
- Verlegebedingungen:** Wir empfehlen, die Rohre in einem engen Graben zu verlegen, in dem dennoch genügend Arbeitsraum zur Verfügung steht.
- Bettungsschicht (B):** Bei normalem Boden 100 mm Sand mit runder Körnung 0–8 mm.
Bei Fels oder felsartigen Böden 150 mm Sand mit runder Körnung 0–8 mm.
Diese Schicht wird gleichmäßig verdichtet ($\geq 97\%$ Proctor) mit Aussparungen im Muffenbereich. Nicht tragfähige Böden werden durch die Auswahl der Bettungsschicht tragfähig gemacht. Planungsvorgaben beachten.
- Verfüllung:** Der Baustoff 4/8 mm Körnung wird lagenweise eingebracht, um die Seitenverfüllung (**C**) und die Abdeckung (**D**) zu erstellen. Dabei wird der Rohrscheitel (**E**) mit min. 100 mm überdeckt. Danach kann die Hauptverfüllung (**F**) mit dem Aushub vorgenommen werden. Zu beachten ist, dass die Korngröße 300 mm nicht überschreitet bzw. spitze und grobe Steine entfernt werden. Planungsvorgaben der Verfüllstufen sind immer zu beachten.
Jede Schüttung wird einzeln verdichtet.
- Verdichtung:** Die Verdichtung ($\geq 97\%$ Proctor) der Seitenverfüllung (**C**) und der Abdeckung (**D**) erfolgt per Hand oder mit leichtem Gerät. Wenn die Hauptverfüllung mit min. 20 cm eingebracht ist, kann von dieser Schicht aufwärts, mit schwerem Gerät der Graben 95 % Proctor verdichtet werden. Die letzten 50 cm des Grabens werden mit 97–100 % Proctor verdichtet.





UV-BESTÄNDIGKEIT

Rohrleitungen aus fusiolen® Polypropylen werden im eingebauten Zustand normalerweise nicht der Wirkung von UV-Strahlen ausgesetzt. Zur Überbrückung der Transport- und Montagezeit sind aquatherm Polypropylen-Rohre und Formteile UV-geschützt verpackt. Die maximale Lagerzeit im Freien beträgt 6 Monate!

Für die Rohrverlegung im Außenbereich bietet aquatherm Polypropylen-Verbundrohre mit UV-Schutzschicht aus Polyethylen an. Schädigende Einflüsse durch Sonnenstrahlen sind somit ausgeschlossen. Diese Rohre sind unter der Bezeichnung aquatherm blue pipe MF RP UV erhältlich.

UV-KLEBEBAND

Als Alternative zu unseren werkseitig mit UV-Schutzschicht versehenen Rohren, z. B. wenn Formteile oder kurze Rohrstücke geschützt werden sollen, ist das Umwickeln mit UV-beständigem Klebeband möglich.

Dafür sollte das von aquatherm empfohlene Klebeband (Art.-Nr. 9700010871) gewählt werden, das guten Widerstand gegen Abrieb, Feuchtigkeit, Öle, leichte Säuren und Laugen sowie Wittereinflüsse im Außenbereich zeigt.

Das Band sollte grundsätzlich auf eine trockene, saubere und fettfreie Oberfläche appliziert werden. Die Wicklung sollte mit leichtem Zug und mindestens 50 % Überlappung erfolgen.

Weitere Informationen auf Seite 127.

INTEGRATION WERKSTOFFFREMDER SYSTEME ODER KOMPONENTEN IN DRUCKROHRANWENDUNGEN

Werden aquatherm Rohre und Fittings mit werkstofffremden Rohrleitungskomponenten verwendet (z. B. Mischinstallationen aus verschiedenen Werkstoffen oder zusätzliche Komponenten, Ventile, Pumpen, Rohre, Klappen etc.), ist darauf zu achten, dass die auf Polypropylen abgestimmten Betriebsparameter diese nicht nachteilig beeinflussen. Umgekehrt gilt: Auf systemfremde Werkstoffe abgestimmte Betriebsparameter müssen darauf überprüft werden, dass sie keinen schädigenden Einfluss auf die im System installierten Polypropylen-Rohre und -Fittings haben.

Sind aquatherm Rohre und Fittings als widerstandsfähig gegen die zu befördernden Medien eingestuft, gilt das nicht automatisch für die übrigen in der Installation eingesetzten, werkstofffremden Komponenten. Stellen Sie also vor Beginn der Installation sicher, dass alle im Rohrleitungssystem eingesetzten Komponenten mit den zu befördernden Medien kompatibel sind. Beachten Sie: Während aquatherm Rohre und Fittings nicht gegen Korrosion geschützt werden müssen, ist dies bei metallischen Systemkomponenten unter Umständen erforderlich.

Verwenden Sie aquatherm Rohre und Fittings nicht mit werkstofffremden Rohrleitungskomponenten unter Bedingungen, die die fremden Bauteile versagen lassen.

ZULÄSSIGE BETRIEBSDRÜCKE

für allgemeine Druckrohranwendungen

Temperatur	Betriebsjahre	aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF RP	aquatherm blue pipe SDR 11 MF RP	aquatherm blue pipe SDR 11 S	aquatherm blue pipe SDR 9 MF RP
		Zulässiger Betriebsdruck [bar]			
10 °C	10	13,1	25,3	19,3	27,5
	25	12,9	24,7	18,7	27,1
	50	12,7	24,1	18,2	26,7
	100	12,6	23,5	17,8	26,3
15 °C	10	12,3	23,4	17,8	25,7
	25	12,1	22,8	17,2	25,2
	50	11,9	22,2	16,8	24,9
	100	11,7	21,6	16,3	24,5
20 °C	10	11,4	21,4	16,4	23,9
	25	11,2	21,0	15,9	23,5
	50	11,0	20,4	15,4	23,1
	100	10,9	19,9	15,0	22,8
30 °C	10	9,8	18,3	13,9	20,6
	25	9,6	17,8	13,4	20,2
	50	9,5	17,3	13,0	19,9
	100	9,4	16,8	12,7	19,7
40 °C	10	8,4	15,5	11,8	17,7
	25	8,3	15,0	11,3	17,3
	50	8,1	14,6	11,0	17,1
	100	8,0	14,1	10,7	16,8
50 °C	10	7,2	13,0	9,9	15,1
	25	7,0	12,6	9,5	14,7
	50	6,9	12,2	9,2	14,5
	100	6,8	11,9	9,0	14,3
60 °C	10	6,1	10,9	8,3	12,7
	25	5,9	10,6	8,0	12,4
	50	5,8	10,3	7,7	12,2
70 °C	10	5,1	8,5	7,0	10,7
	25	5,0	8,3	6,0	10,4
	50	4,9	8,1	5,1	10,2
75 °C	10	4,6	7,7	6,0	9,7
	25	4,5	7,6	4,8	9,5
	50	4,4	7,3	4,0	9,3
80 °C	5	4,3	7,2	5,7	9,0
	10	4,2	7,0	4,8	8,9
	25	4,1	6,8	3,9	8,6
90 °C	5	3,5	5,9	3,7	7,4
	10	3,4	5,8	3,2	7,3

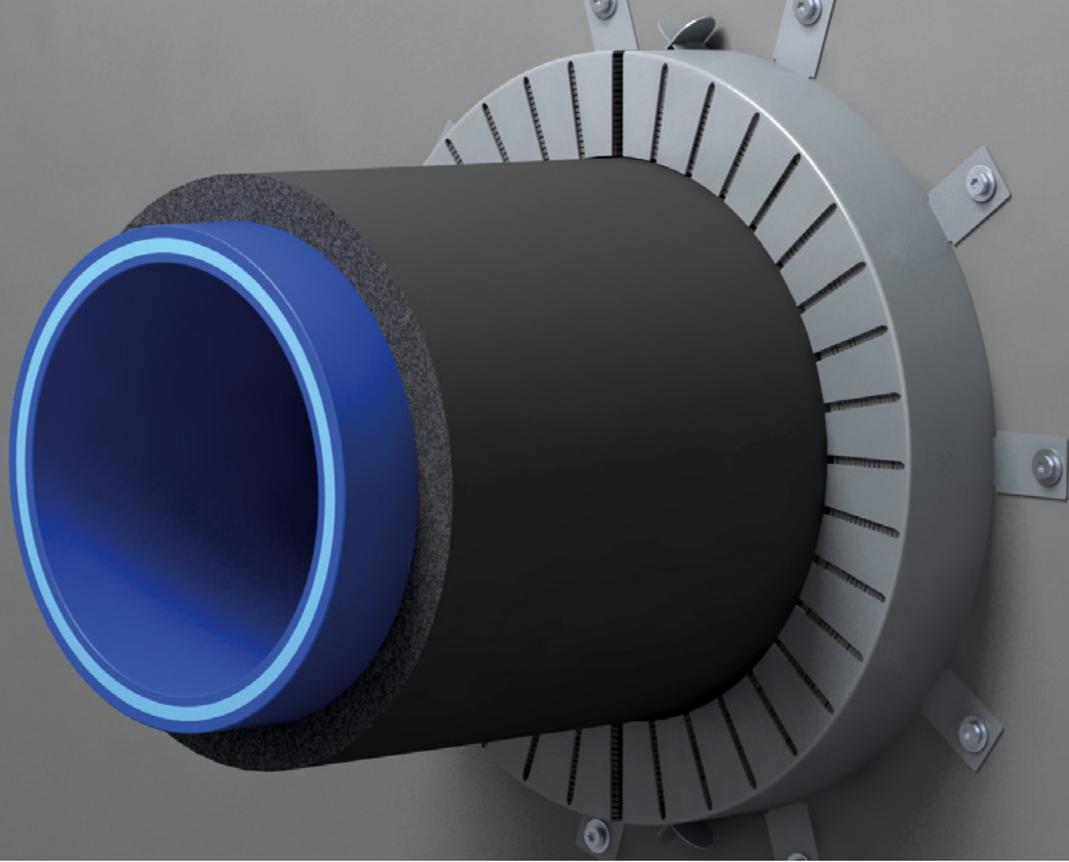
SDR = Standard Dimension Ratio (Durchmesser-/Wanddickenverhältnis)

S = Einschichtiger Rohraufbau

MF = Mehrschichtiger Rohraufbau – Faserverstärkt

MF RP = Mehrschichtiger Rohraufbau – Faserverstärkt – mit erhöhter Druckfestigkeit

Für Fittings aus stumpfgeschweißten Rohrsegmenten gilt ein Verschwächungsbeiwert von 0,75 (Reduzierung der Tabellenwerte um 25 %).



BRANDSCHUTZ

Die aquatherm Polypropylen-Rohrleitungssysteme erfüllen die Anforderungen der Baustoffklasse B 2 DIN 4102 (normal entflammbar). Verglichen mit Naturstoffen wie Holz, Kork oder Wolle weisen sie keine erhöhte Brandgastoxizität auf. Somit entsteht bei der Verbrennung auch kein Dioxin.

Als Maßnahme gegen Brandübertragung bei Rohrleitungen gelten Rohrab-schottungen. Diese werden an der Durchführung durch ein Bauteil – falls erforderlich – eingebaut. Die Feuerwiderstandsdauer ist die Mindestdauer in Minuten.

Der Umfang der bei Installationen erforderlichen Schutzmaßnahmen ist von der Art der Installation abhängig.

Die Festlegung der Brandabschnitte und Feuerwiderstandsklassen ist nach den länderrechtlichen Vorschriften vorzunehmen. Auskünfte erteilt die Baube-hörde bzw. der Brandschutzbeauftragte.

Grundsätzlich müssen Brandwände und -decken, wenn sie von Rohren durch-drungen werden, wieder zu der gleichen Feuerwiderstandsklasse aufgerüstet werden.

Für aquatherm Polypropylen-Rohrleitungssysteme eignen sich alle Brand-schutzsysteme, die eine entsprechende Zulassung nachweisen können.

Musterleitungsanlagen-Richtlinie:

Die Musterleitungsanlagen-Richtlinie regelt die Bestimmungen für die fachge-rechte Wand- und Deckendurchführung sowie für die Dämmung von Rohrlei-tungen in Flucht- und Rettungswegen.

Dämmanforderungen nach der neuen Musterleitungsanlagen-Richtlinie kön-nen auch für die aquatherm Rohrleitungen schnell und kostengünstig realisiert werden.

Folgende Firmen bieten geeignete Brandschutzlösungen an:

Brandschutzrohrschale Conlit 150 U:

DEUTSCHE ROCKWOOL GmbH & Co. KG

Rockwool Straße 37-41
45966 Gladbeck, Deutschland
Tel: +49 2043 408 0 · Fax: +49 2043 408 444
www.rockwool.de

Brandschutzmanschette AWM II:

Flamro Brandschutz Vertriebs GmbH

Am Sportplatz 2
56291 Leiningen
T +49 6746 9410-0
E info@flamro.com
W flamro.de

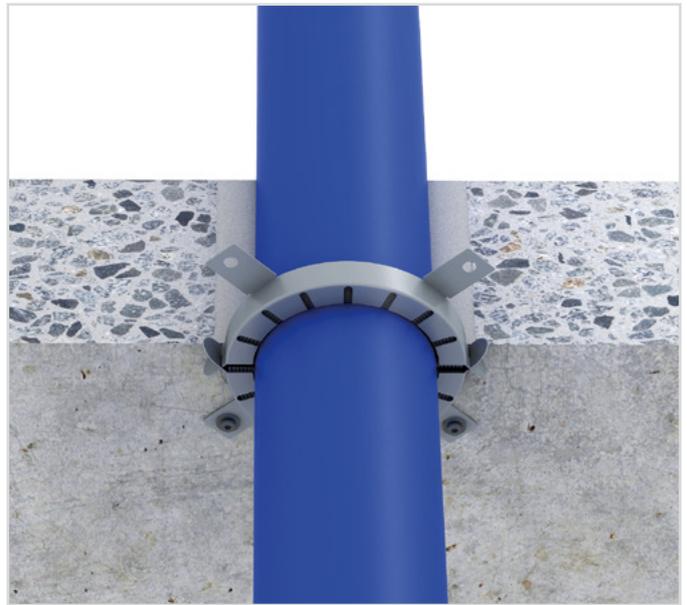
Hilti Deutschland AG

Hiltistrasse 2
86916 Kaufering | Germany
Tel: +49 800 888 55 22
www.hilti.de

Roku System AWM II in der Wand



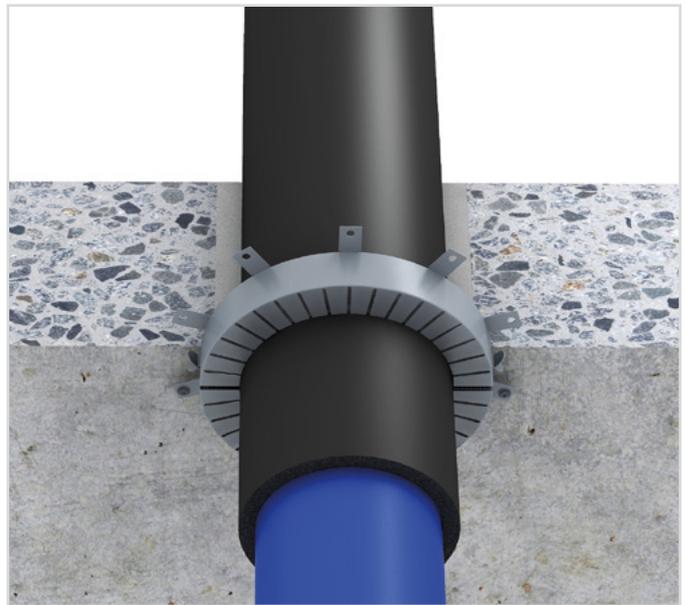
Roku System AWM II in der Decke



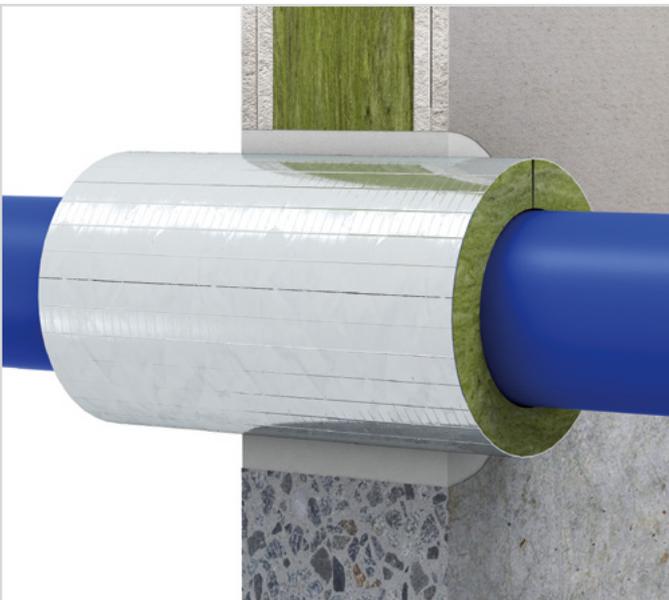
Roku System AWM II mit Synthese-Kautschuk in der Wand



Roku System AWM II mit Synthese-Kautschuk in der Decke



Rockwool Conlit 150 U in der Wand



Rockwool Conlit 150 U in der Decke



AUSZUG AUS DEM ROCKWOOL PLANUNGS- UND MONTAGEHELFER

R 30- bis R 90-Rohrdurchführungen für die aquatherm Installationssysteme mit nichtbrennbaren Medien, z. B. Trinkwasser, Heizung, Kälte

Produktname/Werkstoff:

aquatherm green pipe

PP-R

SDR 6 S,
SDR 7,4 S,
SDR 7,4 MF,
SDR 7,4 MF UV,
SDR 11 S

aquatherm green pipe

PP-RCT

SDR 9 MF RP,
SDR 9 MF RP UV

aquatherm blue pipe

PP-R

SDR 7,4 MF,
SDR 7,4 MF OT,
SDR 7,4 MF UV
SDR 11 S

aquatherm blue pipe

PP-RCT

SDR 9 MF RP,
SDR 9 MF RP OT,
SDR 9 MF RP UV,
SDR 11 MF RP,
SDR 11 MF RP OT,
SDR 11 MF RP UV

aquatherm red pipe

PP-R (B1)

SDR 7,4, MF HI

aquatherm grey pipe

PE-Xc/Al/PE-X

SDR 7,4

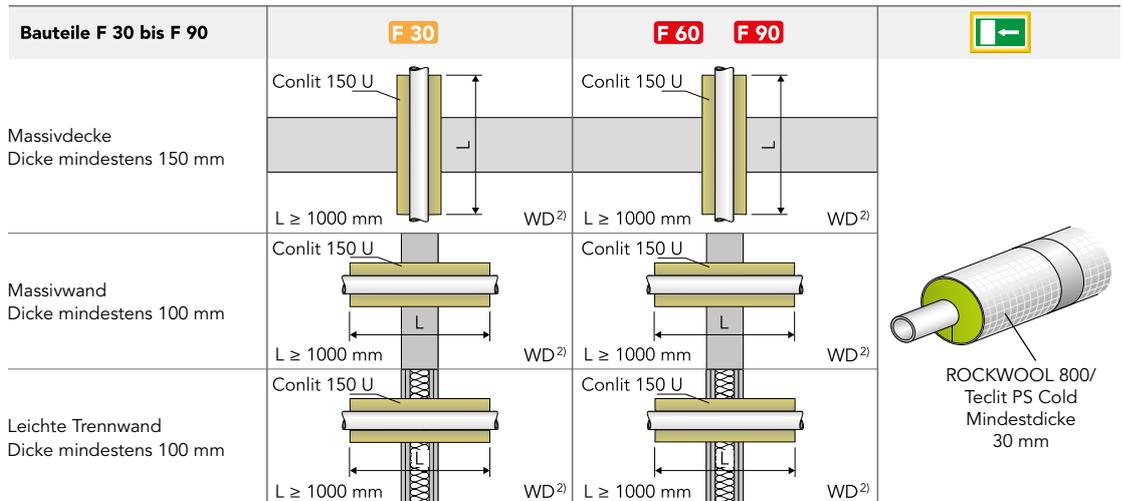
aquatherm black system

PP-Registerrohr

aquatherm orange

system

PE-RT



Ausführungsvariante entsprechend ROCKWOOL abP P-3726/4140-MPA BS.

System	Rohr- dimension	Conlit 150 U			ROCKWOOL 800 ^{1), 2), 3)} TECLIT PS Cold ^{1), 2), 3)}			
		Außen- durchmesser Da [mm]	Typ ³⁾	Dämm- dicke ⁴⁾ s [mm]	Kern- bohrung DK [mm]	EnEV 100 % warm, Typ	EnEV 50 % warm, Typ	DIN 1988- 200 kalt, Typ ³⁾
Rohre ohne OT- oder UV-Schicht	14,0	12/24	24,0	60	15/20	15/20	15/20	
	16,0	16/22	22,0	60	18/20	18/20	18/20	
	17,0	17/21,5	21,5	60	18/20	18/20	18/20	
	20,0	20/20	20,0	60	22/20	22/20	22/20	
	aquatherm green pipe	25,0	25/17,5	17,5	60	28/20	28/20	28/20
	aquatherm blue pipe	26,0	26/17	17,0	60	28/20	28/20	28/20
	aquatherm red pipe	32,0	32/24	24,0	80	35/30	35/20	35/30
	aquatherm grey pipe	40,0	40/20	20,0	80	42/40	42/20	42/40
	aquatherm black system	50,0	50/25	25,0	100	54/40	54/30	54/40
	aquatherm orange system	63,0	63/33,5	33,5	130	64/50	64/30	64/50
Rohre mit OT- oder UV-Schicht	75,0	75/52,5	52,5	180	76/70	76/40	76/70	
	90,0	90/65	65,0	220	102/80	102/40	102/80	
	110,0	110/70	70,0	250	114/100	114/50	114/100	
	16,0	18/21	21,0	60	18/20	18/20	18/20	
	20,0	22/19	19,0	60	22/20	22/20	22/20	
	25,0	27/16,5	16,5	60	28/20	28/20	28/20	
	32,0	34/23	23,0	80	35/30	35/20	35/30	
	aquatherm green pipe UV	40,0	42/19	19,0	80	42/40	42/20	42/40
	50,0	52/24	24,0	100	54/40	54/30	54/40	
	aquatherm blue pipe OT + UV	63,0	65/57,5	57,5	180	76/50	76/30	76/50
75,0	77/51,5	51,5	180	89/70	89/40	89/70		
90,0	90/65	65,0	220	102/80	102/40	102/80		
110,0	113/53,5	53,5	220	114/100	114/50	114/100		

Hinweise/besondere Einbaubedingungen

- ¹⁾ In einzelnen Fällen ist die lieferbare Minstdämmdicke angegeben.
- ²⁾ Als weiterführende Dämmung kann die Dämmschale ROCKWOOL 800 bzw. Teclit PS Cold verwendet werden.
- ³⁾ Bei kaltgehenden Leitungen muss nach DIN 1988-200 eine Dampfbremse vorhanden sein, deshalb ausschließlich Brandschutzrohrschale Conlit 150 U/Dämmschale ROCKWOOL 800 bzw. Teclit PS Cold verwenden.
- ⁴⁾ Dämmdicke nach EnEV 50 % sowie nach DIN 1988-200 passend zu dem Kernbohrungsdurchmesser DK.

Alle Randbedingungen der angegebenen allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisse (abP) müssen berücksichtigt werden.

BRANDLAST

Die zur Brandlastbestimmung innerhalb eines Brandabschnittes notwendigen Werte ergeben sich aus der Summe aller in diesem Bereich befindlichen brennbaren Materialien.

Der rechnerische Nachweis über die im Brandfall entstehende Verbrennungswärme V [kWh/m] eines Brandabschnittes ist dimensions- und werkstoffabhängig.

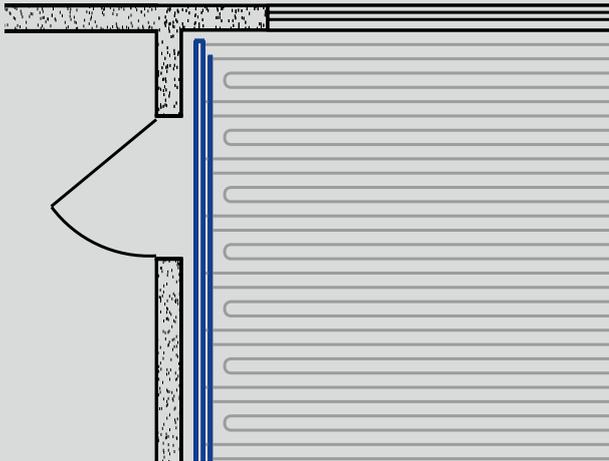
Berechnungsgrundlage für Polypropylen-Rohrleitungssysteme ist der untere Heizwert $H_U = 12,2$ kWh/kg (gemäß DIN V 18230 T1) sowie die Werkstoffmasse m_{Rohr} [kg/m].

Bei den aquatherm Faserverbundrohren werden zusätzlich die integrierten Schichten aus Fasern berücksichtigt.

Je nach Berechnungsverfahren wird die Brandlast unter Berücksichtigung des Abbrandfaktors errechnet. Dieser als m_{Faktor} bezeichnete Wert beträgt bei Polypropylen 0,8.

Verbrennungswerte V [kWh/m] von aquatherm blue pipe Rohrleitungen

Dimension mm	aquatherm blue pipe SDR 7,4 MF/OT	aquatherm blue pipe SDR 9 MF/OT	aquatherm blue pipe SDR 11 MF/OT	aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF
20	1,76	-	-	-
25	2,74	-	-	-
32	-	4,39	3,14	-
40	-	-	4,83	-
50	-	-	7,48	-
63	-	-	11,82	-
75	-	-	16,48	-
90	-	-	23,86	-
110	-	-	35,33	-
125	-	-	45,83	30,03
160	-	-	74,88	48,53
200	-	-	116,64	75,68
250	-	-	181,42	117,64
315	-	-	285,82	186,32
355	-	-	362,93	236,07
400	-	-	460,78	299,73
450	-	-	583,21	378,64
500	-	-	-	468,24
630	-	-	-	740,59



Rohrführungsplan mit Einschweißsattel



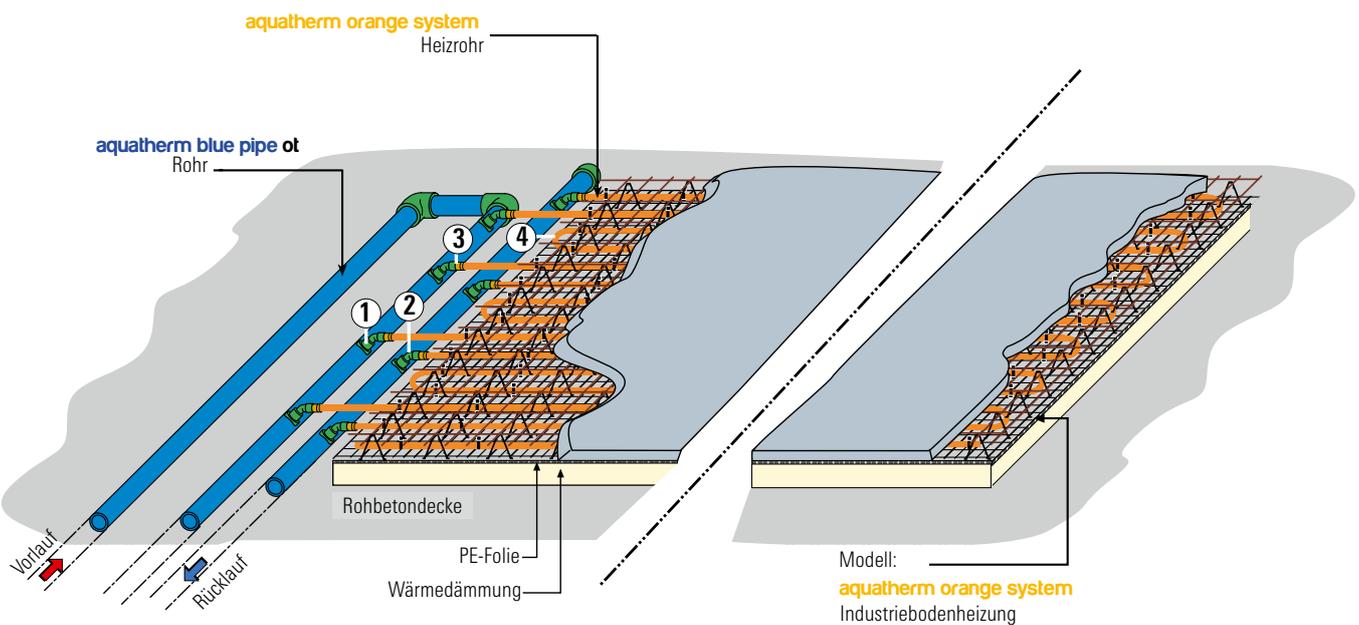
TICHELMANN-PRINZIP

Die von aquatherm entwickelte Einschweißsatteltechnik ermöglicht den Anschluss der Heizrohre an ein durchgehendes Verteilerrohr im Tichelmann-Prinzip. Diese Technik wird für Schwingböden mit elastischer Konstruktion (Einfach- bzw. Doppelholzschiebelen) und für Industriebodenheizungen verwendet.

Bei der Tichelmanntechnik besitzen alle Heizkreise die gleiche Heizrohrlänge. Daher sichert die Rohrführung bei sämtlichen Heizkreisen den gleichen Druckverlust. Ein hydraulischer Abgleich der Heizkreise ist somit nicht erforderlich.

Ausführung

Bei dieser Anschlussstechnik werden die Verteilerrohre aus aquatherm blue pipe Faserverbundrohr ot und Einschweißsätteln hergestellt. Der Abstand der Sättel wird durch den Verlegeabstand der Heizrohre bestimmt. Zum Anschluss der diffusionsdichten Heizrohre werden aquatherm grey pipe Übergangsadapter verwendet. Diese ermöglichen eine optimale Verbindung der aquatherm blue pipe Faserverbundrohre ot mit den aquatherm orange system Heizungsrohren.



- 1. aquatherm green pipe Einschweißsattel
- 2. aquatherm green pipe Winkel 45°
- 3. aquatherm grey pipe Übergangsadapter
- 4. Heizrohr

Die Vorteile

der aquatherm Rohre und dem Werkstoff fusiolen® Polypropylen im Einzelnen:

- Korrosionsresistent
- Beständig gegenüber vielen Chemikalien
- Hohe Umweltverträglichkeit
- Geringe Rohrrauigkeit
- Wärme-/schallisolierende Eigenschaften
- Hohe mechanische Stabilität
- Sehr gute Schweiß Eigenschaften
- Hochwärmestabil ausgestattet
- Leichter im Gewicht als Stahl oder Kupfer
- Einfache Verarbeitung

fusiolen®

UNSER WERKSTOFF FUSIOLEN® POLYPROPYLEN

Die jahrzehntelange Erfahrung in der Herstellung und dem Einsatz von PP-R/-RCT-Rohrleitungssystemen und das gleichzeitige Bestreben um kontinuierliche Weiterentwicklung, hat zu zahlreichen Verbesserungen der aquatherm Systemtechnik geführt.

Neu erschlossene Märkte stellen immer größere Anforderungen an den Rohrwerkstoff. Vielseitige Einsatzbereiche fordern eine größtmögliche Eigenständigkeit der verarbeiteten Materialien. Rohstoffe mit neuartigen Eigenschaften, welche bis dahin nicht erreicht werden konnten, werden gefordert. Daher entwickelt und produziert aquatherm seit mehreren Jahren eigene, innovative Polypropylen-Werkstoffe, welche den globalen Herausforderungen in der Sanitär- und Heizungstechnik, in der Klima- und Kältetechnik, in der Industrie und Landwirtschaft, im Schiffbau sowie im Brandschutz entsprechen.

Erfolgreiche Resultate dieser Forschung sind fusiolen® PP-R, fusiolen® PP-RCT und fusiolen® PP-R FS.

Unser Werkstoff zeichnet sich u. a. durch seine spezielle Hochwärme- und Extraktionsstabilität aus. Die physikalischen und chemischen Eigenschaften sind auf die besonderen Belange des Trinkwasser- und Heizungssektors abgestimmt. Vor allem die gute Verschweißbarkeit und die Verschmelzung zu einer homogenen Einheit hat die aquatherm PP-R/-RCT-Systeme und den Werkstoff fusiolen® PP-R/-RCT weltweit bekannt gemacht.

Umwelt

Der umweltfreundliche Werkstoff Polypropylen fusiolen® PP-R/-RCT ist recyclebar. Er kann ohne weiteres eingemahlen, eingeschmolzen und wiederverwertet werden, z. B. für Motorkapselungen, Radauskleidungen, Wäschekörbe und andere Transportbehälter. Und das ohne Qualitätseinbußen. Es entstehen weder bei der Verarbeitung noch bei der Entsorgung umweltgefährdende Stoffe.

fusiolen® PP-R/-RCT – der Umwelt zuliebe!

Einsatz von Metalldeaktivatoren

Durch die Zugabe geeigneter und lebensmittelrechtlich zugelassener Additive wird die Gefahr einer bei extremen Einsatzbedingungen durch Metallionen verursachten Materialschädigung nachweisbar herabgesetzt.

Höhere Langzeit-Wärmestabilisierung

Um möglichen Einflüssen der im Betrieb auftretenden Spitzentemperaturen größere Sicherheiten entgegensetzen zu können, wurde die Langzeit-Wärmestabilisierung erhöht.

WERKSTOFFCHARAKTERISTIK

Die extrapolierte Lebensdauer von aquatherm PP-R/-RCT-Rohrleitungen beträgt mehr als 50 Jahre. Spitzentemperaturen von 100 °C durch kurzfristig auftretende Störungen sind unproblematisch. Bei Dauertemperaturen von > 70 °C bis 90 °C verringert sich die Lebensdauer der Rohrleitung (siehe Tabelle „Zulässige Betriebsdrücke“ S. 21). Bei der Verwendung von aquatherm PP-R/-RCT-Rohrleitungen gelten die Druck- und Temperaturbedingungen gemäß Tabelle „Zulässige Betriebsdrücke“. Bezüglich Druck und Temperatur sind für Rohre und Rohrverbindungen die Betriebsbedingungen der folgenden Tabelle zugrunde zu legen.



TECHNISCHES DATENBLATT

Technische Eigenschaften	fusiolen® PP-R	fusiolen® PP-R/PP-RCT Faser
Schmelzindex 190 °C/5 kg	0,5 g/10 min.	0,5 g/10 min.
Schmelzindex 230 °C/2,16 kg	0,3 g/10 min.	0,3 g/10 min.
Elastizitätsmodul	800 N/mm ²	1200 N/mm ²
Streckspannung	25 N/mm ²	30 N/mm ²
Dichte	0,9 g/cm ³	1,0 g/cm ³
Zugfestigkeit	25 MPa	35 MPa
Zündtemperatur	430–450 °C	490–500 °C
Längenausdehnungskoeffizient	1,5 * 10 ⁻⁴ K ⁻¹	0,35 * 10 ⁻⁴ K ⁻¹
Wärmeleitkoeffizient	0,15 W/mK (gemessen am Rohr)	0,15 W/mK (gemessen am Rohr)
Rohrreibungszahl	0,007	0,007
(Rohr-) Biegeradius	6 x d	
Wasseraufnahme	< 0,02 %	< 0,02 %
Elektrische Eigenschaften	fusiolen® PP-R	fusiolen® PP-R/PP-RCT Faser
Dielektrizitätskonstante	2,3 (bei 1 MHz)	2,3 (bei 1 MHz)
Durchschlagspannung	500 kV/cm	500 kV/cm
Volumenwiderstand	> 10 ¹⁷ Ω cm	> 10 ¹⁷ Ω cm
Oberflächenwiderstand	10 ¹⁴ Ω	10 ¹⁴ Ω
Dissipationskoeffizient	0,0002 (bei 50 Hertz)	0,0002 (bei 50 Hertz)

AQUATHERM & ÖKOLOGIE

Umweltschutz wird von aquatherm groß geschrieben.

Die aquatherm Rohrleitungssysteme und Fittings zeichnen sich nicht nur durch ihre lange Lebensdauer, sondern auch durch ihre hervorragende Umweltverträglichkeit aus. Seit dem Bestehen legt aquatherm großen Wert darauf, dass die Produkte und Fertigungsverfahren nicht unsere sensiblen Ökosysteme verschmutzen. Durch die Entwicklung von recyclebaren Werkstoffen ist es möglich, diese problemlos neuen Produktionen zuzuführen.

Schon lange, bevor der Umweltschutz als ein globales Thema angesehen wurde, erfüllte zum Beispiel das aquatherm green pipe Rohrleitungssystem ökologische Standards, die heute gefordert werden. Seit mehr als 45 Jahren unterstreicht die aquatherm Philosophie, dass ökologische und ökonomische Interessen bei der Herstellung, dem Vertrieb und der Verwendung eines Produkts nicht im Widerspruch zueinander stehen.

Das umweltfreundliche Polypropylen-Granulat fusiolen® wird für die Herstellung der aquatherm Rohrleitungssysteme verwendet. Um seine Umweltverträglichkeit zu gewährleisten, werden sowohl das Basismaterial Polypropylen sowie alle darin enthaltenen Additive (Farbpigmente, Stabilisatoren) nicht nur in unserem eigenen Labor, sondern auch durch unabhängige Labors eingehend geprüft.

Die Prüfergebnisse belegen, dass der Werkstoff fusiolen® und die daraus hergestellten Rohrleitungssysteme höchsten ökologischen Standards entsprechen.

UMWELT-PRODUKTDEKLARATION UND LEED-ZERTIFIZIERUNG

Als weltweit erster Rohrleistungssystem Hersteller hat aquatherm für seine Produkte eine Umwelt-Produktdeklaration (EPD) erstellen lassen. Damit tragen die Produkte des Unternehmens zur Erreichung von Punkten im LEED-System bei. Erfahren Sie mehr über die Bedeutung von Ökobilanzen, Umwelt-Produktdeklarationen und LEED für Planer, Ingenieure und Bauherren.

Ökobilanzen (LCA)

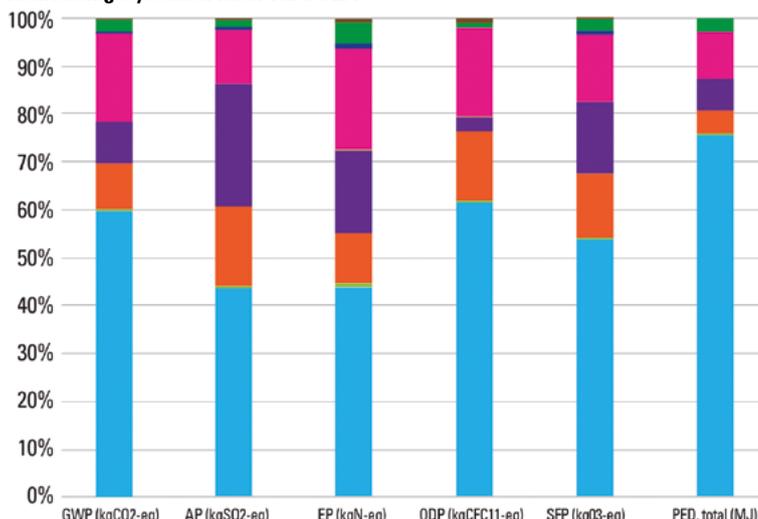
Ökobilanzen oder Lebenszyklusanalysen (engl. life cycle assessments) sind umfassende Bewertungen der mit einem Produkt verbundenen Energie und Umweltwirkungen vor- und nachgelagerter Prozesse. Sie umfassen fünf Stufen: Zieldefinition, Umfang, Sachbilanz, Wirkungsbilanz und Bewertung. aquatherm hat seine Ökobilanz „Lebenszyklus von Polypropylen-Druckrohrsystemen“ als Cradle-to-Gate-LCA veröffentlicht. Das beinhaltet den Lebensweg des Produktes von der Rohstoffförderung bis zu Fertigung und Produktvertrieb.

Umwelt-Produktdeklarationen (EPD)

Umwelt-Produktdeklarationen (engl. environmental product declarations) sind Dokumente, die dem Nutzer oder Planer eines Produktes die Ergebnisse der Ökobilanzierung darstellen. Im Mittelpunkt stehen hierbei Informationen über die Umweltwirkungen eines Produktes wie Erderwärmung, Ozonabbau, Wasserverschmutzung, Ozonbildung und Treibhausgasemissionen. Umwelt-Produktdeklarationen werden in der Regel anhand der in ISO 14025, EN 15804 und ISO 21930 beschriebenen Prozesse für Bauprodukte verifiziert. Dabei werden folgende Schritte befolgt: 1) Suche nach oder Erarbeitung einer Produktkategorie-Regel (PCR), 2) Zusammenstellung der Input-Daten und Durchführung einer Ökobilanzierung gemäß einer bestimmten Produktkategorie-Regel, 3) Zusammenstellung von Informationen in der Umwelt-Produktdeklaration, 4) Verifizierung der Umwelt-Produktdeklaration und Ökobilanz und 5) Registrierung und Veröffentlichung.

aquatherm ließ eine ISO-konforme Ökobilanzierung von der Firma ThinkStep als unabhängigen Dritten für folgende Produktlinien durchführen: aquatherm green pipe, aquatherm blue pipe, aquatherm red pipe, aquatherm lilac pipe (nicht mehr verfügbar) und das aquatherm black system für Flächenheizung und -kühlung. In der Studie wurde gemäß den Anforderungen der zutreffenden Produktkategorie-Regel „Rohrleitungssysteme für Abwasser und Regenwasser (unter Schwerkraft)“ 1 Meter Rohrlänge als Referenzgröße gewählt. Das deklarierte Produkt wurde als repräsentativer Durchschnitt der fünf zuvor genannten aquatherm-Produktlinien definiert. Zur Analyse der Produkte in der Ökobilanz wurden zwei verschiedene Methoden gewählt: die TRACI 2.1-Methode (Methode zur Reduzierung und Bewertung chemischer und anderer Umweltwirkungskategorien) und die CML 2001-Methode, die vom Institut für Umweltwissenschaften der niederländischen Universität Leiden entwickelt wurde. Bei TRACI 2.1 wurden folgende Umweltwirkungskategorien genutzt: Treibhauspotenzial (GWP), Versauerungspotenzial (AP), Eutrophierungspotenzial (EP), Ozonabbaupotenzial (ODP) und Smogbildungspotenzial (SFP). Die Ergebnisse nach TRACI 2.1 werden in nachfolgender Abbildung zusammengefasst:

Umweltwirkungen und Primärenergiebedarf von aquatherm PP-R-Rohrleitungssystemen nach TRACI 2.1



Nach Abschluss der produktspezifischen Ökobilanz hat aquatherm seine Produkte, die Ökobilanz und Begleitunterlagen zur unabhängigen Prüfung durch NSF International eingereicht. Die Verifizierung beinhaltete eine Prüfung durch ein unabhängiges Sachverständigengremium, ein Audit der Produktionsanlagen und Aufzeichnungen sowie eine Bestätigung der Materialzusammensetzungen. aquatherms von einem Dritten verifizierte produktspezifische Typ-III-Umwelt-Produktdeklaration wurde am 18. Dezember 2015 veröffentlicht: <http://info.nsf.org/Certified/Sustain/ProdCert/EPD10069.pdf>

In der Umwelt-Produktdeklaration finden Sie Informationen über aquatherm, Produktbeschreibungen, Anforderungen an die Datenqualität, Ursprung der Rohstoffe, ein Fertigungsdiagramm, eine Deklaration der Parameter gemäß der Produktkategorie-Regeln und die Schlussfolgerungen in Bezug auf die Einflüsse der aquatherm Rohre während ihres Lebensweges.

Vorteile von PP-R-Rohr- und Flächenheizsystemen gegenüber von Metallsystemen

Die Analyse hat gezeigt, dass Polypropylen je nach Umweltwirkungskategorie fast 50 % oder mehr des Wirkungsbeitrages darstellt. Auch beim Primärenergiebedarf (PED) ist Polypropylen-Granulat der größte Einflussfaktor, was jedoch am Energiegehalt des Granulates und nicht am vorgelagerten Brennstoffverbrauch liegt. Mit anderen Worten, das von aquatherm eingesetzte Polypropylen verfügt über Energie im Material, die zu einem späteren Zeitpunkt im Lebenszyklus des Produktes beim Recycling wiedergewonnen werden kann. Hierin liegt ein großer Unterschied zu Metallen. Bei Metallsystemen wird die Energie komplett bei der ursprünglichen Verarbeitung des Rohstoffes verbraucht. Metalle liefern keine Energie für den Recyclingprozess. Somit bieten PP-R-Rohr- und Flächenheizsysteme von aquatherm Planern, Ingenieuren und Bauherren im Vergleich zu anderen Rohr- und Flächenheizsystemen eine nachhaltige Lösung mit geringeren ökologischen Auswirkungen.

Bedeutung der aquatherm Umwelt-Produktdeklaration für Punkte nach LEED v4

LEED ist die Kurzform für „Leadership in Energy and Environmental Design“, was übersetzt so viel bedeutet wie die „Führerschaft in energie- und umweltgerechter Planung“. LEED ist ein System zur Klassifizierung für ökologisches Bauen, das 1998 vom U.S. Green Building Council entwickelt wurde und eine Reihe von Standards für umweltfreundliches, ressourcenschonendes und nachhaltiges Bauen definiert. LEED beinhaltet Punktstrukturen, die den Einsatz von Produkten/Materialien fördern, die ökologisch, wirtschaftlich und sozial für günstige Auswirkungen des Lebenszyklus sorgen. Mit den Punktstrukturen soll die Wahl von Produkten von Herstellern gewürdigt werden, die bessere ökologische Auswirkungen des Lebenszyklus nachgewiesen haben.

aquatherm green pipe, blue pipe, red pipe und black system haben im Rahmen einer unabhängigen Überprüfung durch NSF International den Status Typ-III-EPD erhalten und können nun als Teil der 20 dauerhaften Produkte genutzt werden, die Ingenieure in ihren LEED-zertifizierten Gebäuden haben müssen. Die Umwelt-Produktdeklaration von aquatherm zählt bezogen auf den LEED-Produktwert doppelt so viel wie eine branchenweite (generische) Deklaration eines Herstellers. Damit demonstriert aquatherm seine führende Stellung in der Branche durch transparente Offenlegung des Umweltverhaltens seiner Produkte und unterstützt Bauherren bei der LEED-Zertifizierung ihrer Gebäude.

Weitere Informationen finden Sie in unserem White Paper: <https://www.aquatherm.de/unternehmen/nachhaltigkeit>

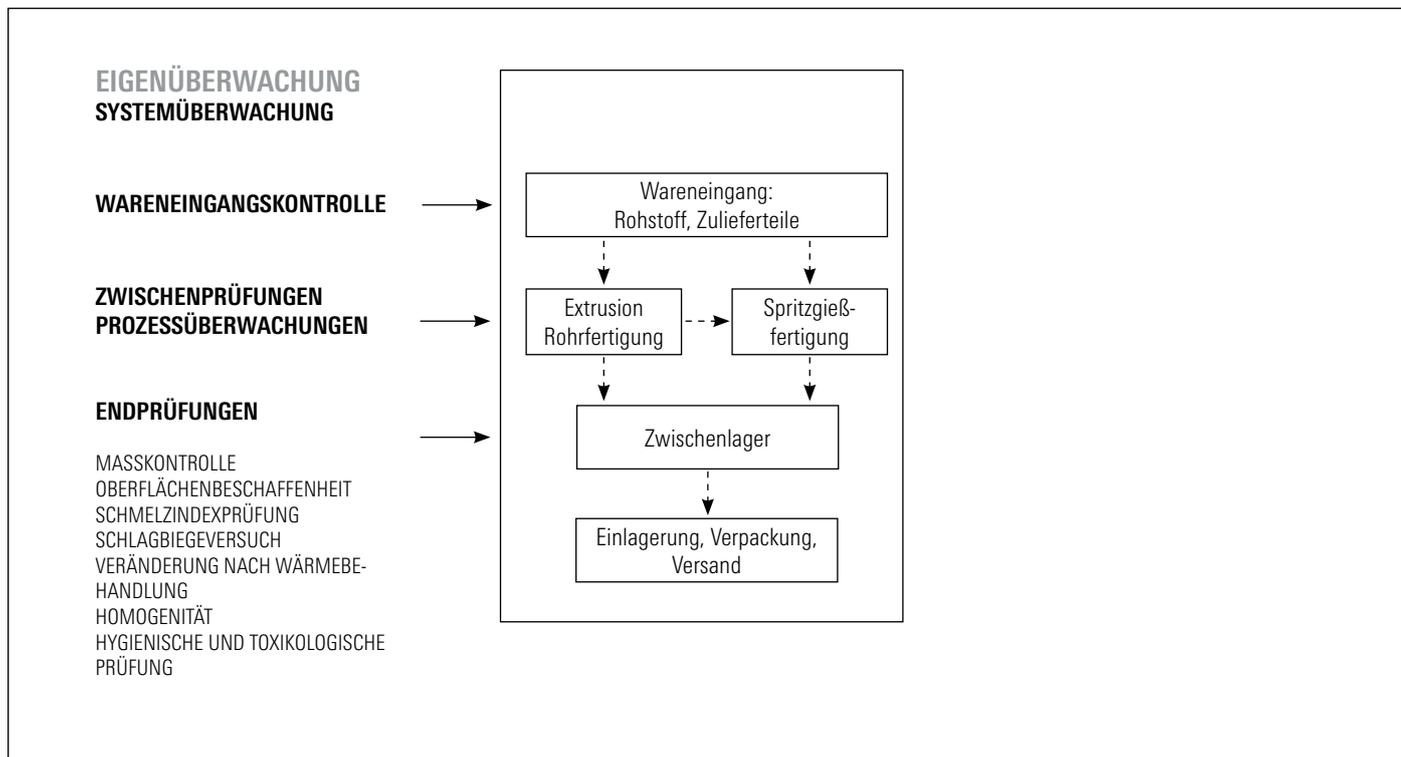
- 1. PP-R
- 2. Andere Kunststoffe
- 3. Messing-Fittings
- 4. Zusatzstoffe
- 5. Hilfsmaterialien
- 6. Energie
- 7. Eingehender Transport
- 8. Verpackung
- 9. Abfallbehandlung



ERFÜLLUNG DER SYSTEMNORMEN

Zahlreiche national und international neutrale Behörden und Institutionen bestätigen den hohen aquatherm Qualitätsstandard. Unsere Produktzertifikate können Sie auf unserer Website unter www.aquatherm.de/produkte/zertifikate/ einsehen.

QUALITÄTSMANAGEMENT



Neben der permanenten hauseigenen Qualitätssicherung erfolgt eine Fremdüberwachung durch z. B. SKZ, KIWA, SAI, TGM, Hygieneinstitut.



SYSTEMÜBERWACHUNG

Die Herstellung eines güteüberwachten Rohrleitungssystems bedingt die Überwachung, Steuerung und Kontrolle sämtlicher anfallenden Arbeitsgänge. Ergebnisse und Vorgänge müssen dokumentiert werden.

Dies erfordert im Einzelnen:

- Wareneingangskontrollen**
- Prozessüberwachungen**
- Zwischenprüfungen**
- Endkontrollen**

Aus den Überwachungsbestimmungen des Süddeutschen Kunststoff-Zentrums, DIN-Richtlinien und DVGW-Arbeitsblättern leiten sich die Mindestanforderungen der Eigenüberwachung ab, deren Einhaltung durch neutrale Prüfinstitute im Rahmen der Fremdüberwachung kontrolliert wird.

Die Systemüberwachung erfolgt sowohl durch interne als auch durch externe Prüf- und Kontrollstellen.

Darüber hinaus verfügt aquatherm als Marktführer und Pionier in der Produktion von Polypropylen-Rohrleitungssystemen über langjährige und fundierte Erfahrung in der Extrusions- und Spritzgießtechnik.

Das gesammelte Expertenwissen spiegelt sich in zahlreichen Werksnormen und internen Prüf- und Verfahrensweisungen wider.

Diese finden strengste Beachtung, was durch den gleichbleibend hohen Qualitätsstandard unserer Produkte bestätigt wird.

EIGENÜBERWACHUNG

Qualifizierte Mitarbeiter und ein modern eingerichtetes Labor gewährleisten die einwandfreie Durchführung sämtlicher Prüf- und Überwachungsanforderungen.

Dies sind:

- Prüfmittelüberwachung**
- Prozess- und Fertigungskontrolle**
- Wareneingangskontrolle**
- Zwischenprüfungen**
- Endkontrolle**

Über sämtliche, die Eigenüberwachung betreffende Prüfungen werden lückenlose Aufzeichnungen geführt.



EIGENÜBERWACHUNG

Wareneingangskontrolle

Alle eingehenden Waren werden der Eingangskontrolle unterzogen, die die Eignung der Roh- und Hilfsstoffe für die Weiterverarbeitung feststellt.

Waren, die nicht freigegeben wurden, dürfen weder eingelagert noch zur Weiterverarbeitung oder Montage verwendet werden.

Zwischenprüfung

Vor Beginn und während der Fertigung und Montage werden die laut Prüfplan vorgegebenen Prüfungen durchgeführt.

Bei Produktionsbeginn werden die qualitätsrelevanten Einstelldaten der Maschinen sowie Rohr- oder Formteilprobestücke an die Qualitätssicherung übergeben.

Im Labor wird umgehend geprüft, ob die

- Oberflächenbeschaffenheit
- Maßhaltigkeit der Probeelemente
- Einstelldaten der Extrusions- und Spritzgießmaschinen

den Spezifikationen entsprechen. Erst wenn dies sichergestellt ist, erfolgt die Freigabe der Produktion. Die Prüfungen werden zu Beginn jeder Serienproduktion durchgeführt, um eine einwandfreie Qualität zu gewährleisten.

Prozessüberwachung

Ein Beispiel für die umfangreichen Prozessüberwachungen sind die Ultraschall-Messung und die Prozessdaten-Erfassung in der Extrusion. Diese Messeinrichtungen ermöglichen die Kontrolle und Einhaltung der Maßvorgaben bereits während des Herstellungsprozesses.

Werden die vorgegebenen Toleranzwerte über- oder unterschritten, meldet das Ultraschallgerät diese Abweichung automatisch an die Sortieranlage der Extrusionsstraße. Somit wird nur einwandfreie Qualität verpackt und eingelagert. Darüber hinaus werden die ermittelten Daten und Prozessparameter im Detail analysiert und unterstützen die dauerhafte Qualitätssicherung.

Endkontrolle

Nach Fertigstellung der Produkte werden alle laut Prüfplan vorgegebenen Endkontrollen durchgeführt. Nur wenn nachweislich alle geforderten Prüfungen vollständig dokumentiert vorliegen und die Ergebnisse optimaler Systemtechnik-Qualität entsprechen, werden die Produkte dem Fertigwarenlager zugeführt.

Bei der Endkontrolle werden folgende Prüfungen durchgeführt:

- Maßkontrolle
- Oberflächenbeschaffenheit
- Schmelzindexmessung
- Schlagbiegeversuch
- Veränderung nach Wärmebehandlung
- Homogenität des Werkstoffes
- Zeitstandinnendruck-Verhalten

Zusätzlich zu den vorgenannten Prüfungen werden im eigenen Sensorik-Labor regelmäßig Hygieneprüfungen gemäß KTW/DVGW-Richtlinien durchgeführt.



DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DVGW type examination certificate

Anwendungsbereich
field of application: Produkte der Wasserversorgung products of water supply

Zertifizierender
owner of certificate: aquatherm GmbH Biggen 5, D-57439 Attendorn

Vertreiber
distributor: aquatherm GmbH Biggen 5, D-57439 Attendorn

Produktart
product category: Installationssysteme mit speziellen Rohren: Trinkwasser-Installationssysteme (8801)

Produktbezeichnung
product description: Trinkwasserinstallationssystem bestehend aus Rohr (PP-R) und Schweißverbindern aus Kunststoff (PP-R)

Modell
model: aquatherm green pipe SDR6 S (fusiotherm)

Prüfberichte
test reports: Kontrollprüfung Labor: 27516/2, 1/123612 vom 02.02.2013
Kontrollprüfung Labor: 27616/2, 1/123613 vom 06.02.2013
KTW-Prüfung: K-271807-16-Baist vom 13.06.2014
Mikrobiologische Prüfung: W-274650-15-SiNH vom 02.07.2013
KTW-Prüfung: K-231614-13-Baist vom 02.07.2013
Mikrobiologische Prüfung: W-274649-16-SiNH vom 1. Kontrollprüfung Labor: 27806/2, 2/74867 u. Erg. vor

Prüfgrundlagen
test basis: DVGW W 534 (01.05.2004)
DVGW W 544 (01.05.2007)
UBA KTW (07.10.2008)
DVGW W 279 (01.11.2007)

Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no.: 14.02.2022 / 17-0198-WNV

28.04.2017 (A-12)
DIN EN ISO 9001:2015
DIN EN ISO 14001:2015
DIN EN ISO 45001:2018
DIN EN ISO 19011:2018
DIN EN ISO 17025:2017
DIN EN ISO 17020:2018
DIN EN ISO 17021:2018
DIN EN ISO 17022:2018
DIN EN ISO 17023:2018
DIN EN ISO 17024:2018
DIN EN ISO 17025:2017
DIN EN ISO 17020:2018
DIN EN ISO 17021:2018
DIN EN ISO 17022:2018
DIN EN ISO 17023:2018
DIN EN ISO 17024:2018





DVGW-Baumusterprüfzertifikat
DVGW type examination certificate

Anwendungsbereich
field of application: Produkte der Wasserversorgung products of water supply

Zertifizierender
owner of certificate: aquatherm GmbH Biggen 5, D-57439 Attendorn

Vertreiber
distributor: aquatherm GmbH Biggen 5, D-57439 Attendorn

Produktart
product category: Installationssysteme mit speziellen Rohren: Trinkwasser-Installationssysteme (8801)

Produktbezeichnung
product description: Trinkwasserinstallationssystem bestehend aus Rohren aus Kunststoff (PP-R) und Schweißverbindern (PP-R), Typ S-3K

Modell
model: aquatherm green pipe SDR6 S (fusiotherm)

Prüfberichte
test reports: Mechanikprüfung: 146613/2, 1/109124 vom 27.02.2014 (SKZ)
Mechanikprüfung: 146713/2, 1/109125 vom 27.02.2014 (SKZ)
Mechanikprüfung: 146902/2, 1/84491 vom 06.02.2009 (SKZ)
Mechanikprüfung: 146708/2, 1/84492+84493 vom 23.01.2009 (SKZ)
KTW-Prüfung: K-231615-13-Baist vom 02.07.2013 (WHY)
KTW-Prüfung: K-230635-13-Baist vom 06.05.2013 (WHY)
Mikrobiologische Prüfung: W-205324-11-SI vom 03.08.2011 (WHY)

Prüfgrundlagen
test basis: DVGW W 534 (01.05.2004)
DVGW W 544 (01.05.2007)
BGA KTW (12.12.1985)
DVGW W 270 (01.11.2007)

Ablaufdatum / AZ
date of expiry / file no.: 25.06.2019 / 16-0435-WNU

06.09.2016 (A-12)
DIN EN ISO 9001:2015
DIN EN ISO 14001:2015
DIN EN ISO 45001:2018
DIN EN ISO 19011:2018
DIN EN ISO 17025:2017
DIN EN ISO 17020:2018
DIN EN ISO 17021:2018
DIN EN ISO 17022:2018
DIN EN ISO 17023:2018
DIN EN ISO 17024:2018




ZERTIFIKAT

Die SKZ - Testing GmbH verleiht der Firma
aquatherm GmbH
Biggen 5
57439 Attendorn
Germany

Produktionsstandort: aquatherm GmbH, 01434 Radeberg
das Recht zum Führen des SKZ Prüf- und Überwachungszeichens



A 632
für nachstehende Kunststoffzeugnisse

Faserverbundrohre aus PP-RCT/PP-R SDR 9, Gruppe 1 und 2

Handelsname: aquatherm green pipe SDR9 MF-RP

Nach den SKZ Prüf- und Überwachungsbestimmungen HR 3.28.2016-03
Mit der Führung des SKZ Zeichens ist die Verpflichtung verbunden, Prüfung der Erzeugnisse die vorgeschriebenen Bestimmungen

Erstzertifizierung: 1. Oktober 2013
Gültig bis: 4. Oktober 2023

Würzburg, 30. August 2019/



SKZ - Testing GmbH, Friedrich-Bergius-Ring 22, 97076 Würzburg, Deutschland Tel. +49 931 9104-0, testing@skz.de, www.skz.de

ZERTIFIKAT

Die SKZ - Testing GmbH verleiht der Firma
aquatherm GmbH
Biggen 5
57439 Attendorn
Germany

Produktionsstandort: aquatherm GmbH, 57439 Attendorn
das Recht zum Führen des SKZ Prüf- und Überwachungszeichens



A 644
für nachstehende Kunststoffzeugnisse

Faserverbundrohre aus PP-RCT/PP-RCT GF/PP-RCT SDR 9, Gruppe 1 und 2

Handelsname: aquatherm green pipe SDR9 MF-RP

Nach den SKZ Prüf- und Überwachungsbestimmungen HR 3.28.2016-03
Mit der Führung des SKZ Zeichens ist die Verpflichtung verbunden, bei der Herstellung und Prüfung der Erzeugnisse die vorgeschriebenen Bestimmungen einzuhalten.

Erstzertifizierung: 1. Oktober 2013
Gültig bis: 4. Oktober 2023

Würzburg, 30. August 2019/



SKZ - Testing GmbH, Friedrich-Bergius-Ring 22, 97076 Würzburg, Deutschland Tel. +49 931 9104-0, testing@skz.de, www.skz.de

FREMDÜBERWACHUNG

Die Fremdüberwachungen betreffen Prüfungen im festgelegten Umfang und in festgelegten Zeitabständen. Die jeweiligen Überwachungsinstitutionen bestimmen zugelassene Prüfstellen, die für die Durchführung dieser Prüfungen verantwortlich zeichnen.

Neben externen Tests der Erzeugnisse umfasst die Fremdüberwachung

- a) die Prüfung der vorgeschriebenen Eigenüberwachung des Herstellers,
- b) die Überprüfung der gerätetechnischen Voraussetzungen und
- c) die hygienische und toxikologische Prüfung.

Die Resultate der Überwachungsbesuche und die Ergebnisse der extern durchgeführten Prüfungen an entnommenen Rohr- und Formteilen werden aquatherm in Prüfzeugnissen bescheinigt.

Die Fremdüberwachung der aquatherm Rohrleitungssysteme erfolgt in Deutschland sowohl durch das Süddeutsche Kunststoffzentrum in Würzburg (SKZ) als auch durch das Hygieneinstitut in Gelsenkirchen.

Beide Institute sind u. a. durch den Deutschen Verein des Gas und Wasserwesens (DVGW) als Prüfstelle autorisiert.

Die Fremdüberwachung für die durch das Ausland erteilten Zulassungen werden in ähnlicher Weise durchgeführt.

Einlagerung/Verpackung/Versand

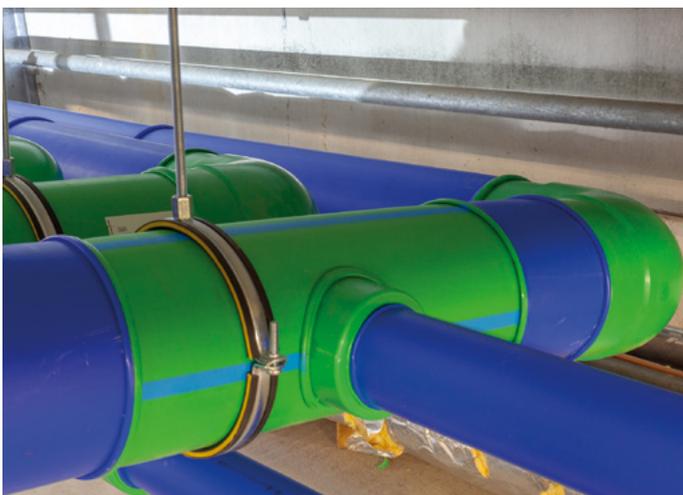
Nach Prüfung und erfolgter Freigabe werden die Produkte in geeigneten Räumen eingelagert.

In internen Anweisungen sind die Methoden der Verpackung, Einlagerung und Entnahme bis hin zum Versand der Erzeugnisse geregelt.



HEIZUNGS- UND KLIMAAANLAGEN

Das aquatherm blue pipe Rohrleitungssystem ist speziell für den Bereich Klima- und Heizungsanlagen entwickelt worden. Geringere Wandstärken ermöglichen größere Durchflusswerte. Zudem besitzt dieses Produkt eine hochwärmestabilisierte Einstellung.



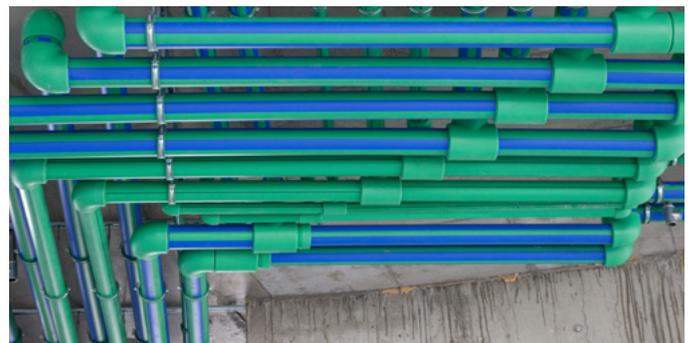


HAUSTECHNIK

Flanschverbindungen und Übergangverschraubungen ermöglichen den Anschluss aller Elemente in der Versorgungszentrale und auf der Etage.



Die Steig- und Verteilungsleitungen für die Heizungsversorgung sollten in aquatherm blue pipe Verbundrohren geplant und ausgeführt werden.



Auch im Heizungssektor für Kleinanlagen erfolgt der Anschluss von Fußbodenheizungssystemen oder die Installation von Heizkörper-Ringleitungen bis hin zum Hahnblock mit aquatherm blue pipe.





INDUSTRIEBODENHEIZUNG

Einsatzbereiche

- Produktionshallen
- Werkstätten
- Lagerhallen
- Logistikzentren
- Wartungshallen
- Messehallen
- Markt- und Verkaufshallen
- Kühllagerhallen mit Unterfrierschutzheizung

Industriehallen werden von Bauherren und Architekten so geplant, dass möglichst das gesamte Raumvolumen genutzt wird. TGA-Installationen dürfen die Arbeitsvorgänge nicht behindern. Mit bauteilintegrierten Flächenheizsystemen wird die gesamte Raumfläche dem Nutzer verfügbar, dadurch entsteht absolute Raumfreiheit und optimale Hallenausnutzung.

Eine Industrieflächenheizung bietet ein gleichmäßiges Temperaturprofil, geringe Luftgeschwindigkeiten und niedrige Wartungskosten. Sie arbeitet mit niedrigen Temperaturen und zeichnet sich durch eine schnelle Amortisation aus. Die Lebensdauer der Rohre entspricht der Lebensdauer des Gebäudes!

Energieeffizienz

Je näher die vorherrschenden Anlagen- bzw. Betriebstemperaturen der Raumtemperatur kommen, desto höher ist die Energieeffizienz. Für den Betrieb von Wärmepumpen sowie die Nutzung von Abwärme sind große Übertragungsflächen erforderlich, um mit niedrigen Vorlauftemperaturen arbeiten zu können. Nur die Industrieflächenheizung erfüllt diese Anforderungen.

Wärmedämmschichten

Wärmedämmungen bei Industrieflächenheizungen werden in der Regel unter der Betonplatte als Perimeterdämmung (also gegen Erdreich) verlegt. Je nach statischer Belastung wird zwischen Extruderschaum oder Schaumglasplatten gewählt. Das Dämmmaterial für die Perimeterdämmung muss feuchtigkeitsunempfindlich und für die auftretenden Belastungen geeignet sein.

Bei der Berechnung des U-Wert dürfen nach DIN 4108 nur Schichten bis zur Bauwerksabdichtung eingerechnet werden. Nur bei Vorlage einer bauaufsichtlichen Zulassung für den gewählten Baustoff ist der Dämmwert der Perimeterdämmung in die Berechnung des U-Wertes für den Gesamtaufbau mit einzu beziehen.

Bauarten von Bodenplatten

In folgenden Betonarten können Heizrohre integriert werden:

- Stahlbeton mit Unterbewehrung
- Stahlbeton mit Unter- und Oberbewehrung
- Stahlfaserbeton ohne Bewehrungsmatten

Oberflächenbehandlungen (wie z. B. bei Vakuumbeton) sind problemlos möglich.

Konstruktionsarten von Industrieflächenheizungen gemäß der Rohrbefestigung

Variante A: Mattenbewehrter Stahlbeton, Befestigung der Heizrohre mittels Federschiene auf der Unterbewehrung

Variante B: Mattenbewehrter Stahlbeton, Befestigung der Heizrohre mittels Klemmbinder an der Unterbewehrung

Variante C: Stahlfaserbeton, Befestigung der Heizrohre mittels Federschiene auf der Folie

Industrieflächenheizungen müssen einer Dichtigkeitsprüfung unterzogen werden. Die Druckprobe erfolgt unmittelbar vor dem Betoniervorgang. Der Prüfdruck der Wasserdruckprobe beträgt mindestens 4 bar und nicht mehr als 6 bar. Dieser Druck muss während der Betoneinbringung aufrecht erhalten bleiben. Die Dichtigkeitsprüfung ist zu dokumentieren. Das Protokoll dient als Bestätigung gegenüber dem Architekten bzw. Bauherrn.

Betonierarbeiten

Der Beton wird in fertiggemischter Konsistenz über Transportschläuche eingebracht, verteilt, auf Höhe nivelliert und verdichtet.

Funktionsheizen

Industrieflächenheizungen sind nach der Beton- und Verschleißschicht einbringung aufzuheizen (Funktionsheizen). Der frühestmögliche Heizbeginn ist abhängig von der Qualität und Dicke des Beton, und ist mit dem Betonverleger/Statiker abzustimmen. Die Liegezeit beträgt in der Regel 28 Tage. Das Funktionsheizen ist lediglich eine Funktionsprüfung gemäß VOB DIN 18380 und ist kein „Belegreifheizen“.



SCHIFFBAU

Korrosionsresistenz gegenüber aggressiven Medien und Seewasser mit niedrigen pH-Werten machen aquatherm blue pipe zum idealen Rohrleitungssystem im Schiffbau. Zum Beispiel für Ballast- und Kühlsysteme oder Abgaswäscher.

Ein großer Vorteil der salzwasserresistenten Rohrleitungssysteme ist die leichte und schnelle Verarbeitung, sowie einfach auszuführenden Reparaturarbeiten, auch auf See.

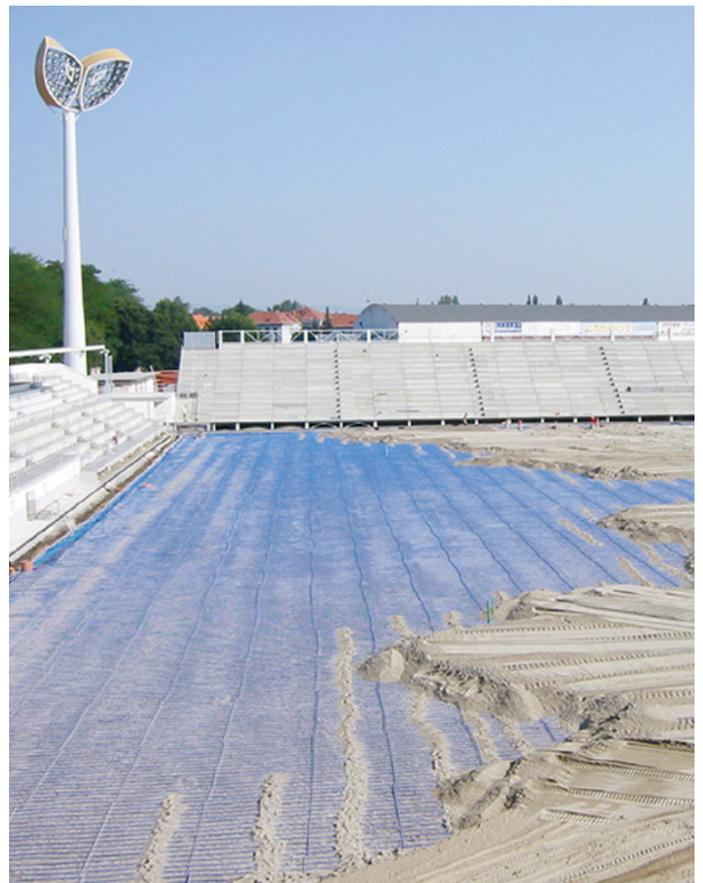




FREIFLÄCHEN- UND RASENHEIZUNG

Um ein Spielfeld mit Natur- oder Kunstrasen eis- und schneefrei zu halten, bietet aquatherm ein System an, mit dem eine Rasenheizung auf technisch höchstem Niveau auch unter ökologischen Gesichtspunkten wirtschaftlich betrieben werden kann.

Möglich wird dies auch bei anderen Freiflächen durch die optimale Kombination von aquatherm green pipe und aquatherm blue pipe Komponenten.





EISFLÄCHENKÜHLUNG

Aufgrund der hohen Anforderungen, die speziell aus professionell genutzten Eissportflächen hervorgehen, hat aquatherm ein spezielles Eisflächenkühlssystem entwickelt.

Die Verteilerrohre sowie die Verteileranschlussrohre werden aus korrosionsresistenten Kunststoffrohren hergestellt und im Tichelmann-Prinzip angeschlossen. Zur Herstellung der Verteilerabgänge kommt die von aquatherm entwickelte zeitsparende Einschweißsatteltechnik zur Anwendung.





DRUCKLUFT

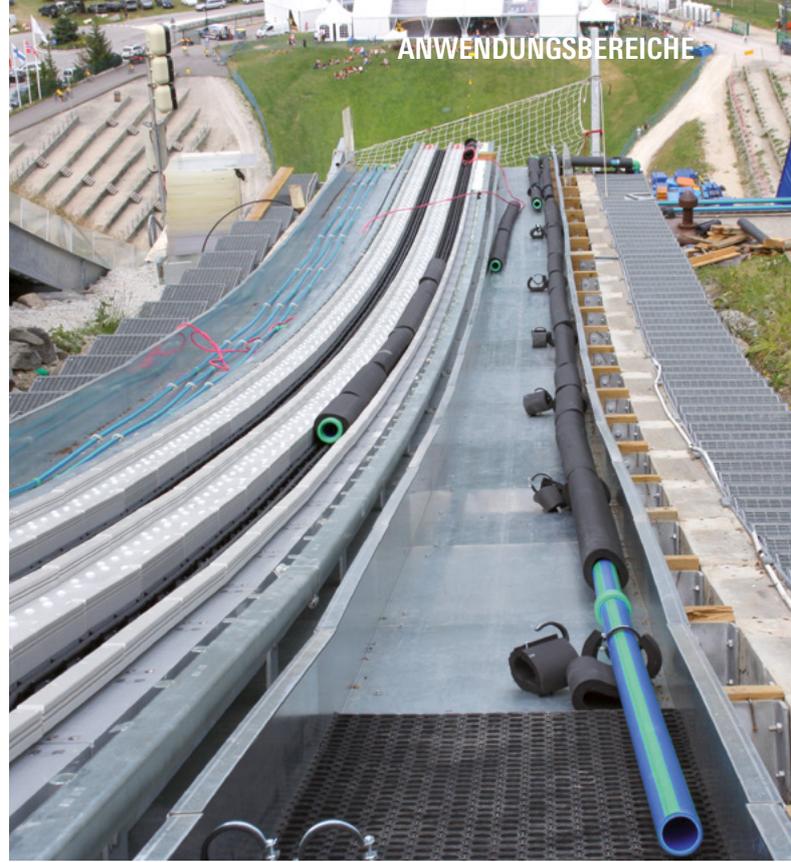
Mit aquatherm blue pipe erhalten Sie ein Rohrleitungssystem, das Ihnen einen sicheren Betrieb Ihrer Druckluftanlagen über Jahrzehnte garantiert. Ob für den Innen- oder Außenbereich: aquatherm blue pipe zeichnet sich durch seine hohe Druckbelastbarkeit aus. Dank seines geringeren Gewichts gegenüber metallischen Rohrsystemen gelingt selbst eine Druckluft-Rohrnetzmontage unter Hallendächern mit großen Höhen problemlos. Der korrosionsbeständige Werkstoff Polypropylen ist besonders widerstandsfähig und kann sogar für nicht aufbereitete ölhaltige Druckluft eingesetzt werden.

SCHWIMMBAD

Nur einwandfreies Wasser garantiert dem Schwimmbadbetreiber die Sicherheit, seinen Gästen auf Dauer ein uneingeschränktes Badevergnügen zu bieten und nur eine funktionierende Heizung gibt ihm die Gewähr eines reibungslosen, verlustarmen Betriebes, möglichst 52 Wochen im Jahr.

Die Rohrleitungssysteme aus dem Hause aquatherm bieten sowohl im Bereich Wassermanagement als auch in der dazugehörigen Heizungstechnologie eine komplette und zuverlässige Rundumversorgung auf dem Fundament einer mehr als 45-jährigen Erfahrung.





LANDWIRTSCHAFT

Im landwirtschaftlichen Sektor sind die Einsatzmöglichkeiten des aquatherm blue pipe Systems vielfältig. Es kann nicht nur für die Klimatisierung von Viehställen eingesetzt werden, sondern auch für den Transport von Desinfektionsmitteln bei der professionellen Stallreinigung, um die Hygiene und Gesundheit der Nutztiere und damit z. B. der Milchqualität zu verbessern.

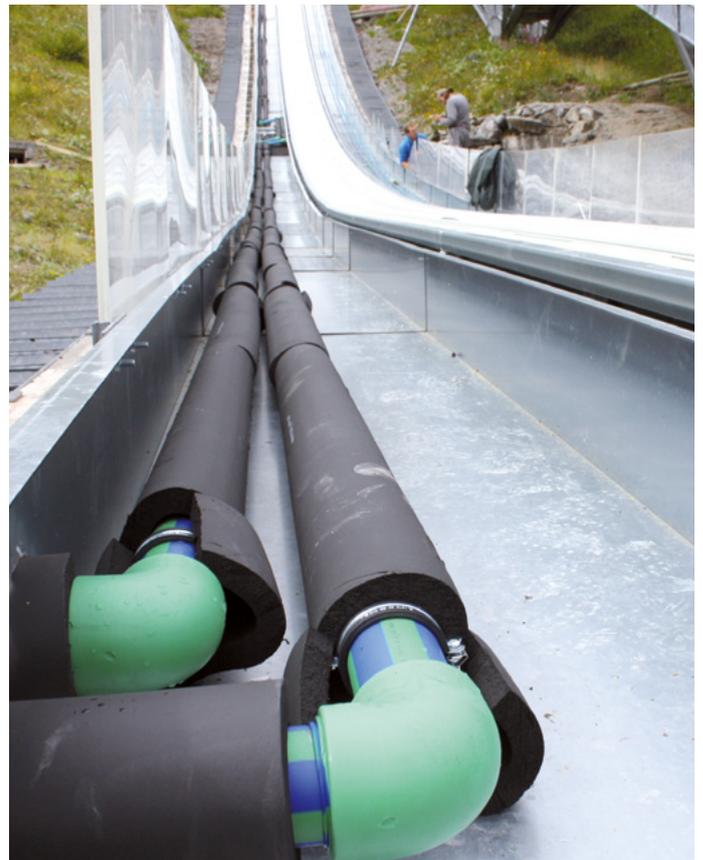
Weiterhin bietet sich das System für die Feld- und Grünanlagenbewässerung oder den Transport von Düngemitteln im Garten- und Landschaftsbau an.

SPEZIALANWENDUNGEN

BEISPIEL: SKISPRUNGSCHANZE

Um den Zustand der Spur auf dem so genannten Schanzenanlauf einer Skisprungchanze auch bei wechselnden Witterungsverhältnissen und somit Chancengleichheit bei der Anlaufgeschwindigkeit zu sichern, werden unmittelbar unter der Anlaufspur aquatherm Kühlregister eingebracht. Diesen wird durch aquatherm blue pipe Rohre ein Glykol-Wassergemisch zugeleitet – so wird die Spur gleichmäßig und konstant gekühlt.

Die Skisprungchanze ist nur ein Beispiel für die vielfältigen speziellen Einsatzmöglichkeiten des aquatherm blue pipe Systems.



TEIL A: WERKZEUGE UND ZUBEHÖR

Zur fach- und sachgerechten Verarbeitung der aquatherm Polypropylen-Mediumrohre stehen folgende Werkzeuge zur Verfügung, mit denen die isolierten Rohre und Formteile im Muffen- bzw. Stumpfschweißverfahren miteinander verbunden werden.

WICHTIG!

Es dürfen nur original aquatherm Schweißgeräte und -werkzeuge, bzw. durch aquatherm freigegebene Geräte und Werkzeuge, verwendet werden.

1. aquatherm Handschweißgerät (800 W)
ohne Schweißwerkzeuge (Art.-Nr. 9800050337)
für Mediumrohre der Dimensionen 16–63 mm

2. aquatherm Handschweißgerät (1400 W)
ohne Schweißwerkzeuge (Art.-Nr. 9800050341)
für Mediumrohre der Dimensionen 50–125 mm

3. aquatherm Schweißwerkzeuge
für Handschweißgeräte

Art.-Nr. 9800050208	20 mm
Art.-Nr. 9800050210	25 mm
Art.-Nr. 9800050212	32 mm
Art.-Nr. 9800050214	40 mm
Art.-Nr. 9800050216	50 mm
Art.-Nr. 9800050218	63 mm
Art.-Nr. 9800050220	75 mm
Art.-Nr. 9800050222	90 mm
Art.-Nr. 9800050224	110 mm
Art.-Nr. 9800050226	125 mm

4. aquatherm Schweißmaschine (1400 W)
mit Schweißwerkzeugen 50–125 mm (Art.-Nr. 9800050148)
für Mediumrohre der Dimensionen 50–125 mm

5. aquatherm Stumpfschweißmaschinen
für Mediumrohre der Dimensionen 160–630 mm

6. aquatherm elektrische Zugvorrichtung Art.-Nr. 9800050161
für Mediumrohre der Dimensionen 63–125 mm



Handschweißgerät 800 W und Schweißwerkzeuge 16–63 mm



Handschweißgerät 1400 W und Schweißwerkzeuge 50–125 mm



Schweißmaschine 1400 W und Werkzeuge



Stumpfschweißmaschine Typ Light einschließlich Zubehör



Elektrische Zugvorrichtung

TEIL A: MONTAGE DER SCHWEISSWERKZEUGE

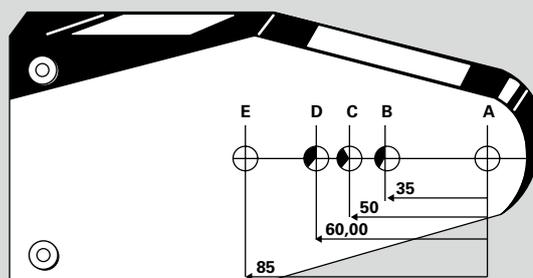
1. aquatherm blue pipe und aquatherm green pipe werden identisch verarbeitet.
2. Schweißwerkzeuge im kalten Zustand mit der Hand aufschrauben und handfest anziehen.
3. Vor der Fusion von Verteilerblöcken, bei denen zwei Anschlüsse gleichzeitig geschweißt werden, sind die Schweißwerkzeuge in die entsprechenden Löcher des Heizschwerts, wie nebenstehend in Tabelle A und Zeichnung B beschrieben, zu platzieren.
4. Die Schweißwerkzeuge müssen frei von Verunreinigungen sein und vor der Montage auf Sauberkeit geprüft werden. Falls erforderlich sind Heizbuchse und Heizdorn mit einem nicht fasernden, groben Papiertuch und evtl. mit Spiritus zu reinigen.
5. Schweißwerkzeuge immer so montieren, dass die Oberfläche nicht über den Rand des Heizschwerts ragt. Schweißwerkzeuge ab $\varnothing 40$ mm sind immer an den hinteren Bohrungen des Heizschwerts zu befestigen.
6. Schweißgerät an die Stromversorgung anschließen und kontrollieren, ob die Betriebsleuchte brennt.

Je nach Umgebungstemperatur dauert das Aufheizen des Schweißschwerts zwischen 10 und 30 Minuten.

A

Art.-Nr.	Durchgang	Lochplatz	Abgänge	Lochplatz
1050025016	$\varnothing 25$ mm	A + E	$\varnothing 20$ mm	A + C
6090020006	$\varnothing 20$ mm	A + B	$\varnothing 16$ mm	A + C

B



TEIL A: AUFHEIZPHASE/HANDHABUNG



Betriebsanzeige (gelb)
leuchtet konstant während der Aufheizphase und blinkt nach Erreichen der Schweißtemperatur

Zustandsanzeige (grün)
leuchtet konstant, sobald das Gerät mit dem Stromnetz verbunden ist.

Handgriff →

Heizschwert

Schweißwerkzeuge

Aufheizphase

7. Während der Aufheizphase ist die Schraube der Schweißwerkzeuge kräftig anzuziehen.

Dabei ist darauf zu achten, dass die Aufsätze vollflächig am Heizschwert aufliegen. Es dürfen keine Zangen oder andere ungeeignete Werkzeuge verwendet werden, damit die Beschichtung der Schweißwerkzeuge nicht beschädigt wird.

8. Die erforderliche Schweißtemperatur für die Verarbeitung der aquatherm PP-R-Systeme beträgt 260 °C. Gemäß DVS-Schweißrichtlinie ist die Schweißtemperatur vor Schweißbeginn am Werkzeug zu kontrollieren.

Die Temperaturkontrolle erfolgt mit einem schnellanzeigenden Oberflächentemperaturmeßgerät.

ACHTUNG:

Erste Schweißung 5 Minuten nach Erreichen der Schweißtemperatur!

Handhabung

9. Bei Werkzeugwechsel an einem aufgeheizten Gerät, ist nach der Aufheizdauer erneut die Kontrolle der Einsatztemperatur an dem neuen Werkzeug erforderlich.

10. Wenn das Gerät, während längerer Pausen, ausgeschaltet wird, muss der Aufheizvorgang (ab Punkt 6) erneut durchgeführt werden.

11. Nach Beendigung der Schweißarbeiten Gerät ausschalten und abkühlen lassen. Das Schweißgerät niemals mit Wasser abkühlen, da sonst die Thermowiderstände zerstört werden.

12. aquatherm Schweißgeräte und Schweißwerkzeuge sind vor Verunreinigungen zu schützen. Festgebrannte Partikel können zu einer fehlerhaften Fusion führen.

Die Werkzeuge können mit aquatherm Reinigungstüchern, Art.-Nr. 9800050193 gereinigt werden. Die Schweißwerkzeuge sind stets trocken zu halten.

13. Das Gerät nach Durchführung einer Schweißung nicht auf die teflonbeschichteten Werkzeuge legen, sondern in den mitgelieferten Ständer abstellen.

14. Beschädigte und verunreinigte Schweißwerkzeuge müssen unbedingt ersetzt werden, da nur einwandfreie Verarbeitungswerkzeuge einwandfreie Fusionsverbindungen garantieren.

15. Defekte Geräte niemals öffnen oder selbst reparieren. In diesem Fall das Gerät zur Reparatur ins Werk senden.

16. Die Einsatztemperatur der aquatherm Schweißgeräte regelmäßig mit geeigneten Messgeräten überprüfen, bzw. überprüfen lassen.

Richtlinien

1. Für die Handhabung von Schweißmaschinen sind die Allgemeinen Arbeitsschutz- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Insbesondere gelten die Richtlinien der Berufsgenossenschaft der Chemischen Industrie für Maschinen zur Be- und Verarbeitung von Kunststoffen (Kapitel: „Schweißmaschinen und Schweißeinrichtungen“).

2. Für die Handhabung der aquatherm Schweißgerätemaschinen und -werkzeuge gelten weiterhin die Allgemeinen Richtlinien DVS 2208 Teil 1.

TEIL B: ÜBERPRÜFUNG DER GERÄTE UND WERKZEUGE

Es muss geprüft werden, ob die eingesetzten Schweißgeräte und -werkzeuge den Richtlinien „Fusionstechnik Teil A“ entsprechen.

Die verwendeten Geräte und Werkzeuge müssen die geforderte Einsatztemperatur von 260 °C beim Heizelementmuffenschweißen bzw. 210 °C beim Heizelementstumpfschweißen erreicht haben. Dies bedarf, gemäß „Fusionstechnik Teil A, Punkt 8“ einer gesonderten Prüfung, welche entsprechend der DVS-Schweißrichtlinie zwingend erforderlich ist: Gemäß DVS-Schweißrichtlinie darf die Kontrolle der benötigten Einsatztemperatur mit schnellanzeigenden Oberflächentemperatur-Messgeräten durchgeführt werden.

Geeignete Messgeräte müssen eine Temperaturmessung bis 350 °C ermöglichen und eine hohe Messgenauigkeit aufweisen.

HINWEIS

aquatherm empfiehlt das original aquatherm Temperatur-Messgerät Art.-Nr. 9800050188



Temperaturmessung am aquatherm Handschweißgerät (800 W)



Temperaturmessung an der aquatherm Schweißmaschine



Temperaturmessung an der aquatherm Stumpfschweißmaschine

TEIL B: VORBEREITUNG FÜR DIE FUSION

1. Rohr rechtwinklig zur Rohrachse abtrennen. Es dürfen ausschließlich aquatherm Rohrabschneider bzw. geeignete Schneidwerkzeuge verwendet werden. Gegebenenfalls Rohr entgraten und Schneidespäne entfernen.
2. Einschweißtiefe mit beiliegender Lehre und Graphitstift am Rohrende anzeichnen.
3. Gewünschte Position des Formteiles mit einer Markierung am Rohr und/oder Fitting kennzeichnen. Die Hilfsmarkierungen am Formteil und die durchlaufende Linie des Rohres können als Ausrichtungshilfe verwendet werden.



Abschneiden des Rohres



Einzeichnen der Einschweißtiefe

TEIL B: ANWÄRMEN DER ELEMENTE

4. Rohrende, ohne zu drehen, bis zur angezeichneten Einschweißtiefe in die Heizbuchse schieben und gleichzeitig das Formteil, ohne zu drehen, bis zum Anschlag auf den Heizdorn schieben.

Rohrdimension mm	Schweißgerät Art.-Nr.
16 – 32	9800050336
16 – 63	9800050337
75 – 125	9800050341 bzw. 9800050148

Die Anwärmzeit gemäß untenstehender Tabelle ist unbedingt einzuhalten!

ACHTUNG:

Die Anwärmzeit beginnt grundsätzlich erst, wenn die Einschweißtiefe in der Heizbuchse bzw. der Anschlag auf dem Heizdorn erreicht ist.

5. Nach der vorgeschriebenen Anwärmzeit, Rohr und Formteil zügig von den Schweißwerkzeugen abziehen und sofort, ohne zu drehen, gerade zusammenschieben, bis die angezeichnete Einschweißtiefe durch die entstandene Wulst des Formteiles abgedeckt ist.

ACHTUNG:

Das Rohr darf nicht zu tief in das Formteil eingeschoben werden, da dies sonst zu Verengungen, im Extremfall zu Verschlüssen des Rohres führen kann.

6. Die zusammengefügte Elemente sind während der Verarbeitungszeit zu fixieren.

In dieser Zeit kann die Verbindung korrigiert werden. Die Korrektur beschränkt sich lediglich auf das Ausrichten von Rohr- und Formteil. Das Drehen der Elemente ist nicht zulässig. Nach Ablauf der Verarbeitungszeit darf die Verbindung nicht mehr ausgerichtet werden.

7. Nach der Abkühlzeit kann die Werkstoffeinheit voll belastet werden.

Das Ergebnis der Verschmelzung von Rohr und Fitting ist eine unlösbare Werkstoff-Einheit der Systemelemente: Beispiellose Verbindungstechnik mit Sicherheit auf Lebenszeit!

Maßgebende Daten für die Fusion

Rohr-Außen-Ø	Einschweißtiefe	Anwärmzeit		Verarbeitungszeit	Abkühlzeit
		sec. DVS	sec. AQT*		
mm	mm			sec.	min.
20	14,5	5	8	4	2
25	16,0	7	11	4	2
32	18,0	8	12	6	4
40	20,5	12	18	6	4
50	23,5	18	27	6	4
63	27,5	24	36	8	6
75	30,0	30	45	8	8
90	33,0	40	60	8	8
110	37,0	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

HINWEIS: sec. AQT* In Anlehnung an die DVS 2207, Teil 11 sollten die Anwärmzeiten (sec. AQT) bei Umgebungstemperaturen unter +5 °C verwendet werden.

Es gelten die allgemeinen Richtlinien für Heizelementschweißen gem. DVS 2207, Teil 11.



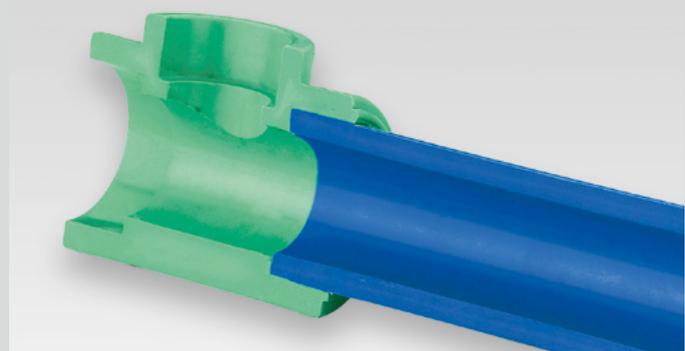
Anwärmen der Formteile



Fügen, Fixieren und ...



... Ausrichten der Formteile.



Das Resultat: Eine unlösbare Verbindung!

Dimension 160–630 mm:

Diese Dimensionen werden im Stumpfschweißverfahren verschweißt.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie auf den Seiten 64 und 65.

TEIL B: UNIVERSAL-SCHÄLGERÄTE

Mit Hilfe der Universal-Schälgeräte können die Endstücke von aquatherm OT (sauerstoffdicht) und UV (UV-beständig) geschält werden. Durch das gleichmäßige Abtragen der Außenschicht des Rohres wird eine beliebige Verlängerung des Rohrsystems durch E-Muffe oder Formteil möglich. Die Universal-Schälgeräte gibt es in den Größen $\varnothing 20$ –125 mm (Art.-Nr. 9800050479–9800050488). Der Schälvorgang erfolgt entweder mechanisch oder von Hand. Für die mechanische Verarbeitung werden zwei Mitnehmerplatten für die Rohrgrößen $\varnothing 20$ –63 mm (Art.-Nr. 9800050499) und $\varnothing 75$ –125 mm (Art.-Nr. 9800050500) angeboten. Um E-Muffen mechanisch zu verarbeiten wird der Schäler mit einem Aufsatz (Art.-Nr. 9800050489–9800050498) verlängert. Die Bohrmaschinen oder Akkuschauber sollten ein hohes Drehmoment haben.

1. ANLEITUNG FÜR DEN MECHANISCHEN SCHÄLVORGANG

- 1.1. Die Mitnehmerplatte wird mit dem 6-kant Bolzen in den Akkuschauber eingespannt.
- 1.2. Der Schäler wird mit seinen Passschrauben in der zum Durchmesser passende Nut der Mitnehmerplatte fixiert und im Uhrzeigersinn gedreht, sodass der Schäler an der Mitnehmerplatte hält.
- 1.3. Das am Bohrfutter eingespannte Schälgerät wird über die Führung am Rohrende angesetzt.
- 1.4. Bei Rotation des Schälgerätes beginnt unter leichtem Druck (Vorschub) der Schälvorgang in Axialrichtung. Der Schälvorgang ist abgeschlossen, wenn die Mitnehmerplatte am Rohrende anschlägt.
- 1.5. Das Rohr kann jetzt per Muffenschweißverfahren verschweißt werden.

2. ANLEITUNG MECHANISCHER SCHÄLVORGANG FÜR ELEKTRO-SCHWEISSMUFFEN

- 2.1. Die Verlängerung wird mit dem Schäler durch die aufeinanderliegenden Passschrauben zentriert und mit drei Innensechskantschrauben befestigt.
- 2.2. Die Mitnehmerplatte wird mit dem 6-kant Bolzen in den Akkuschauber eingespannt und mit dem Schäler verbunden (siehe Bild 1.2).
- 2.3. Bei Rotation des Schälgerätes beginnt unter leichtem Druck (Vorschub) der Schälvorgang in Axialrichtung. Der Schälvorgang ist abgeschlossen wenn die Mitnehmerplatte am Rohrende anschlägt.
- 2.4. Das Schälwerkzeug wird vom Rohr abgezogen und das E-Muffenschweißverfahren kann beginnen.

3. SCHÄLANLEITUNG FÜR DIE HANDSCHÄLUNG

- 3.1. Für die Handschälung werden zwei Knebel am Schälgerät montiert.
- 3.2. Der Schäler wird auf das unbehandelte Rohr bis zum Anschlag aufgeschoben.
- 3.3. Der Schäler wird so lange im Uhrzeigersinn gedreht, bis die angezeichnete Schälentiefe (siehe Tabelle auf der nächsten Seite) erreicht ist.
- 3.4. Ist der Schäler bis zur vorgegebenen/angezeichneten Schälentiefe (siehe Tabelle auf der nächsten Seite) vorgedrungen, wird der Schäler abgezogen und das Muffenschweißen kann beginnen. Sollte die E-Muffe als Schiebemuffe eingesetzt werden, muss die Schälentiefe für E-Muffenschweißen (siehe Tabelle) verdoppelt werden.





**SCHÄLTIEFENTABELLE
MUFFEN- UND E-MUFFENSCHWEISSEN**

Durchmesser	Schältiefe Muffenschweißen	Schältiefe E-Muffenschweißen
ø 20	16 mm	39 mm
ø 25	20 mm	43 mm
ø 32	22 mm	45 mm
ø 40	25 mm	50 mm
ø 50	28 mm	56 mm

Durchmesser	Schältiefe Muffenschweißen	Schältiefe E-Muffenschweißen
ø 63	32 mm	65 mm
ø 75	34 mm	69 mm
ø 90	37 mm	77 mm
ø 110	42 mm	85 mm
ø 125	44 mm	90 mm

TEIL C: EINSCHWEISSSEL

aquatherm Einschweißsattel stehen für die Rohr-Außendurchmesser 40–630 mm zur Verfügung.

Einschweißsattel werden in folgenden Einsatzbereichen verwendet:

- Für nachträgliche Abzweiganschlüsse
- Im Verteilerbau
- Als Etagenabzweig in Steigleitungen
- Zur Aufnahme von Tauchhülsen, u.v.m.

1. Vor Beginn des Schweißvorgangs ist zu prüfen, ob die verwendeten Geräte und Werkzeuge den Richtlinien Fusionstechnik Teil A entsprechen.
2. Zuerst muss die Rohrwandung mit dem aquatherm Bohrer durchbohrt werden (Art.-Nr. 9800050940–9800050948).

3. WICHTIG!

Ausschließlich bei den blue pipe OT-Rohren Art.-Nr. 2112020006–2114250030 ist die Sauerstoffsperrschicht mit den in der nebenstehenden Tabelle aufgeführten aquatherm Sattelfräsern zu entfernen. Der Sattelfräser wird hierzu in die Bohrung steckt und mit leichtem Druck und geringer Umdrehungsgeschwindigkeit 2 bis 3 mal zwischen den sich gegenüberliegenden Rohrseiten hin und her bewegt; bis die Sauerstoffsperrschicht vollflächig abgeschält ist.

Die UV-Schicht wird im gleichen Prinzip entfernt.

Grat, Späne und andere Verschmutzungen mit einem Entgrater oder den aquatherm Reinigungstüchern entfernen. Die geschälte Fläche nicht mehr berühren und vor neuer Verunreinigung schützen.

4. Das Schweißgerät/Einschweißsattelwerkzeug muss die geforderte Einsatztemperatur von 260 °C erreicht haben (Prüfung gemäß „Fusionstechnik Teil B Punkt 2“).
5. Die zu verschweißenden Flächen müssen sauber und trocken sein.
6. Der Anwärmstutzen des Einschweißsattelwerkzeuges ist in die Bohrung der Rohrwandung zu stecken, bis das Werkzeug die Rohr-Außenwand komplett erreicht. Anschließend wird der Stutzen des Sattels in die Heizbuchse eingeschoben, bis die Sattelfläche die Werkzeugwölbung erreicht. Die Anwärmzeit der Elemente beträgt bei allen Dimensionen 30 Sekunden.
7. Nach Entfernen des Schweißgerätes wird der Stutzen des Sattels zügig in das angewärmte Bohrloch eingeschoben. Der Sattel ist dann exakt und ohne Drehen auf die angewärmte Rohraußenoberfläche zu drücken. Der Einschweißsattel wird 15 sec. auf dem Rohr fixiert.

Nach einer Abkühlzeit von 10 Minuten ist die Verbindung voll belastbar. Das entsprechende Abzweigrohr wird in gewohnter Fusionstechnik in die Muffe eingeschweißt.

Durch die Verschmelzung des Einschweißsattels mit der Rohraußenoberfläche und der Rohrwandung erreicht die Verbindung höchste Stabilität. Die Alternative im Verteilerbau.



Durchbohren der Rohrwandung



Entfernen der Sauerstoffsperrschicht beim aquatherm blue pipe OT-Rohr bzw. der UV-Schicht beim aquatherm UV-Rohr

aquatherm Sattelfräser für **aquatherm blue pipe** OT-Rohre
aquatherm blue pipe UV-Rohre Ø 50–125 mm

Art.-Nr.	Abmessung
9800050921	für Einschweißsattel Ø 20 & 25 mm
9800050922	für Einschweißsattel Ø 32 mm
9800050924	für Einschweißsattel Ø 40 mm
9800050926	für Einschweißsattel Ø 50 mm
9800050928	für Einschweißsattel Ø 63 mm

aquatherm Sattelfräser für **aquatherm blue pipe** OT-Rohre
aquatherm blue pipe UV-Rohre Ø 160–250 mm

Art.-Nr.	Abmessung
9800050421	für Einschweißsattel Ø 20 & 25 mm
9800050422	für Einschweißsattel Ø 32 mm
9800050424	für Einschweißsattel Ø 40 mm
9800050426	für Einschweißsattel Ø 50 mm
9800050428	für Einschweißsattel Ø 63 mm



Anwärmen der ...



... zu verschweißenden Elemente



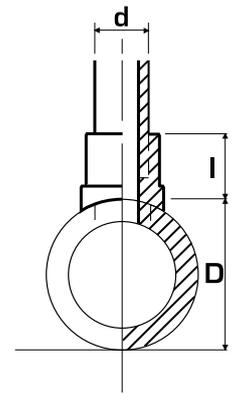
Fügen



Fertig!

TEIL C: EINSCHWEISSSATTEL

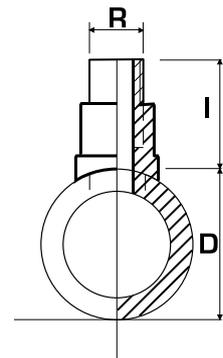
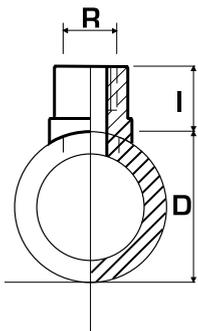
Art.-Nr.	Dimension	D	d	l	Bohrer	Sattel- fräser ¹	Schweiß- werkzeug
		mm	mm	mm	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
1030050003	50/20 mm	50	20	27.0	9800050940	9800050921	9800050616
1030050004	50/25 mm	50	25	28.0	9800050940	9800050921	9800050616
1030063005	63/20 mm	63	20	27.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050619
1030063006	63/25 mm	63	25	28.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050619
1030063007	63/32 mm	63	32	30.0	980009800050942	9800050922	9800050620
1030075008	75/20 mm	75	20	27.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050623
1030075009	75/25 mm	75	25	28.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050623
1030075010	75/32 mm	75	32	30.0	9800050942	9800050922	9800050624
1030075011	75/40 mm	75	40	34.0	9800050944	9800050924	9800050625
1030090012	90/20 mm	90	20	27.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050627
1030090013	90/25 mm	90	25	28.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050627
1030090014	90/32 mm	90	32	30.0	9800050942	9800050922	9800050628
1030090015	90/40 mm	90	40	34.0	9800050944	9800050924	9800050629
1030110016	110/20 mm	110	20	27.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050631
1030110017	110/25 mm	110	25	28.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050631
1030110018	110/32 mm	110	32	30.0	9800050942	9800050922	9800050632
1030110019	110/40 mm	110	40	34.0	9800050944	9800050924	9800050634
1030110020	110/50 mm	110	50	34.0	9800050946	9800050926	9800050635
1030125021	125/20 mm	125	20	27.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050636
1030125022	125/25 mm	125	25	28.0	9800050940/9800050941	9800050921	9800050636
1030125023	125/32 mm	125	32	30.0	9800050942	9800050922	9800050638
1030125024	125/40 mm	125	40	34.0	9800050944	9800050924	9800050640
1030125025	125/50 mm	125	50	34.0	9800050946	9800050926	9800050642
1030125026	125/63 mm	125	63	38.0	9800050948	9800050928	9800050644
1030160027	160/20 mm	160	20	27.5	9800050940/9800050941	9800050421	9800050648
1030160028	160/25 mm	160	25	28.5	9800050940/9800050941	9800050421	9800050648
1030160029	160/32 mm	160	32	30.0	9800050942	9800050422	9800050650
1030160030	160/40 mm	160	40	34.0	9800050944	9800050424	9800050652
1030160031	160/50 mm	160	50	34.0	9800050946	9800050426	9800050654
1030160032	160/63 mm	160	63	38.0	9800050948	9800050428	9800050656
1030160033	160/75 mm	160	75	42.0	9800050987**	-	9800050657
1030160034	160/90 mm	160	90	45.0	9800050988**	-	9800050658
1030250035	200–250/20 mm	200–250	20	27.5	9800050941	9800050421	9800050660 / 9800050672
1030250036	200–250/25 mm	200–250	25	28.5	9800050941	9800050421	9800050660 / 9800050672
1030250037	200–250/32 mm	200–250	32	30	9800050942	9800050422	9800050662 / 9800050674
1030200038	200/40 mm	200	40	34	9800050944	9800050424	9800050664
1030200039	200/50 mm	200	50	34	9800050946	9800050426	9800050666
1030200040	200/63 mm	200	63	37.5	9800050948	9800050428	9800050668
1030200041	200/75 mm	200	75	42.0	9800050987**	-	9800050667
1030200042	200/90 mm	200	90	42.0	9800050988**	-	9800050669
1030200043	200/110 mm	200	110	49.0	9800050989**	-	9800050670
1030200044	200/125 mm	200	125	55.0	9800050990**	-	9800050671
1030250045	250/40 mm	250	40	34	9800050944	9800050424	9800050672
1030250046	250/50 mm	250	50	34	9800050946	9800050426	9800050678
1030250047	250/63 mm	250	63	37.5	9800050948	9800050428	9800050680
1030250048	250/75 mm	250	75	42.0	9800050987**	-	9800050682
1030250049	250/90 mm	250	90	45.0	9800050988**	-	9800050684
1030250050	250/110 mm	250	110	49.0	9800050989**	-	9800050686
1030250051	250/125 mm	250	125	55.0	9800050990**	-	9800050688
1030315052	315/63 mm	315	63	37.5	9800050948	-	9800050690
1030315053	315/75 mm	315	75	42.0	9800050987**	-	9800050692
1030315054	315/90 mm	315	90	45.0	9800050988**	-	9800050694
1030315055	315/110 mm	315	110	49.0	9800050989**	-	9800050696
1030315056	315/125 mm	315	125	55.0	9800050990**	-	9800050698
1030355058	355/90 mm	355	90	45.0	9800050988**	-	9800050716
1030355059	355/110 mm	355	110	49.0	9800050989**	-	9800050718
1030355060	355/125 mm	355	125	55.0	9800050990**	-	9800050720
1033315073	315/160 mm	315	160	80.0	9800050991**	-	9800050699
1033355074	355/160 mm	355	160	80.0	9800050991**	-	9800050722
1034315057	315/160 mm	315	160	80.0	9800050991**	-	9800050699
1034355061	355/160 mm	355	160	-	9800050991**	-	9800050722
1030500062	400–500/75 mm	400–500	75	-	9800050987**	-	9800050728
1030450063	400–450/110 mm	400–500	110	-	9800050988**	-	9800050736
1030400064	400/125 mm	400	125	-	9800050990**	-	9800050742
1030500065	400–500/90 m	400–500	90	-	9800050988**	-	9800050732
1030500066	450–500/125 m	400–500	125	-	9800050990**	-	9800050744
1030630067	400–630/63 mm	400	63	-	9800050948	-	9800050726
1030560068	500–560/110 mm	500–560	110	-	9800050989**	-	9800050738
1030630069	560–630/75 mm	560–630	75	-	9800050987**	-	9800050730
1030630070	560–630/90 mm	560–630	90	-	9800050988**	-	9800050734
1030630071	560–630/125 mm	560–630	125	-	9800050990**	-	9800050746
1030630072	630/110 mm	630	110	-	9800050989**	-	9800050740



1) nur bei Verwendung von aquatherm blue pipe OT Faserverbund-Rohr, Art.-Nr. 2112020006–2114250030
 ** nur in Verbindung mit aquatherm Lochsäge-system

TEIL C: EINSCHWEISSSATTEL

Art.-Nr.	Dimension	D	R	I	Tauchhülse	Bohrer	Sattelfräser ¹	Schweißwerkzeug
		mm	IG.	mm	ø mm	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
1030040100	40/25 x 1/2" IG.	40	1/2"	39,0	14	9800050940	9800050921	9800050614
1030050106	50/25 x 1/2" IG.	50	1/2"	39,0	14	9800050940	9800050921	9800050616
1030063112	63/25 x 1/2" IG.	63	1/2"	39,0	14	9800050940/9800050941	9800050921	9800050619
1030075118	75/25 x 1/2" IG.	75	1/2"	39,0	14	9800050940/9800050941	9800050921	9800050623
1030090126	90/25 x 1/2" IG.	90	1/2"	39,0	14	9800050940/9800050941	9800050921	9800050627
1030110134	110/25 x 1/2" IG.	110	1/2"	39,0	14	9800050940/9800050941	9800050921	9800050631
1030125142	125/25 x 1/2" IG.	125	1/2"	39,0	14	9800050940/9800050941	9800050921	9800050636
1030160150	160/25 x 1/2" IG.	160	1/2"	39,0	14	9800050940/9800050941	9800050921	9800050648
1030250158	200-250/25 mm x 1/2" IG.	200-250	1/2"	39,0	14	9800050941	9800050921	9800050660/9800050672
1030040101	40/25 x 3/4" IG.	40	3/4"	39,0	16	9800050940	9800050921	9800050614
1030050107	50/25 x 3/4" IG.	50	3/4"	39,0	16	9800050940	9800050921	9800050616
1030063113	63/25 x 3/4" IG.	63	3/4"	39,0	16	9800050940/9800050941	9800050921	9800050619
1030075119	75/25 x 3/4" IG.	75	3/4"	39,0	16	9800050940/9800050941	9800050921	9800050623
1030090127	90/25 x 3/4" IG.	90	3/4"	39,0	16	9800050940/9800050941	9800050921	9800050627
1030110135	110/25 x 3/4" IG.	110	3/4"	39,0	16	9800050940/9800050941	9800050921	9800050631
1030125143	125/25 x 3/4" IG.	125	3/4"	39,0	16	9800050940/9800050941	9800050921	9800050636
1030160151	160/25 x 3/4" IG.	160	3/4"	39,0	16	9800050940/9800050941	9800050921	9800050648
1030250159	200-250/25 mm x 3/4" IG.	200-250	3/4"	39,0	16	9800050941	9800050921	9800050660/9800050672
1030075120	75/32 x 1" IG.	75	1"	43,0	20	9800050942	9800050922	9800050624
1030090128	90/32 x 1" IG.	90	1"	43,0	20	9800050942	9800050922	9800050628
1030110136	110/32 x 1" IG.	110	1"	43,0	20	9800050942	9800050922	9800050632
1030125144	125/32 x 1" IG.	125	1"	43,0	20	9800050942	9800050922	9800050638
1030160152	160/32 x 1" IG.	160	1"	43,0	20	9800050942	9800050922	9800050650
1030250160	200-250/32 mm x 1" IG.	200-250	1"	43,0	20	9800050942	9800050922	50662/50674



Art.-Nr.	Dimension	D	R	I	Bohrer	Sattelfräser ¹	Schweißwerkzeug
		mm	AG.	mm	Art.-Nr.	Art.-Nr.	Art.-Nr.
1030040102	40/25 x 1/2" AG.	40	1/2"	55,0	9800050490	9800050921	9800050614
1030050108	50/25 x 1/2" AG.	50	1/2"	55,0	9800050490	9800050921	9800050616
1030063114	63/25 x 1/2" AG.	63	1/2"	55,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050619
1030075121	75/25 x 1/2" AG.	75	1/2"	55,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050623
1030090129	90/25 x 1/2" AG.	90	1/2"	55,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050627
1030110137	110/25 x 1/2" AG.	110	1/2"	55,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050631
1030125145	125/25 x 1/2" AG.	125	1/2"	55,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050636
1030160153	160/25 x 1/2" AG.	160	1/2"	55,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050648
1030040103	40/25 x 3/4" AG.	40	3/4"	56,0	9800050490	9800050921	9800050614
1030050109	50/25 x 3/4" AG.	50	3/4"	56,0	9800050490	9800050921	9800050616
1030063115	63/25 x 3/4" AG.	63	3/4"	56,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050619
1030075122	75/25 x 3/4" AG.	75	3/4"	56,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050623
1030090130	90/25 x 3/4" AG.	90	3/4"	56,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050627
1030110138	110/25 x 3/4" AG.	110	3/4"	56,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050631
1030125146	125/25 x 3/4" AG.	125	3/4"	56,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050636
1030160154	160/25 x 3/4" AG.	160	3/4"	56,0	9800050490/9800050941	9800050921	9800050648

*) nur bei Verwendung von aquatherm blue pipe OT Faserverbund - Rohren

TEIL C: AUFSCHWEISSSATTEL

Anbohren von aquatherm PP-Rohrleitungen mit dem Anbohrgerät Art.-Nr. 9800050890 unter Druck.

Das aquatherm Aufschweißsattelset (bestehend aus Kugelhahn, Rohr und Sattel in den Abmessungen 40 und 63 mm) dient zur nachträglichen Installation von Abzweiganschlüssen.

Die Polypropylen-Rohre aquatherm green pipe und blue pipe mit dem Rohraufbau S, MF und MF UV in den Dimensionen 75–630 mm können unter Druck angebohrt werden.

Sicherheitshinweis:

Der Mediendruck (z.B. Wasser) im Hauptrohr von max. 6 bar und die Medientemperatur von max. 60 °C dürfen nicht überschritten werden.

1. Vorbereitung und Fusion

Nach dem Entfernen der Oxidschicht am Hauptrohr und der Reinigung der Schweißflächen wird das Schweißgerät mit dem Aufschweißsattelwerkzeug auf die zu schweißenden Flächen gesetzt. Unter leichtem Druck und einer Anwärmzeit von 90 sec. muss sich an den Schweißflächen eine gleichmäßige Wulst bilden. Nach der Anwärmzeit wird das Bauteil zügig auf das Hauptrohr gesetzt.

Das Bauteil wird 15 sec. auf dem Hauptrohr fixiert und ausgerichtet. Nach einer Abkühlzeit von 10 Minuten ist die Verbindung voll belastbar.

2. Montage des Anbohrwerkzeuges

Das Anbohrgerät wird auf das Bauteil mit zurückgezogener Bohrstange, die durch die Spannklaue gesichert wird, aufgeschraubt. Die Verschraubung am Kugelhahn wird handfest angezogen. Nachdem der Kugelhahn geöffnet wurde, wird das aufgeschweißte Bauteil in Verbindung mit dem Anbohrgerät auf Dichtigkeit mit Wasser oder Luft geprüft.

3. Bohrvorgang

Bei gelöster Spannklaue wird die Bohrstange soweit vorgeschoben bis das Bohrwerkzeug auf dem Rohr sitzt. Je nach Abzweiggröße muss der passende Vorschub eingestellt werden. Durch Betätigung der Handknarre und vorsichtiger Vorschubzustellung über die Handballen wird die Bohrung durchgeführt. Nach Fertigstellung der Bohrung und dem Lösen der Spannklaue wird die Bohrstange von Hand bis zum Anschlag zurückgeführt. Achtung: Die Bohrstange kann durch den Leitungsdruck zurückschnellen. Danach wird der Kugelhahn geschlossen und das Anbohrgerät vom Druck entlastet.

4. Demontage

Anbohrgerät unter Gegenhalten der Verschraubung am Kugelhahn lösen und vom Bauteil entfernen. Bohrstange aus dem Anbohrgerät ziehen und das Bohrwerkzeug mit passendem Maulschlüssel von der Bohrstange schrauben. Mit beiliegendem Spezialwerkzeug werden die Bohrrückstände unter Verwendung von Maulschlüssel oder Armaturenzange aus dem Bohrwerkzeug entfernt.



Anbohrgerät Art.-Nr. 9800050890



Aufschweißen des Aufschweißsattelsets auf das Hauptrohr



Montage des Anbohrwerkzeuges auf das Aufschweißsattelset



Beginn des Bohrvorganges



Entfernen der Bohrrückstände aus dem Bohrwerkzeug

TEIL D: ELEKTRISCHE ZUGVORRICHTUNG

Hinweis

Die folgende Beschreibung der elektrischen Zugvorrichtung trifft auf die Baureihe aus 2013 zu.

Bedienung und Fusion

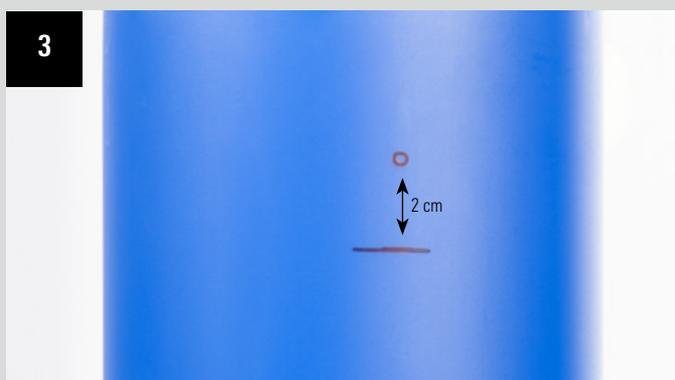
Mit Hilfe der elektrischen Zugvorrichtung können alle aquatherm Polypropylen-Rohre und Formteile in den Dimensionen von 63 bis 125 mm auf einfachste Weise ohne jeglichen Kraftaufwand miteinander verschweißt werden.

Zudem vereinfacht die Zugvorrichtung das Verschweißen von Rohren und Formteilen unter Decken, in engen Schächten und an anderen schwer zugänglichen Stellen.

Zum Verschweißen von aquatherm blue pipe ist eine Schweißtemperatur von 260 °C am Schweißwerkzeug erforderlich (siehe Seite 45).

Vorbereitung für die Fusion

Mit der beiliegenden grünen Lehre ist die Einschweißtiefe am Rohrende zu markieren. (Abb.1) Zusätzlich wird die Einspanntiefe 2 cm von der Einschweißmarkierung aus gemessen und markiert. (Abb.2+3)



TEIL D: ELEKTRISCHE ZUGVORRICHTUNG

1. Vorbereitung für die Fusion

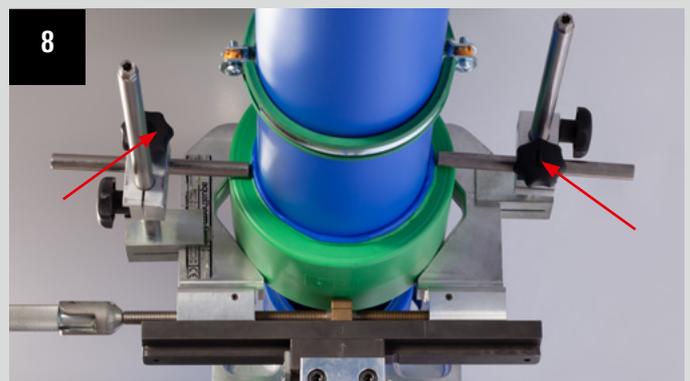
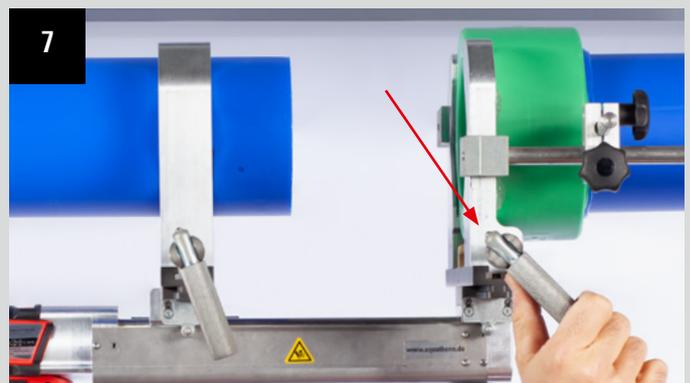
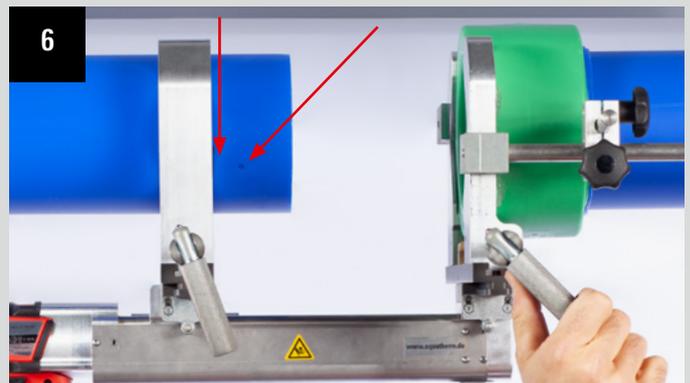
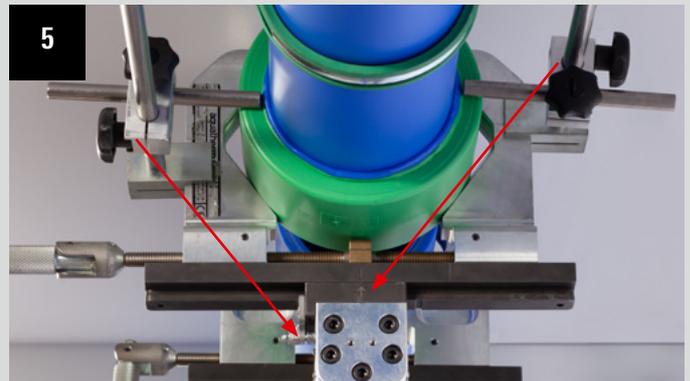
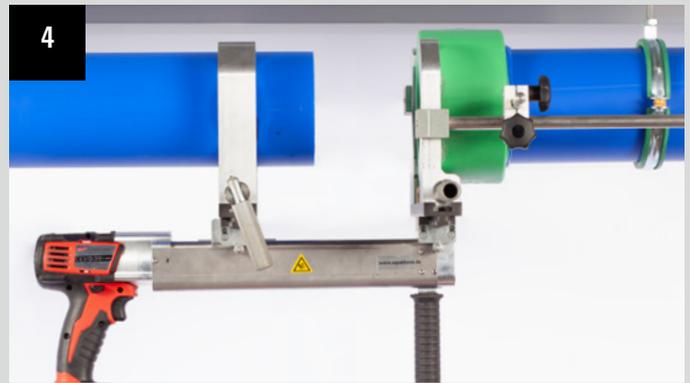
Die Zugvorrichtung wird nun auf das zu schweißende Formteil oder Rohr mit den Spannbacken aufgesetzt. (Abb. 4)

Die Pfeile auf den Spannbacken und der Maschine müssen bündig überein stehen. Die Spannbacken sind mit Hilfe der Festklemmvorrichtung zu fixieren. (Abb. 5)

Das Rohr wird so ausgerichtet, dass die hintere Markierung mit der Innenkante der Spannbacke bündig ist. Die vordere Markierung kennzeichnet die Einschweißtiefe. (Abb. 6)

Rohr und Formteil mit Hilfe der vorderen Stellschrauben festklemmen. (Abb. 7)

Niemals so fest einspannen, dass Verformungen auftreten. Zusätzlich können mit der Formteilstützung sämtliche Formteile stabilisiert werden. Die Abstützung wird auf die Spannbacke für Formteile montiert. (Abb. 8)



TEIL D: ELEKTRISCHE ZUGVORRICHTUNG

Fusion

Das Schweißgerät zwischen Rohr und Formteil halten und den Maschinenschlitten schubweise zusammen fahren (auf die Einschweißtiefe achten).

Grundsätzlich sind die Spannbacken nach dem Einführen von Rohr- und Formteil in das Schweißwerkzeug durch kurzes Zurückfahren der Maschine (3–7 mm) zu entlasten! Die Spannbacken müssen stets parallel zueinander stehen. (Abb. 9+10)

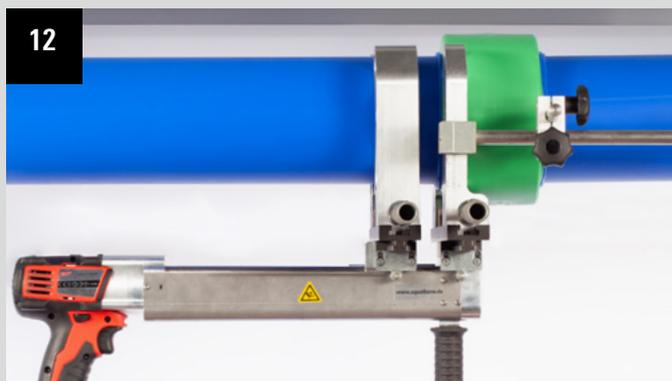
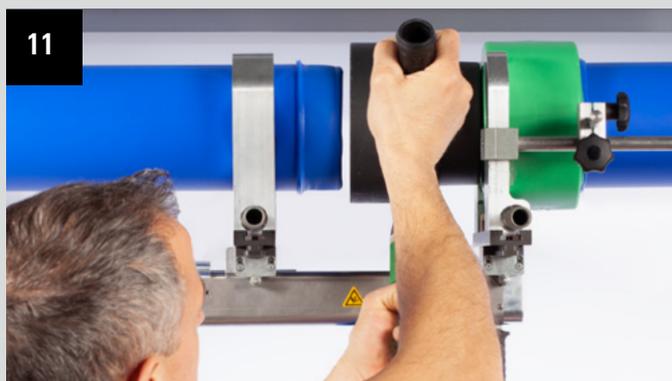
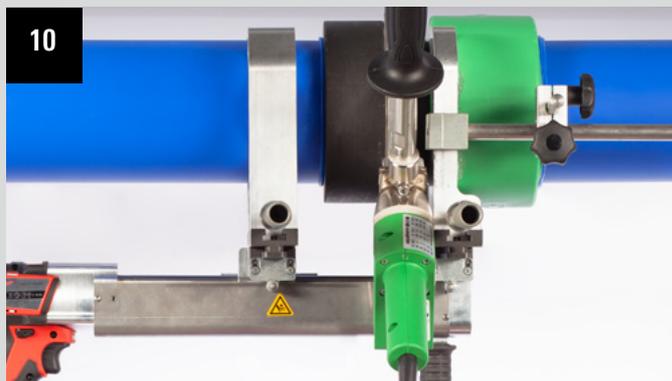
Nach Beendigung der Anwärmzeit Maschinenschlitten auseinanderfahren und Schweißgerät entnehmen. (Abb. 11)

Spannbacken wieder zusammen fahren und wiederum durch kurzes Zurückfahren der Maschine (3–7 mm) die Spannbacken entlasten. (Abb. 12)

ACHTUNG:

Spannbacken dürfen erst nach Ablauf der Abkühlzeit gelöst werden!

Rohr und Formteil werden jetzt durch Verschmelzung zu einer Werkstoffeinheit zusammengefügt. (Abb. 13)



Maßgebende Daten für die Fusion

Rohr- Außen-Ø	Einschweiß- tiefe	Anwärmzeit		Verarbei- tungszeit	Abkühlzeit
		sec. DVS	sec. AQT*	sec.	
mm	mm				min.
63	27,5	24	36	8	6
75	30,0	30	45	8	8
90	33,0	40	60	8	8
110	37,0	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

HINWEIS: sec. AQT* In Anlehnung an die DVS 2207, Teil 11 sollten die Anwärmzeiten (sec. AQT) bei Umgebungstemperaturen unter +5 °C verwendet werden.

Es gelten die allgemeinen Richtlinien für Heizelementschweißen gem. DVS 2207, Teil 11.

TEIL E: SCHWEISSMASCHINE

aquatherm Schweißmaschine für stationäre Verarbeitung 50–125 mm präzise Vormontage und Arbeitserleichterung durch die Handkurbel

Lieferumfang : Holztransportkiste, Schlitten mit Unterbau, Backen 50–125 mm, Werkzeuge 50–125 mm, Rollenständer

Zum Verschweißen von aquatherm blue pipe ist eine Schweißtemperatur von 260 °C am Schweißwerkzeug erforderlich (siehe Seite 47).

Angaben zur Bedienung können der beiliegenden Betriebsanleitung entnommen werden.

Maßgebende Daten für die Fusion

Rohr- Außen-Ø	Einschweiß- tiefe	Anwärmzeit		Verarbei- tungszeit	Abkühlzeit
		sec. DVS	sec. AQT*	sec.	
mm	mm				min.
50	23,5	18	27	6	4
63	27,5	24	36	8	6
75	30,0	30	45	8	8
90	33,0	40	60	8	8
110	37,0	50	75	10	8
125	40,0	60	90	10	8

TEIL E: SCHWEISSMASCHINE PRISMA-LIGHT

aquatherm Schweißmaschine Prisma-light mit Schweißspiegel ohne Werkzeuge

Klemmvorrichtung zur Befestigung der Prisma-light z. B. an der Werkbank

1. Maschine prüfen: Temperaturlicht blinkt nach Erreichen der Schweißtemperatur (260 °C). Spannbacken 63–125 mm grob einstellen. Einschweißtiefe mit Schablone am Rohr anzeichnen.
2. Das Formteil fest gegen den Anschlag in die Spannbacken einspannen.
3. Das Rohr locker in die gegenüberliegenden Spannbacken einlegen.
4. Schweißgerät zentrisch zur Rohr-Fitting Achse positionieren und wieder entnehmen.
5. Vorderen Kalibrierungsknopf einrasten und Schlitten bis zum Anschlag vorfahren.
6. Das Rohr in dieser Position gegen den Fitting schieben und in den Spannbacken festspannen. Nun den Schlitten in geöffnete Position fahren und den Kalibrierungsknopf lösen.
7. Schweißzeit laut Tabelle auf Seite 57 einstellen. Das Schweißgerät einbringen und mit der Handkurbel Fitting und Rohr bis zur Markierung langsam auf das Werkzeug aufschieben.
8. Die Heizzeit beginnt wenn Fitting und Rohr komplett auf das Werkzeug aufgeschoben sind. Nach Erreichen der Heizzeit den Schlitten zurückfahren, das Schweißgerät entnehmen und Rohr und Fitting zusammenfügen.
9. Abkühlzeit laut Tabelle auf Seite 57 beachten.

Weitere Angaben können der beiliegenden Betriebsanleitung entnommen werden.



HINWEIS: sec. AQT* In Anlehnung an die DVS 2207, Teil 11 sollten die Anwärmzeiten (sec. AQT) bei Umgebungstemperaturen unter +5 °C verwendet werden.

Es gelten die allgemeinen Richtlinien für Heizelementschweißen gem. DVS 2207, Teil 11.

Dimension 160–630 mm:

Diese Dimensionen werden im Stumpfschweißverfahren verschweißt.

Ausführliche Informationen dazu finden Sie auf den Seiten 60 bis 65.



TEIL F: ELEKTROMUFFEN-SCHWEISSGERÄT

Verbindungstechnik

Das aquatherm Elektroschweißgerät ist für die Verarbeitung von aquatherm Elektroschweißmuffen von Ø 20–250 mm geeignet.

Bei aquatherm blue pipe MF OT Rohren in den Dimensionen 160–250 mm ist keine Verschweißung mit E-Muffen möglich.

Technische Angaben:

Netzspannung: 230 V (Nennspannung)
 Nennleistung: 2.800 VA, 80 % ED
 Nennfrequenz: 50 Hz–60 Hz
 Schutzklasse: IP 54

1. Allgemeines und Kontrollen

Sauberkeit ist – nebst korrekter Handhabung – die wichtigste Voraussetzung, um gute Schweißungen zu erzielen! Damit die Muffen absolut sauber bleiben, sind diese bis zur Verarbeitung in der Originalverpackung zu belassen.

Die Rohroberfläche muss ebenfalls sauber und unbeschädigt sein. Unzulässig eingefallene Rohrenden sind abzutrennen.

Die zu schweißenden Rohrleitungsteile sowie der Temperatursensor des Schweißgerätes müssen das gleiche Temperaturniveau innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches (d. h. + 5 °C bis 40 °C gemäß DVS 2207) aufweisen (es können z. B. durch Sonneneinstrahlung oder ungeeignete Lagerung erhebliche Temperaturdifferenzen entstehen, die zu fehlerhaften Schweißungen führen).

2. Vorbereitungsarbeiten

Die Reihenfolge der Arbeitsgänge ist zwingend einzuhalten!

- 2.1. Rohrenden rechtwinklig schneiden und entgraten (vorgeschrittene Enden kontrollieren).
- 2.2. Rohrenden auf der erforderlichen Länge von Schmutz befreien und trocknen.
- 2.3. Einstecktiefe der aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe am Rohrende anzeichnen.



aquatherm Elektro-Schweißgerät Ø 20–250 mm



aquatherm E-Muffe



aquatherm Schälgerät (Artikel-Nr. 9800050558–9800050572, bis 90 mm)
 (für 110–250 mm: Artikel.-Nr. 9800050574/9800050576/9800050580/9800050592
 (ohne Bild))

Einstecktiefen bis 250 mm in mm													
Ø	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250
ET	35,0	39,0	40,0	46,0	51,0	59,0	65,0	72,5	80,0	86,0	93,0	105,0	125,0

TEIL F: ELEKTROMUFFEN-SCHWEISSGERÄT

Verbindungstechnik

Oberfläche des Rohres bis zur markierten Einstecktiefe lückenlos spanabhebend bearbeiten (mit den für den entsprechenden Rohrdurchmesser vorgesehenen aquatherm Schälwerkzeugen).

WICHTIG!

Die Sauerstoffsperrschicht des aquatherm blue pipe OT Rohres und die UV-Schutzschicht der Faserverbund-UV Rohre vor der Fusion bis zum Anschlag mit den für den entsprechenden Rohrdurchmesser vorgesehenen aquatherm Schälwerkzeugen vollflächig abschälen.

Durch Linksdrehung der Einstellschrauben bis zum Anschlag lassen sich die Schälgeräte auf große Schäliefen (Elektromuffen) durch Rechtsdrehung bis zum Anschlag auf kleine Schäliefen (Muffen) einstellen (siehe S. 48).

Nochmals gründlich reinigen. Ohne die vollständige Schälung der Oberfläche im Schweißbereich ist eine homogene und dichte Schweißverbindung nicht zu erwarten.

Beschädigungen der Rohroberfläche, wie z. B. axiale Riefen oder Kratzer, sind in der Schweißzone verboten. Geschälte Rohrenden nicht mehr berühren und vor neuer Verunreinigung schützen – z. B. sauberen Plastikbeutel überstülpen. Innerhalb von 30 Minuten nach dem Schälen schweißen.

3. Montage der Elektroschweißmuffe

Verschmutzungen sind sorgfältig zu vermeiden und alle Teile sind sicher zu fixieren.

- 3.1 Schutzfolie an einer Stirnseite der aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe einseitig öffnen (mit Messer entlang der Bohrungskante schneiden), so dass die restliche Verpackungsfolie noch intakt bleibt. Gesamte Muffeninnenseite sorgfältig säubern. Nach der Reinigung muss die Muffe trocken sein. Muffe nach dem Öffnen der Verpackung innerhalb von 30 Minuten montieren.
- 3.2 aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe auf das saubere, trockene Rohrende bis zur markierten Einstecktiefe aufschieben. Nötigenfalls Runddrückeinrichtung einsetzen.



Die zu verschweißenden Rohre schneiden, schälen und mit einem fusenfreien Tuch oder Papier gründlich säubern und trocknen.



Reinigen der E-Muffen Innenfläche mit einem fusenfreien Tuch oder Papier. **Unmittelbar vor der Schweißung** erneut eventuell aufgetretene Feuchtigkeit entfernen.



Aufschieben der E-Muffe auf das Rohrende



TEIL F: ELEKTROMUFFEN-SCHWEISSGERÄT

3. Schutzfolie ganz entfernen und das geschälte, saubere und trockene, zweite Rohrende bis zum Anschlag ebenfalls in die aquatherm Elektroschweißmuffe einschieben.

Rohre müssen frei von Biegespannung oder Eigenlast in der aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe stecken. Die Muffe lässt sich nach der Montage auf den Rohrenden noch bewegen. Der Luftspalt muss am Umfang gleichmässig verteilt sein. Rohre und Schweißmuffen müssen spannungsfrei verschweißt werden.

4. Schweißvorgang

- 4.1 Die Muffe so positionieren, dass der Luftspalt gleichmäßig auf den Umfang verteilt ist.
- 4.2 Schweißgerät auf den Muffendurchmesser einstellen.
- 4.3 Die Angaben auf der Anzeige des Schweißgerätes mit den Daten des Aufklebers vergleichen (siehe Barcode-Etikett auf der Elektroschweißmuffe).
- 4.4 Den Schweißvorgang starten und überwachen.

Die Verbindungsstelle darf während des gesamten Schweißvorganges bis zur vollständigen Abkühlung nicht mehr bewegt oder mit äußeren Kräften belastet werden!

5. Abkühlzeit und Druckprobe

Erst nach vollständigem Ablauf der Abkühlzeit darf die geschweißte Rohrverbindung belastet oder bewegt werden bzw. die Fixierung gelöst werden!

Die minimal erforderliche Abkühlzeit ist auf aquatherm green pipe Elektroschweißmuffen markiert. Bei Umgebungstemperaturen über 25 °C bzw. starker Sonneneinstrahlung muss die Abkühlzeit angemessen verlängert werden!

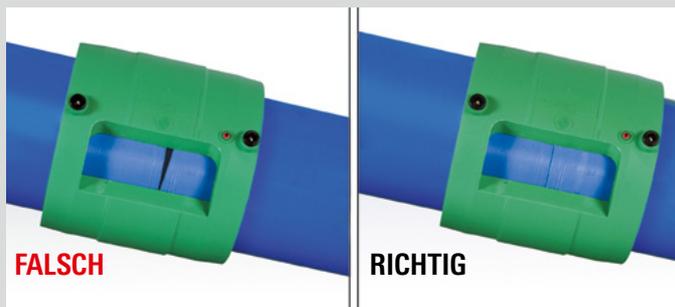
Betriebsdruck

Den Betriebsdruck entnehmen Sie bitte dem Aufdruck auf der Elektromuffe. Die Beziehung zwischen Temperaturbelastung, Betriebsdruck und Lebensdauer ist in den Tabellen „Zulässige Betriebsdrücke“ aufgezeichnet.

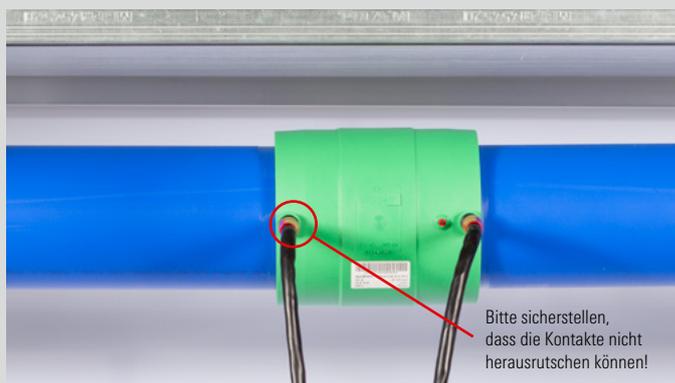
Weitere Angaben zur Elektro-Schweißmuffen-Verbindung und Details zu dem aquatherm green pipe Elektro-Schweißgerät sind in der dem Gerät beiliegenden Betriebsanleitung beschrieben.



Einschieben des zweiten, ebenfalls vorgeschälten und gereinigten Rohres in die Muffe



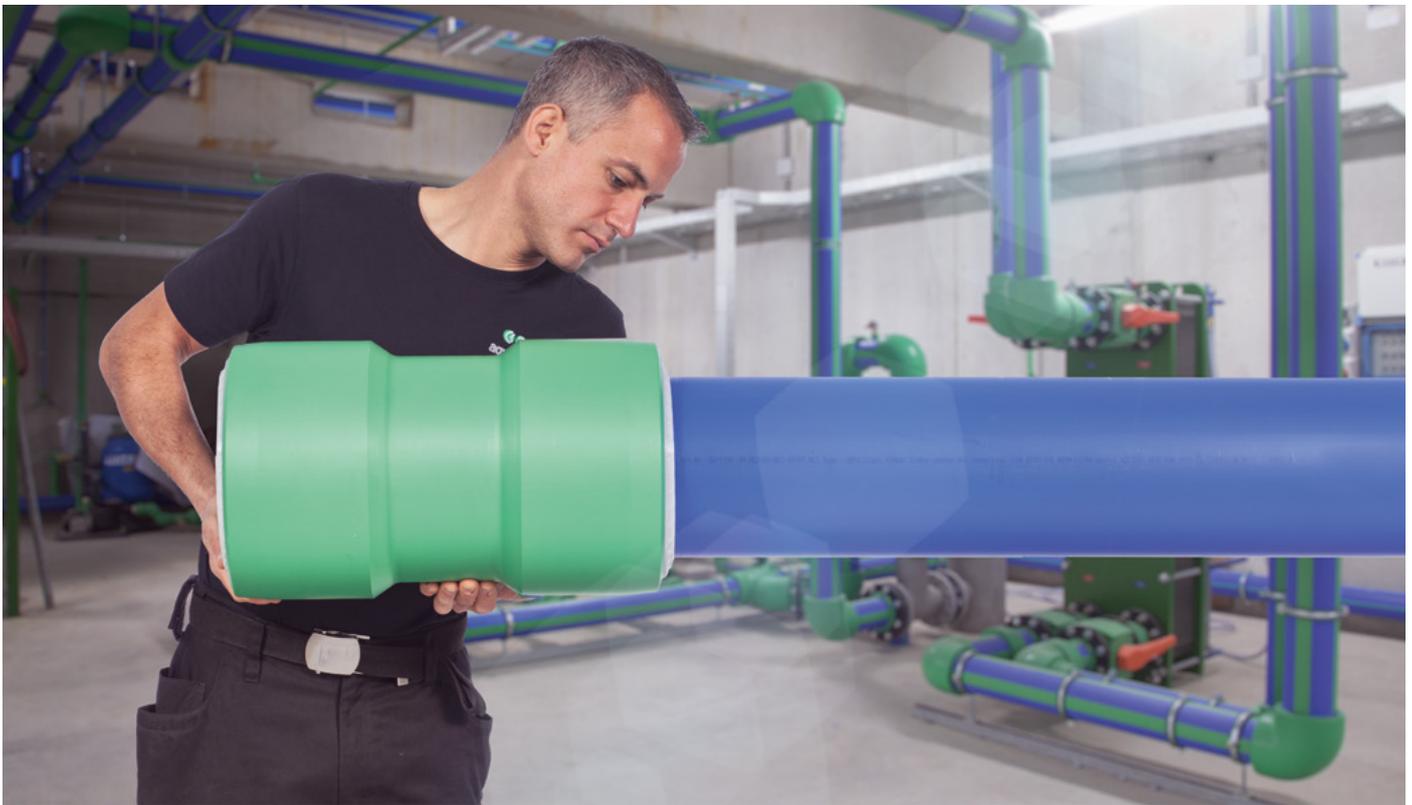
Für ein optimales, stabiles Schweißergebnis empfehlen wir, dass beide Rohrenden innerhalb der E-Muffe planparallel aneinanderliegen! Die Mindesteinschweißtiefen sind unbedingt zu beachten!



Bitte sicherstellen, dass die Kontakte nicht herausrutschen können!

Schweißgerät auf Muffendurchmesser einstellen. Schweißvorgang starten. Abkühlzeit einhalten. Fertig!

Art der Beanspruchung	Druck-Beanspruchung	Minimale Wartefrist
Zug, Biegung, Torsion druckloser Leitungen		20 Minuten
Prüf- o. Betriebsdruck unter Druck stehender Leitungen	bis 0,1 bar	20 Minuten
	0,1 bis 1 bar	60 Minuten
	über 1 bar	120 Minuten
Wiederholung eines Schweißvorganges		60 Minuten



GESTECKT IN MINUTEN, SICHERHEIT EIN LEBEN LANG

Höchste Sicherheit in wenigen Minuten: Das bietet die neue aquatherm Steckmuffe, die eine einfache, schnelle und zugleich sichere Verbindung für aquatherm blue pipe Rohrleitungssysteme in der Klima-, Kälte-, Heizungs- und Anlagentechnik darstellt.

Im Vergleich zum Elektro-Muffenschweißverfahren lassen sich mit der aquatherm Steckmuffe Rohrverbindungen bis zu 40 % schneller herstellen. Zudem ist der Werkzeugbedarf deutlich geringer. Die Verarbeitung ist bei jeder Witterung und selbst auf engstem Raum möglich, zum Beispiel in Schächten für Steigleitungen, in Gräben oder unter der Decke.

Gefertigt aus dem hochwertigen und robusten Material fusiolen® PP-RCT ist die aquatherm Steckmuffe für Medientemperaturen zwischen 0 und 95 °C geeignet. Das bestätigt auch das Prüfinstitut IMA Dresden.

Das Produktportfolio reicht von der Einzelsteckmuffe über die Doppelsteckmuffe bis hin zu Form- und Verbindungsteilen in verschiedenen Dimensionen und bietet somit alle Komponenten für die Rohrleitungsinstallation im Anlagenbau – korrosionsfrei und sofort nach der Installation ohne Wartezeit mit vollem Druck belastbar.

VORTEILE

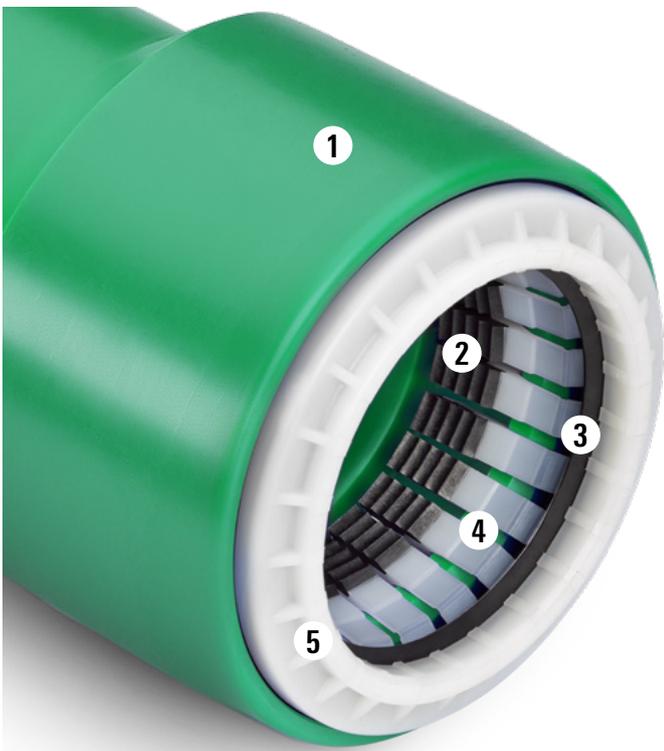
- erhöhte Druck- und Temperaturbelastung durch fusiolen® PP-RCT
- sichere Verbindung
- Profildichtring schützt Mechanik der Steckmuffe vor Schmutz
- korrosionsfrei
- hohe Lebensdauer
- voller Durchfluss, keine Querschnittsverengungen
- lässt sich mit allen aquatherm blue pipe Rohren in SDR 11 und SDR 17,6 kombinieren (Ausnahme: sauerstoffdichte OT-Rohre)

GEPRÜFTE QUALITÄT

Rohrleitungssysteme können schwankenden Medien- und Umgebungstemperaturen unterliegen. Trotz wechselnder Parameter sollen sie zwei Kriterien erfüllen: Sie sollen langlebig und sicher sein.

Deshalb haben wir die aquatherm Steckmuffe in Verbindung mit den aquatherm blue pipe Polypropylen-Rohren beim Prüfinstitut IMA Dresden auf Temperaturwechsel testen lassen. Die Versuche wurden bei 0 °C / 20 °C und 20 °C / 95 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 15874 durchgeführt.

Das Ergebnis: Die Steckmuffen haben erfolgreich bestanden. Es traten weder Leckagen noch Brüche auf.



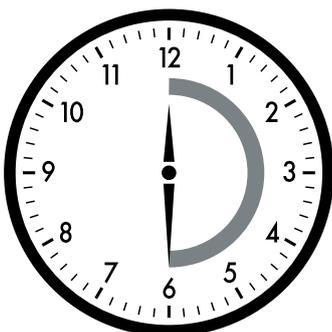
- 1 Muffenkörper**
extrem robust und aus langlebigem fusiolen® PP-RCT
- 2 Gripzahnelemente aus hochfestem Kunststoff**
für besondere Zugfestigkeit
- 3 Profiling**
verhindert das Eindringen von Schmutz
- 4 Federgelagerte Einzelsegmente**
führen die Gripelemente und erzeugen die nötige Radialkraft
- 5 Schubsicherungseinheit**
lässt sich bei Bedarf leicht austauschen

VERLEGEVORTEILE

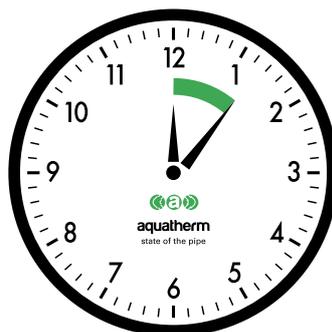
- kürzere Montagezeiten
- Verlegung bei jeder Witterung, auch bei Temperaturen unter 0 °C
- einfaches Handling bei Freiverlegung
- Verarbeitung auf engstem Raum, z. B. Schächte für Steigleitungen oder Grabenverlegung
- keine schweren oder teuren Werkzeuge nötig
- bei nachträglichem Einbau sind nachlaufende Medien in den Rohren kein Problem
- Verbindung sofort dauerhaft dicht

30 MINUTEN ODER 6 MINUTEN?

KEINE ABKÜHL- ODER WARTEZEITEN BEI STECKMUFFEN



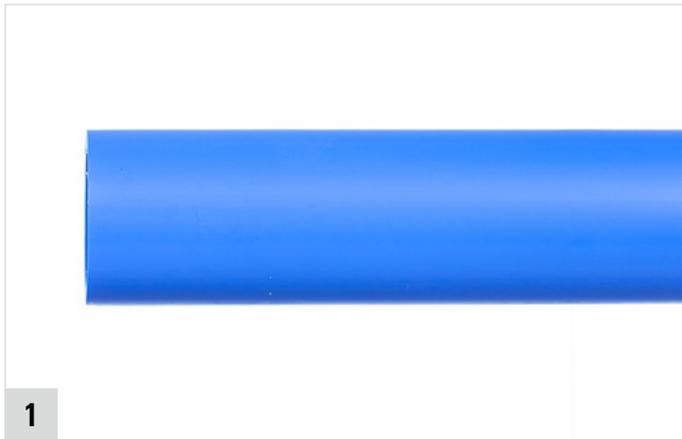
E-Muffe verschweißt:
30 Minuten/Stück



aquatherm Steckmuffe gesteckt:
6 Minuten/Stück

MONTAGE-KURZANLEITUNG

Hinweise: Die ausführliche Montageanleitung können Sie per E-Mail an infoservice@aquatherm.de bestellen (Best.-Nr. 9900000025). Bei der Verarbeitung von Rohrdimensionen ≤ 160 mm wird keine Zug- und Spannvorrichtung benötigt.



1

Rohrenden rechtwinklig abschneiden.



2

Außenseite des Rohrs mit dem aquatherm Kunststoff-Anfasgerät anfasen (siehe Tabelle Mindestfasenlängen).



3

Einstecktiefe an der Steckmuffe ablesen ...



4

... und auf dem Rohr die Einstecktiefe markieren.



5

Gleitmittel gleichmäßig auf das Rohrende (ca. 5 cm) auftragen.



6

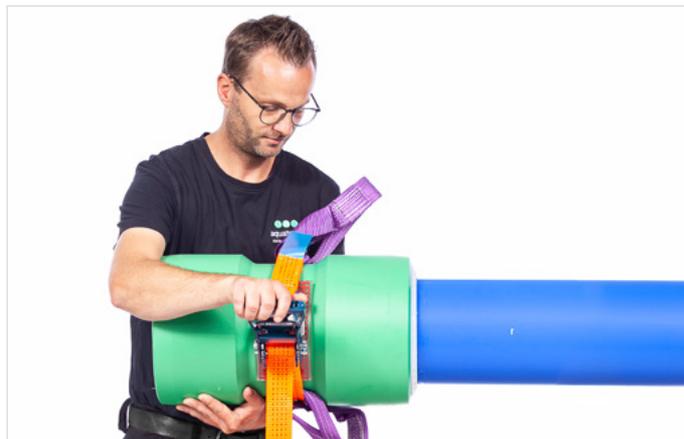
Gleitmittel gleichmäßig auf die Gummidichtung der Steckmuffe auftragen.

WARNUNG: VERLETZUNGSGEFAHR!

Der Griffing im Inneren der Steckmuffe enthält scharfe Kanten. Handschutz und geeignete Werkzeuge verwenden.



7 Steckmuffe auf das Rohrende aufsetzen und über die erste Dichtung hinweg auf das Rohr schieben.



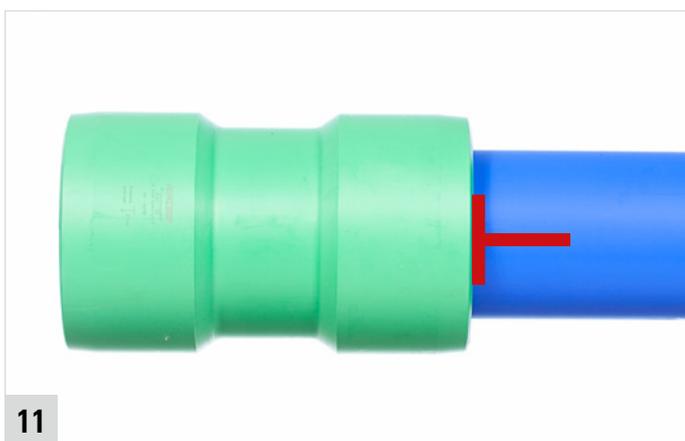
8 Für das weitere Aufschieben der Muffe auf das Rohr eine geeignete Vorrichtung verwenden.



9 Zugvorrichtung sicher am Rohr und an der Steckmuffe befestigen.



10 Steckmuffe gleichmäßig bis zur markierten Einstecktiefe auf das Rohr ziehen.



11 Fertige Montage mit korrekter Ausrichtung und Einfügung.

WERKZEUGE	
Art.-Nr.	Bezeichnung
9800050541	Kettenzug
9800050510	Anfasgerät 32 – 250 mm
9800050533	Spannband Breite 50 mm inkl. Zugösen
9800050534	Pinsel
9800050535	Gleitmittel
9800050536	Rohrschelle Ø250mm
9800050537	Rohrschelle Ø315mm
9800050538	Rohrschelle Ø355mm
9800050539	Rohrschelle Ø400mm
9800050540	Rohrschelle Ø450mm

MINDESTFASENLÄNGEN	
Außendurchmesser [mm]	Fasenslänge [mm]
90	10
110	
125	
160	15
200	
250	20
315	
355	
400	
450	

FLANSCHVERBINDUNGEN

FOLGENDES IST BEI DEM EINSATZ VON FLANSCHVERBINDUNGEN ZU BEACHTEN:

Bundbuchsen bzw. die Dichtflächen müssen immer parallel zueinander ausgerichtet sein.

Ein nachträgliches Anziehen der Flanschverbindung nach dem Schweißvorgang ist unbedingt zu vermeiden.

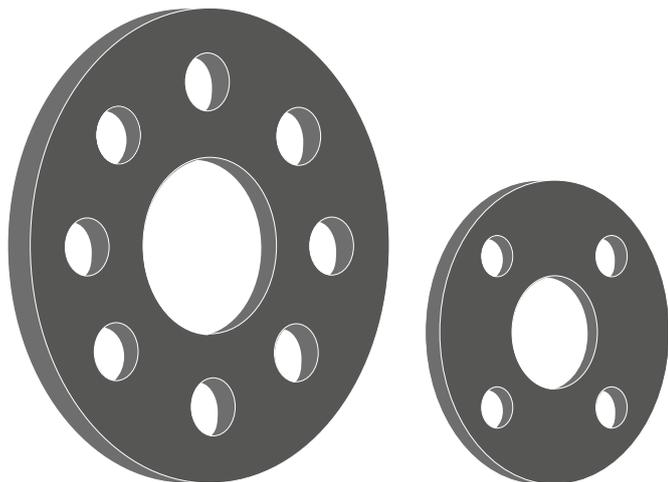
Es ist darauf zu achten, dass die Flanschdichtflächen sauber und unbeschädigt sind.

Die Schraubenlänge ist so zu wählen, dass das Schraubengewinde möglichst bündig ist. Es sollte maximal zwei Gewindegänge aus der Mutter überstehen. Um die Kraft des Schraubenkopfes und der Mutter auf eine größere Fläche zu verteilen, müssen Unterlegscheiben eingesetzt werden.

Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben müssen sauber und unbeschädigt sein.

DREHMOMENT FLANSCHGE gemäß Herstellervorgaben

Art.-Nr.	Dimension	DN Angabe	Nm
1040032130	32 mm	25	15
1040040131	40 mm	32	20
1040050132	50 mm	40	30
1040063133	63 mm	50	35
1040075134	75 mm	65	40
1040090135	90 mm	80	40
1040110136	110 mm	ohne	50
1040125137	125 mm	100	50
1040160138	160 mm	125	60
1040200139	200 mm	150	75
1040250140	250 mm	200	95
1040315141	315 mm	250	100
1040355142	355 mm	300	100
1040400143	400 mm	350	100
1040450144	450 mm	400	120
1040500145	500 mm	450	190
1040630146	630 mm	500	220



Um eine ordentliche Kraftverteilung (Flächenpressung) die auf die Dichtung wirkt zu erzielen ist Folgendes zu beachten:

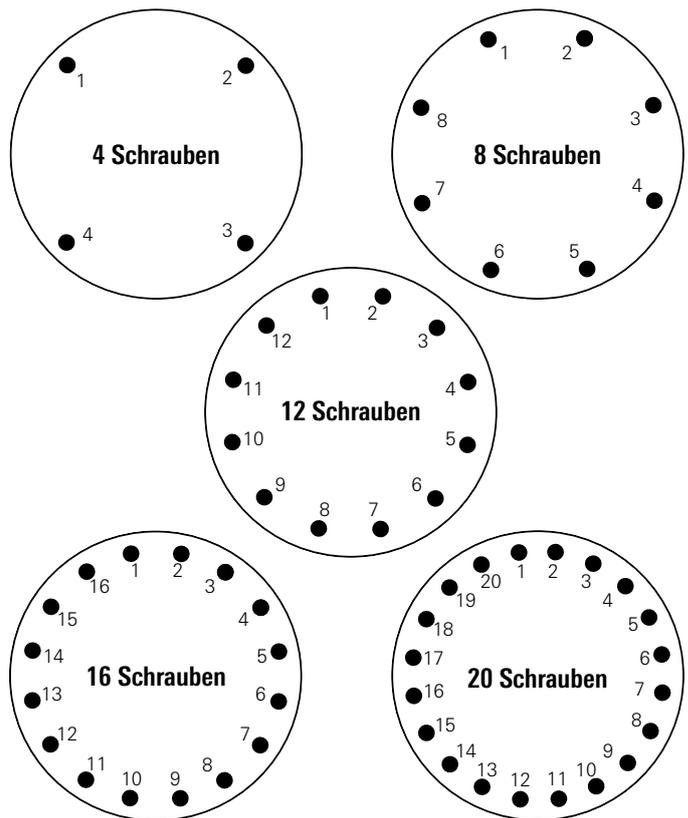
- Schraubverbindungen müssen diagonal und gleichmäßig angezogen werden
- Drehmomentangaben zu den einzelnen Flanschen nach DVS 2210-1 Beiblatt 3 sind einzuhalten (siehe Tabelle). Bei Ventil- oder Geräteverbindungen sind die Herstellerangaben zu beachten.

Bei Flanschverbindungen, die einer wechselseitigen Belastung ausgesetzt sind, ist darauf zu achten, dass diese im Rahmen der vorgeschriebenen Wartung kontrolliert und ggf. nachgezogen werden.

ANZUGSVERFAHREN

Loch-anzahl	Anzugsverfahren
4	1 - 3 - 2 - 4
8	1 - 5 - 3 - 7 - 2 - 6 - 4 - 8
12	1 - 7 - 4 - 10 - 2 - 8 - 5 - 11 - 3 - 9 - 6 - 12
16	1 - 9 - 5 - 13 - 3 - 11 - 7 - 15 - 2 - 10 - 6 - 14 - 4 - 12 - 8 - 16
20	1 - 11 - 6 - 16 - 3 - 13 - 8 - 18 - 5 - 15 - 10 - 20 - 4 - 14 - 9 - 19 - 7 - 17 - 2 - 12

Richtiges Anzugsverfahren bei Flanschverbindungen wie in der Tabelle dargestellt durchführen. Das Anziehen der Schrauben erfolgt über Kreuz.



REPARATURMÖGLICHKEITEN

Rohrreparaturen mit der aquatherm green pipe Elektroschweißmuffe

An defektem Rohr minimal 3–4 Muffenlängen (Leckstelle mittig) rechtwinklig ausschneiden. Neues Rohrstück in die Ausschnittstelle einpassen. Die Rohrenden des alten Rohres wie bei einer Neumontage vorbereiten.

Neues Rohrstück mit Rohrschälgerät beidseitig auf etwas mehr als eine ganze Muffenlänge schälen.

Zwei Muffen aus der Verpackung nehmen. Die Muffen ganz über die beiden Enden des neuen Rohrstückes schieben.

Danach Rohrstücke in das alte Rohr einpassen und Muffen bis zur Markierung der beiden Rohrenden des alten Rohres verschieben.

In diesem Fall besonders sorgfältig darauf achten, dass die Rohre genau ausgerichtet und völlig spannungsfrei sind, bevor die Schweißung durchgeführt wird.

ZUSÄTZLICHE REPARATURMÖGLICHKEITEN

Die Reparatur beschädigter Leitungen kann wie zuvor beschrieben mittels

Fusions-Schweißen (s. Teil B) oder

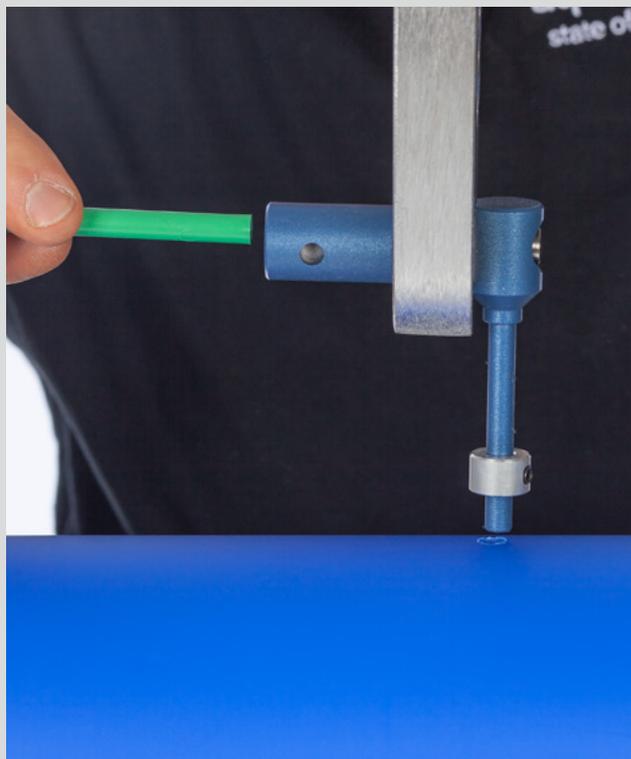
Elektro-Muffen-Schweißen (s. Teil F) erfolgen.

Zusätzlich dazu bietet das aquatherm Programm die Möglichkeit der

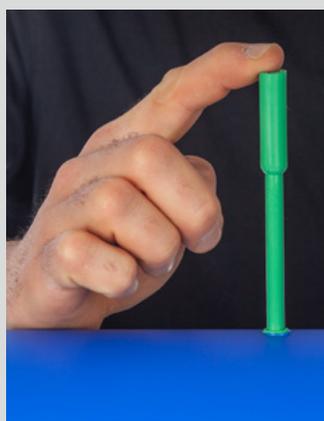
Lochstopfen-Reparatur.

Das dafür notwendige Werkzeug (Art.-Nr. 9800050307/9800050311) und die erforderlichen Lochstopfen (Art.-Nr. 1090000035) sind auf der Seite 175 dargestellt und können über den Fachhandel erworben werden.

Die Montageinformation liegt dem Werkzeug bei, kann aber auch separat unter der Bestell-Nr. D 11450 im Werk angefordert werden.



Erwärmen



Lochstopfen



Abschneiden

TEIL G: HEIZELEMENTSTUMPFSCHEISSEN FÜR ROHRDIMENSION 160–630 MM

Folgende Rohrtypen sind in diesen Dimensionen verfügbar:

aquatherm blue pipe SDR 11 MF Faserverbund-Rohr

aquatherm blue pipe SDR 11 MF ot Faserverbund-Rohr

aquatherm blue pipe SDR 17,6 MF Faserverbund-Rohr

Rohre und Formteile werden, wie nachfolgend kurz erklärt, per Heizelementstumpfschweißung zusammengefügt:

1. Arbeitsumgebung vor Witterungseinflüssen schützen
2. Funktionen der Schweißmaschine kontrollieren und diese aufheizen
3. Rohre ablängen
4. Kunststoffrohre werden mit Hilfe der Spannelemente ausgerichtet und fixiert
5. Frontseiten der Rohre mit Hilfe der Fräseinrichtung planparallel hobeln
6. Späne entfernen
7. Rohrversatz prüfen (max. 0,1 x Wanddicke)
8. Spaltbreite der zu verbindenden Teile kontrollieren (max. 0,5 mm)
9. Heizelementtemperatur prüfen ($210 \pm 10 \text{ °C}$)
10. Heizelement muss vor jedem Schweißvorgang auf Sauberkeit geprüft werden

WICHTIG:

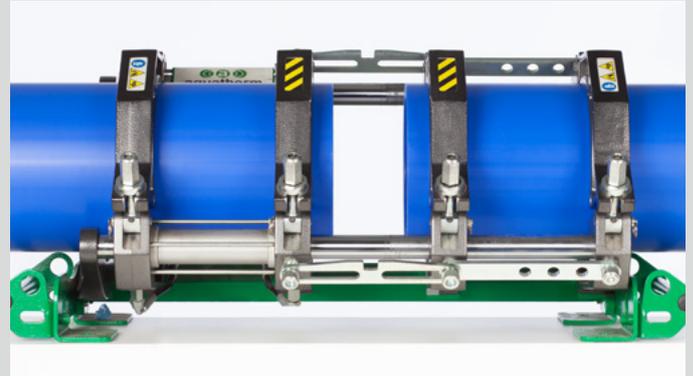
Vor dem Verschweißen muss die zu verschweißende Seite der aquatherm blue pipe ot Rohre mit dem aquatherm Anfasgerät (Seite 177) angefast werden.

Um eine optimale Schweißverbindung zu gewährleisten müssen die Schweißspiegelflächen vor jedem Schweißvorgang gereinigt und von sichtbaren sowie nicht sichtbaren Rückständen befreit werden.

Vor dem Schweißvorgang erfolgt das Ablängen des Rohres auf die gewünschte Rohrlänge



Funktionen der Schweißmaschine kontrollieren und diese aufheizen



Schweißteile einspannen, ausrichten, fixieren, Fräßeinrichtung einsetzen



Anfasen der Frontseite beim OT-Rohr und UV-Rohr

TEIL G: HEIZELEMENTSTUMPFSCHEISSEN FÜR ROHRDIMENSION 160–630 MM

11. Nach dem Einschwenken des Heizelements werden die Rohre unter dem definierten Angleichdruck auf das Heizelement gedrückt.
12. Nach Erreichen der vorgeschriebenen Wulsthöhe wird der Druck reduziert. Mit diesem Vorgang beginnt die Anwärmzeit. Diese Zeit dient dazu, die Rohrenden auf Schweißtemperatur zu bringen.

Spezifische Wulsthöhe in mm:

	SDR 11	SDR 17,6
160 mm	1,0	1
200 mm	1,0	1
250 mm	1,5	1
315 mm	2,0	1
355 mm	2,0	1,5
400 mm	2,0	1,5
450 mm	2,5	1,5
500 mm	-	2,0
630 mm	-	2,0

13. Nach Ablauf der Anwärmzeit wird der Schlitten auseinandergefahren, das Heizelement wird schnell herausgenommen und die Rohre werden wieder zusammengefahren.
14. Rohre werden mit dem geforderten Schweißdruck zusammengefügt und kühlen unter Druck ab.
15. Die Schweißverbindung kann ausgespannt werden – der Schweißvorgang ist beendet.

Zusätzlich sollten die Bedienungsanleitung der Schweißmaschine und die Richtlinie DVS 2207 Teil 11 beachtet werden.

Wichtige Hinweise:

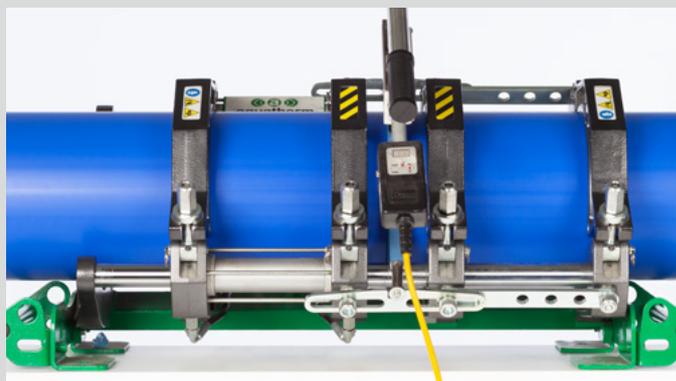
1. Die Schweißmaschinen müssen zur Verschweißung von Rohren mit dem Durchmesser-Wandstärkenverhältnis SDR 7,4 geeignet sein.

Die Empfehlung für Hersteller von Stumpfschweißmaschinen durch aquatherm lautet:

Firma Ritmo
Firma WIDOS

2. Bei hydraulisch betriebenen Maschinen müssen für die Ermittlung des tatsächlichen Drucks am Manometer die hydraulischen Kolbenflächen für die Berechnung hinzugezogen werden.

Dieser Wert kann den Betriebsanleitungen entnommen werden.



Einbringen des Heizelementes



Rohre auseinanderfahren, Heizelement entnehmen

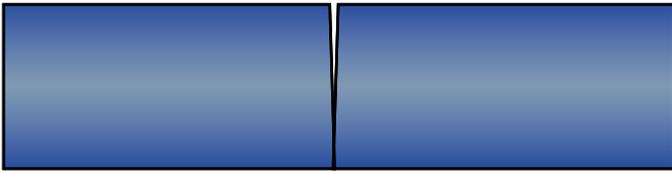


Rohre fügen, unter Druck abkühlen lassen

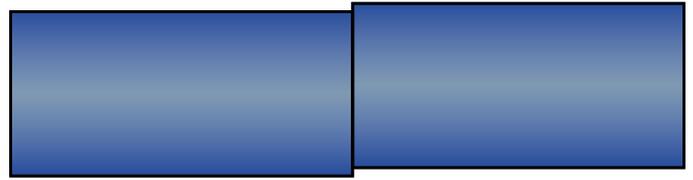


Ausspannen und verarbeiten...

Schweißnahtbeurteilung – Versatz und Spaltbreite beim Stumpfschweißen



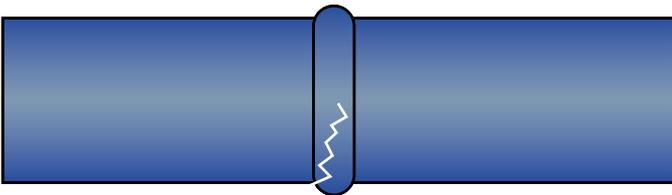
Spaltbreite bis 355 mm Außendurchmesser = 0,5 mm
 Spaltbreite von 400 mm bis 630 mm Außendurchmesser = 1 mm



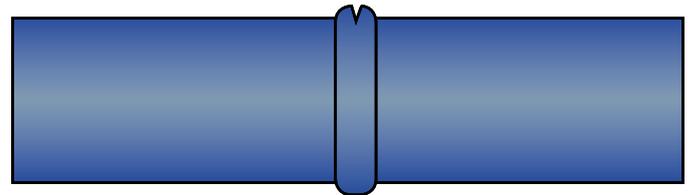
Der Versatz darf nicht mehr als 10 % der Wandstärke oder max. 2 mm betragen.

Schweißfehler beim Stumpfschweißen

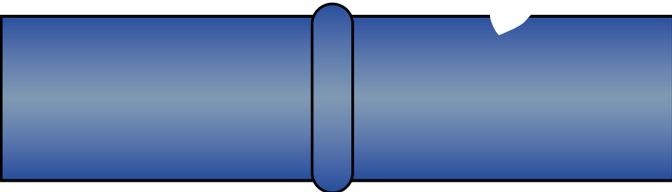
Im Regelfall entsteht beim Stumpfschweißen an der Rohrkante eine umlaufende Wulst. Diese Wulst ist ein erstes Indiz für eine sachgerecht ausgeführte Schweißung. Es ist darauf zu achten, dass die folgenden Schweißfehler vermieden werden.



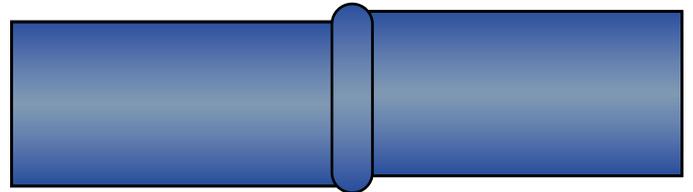
Risse



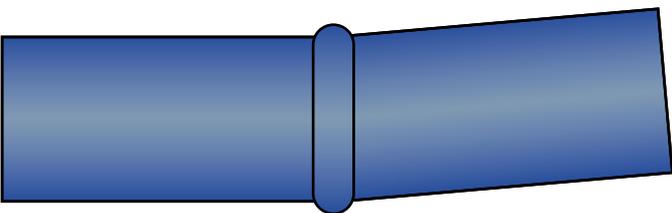
Wulstkerben



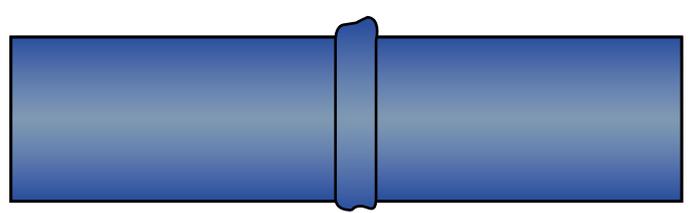
Kerben und Riefen



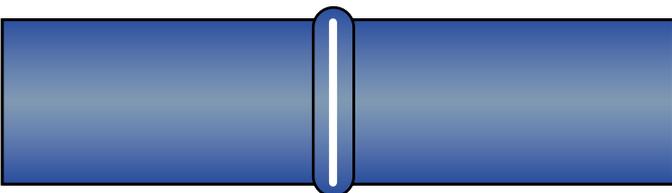
Versatz der Fügefläche



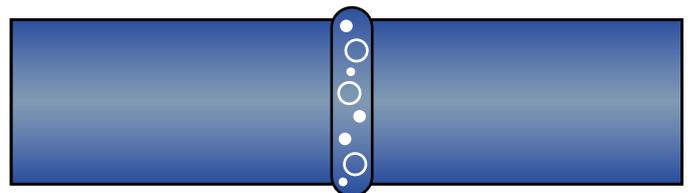
Verkanten der Fügefläche



ungleichmäßige Schweißwulst

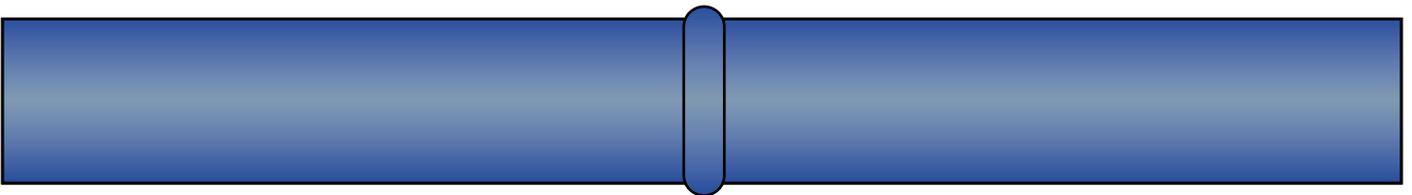
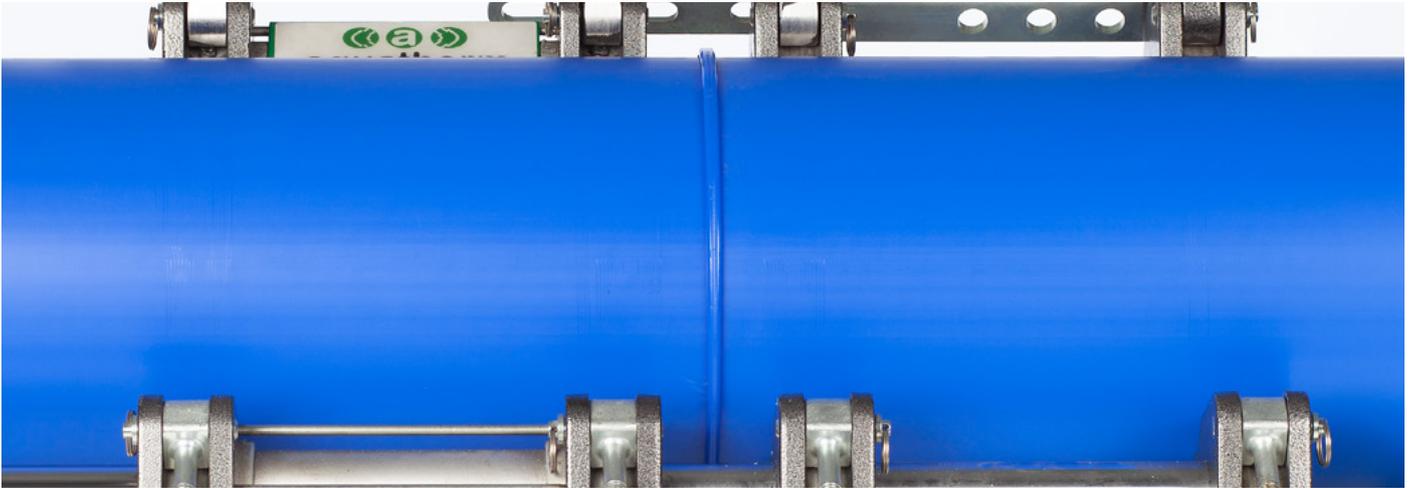


Bindefehler an den Fügeflächen



Poren, Lunken und Fremdstoffeinschlüsse

Korrekt ausgeführte Stumpfschweißnaht



Die Beurteilung kann nur einen ersten Anhalt über die Schweißnahtgüte geben, sie ersetzt auf keinen Fall die nach der Fertigstellung der Installation durchzuführende Dichtigkeitsprüfung.

Voraussetzungen zum Schweißen



Der unmittelbare Schweißbereich ist vor ungünstigen Witterungseinflüssen (z. B. Wind, Feuchtigkeit oder Kälte) zu schützen.



Falls die Rohre infolge von Sonneneinstrahlung ungleichmäßig erwärmt werden, ist durch rechtzeitiges Abdecken im Bereich der Schweißstelle ein Temperatenausgleich zu schaffen. Ein Abkühlung während des Schweißvorganges durch Luftzug ist zu vermeiden.



Für die Herstellung einwandfreier Schweißverbindungen ist die Sauberkeit und Fettfreiheit sowohl der Fügeflächen als auch der Werkzeuge und Heizelemente, von entscheidender Bedeutung.

BEFESTIGUNGSTECHNIK/FESTPUNKTE/ GLEITPUNKTE

Befestigungstechnik

Rohrschellen für aquatherm Rohrleitungen müssen entsprechend dem Kunststoffrohr-Außendurchmesser ausgelegt sein.

Es ist darauf zu achten, dass eine mechanische Beschädigung der Rohroberfläche durch das Befestigungsmaterial ausgeschlossen ist (aquatherm Befestigungsschellen).

Ideale Befestigungselemente für aquatherm Rohrleitungen sind Rohrschellen mit Gummieinlage, deren Gummimischung speziell auf die Verwendung mit Kunststoffrohren abgestimmt ist.

Grundsätzlich wird bei der Rohrleitungsmontage unterschieden, ob das Befestigungsmaterial als

- Festpunkt oder als
- Führungs- bzw. Gleitpunkt

ausgeführt werden soll.

Festpunkte

Durch die Anordnung von Festpunkten werden Rohrleitungen in einzelne Leitungsabschnitte unterteilt. Unkontrollierte Leitungsbewegungen werden vermieden; eine sichere Rohrführung ist gewährleistet.

Prinzipiell sind Festpunkte so zu bemessen und auszuführen, dass die Ausdehnungskräfte der aquatherm Rohrleitungen, einschließlich eventueller Zusatzlasten, aufgenommen werden.

Bei Verwendung von Gewindestangen oder Stockschrauben ist auf kurze Deckenabstände zu achten. Pendelschellen eignen sich nicht als Festpunkte.

Vertikale Verteilungen können grundsätzlich starr montiert werden. Dehnungsbögen sind bei der Installation von Steigleitungen nicht erforderlich, sofern unmittelbar vor bzw. nach einem Abzweig ein Festpunkt positioniert wird.

Um die, durch Längenveränderung der Rohrleitung, entstehenden Kräfte aufzunehmen, muss die Schelle und Halterung stabil und ausreichend befestigt sein.

aquatherm Befestigungsschellen erfüllen alle genannten Anforderungen und sind – unter Berücksichtigung des folgenden Einbauhinweises – für die Festpunktmontage optimal geeignet.

Gleitpunkte

Gleitbefestigungen müssen die Bewegungen der Rohrleitung in axialer Richtung ohne Beschädigung des Rohres ermöglichen.

Bei der Positionierung eines Gleitpunktes ist darauf zu achten, dass die Bewegung der Rohrleitung nicht durch unmittelbar angeordnete Formstücke oder Armaturen behindert wird. Zusätzlich muss auf verkantungsfreie Rohrführung geachtet werden.

aquatherm Befestigungsschellen zeichnen sich durch besonders glatte und gleitfähige Oberflächen der Schallschutzeinlage aus.

EINBAUHINWEISE/LÄNGENAUSDEHNUNG/ UNTERPUTZVERLEGUNG

Einbauhinweise

aquatherm Befestigungsschellen eignen sich ideal für die Festpunkt- und Gleitpunktmontage.

Befestigung	MF Rohre (Faserverbund-Rohre) & S Rohre (einschichtige Rohre)
Gleitpunkt	1 Distanzring
Festpunkt	kein Distanzring

Längenausdehnung

Die Ausdehnung von Rohrleitungen ist abhängig von der Differenz der Betriebs- zur Montagetemperatur:

$$\Delta T = T_{\text{Betriebstemperatur}} - T_{\text{Montagetemperatur}}$$

Daraus ergibt sich für Kaltwasserleitungen praktisch keine Längenänderung. Die Ausdehnung bei normalen Montage- und Außentemperaturen bleibt unberücksichtigt.

Bei der Installation von Warmwasser- und Heizungsleitungen muss die Längenänderung infolge wärmebedingter Ausdehnung des Werkstoffes beachtet werden.

Hierbei ist eine differenzierte Betrachtung der Verlegearten notwendig.

Man unterscheidet zwischen:

- Unterputzverlegung
- Schachtverlegung
- Freiverlegung

Unterputzverlegung

Bei der Unterputzverlegung bleibt die Ausdehnung von aquatherm Rohrleitungen generell unberücksichtigt.

Die nach DIN 1988 bzw. Heizungsanlagenverordnung ausgeführte Isolierung bietet dem Rohr genügend Ausdehnungsfreiraum. Ist die Ausdehnung größer als der Bewegungsraum der Isolierung, nimmt der Werkstoff die durch Restdehnung auftretenden Spannungen auf.

Gleiches gilt für Rohrleitungen, die nicht nach den gültigen Verordnungen isoliert werden müssen. Eine temperaturbedingte Längenänderung wird durch die Einbettung im Estrich, Beton oder Putz verhindert.

Die dabei entstehenden Druck- und Zugspannungen sind unkritisch, da sie vom Werkstoff aufgenommen werden.

SCHACHTVERLEGUNG

Schachtverlegung

Durch das unterschiedliche Ausdehnungsverhalten von aquatherm-Rohren mit und ohne Stabilisierung ist die Montage von Leitungsabgängen bei der Schachtverlegung entsprechend dem ausgewählten Rohrtyp auszuführen.

aquatherm blue pipe MF (Faserverbund-Rohr)

Bei der vertikalen Schachtverlegung von aquatherm Faserverbund-Rohren kann die Längenänderung vernachlässigt werden.

Es genügt die Positionierung einer Festpunktschelle unmittelbar vor jedem Leitungsabgang. Alle Schellen in der Steigleitung sind als Festpunkte auszuführen (siehe 1).

Steigleitungen können generell starr, d. h. ohne Ausdehnungsbögen, montiert werden.

Die Ausdehnung wird auf die Rohrlänge zwischen den Festpunkten gelenkt, wo sie ohne Wirkung bleibt.

Bei der Schachtverlegung ist darauf zu achten, dass der Abstand zwischen zwei Festpunkten auf maximal 3,0 Meter begrenzt wird.

Bei der Anordnung von Steigleitungen aus aquatherm PP-R-Rohren ohne stabilisierenden Verbund muss darauf geachtet werden, dass die abzweigende Leitung entsprechend der Längenänderung der Steigleitung ausreichend ausfedern kann.

Dies kann durch eine günstige Platzierung der Steigleitung im Schacht sichergestellt werden (siehe 2).

Durch eine entsprechend große Bemessung des Futterrohres für die abzweigende Leitung ist ebenfalls eine ausreichende Ausfederung des Leitungsabganges gewährleistet (siehe 3).

Ein angemessenes Ausfedern kann weiterhin durch den Einbau eines Federschenkels erreicht werden (siehe 4).

Bei der Verlegung der aquatherm Rohrleitungen durch Wand und Decke ist der Brandschutz zu beachten (siehe Seiten 26-28).



Positionierung einer Festpunktschelle



Günstige Platzierung der Steigleitung im Schacht



Große Bemessung des Futterrohres bei Wanddurchbrüchen



Federschenkeleinbau

FREIVERLEGUNG BERECHNUNG DER LÄNGENAUSDEHNUNG

Freiverlegung

Besonders bei der Freiverlegung (z. B. im Kellerbereich) wird großer Wert auf Optik und Formstabilität gelegt.

Daher sollten sichtbare aquatherm Rohrleitungen, deren Längenausdehnung berücksichtigt werden muss, generell mit Faserverbund-Rohren geplant und ausgeführt werden. Der Längenausdehnungs-Koeffizient von aquatherm Verbundrohren beträgt:

$$\alpha_{\text{green/blue pipe MF}} = 0,035 \text{ mm/mK}$$

Er ist somit annähernd identisch mit den Koeffizienten von Metallrohren.

Der Längenausdehnungskoeffizient von aquatherm PP-R-Rohren ohne stabilisierenden Verbund beträgt:

$$\alpha_{\text{green/blue pipe}} = 0,150 \text{ mm/mK}$$

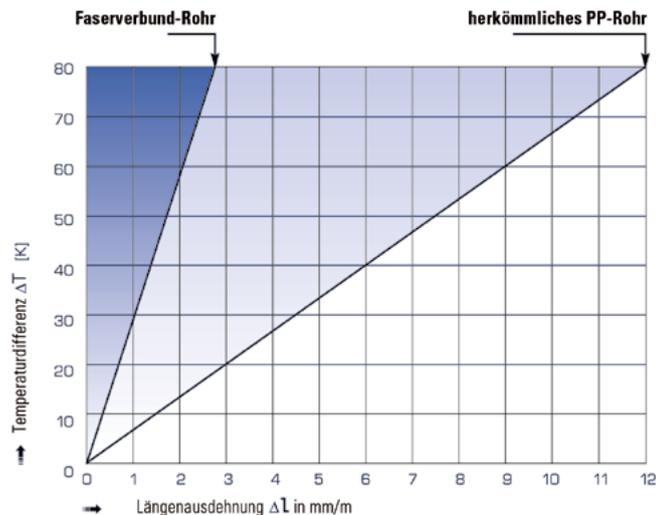
aquatherm PP-R-Faserverbund-Rohren muss die Möglichkeit der Ausdehnung (siehe unten) gegeben werden.

Bei längeren geraden Faserverbund-Rohrstrecken (über 40 m) ist ein Dehnungsausgleich vorzusehen.

Bei aquatherm PP-R-Rohren ohne stabilisierenden Verbund wird dieser Ausgleich ab 10 m gerader Leitungsstrecke empfohlen. Steigleitungen mit Verbund-Rohren können starr, ohne Dehnungsausgleich, montiert werden. Zur praktischen Ermittlung der Längenausdehnung dienen die nachfolgenden Formeln, Berechnungsbeispiele, Datentabellen oder Diagramme. Die Differenz zwischen der Betriebstemperatur und der maximalen bzw. minimalen Montagetemperatur ist maßgebend für die Berechnung der Längenänderung.

DEHNUNGSAusGLEICH

Diagramm zur einfachen und schnellen Bestimmung der Längenausdehnung und des Dehnungsausgleichs.



Berechnung der Längenausdehnung

Berechnungsbeispiel: Längenausdehnung

Gegebene und gesuchte Werte

Bez.	Bedeutung	Wert	EH
ΔL	Längenausdehnung	?	[mm]
$\alpha 2$	linearer Ausdehnungskoeffizient aquatherm Faserverbund-Rohre	0,035	mm/mK
$\alpha 3$	linearer Ausdehnungskoeffizient aquatherm PP-R-Rohre	0,15	mm/mK
L	Rohrlänge	25,0	[m]
T_B	Betriebstemperatur	60	°C
T_M	Montagetemperatur	20	°C
ΔT	Temperaturdifferenz zwischen Betriebs- u. Montagetemperatur ($\Delta T = T_B - T_M$)	40	K

Die Längenausdehnung ΔL wird mit folgender Formel berechnet:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta T$$

Beispiel:

aquatherm MF-Faserverbund-Rohr ($a = 0,035 \text{ mm/mK}$)

$$\Delta L = 0,035 \text{ mm/mK} \times 25,0 \text{ m} \times 40 \text{ K}$$

$$\Delta L = 35,0 \text{ mm}$$

LÄNGENAUSDEHNUNG

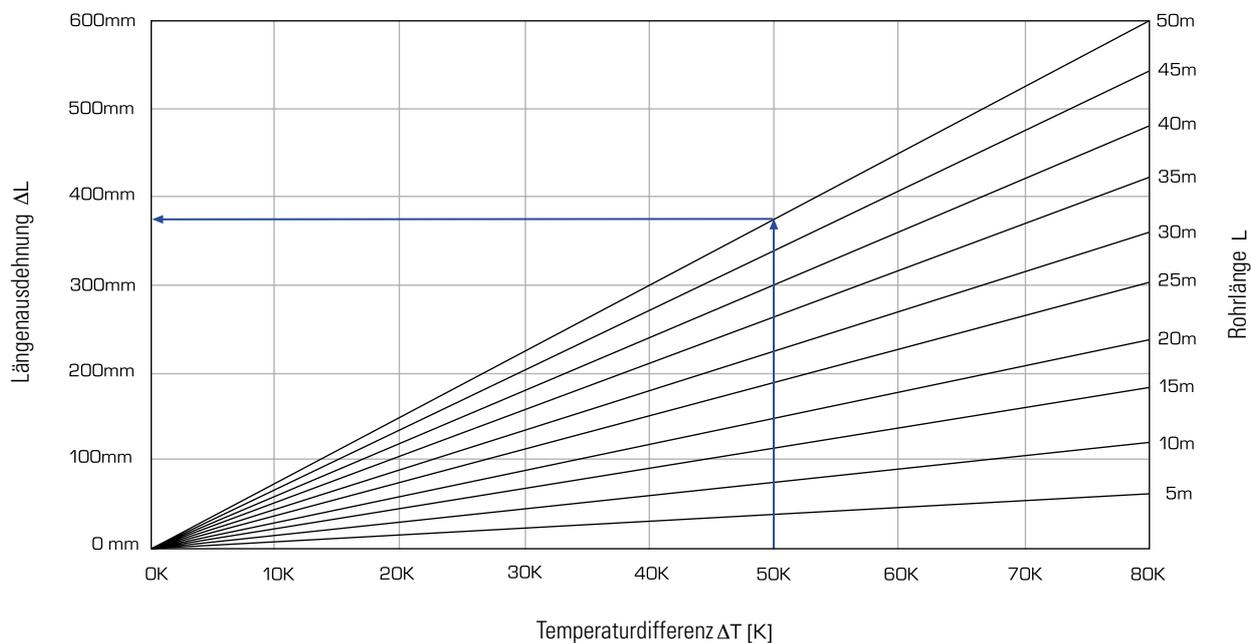
aquatherm blue pipe

(ohne Faseranteil)

Die auf den vorangegangenen Seiten beschriebene Längenausdehnung kann den nachfolgenden Tabellen und Diagrammen entnommen werden.

Längenausdehnung ΔL in [mm]: blue pipe Rohre - $\alpha = 0,150$ mm/mK

Rohrlänge	Temperaturdifferenz $\Delta T = T_{\text{Betriebstemperatur}} - T_{\text{Montagetemperatur}}$							
	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
Längenausdehnung ΔL (mm)								
5 m	8	15	23	30	38	45	53	60
10 m	15	30	45	60	75	90	105	120
15 m	23	45	68	90	113	135	158	180
20 m	30	60	90	120	150	180	210	240
25 m	38	75	113	150	188	225	263	300
30 m	45	90	135	180	225	270	315	360
35 m	53	105	158	210	263	315	368	420
40 m	60	120	180	240	300	360	420	480
45 m	68	135	203	270	338	405	473	540
50 m	75	150	225	300	375	450	525	600



LÄNGENAUSDEHNUNG

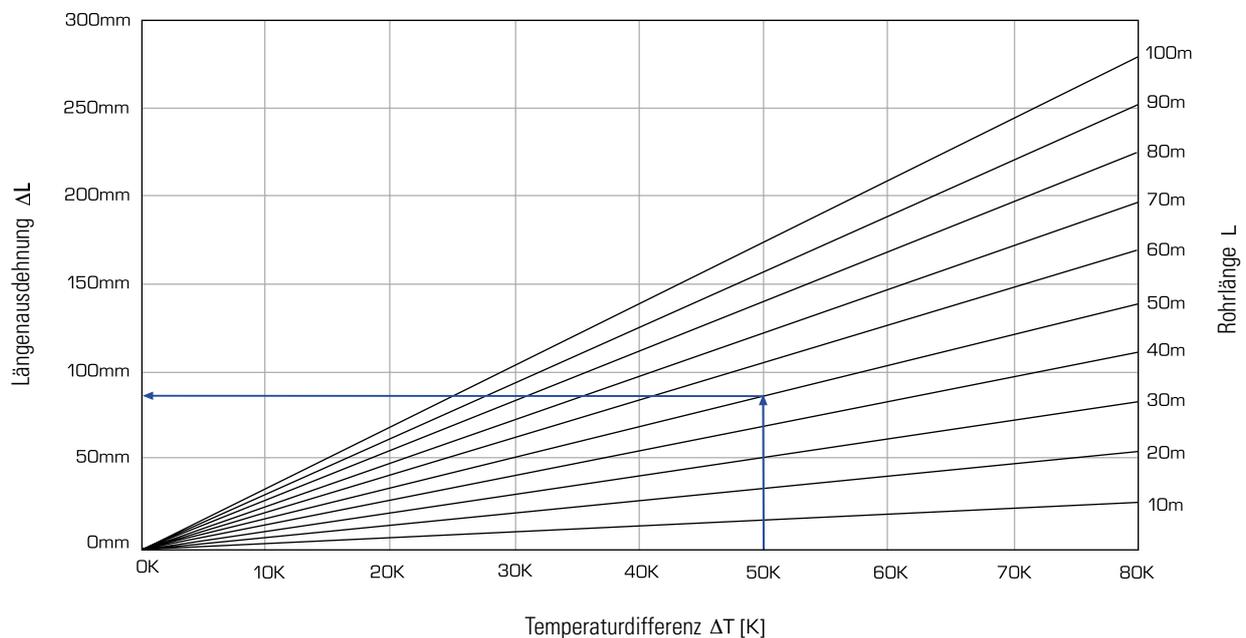
aquatherm blue pipe MF (Faserverbund-Rohr)

aquatherm Faserverbund-Rohre gewinnen durch den echten Direktverbund der Werkstoffe untereinander eine wesentlich höhere Stabilität und Festigkeit.

Die Längenausdehnung verringert sich auf nahezu 1/5 des Wertes reiner PP-Rohre.

Längenausdehnung ΔL in [mm]: aquatherm blue pipe Faserverbund-Rohr - $\alpha = 0,035$ mm/mK

Rohrlänge	Temperaturdifferenz $\Delta T = T_{\text{Betriebstemperatur}} - T_{\text{Montagetemperatur}}$							
	10 K	20 K	30 K	40 K	50 K	60 K	70 K	80 K
	Längenausdehnung ΔL (mm)							
10 m	4	7	11	14	18	21	25	28
20 m	7	14	21	28	35	42	49	56
30 m	11	21	32	42	53	63	74	84
40 m	14	28	42	56	70	84	98	112
50 m	18	35	53	70	88	105	123	140
60 m	21	42	63	84	105	126	147	168
70 m	25	49	74	98	123	147	172	196
80 m	28	56	84	112	140	168	196	224
90 m	32	63	95	126	158	189	221	252
100 m	35	70	105	140	175	210	245	280



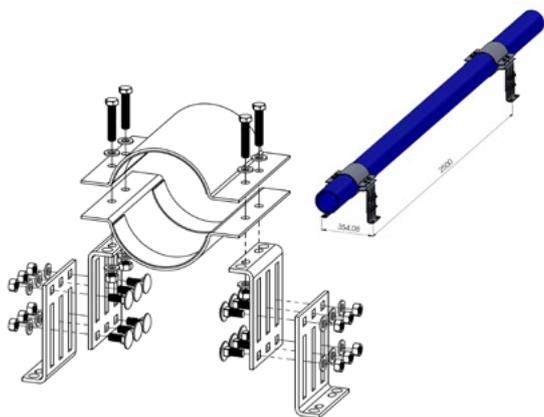
BEFESTIGUNGSSCHELLEN geeignet zur Festpunktmontage

aquatherm bietet Festpunktbefestigungen für Rohre von 160–630 mm (Art-Nr. 9600060768–9600060790) an. Liefereinheit ist jeweils 1 Stück.

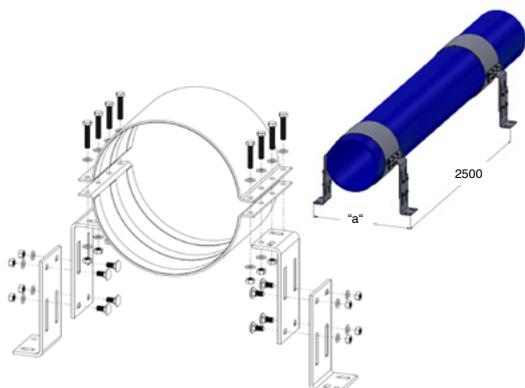
Vorteile:

- Zuverlässiger und dauerhafter Schutz gegen Durchrostung und Versagen der statischen Tragfähigkeit
- 1000 Stunden Salzprühtest ohne Rotrost
- Geeignet zur Installation in korrosiven Innen- und Außenbereichen
- Deutlich höherer Korrosionsschutz als bei elektrolytisch- und feuerverzinkten Produkten (nach Salzprühtest gem. DIN EN ISO 9227)

Art.-Nr.	Abmessung	min. Anzugsmoment Schellenverschluss	min. Anzugsmoment Höhenverstellungsschraube	Höhenverstellbarkeit	Baukörperanbindung	Maß „a“	Gewicht pro Set
[-]	[mm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[-]	[mm]	[kg]
9600060768	160	25	75	192,5–283,5	M 12	354,1	8,55
9600060770	200	25	75	192,5–283,5	M 12	394,5	9,45
9600060774	250	50	75	192,5–283,5	M 12	444,8	19,37
9600060778	315	50	75	192,5–283,5	M 12	510	22,75
9600060780	355	50	75	192,5–283,5	M 12	550,1	24,84



Art.-Nr.	Abmessung	min. Anzugsmoment Schellenverschluss	min. Anzugsmoment Höhenverstellungsschraube	Höhenverstellbarkeit	Baukörperanbindung	Maß „a“	Gewicht pro Set
[-]	[mm]	[Nm]	[Nm]	[mm]	[-]	[mm]	[kg]
9600060782	400	50	120	404,5–497,5	M16	823,2	43,64
9600060784	450	50	120	404,5–497,5	M16	873,3	46,25
9600060786	500	50	120	404,5–497,5	M16	923,4	48,87
9600060790	630	50	120	404,5–497,5	M16	1053,5	55,66



BIEGESCHENKEL

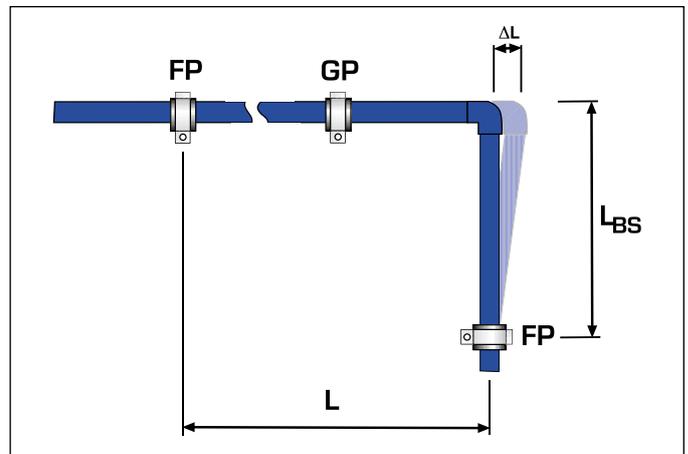
Längenänderungen von Rohrleitungen auf Grund von Temperaturdifferenzen zwischen Betriebstemperatur und Montagetemperatur können durch verschiedene Verlegetechniken kompensiert werden.

Biegeschenkel

In den meisten Fällen können Richtungsänderungen im Rohrverlauf zur Aufnahme der Längenänderung genutzt werden.

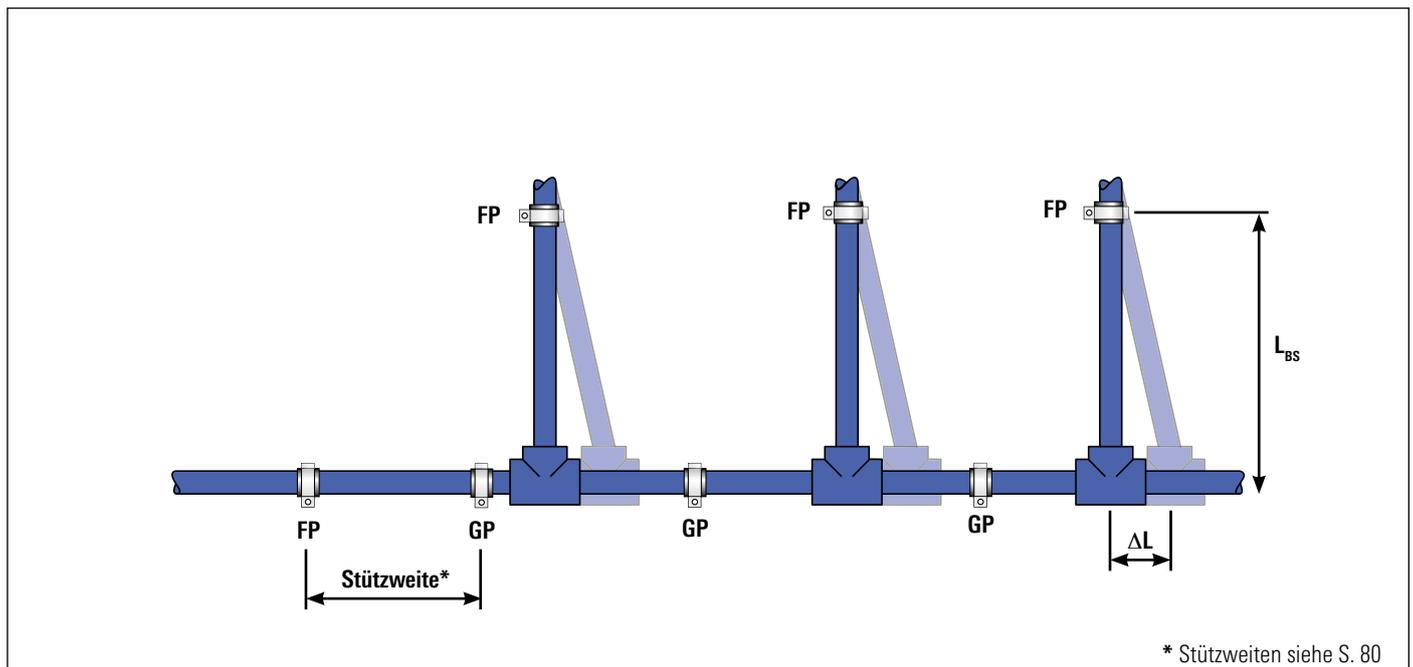
Neben der rechnerischen Bestimmung kann die Biegeschenkellänge auch den Tabellen und Diagrammen der folgenden Seiten entnommen werden.

Bez.	Bedeutung	
L_{BS}	Länge des Biegeschenkels	[mm]
K	Werkstoffspezifische Konstante	15,0
d	Rohr-Außendurchmesser	[mm]
ΔL	Längenausdehnung	[mm]
L	Rohrlänge	[m]
FP	Festpunkt	
GP	Gleitpunkt	



Rechnerische Bestimmung der Biegeschenkellänge:

$$L_{BS} = K \times \sqrt{d \times \Delta L}$$



* Stützweiten siehe S. 80

DEHNUNGSBOGEN/-BÖGEN MIT VORSPANNUNG/KOMPENSATOREN

Dehnungsbogen

Ist ein Ausgleich der Längenausdehnung durch Richtungsänderung nicht möglich, wird bei langen geraden Rohrstrecken der Einbau eines Dehnungsbogens erforderlich.

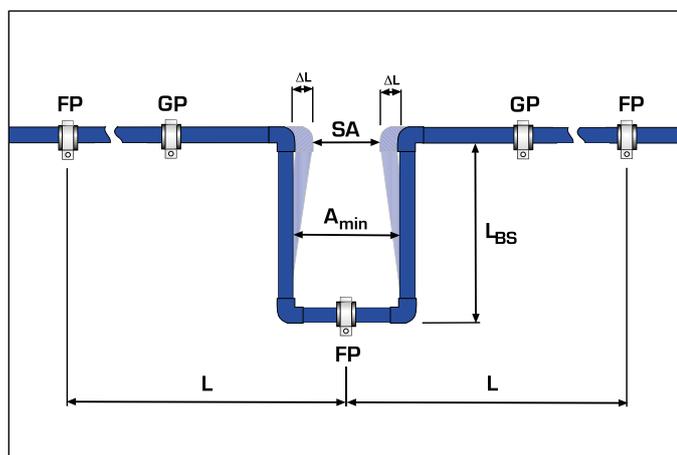
Neben der Ermittlung der Biegeschenkelänge L_{BS} muss bei der Ausführung eines Dehnungsbogens die Breite des Rohrbogens A_{min} berücksichtigt werden.

Bez.	Bedeutung	
A_{min}	Breite des Dehnungsbogens	[mm]
SA	Sicherheitsabstand	150 mm

Die Bestimmung des Rohrbogens A_{min} wird nach der folgenden Formel berechnet:

$$A_{min} = 2 \times \frac{\Delta L}{2} + SA$$

Die Breite des Dehnungsbogens A_{min} sollte mindestens 210 mm betragen.



Ermittlung Dehnungsbogen

Beispiel

gegeben: Rohrleitung, Länge 80 Meter (MF Rohr)

Ermittelte Ausdehnung: $112 \text{ mm} = (\Delta L = \frac{0,035 \text{ mm}}{\text{mK}} \times 80 \text{ mtr.} \times 40 \text{ K})$

Der Dehnungsbogen soll genau in die Mitte der Rohrleitung montiert werden.

Berechnung:

gegeben: $\Delta L = 112 \text{ mm}$
 $SA = 150 \text{ mm}$

Formel:

$$A_{min} = 2 \times \frac{\Delta L}{2} + SA$$

$$A_{min} = 2 \times \frac{112 \text{ mm}}{2} + 150 \text{ mm}$$

$$A_{min} = 262 \text{ mm}$$

Die Breite des Dehnungsbogens sollte im Beispiel 262 mm betragen.

Dehnungsbögen mit Vorspannung

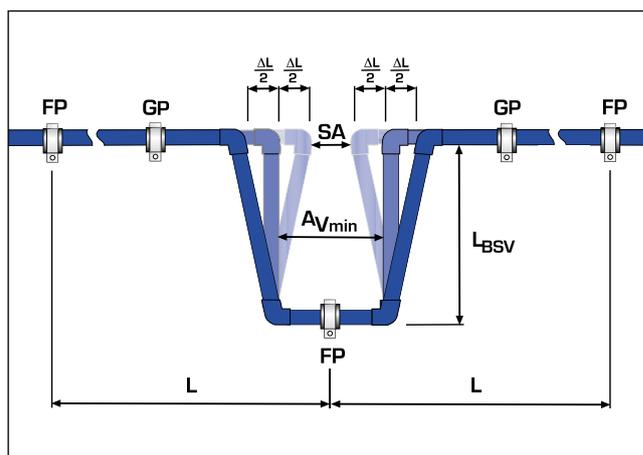
Durch die Vorspannung eines Ausdehnungsbogens kann bei beengten Platzverhältnissen die Gesamtbreite A_{min} sowie die Biegeschenkelänge L_{BSV} verkürzt werden.

Vorspannmontagen bieten bei genauer Planung und Ausführung ein optisch einwandfreies Leitungsbild, da die Ausdehnungsbewegung kaum noch sichtbar ist.

Bez.	Bedeutung	
L_{BSV}	Vorspannungslängen	[mm]

Die Bestimmung der Vorspannungslänge wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_{BSV} = K \times \sqrt{d \times \frac{\Delta L}{2}}$$



Kompensatoren

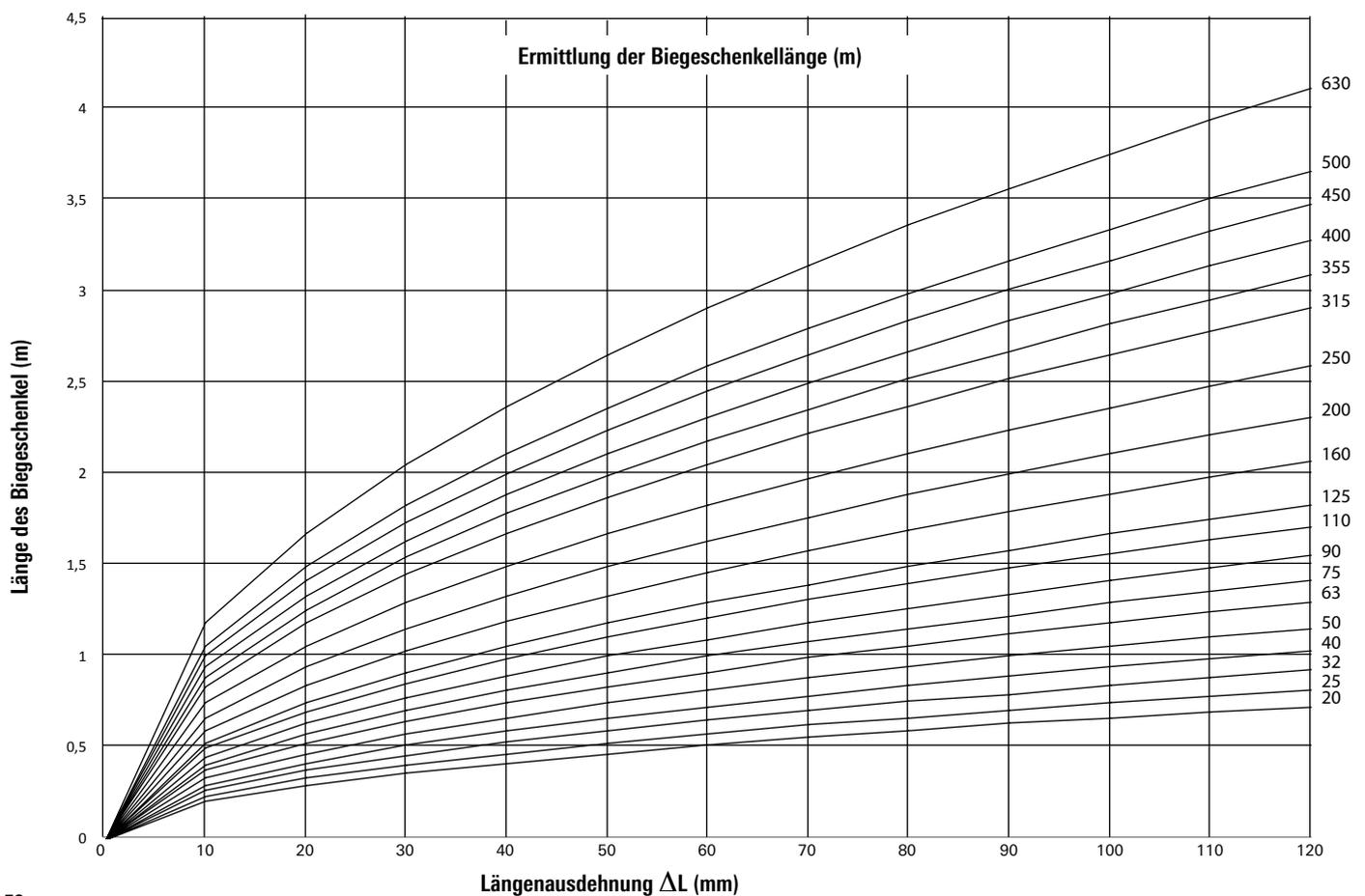
Alle für metallische Werkstoffe bestimmten Wellrohr-Kompensatoren sind für aquatherm Rohrleitungen ungeeignet.

Beim Einsatz von Kniehebel- und Axial-Kompensatoren sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

BIEGESCHENKELLÄNGEN

für aquatherm Polypropylen-Rohrleitungen

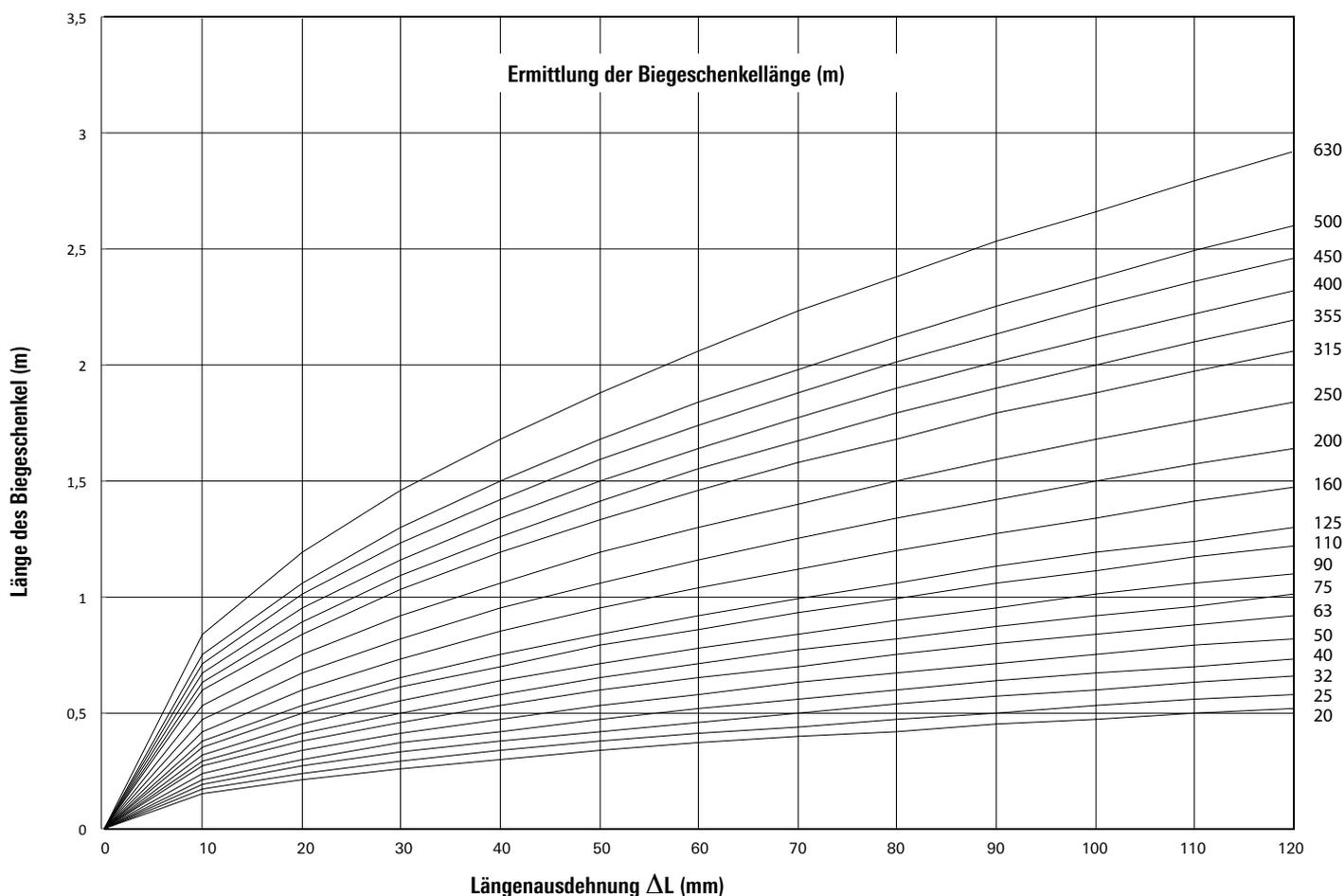
Durchmesser	Längenausdehnung (mm)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Biegeschenkellänge (m)											
20 mm	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
25 mm	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
32 mm	0,27	0,38	0,46	0,54	0,60	0,66	0,71	0,76	0,80	0,85	0,89	0,93
40 mm	0,30	0,42	0,52	0,60	0,67	0,73	0,79	0,85	0,90	0,95	0,99	1,04
50 mm	0,34	0,47	0,58	0,67	0,75	0,82	0,89	0,95	1,01	1,06	1,11	1,16
63 mm	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	1,00	1,06	1,13	1,19	1,25	1,30
75 mm	0,41	0,58	0,71	0,82	0,92	1,01	1,09	1,16	1,23	1,30	1,36	1,42
90 mm	0,45	0,64	0,78	0,90	1,01	1,10	1,19	1,27	1,35	1,42	1,49	1,56
110 mm	0,50	0,70	0,86	0,99	1,11	1,22	1,32	1,41	1,49	1,57	1,65	1,72
125 mm	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
160 mm	0,60	0,85	1,04	1,20	1,34	1,47	1,59	1,70	1,80	1,90	1,99	2,08
200 mm	0,67	0,95	1,16	1,34	1,50	1,64	1,77	1,90	2,01	2,12	2,22	2,32
250 mm	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49	2,60
315 mm	0,84	1,19	1,46	1,68	1,88	2,06	2,23	2,38	2,53	2,66	2,79	2,92
355 mm	0,89	1,26	1,55	1,79	2,00	2,19	2,36	2,53	2,68	2,83	2,96	3,10
400 mm	0,95	1,34	1,64	1,90	2,12	2,32	2,51	2,68	2,85	3,00	3,15	3,29
450 mm	1,01	1,42	1,74	2,01	2,25	2,46	2,66	2,85	3,02	3,18	3,34	3,49
500 mm	1,06	1,50	1,84	2,12	2,37	2,60	2,81	3,00	3,18	3,35	3,52	3,67
630 mm	1,19	1,68	2,06	2,38	2,66	2,92	3,15	3,37	3,57	3,76	3,95	4,12



BIEGESCHENKELLÄNGE UNTER VORSPANNUNG

für aquatherm Polypropylen-Rohrleitungen

Durchmesser	Längenausdehnung (mm)											
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
	Biegeschenkellänge unter Vorspannung (m)											
20 mm	0,15	0,21	0,26	0,30	0,34	0,37	0,40	0,42	0,45	0,47	0,50	0,52
25 mm	0,17	0,24	0,29	0,34	0,38	0,41	0,44	0,47	0,50	0,53	0,56	0,58
32 mm	0,19	0,27	0,33	0,38	0,42	0,46	0,50	0,54	0,57	0,60	0,63	0,66
40 mm	0,21	0,30	0,37	0,42	0,47	0,52	0,56	0,60	0,64	0,67	0,70	0,73
50 mm	0,24	0,34	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75	0,79	0,82
63 mm	0,27	0,38	0,46	0,53	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,84	0,88	0,92
75 mm	0,29	0,41	0,50	0,58	0,65	0,71	0,77	0,82	0,87	0,92	0,96	1,01
90 mm	0,32	0,45	0,55	0,64	0,71	0,78	0,84	0,90	0,95	1,01	1,06	1,10
110 mm	0,35	0,50	0,61	0,70	0,79	0,86	0,93	0,99	1,06	1,11	1,17	1,22
125 mm	0,38	0,53	0,65	0,75	0,84	0,92	0,99	1,06	1,13	1,19	1,24	1,30
160 mm	0,42	0,60	0,73	0,85	0,95	1,04	1,12	1,20	1,27	1,34	1,41	1,47
200 mm	0,47	0,67	0,82	0,95	1,06	1,16	1,25	1,34	1,42	1,50	1,57	1,64
250 mm	0,53	0,75	0,92	1,06	1,19	1,30	1,40	1,50	1,59	1,68	1,76	1,84
315 mm	0,60	0,84	1,03	1,19	1,33	1,46	1,58	1,68	1,79	1,88	1,97	2,06
355 mm	0,63	0,89	1,09	1,26	1,41	1,55	1,67	1,79	1,90	2,00	2,10	2,19
400 mm	0,67	0,95	1,16	1,34	1,50	1,64	1,77	1,90	2,01	2,12	2,22	2,32
450 mm	0,71	1,01	1,23	1,42	1,59	1,74	1,88	2,01	2,13	2,25	2,36	2,46
500 mm	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,98	2,12	2,25	2,37	2,49	2,60
630 mm	0,84	1,19	1,46	1,68	1,88	2,06	2,23	2,38	2,53	2,66	2,79	2,92



STÜTZWEITEN

aqualtherm blue pipe SDR 11 S

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in der Kaltwasseranwendung (Medientemperatur 20 °C) in Abhängigkeit vom Außendurchmesser.

Rohrdurchmesser d (mm)		
20	25	32
Befestigungsabstände in cm		
60	75	90

aqualtherm blue pipe SDR 17,6 MF

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in Abhängigkeit von Temperaturdifferenz und Außendurchmesser.

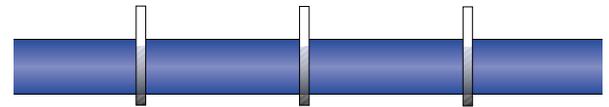
Temperaturdifferenz ΔT [K]	Rohrdurchmesser d (mm)									
	125	160	200	250	315	355	400	450	500	630
Befestigungsabstände in cm										
0	255	260	265	275	280	285	295	305	315	330
20	185	190	200	205	210	215	230	240	255	280
30	175	180	190	195	200	205	220	230	245	275
40	170	175	180	190	190	195	210	225	235	265
50	160	165	175	180	185	190	200	215	230	255
60	150	155	165	170	175	180	185	200	215	240
70	140	145	155	160	170	175	180	190	205	230

aqualtherm blue pipe SDR 7,4 MF (Faserverbund-Rohre)

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in Abhängigkeit von Temperaturdifferenz und Außendurchmesser.

Temperaturdifferenz ΔT [K]	Rohrdurchmesser d (mm)		
	20	25	32
Befestigungsabstände in cm			
0	120	140	160
20	90	105	120
30	90	105	120
40	85	95	110
50	85	95	110
60	80	90	105
70	70	80	95

STÜTZWEITENABSTÄNDE PP-ROHR UND FASERVERBUNDROHR



PP-R-Rohr



Faserverbund-Rohr ca. 30 % größere Befestigungsabstände.

aqualtherm blue pipe SDR 11 MF (Faserverbund-Rohre)

Tabelle zur Bestimmung der Stützweiten in Abhängigkeit von Temperaturdifferenz und Außendurchmesser.

Temperaturdifferenz ΔT [K]	Rohrdurchmesser d (mm)														
	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450
0	150	170	195	220	235	250	275	280	285	290	300	310	315	325	325
20	110	125	145	165	175	185	200	205	210	220	225	230	235	250	265
30	110	125	145	165	175	185	190	195	200	210	215	220	225	240	255
40	100	115	135	155	165	175	180	185	190	200	210	210	215	230	245
50	100	115	135	155	160	170	170	175	180	190	200	205	205	220	235
60	95	110	125	145	150	160	160	165	170	180	185	190	195	205	220
70	85	100	120	135	140	145	150	155	160	170	175	185	190	195	210

Rohrschellenabstände senkrecht verlaufender Leitungen können gegenüber den Tabellenwerten um 20 % erhöht werden, d. h. Tabellenwerte mit 1,2 multiplizieren.

WÄRMEDÄMMUNG VON WARMWASSERLEITUNGEN

Minimum Isolierstärke in mm gegen Kondensierung

Medium-Temperatur 5 °C – Wärmeleitfähigkeit der Kautschuk-Isolierung 0,040W/(mK)												
Abmessung	Feuchtigkeit	Umgebungstemperatur										
		20 °C	22 °C	24 °C	26 °C	28 °C	30 °C	32 °C	34 °C	36 °C	38 °C	40 °C
75 mm	50 %		1	1	2	2	3	3	4	4	5	5
	60 %	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8
	70 %	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	13
	80 %	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22
110 mm	50 %				1	2	2	3	3	4	4	4
	60 %	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8
	70 %	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13
	80 %	9	11	12	14	15	17	18	19	20	21	22
160 mm	50 %						1	1	2	2	3	3
	60 %		1	1	2	3	4	4	5	5	6	7
	70 %	3	4	5	6	7	8	9	9	11	11	12
	80 %	8	10	11	13	14	16	17	19	20	21	22

Die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung EnEV) regelt die Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Soweit sich Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4 in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgaben durch freiliegende Absperrrichtungen beeinflusst werden kann, werden keine Anforderungen an die Mindestdicke der Dämmschicht gestellt.

Dies gilt auch für Warmwasserleitungen in Wohnungen bis zum Innendurchmesser 22 mm, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind.

EnEV 2019, §14, Anlage 5, Tabelle 1

Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen

Zeile	Art der Leitungen/Armaturen	Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 W/(mK)
1	Innendurchmesser bis 22 mm	20 mm
2	Innendurchmesser über 22 mm bis 35 mm	30 mm
3	Innendurchmesser über 35 mm bis 100 mm	gleich Innendurchmesser
4	Innendurchmesser über 100 mm	100 mm
5	Leitungen und Armaturen nach den Zeilen 1 bis 4 in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, bei zentralen Leitungsnetzverteilern	½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
6	Leitungen von Zentralheizungen nach den Zeilen 1 bis 4, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden.	½ der Anforderungen der Zeilen 1 bis 4
7	Leitungen nach Zeile 6 im Fußbodenaufbau	6 mm
8	Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen	6 mm

Soweit in Fällen des § 14 Absatz 5 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluft grenzen, sind diese mit dem Zweifachen der Mindestdicke nach Tabelle 1 Zeile 1 bis 4 zu dämmen.

Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 W/(mK) sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen.

Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämm-Materials sind die in den anerkannten Regeln der Technik enthaltenen Rechenverfahren und Rechenwerte zu verwenden.

Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach Tabelle insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.

Kälteleitungen sind zur Vermeidung von Schwitzwasser mit einer entsprechenden Isolierung zu versehen. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Service Hotline +49 2722 950-200.

DÄMMSCHICHTDICKEN GEMÄSS ENERGIEEINSPARVERORDNUNG

Gemäß dieser Verordnung müssen auch aquatherm Rohrleitungen und Formteile wärmegeklämt werden. Die Isolierdicke ist von der jeweiligen Einbausituation abhängig.

Die Wärmeleitfähigkeit von fusiolen® Polypropylen beträgt 0,15 W/(mK). In Folge dessen bieten aquatherm Rohre und Formteile hinsichtlich Wärmeübertragung eine wesentlich höhere Eigendämmung als Metallrohre.

Aufgrund des hohen Eigendämmwertes von fusiolen® können Dämmstoffdicken im Vergleich zu metallischen Rohrleitungen reduziert werden.

Im Folgenden sind die Empfehlungen der EnEV 2009 aufgeführt. Landesbezogene Standards können hiervon abweichen und sind zu berücksichtigen.

Eine Reduzierung der Dämmschichtdicke um ca. 50 % ist möglich, dieses ist von örtlichen Gegebenheiten und von den Betriebsbedingungen abhängig.

Wärmedämmung für Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen nach EnEV 2009

Mindestdämmschicht bezogen auf die Wärmeleitfähigkeit von 0,035W/(mK)

Rohrdurchmesser	*50 %	*100 %
20 mm	10 mm	20 mm
25 mm	10 mm	20 mm
32 mm	15 mm	30 mm
40 mm	15 mm	30 mm
50 mm	18 mm	35mm
63 mm	23 mm	45 mm
75 mm	28 mm	55 mm
90 mm	33 mm	65 mm
110 mm	40 mm	80 mm
125 mm	45 mm	90mm
160 mm	50 mm	100 mm
200 mm	50 mm	100 mm
250 mm	50 mm	100 mm
315 mm	50 mm	100 mm
355 mm	50 mm	100 mm
400 mm	50 mm	100 mm
450 mm	50 mm	100 mm
500 mm	50 mm	100 mm
630 mm	50mm	100 mm

* Die Dämmschichtdicken werden berechnet mit der Wärmeleitfähigkeit für Polypropylenrohre gemäß Prüfbericht Nr.: G.2 - 136/97 des FIW-München.

DICHTIGKEITSPRÜFUNG

Sämtliche PP-R-Rohrleitungen sind einer Druckprobe mit Wasser zu unterziehen, wobei der Prüfdruck 10 bar betragen muss.

Die Werkstoffeigenschaften von aquatherm PP-R-Rohrleitungen führen bei der Druckprüfung zu einer Dehnung des Rohres. Dies beeinflusst das Prüfergebnis. Bedingt durch die Wärmeausdehnungskoeffizienten von aquatherm PP-R-Rohrleitungen wird eine weitere Beeinflussung des Ergebnisses hervorgerufen. Die Temperaturdifferenzen zwischen Rohr und Prüfmedium führen zu Druckänderungen. Hierbei entspricht eine Temperaturänderung von 10 K einer Druckabweichung von 0,5 bis 1 bar.

Daher sollte bei der Druckprüfung von Anlagen mit aquatherm PP-R-Rohrleitungen eine möglichst gleichbleibende Temperatur des Prüfmediums angestrebt werden. Die Druckprüfung ist als Vor-, Haupt- und Endprüfung durchzuführen.

In der Vorprüfung wird 3 x 5 Minuten lang ein Systemdruck von **18 bar*** zur Dehnung/Entlastung der Rohre aufgebracht. Zwischen den Zyklen ist die Rohrleitung drucklos zu machen.

Unmittelbar nach der Vorprüfung ist die Hauptprüfung durchzuführen. Die Prüfdauer beträgt 15 min. Dabei darf der Prüfdruck (10 bar) nicht mehr als 0,5 bar gefallen sein.

Nach Beendigung von Vor- und Hauptprüfung ist abschließend die Endprüfung durchzuführen.

Die Prüfdauer beträgt 60 Minuten. Dabei darf der nach der Hauptprüfung abgelesene Prüfdruck um nicht mehr als 0,5 bar gefallen sein.

Messung der Prüfdrücke

Für die Messung ist ein Druckmessgerät zu verwenden, welches ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,1 bar gestattet. Das Druckmessgerät ist möglichst an der tiefsten Stelle der Leitungsanlage anzuordnen.

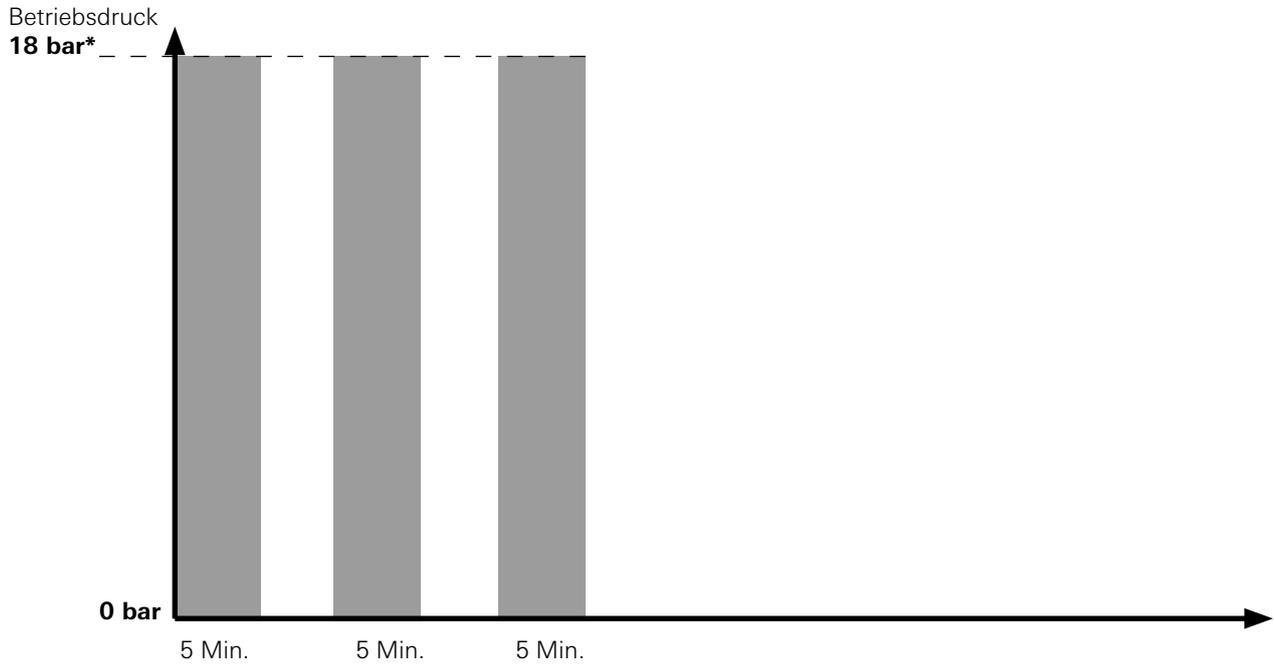
Prüfprotokoll

Über die Druckprüfung wird ein Prüfprotokoll (S. 85) erstellt, welches vom Auftraggeber und vom Auftragnehmer unter Angabe von Ort und Datum unterzeichnet werden muss.

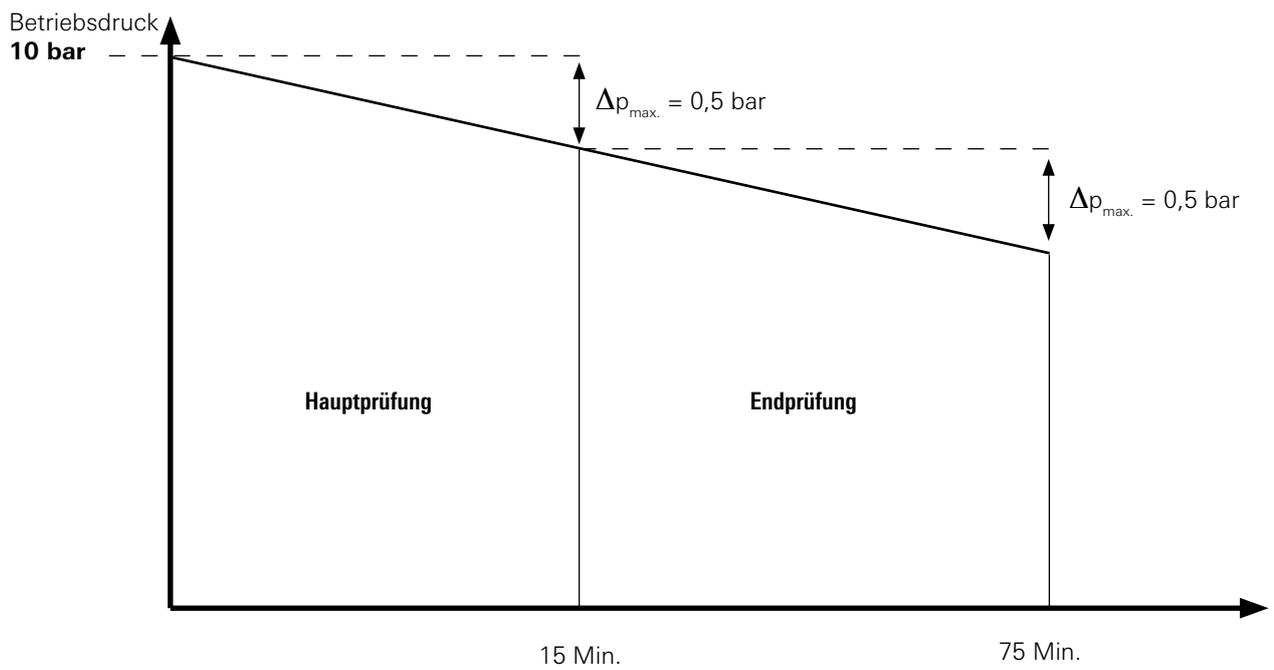
* Ausnahme: aquatherm blue pipe SDR 17,6: 10 bar

ABLAUFDIAGRAMM DICHTIGKEITSPRÜFUNG

VORPRÜFUNG



HAUPT- UND ENDPRÜFUNG



* Ausnahme: aquatherm blue pipe SDR 17,6: 10 bar

PROTOKOLL DICHTIGKEITSPRÜFUNG

Ort: _____

Objekt: _____

Vor der Prüfung ist zu beachten:

3 x 5 Minuten Systemdruck von 18 bar oder 10 bar zur Dehnung/Entlastung der Rohre ist erforderlich.

Vorprüfung für SDR 6, SDR 7,4 und SDR 11

Zwischen den Zyklen ist die Rohrleitung drucklos zu machen.

18 bar 5 Min. durchgeführt: ja nein

18 bar 5 Min. durchgeführt: ja nein

18 bar 5 Min. durchgeführt: ja nein

Vorprüfung für SDR 17,6

Zwischen den Zyklen ist die Rohrleitung drucklos zu machen.

10 bar 5 Min. durchgeführt: ja nein

10 bar 5 Min. durchgeführt: ja nein

10 bar 5 Min. durchgeführt: ja nein

Hauptprüfung

Prüfdruck: **10** bar

Druckabfall nach 15 Min.: bar **max. 0,5 bar**

Endprüfung

(direkt im Anschluss an die Hauptprüfung, ohne vorher den Druck zu verändern)

Ergebnis Hauptprüfung : bar

Druckabfall nach 60 Min.: bar **max. 0,5 bar**

Bemerkungen: _____

Ort, Datum _____

Stempel/Unterschrift _____

INSTALLATIONS-BESCHREIBUNG

Ort: _____

Objekt: _____

Rohrlängen:

Ø 20 mm	_____	m	Ø 160 mm	_____	m
Ø 25 mm	_____	m	Ø 200 mm	_____	m
Ø 32 mm	_____	m	Ø 250 mm	_____	m
Ø 40 mm	_____	m	Ø 315 mm	_____	m
Ø 50 mm	_____	m	Ø 355 mm	_____	m
Ø 63 mm	_____	m	Ø 400 mm	_____	m
Ø 75 mm	_____	m	Ø 450 mm	_____	m
Ø 90 mm	_____	m	Ø 500 mm	_____	m
Ø 110 mm	_____	m	Ø 630 mm	_____	m
Ø 125 mm	_____	m			

Prüfbeginn: _____

Prüf-Ende: _____

Prüfdauer: _____

Prüfmedium: Wasser Wasser/Glycol

Auftraggeber: _____

Auftragnehmer: _____

Ort, Datum

Stempel/Unterschrift

Verlustbeiwerte ζ aquatherm green pipe & aquatherm blue pipe Formteile

Formteil	Abbildung	Abbildung grafisch	ζ -Werte																			
			16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450	500	630
Muffe			0,8	0,5	0,5	0,7	0,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Winkel 90°			2	1,3	1,2	2	1,9	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7						
Segment Winkel 90°																0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Winkel 90° i./a.				1,3	1,2	2	1,9															
Winkel 45°				2	1,9	1,9	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4							
Winkel 45°																0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Winkel 45° i./a.				2	1,9	1,9	0,5															
T-Stück			1,1	0,9	0,9	0,9	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T-Stück			0	0,3	0,3	0,4	0,7	0,7	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
T-Stück			2	1,9	1,8	1,8	1,6	1,6	1,6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
T-Stück			3,8	3,5	3,2	3,2	3	3,2	3,2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
T-Stück			2,2	2,3	2,3	2	1,6	1,9	1,9	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7
T-Stück			2,4	2,6	1,4	2,3	1,8	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Red-T-Stück (Satteltechnik)			der Zeta-Wert ergibt sich aus der Addition der Zeta-Werte T-Stück und Red-Stück																			
Red-T-Stück			der Zeta-Wert ergibt sich aus der Addition der Zeta-Werte T-Stück und Red-Stück																			

(→ = Fließrichtung)

Verlustbeiwerte ζ aquatherm green pipe & aquatherm blue pipe Formteile

Formteil	Abbildung	Abbildung grafisch	ζ -Werte																			
			16	20	25	32	40	50	63	75	90	110	125	160	200	250	315	355	400	450	500	630
Reduzier-Stück			2,4	1,9	1,9	1,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Wandscheibe				3,7	3,7																	
Wandscheibe				3,5	3,5																	
Wandscheibe				2	2																	
Absperrarmatur/ Schrägsitzventil				2	2	2	2															
Kugelhahn				0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3								
Geradsitzventil				7	7	7	7															

(\rightarrow = Fließrichtung)

Quelle: DIN 1988 Teil 3

$$Z = \frac{\zeta v^2 \delta}{2}$$

Z = Druckverlust in [Pa]

v = Fließgeschwindigkeit [m/s]

ζ = Verlustbeiwert des Formteils

δ = Dichte des Medium [kg/m³]

K_v = Volumenstrom [m³/h] von Wasser [5–30 °C] bei einer Druckdifferenz von 1 bar

Hinweis: Für die Ermittlung des Druckverlusts in [mbar] muss das Ergebnis durch den Faktor 100 dividiert werden (100Pa = 1 mbar)

Hinweis zur Planung & Auslegung von Druckluftanwendungen

Bei der Planung und Auslegung von Rohrleitungssystemen für Druckgasanwendungen sind die nachfolgenden maximalen Betriebsdrücke zu beachten.

aquatherm blue pipe SDR 11	aquatherm green pipe SDR 9
10 bar	10 bar

Die Tabelle gilt für Temperaturen von 10 °C bis 40 °C. Beim Einsatz unter hier von abweichenden Betriebsbedingungen wenden Sie sich bitte zur Überprüfung direkt an unseren technischen Service.

Achtung: Der Ausfall von Rohrleitungen, die dem Transport von Druckluft oder anderen Gasen dienen, kann unkontrollierbare und gefährliche Auswirkungen zur Folge haben.

Anders als beim Drucktest oder Transport von flüssigen Medien, lässt die im Versagensfall freigesetzte Energie der komprimierten Gase die unter Druck stehenden Rohrleitungskomponenten möglicherweise schlagartig und unkontrollierbar bersten.

aquatherm empfiehlt, Kunststoffrohrleitungen, die für den Transport gasförmiger Medien bestimmt sind, mit einer bruchfesten Ummantelung zu versehen. Wo es möglich ist, sollten Rohrleitungen in der Erde verlegt bzw. andere geeignete Maßnahmen ergriffen werden, die eine mechanische Schädigung verhindern oder minimieren. Dieser Schutz muss ebenso verhindern, dass Rohrleitungsteile im Versagensfall unkontrolliert umherfliegen können. Die Rohrleitung muss vor schädigenden Einflüssen wie z. B. UV-Licht, chemische Einflüsse, Temperatur und Oxidation geschützt werden.

Sorgen Sie stets dafür, Gefahren für Personen in der Nähe von Druckgasanlagen auszuschließen. Beachten Sie vor der Installation von Rohrleitungsanlagen die geltenden nationalen und internationalen Installations-, Unfallverhütungs- und Sicherheitsvorschriften sowie die geltenden Gesetze, Normen, Richtlinien und technischen Regeln.

CHEMISCHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT VON ROHREN UND ROHRLEITUNGSTEILEN

Diese Tabelle gilt für Rohre und Rohrleitungsteile aus Polypropylen zum Transport der in der Tabelle aufgeführten Durchflussstoffe. In Anbetracht der bei der Anwendung auftretenden vielfältigen Betriebsbedingungen kann dem Anwender durch dieses Beiblatt nur eine **erste Orientierung** über die chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen gegeben werden.

Der Tabelle liegen die Angaben des Technischen Berichtes ISO/TR 7471, Literaturangaben und Angaben aus der Praxis zugrunde.

Rohre aus Polypropylen (PP); chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen

Das Verhalten von Rohren und Rohrleitungsteilen gegen Durchflussstoffe ist einerseits abhängig von der besonderen Art und dem Typ des Kunststoffes, der Gestalt des Rohrleitungsteiles, den Herstellungsbedingungen und andererseits von der Beschaffenheit des Durchflussstoffes. Insbesondere sind die Einwirkungsdauer, die gleichzeitig einwirkenden Temperaturen und mechanische Belastungen sowie zusätzlich wirkende, anders geartete Einflüsse mitbestimmend. Die Auswirkungen dieser oftmals nicht von vornherein eindeutig übersehbaren Einflüsse entscheiden über die Eignung für einen Anwendungsfall. Ferner sind je nach Anwendungsfall speziell Anforderungen an das Rohr oder Rohrleitungsteil (z. B. Maßhaltigkeit oder mechanische Festigkeit) zu berücksichtigen.

Aus diesen Gründen kann eine Beurteilung der Eignung von Rohren und Rohrleitungsteilen für einen Durchflussstoff, die als chemische Tauglichkeit (Begriff siehe DIN 53 756) definiert ist, nur von Fall zu Fall vorgenommen werden.

Die chemische Widerstandsfähigkeit gibt das graduelle Verhalten des Rohrwandwerkstoffes gegen die Einwirkung des Durchflussstoffes an. Sie ist jeweils abhängig von der Art der zusammenwirkenden Stoffe, ihrer Zusammensetzung, der Temperatur und der Dauer der Einwirkung.

Im Anwendungsfall kann die chemische Widerstandsfähigkeit durch weitere Beanspruchungen (z. B. mechanischer Art) beeinflusst werden.

Anmerkung: Die chemische Widerstandsfähigkeit entspricht nicht dem bisher im allgemeinen Sprachgebrauch verwendeten Begriff „chemische Beständigkeit“, weil dieser eine Bewertung auf den jeweiligen Anwendungsfall enthält.

Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit

Im Kontakt von Durchflussstoffen mit dem Rohrwandwerkstoff können verschiedene Vorgänge auftreten, wie Absorption der Flüssigkeit (Quellung), Extraktion löslicher Werkstoffbestandteile (Schrumpfung) und chemische Reaktionen (Hydrolyse, Oxidation u. a.), die unter Umständen Eigenschaftsänderungen der Rohre und Rohrleitungsteile verursachen können.

Das Verhalten der Rohre und Rohrleitungsteile gegenüber den Durchflussstoffen ist in folgende Gruppen eingeteilt:

- : **widerstandsfähig**
Der Rohrwandwerkstoff wird im allgemeinen als geeignet bewertet.
- ◐: **bedingt widerstandsfähig**
Die Eignung des Rohrwandwerkstoffes ist für den jeweiligen Anwendungsfall zu überprüfen; gegebenenfalls sind weitere Versuche durchzuführen.
- : **nicht widerstandsfähig**
Der Rohrwandwerkstoff wird im allgemeinen als ungeeignet bewertet.
- : Angaben über die chemische Widerstandsfähigkeit liegen nicht vor.

Eine ausführliche Auskunft zur Widerstandsfähigkeit unserer Rohrleitungssysteme im Zusammenhang mit den aufgeführten Durchflussstoffen erhalten Sie über das aqualab:

Hotline +49 2722 950 0

Bei Anfragen zur Widerstandsfähigkeit sind Angaben zum Durchflussstoff und Betriebsbedingungen (Betriebsdruck und Betriebstemperatur) erforderlich.

¹⁾ Für die Zusammensetzung der Durchflussstoffe werden folgende Bezeichnungen verwendet:

a) Wenn nicht hinter der Angabe für den Anteil „(Vol.)“ vermerkt ist, handelt es sich um den Massenanteil in % (bisher Gew.-%).

VL: wässrige Lösung, deren Massenanteil $\leq 10\%$ ist.

L: wässrige Lösung, deren Massenanteil größer 10% ist.

GL: gesättigte (bei $20\text{ }^{\circ}\text{C}$), wässrige Lösung.

TR: Durchflussstoff ist mindestens technisch rein.

H: handelsübliche Zusammensetzung.

b) Volumenanteil in % (bisher Vol.-%); dieser ist durch „(Vol.)“ besonders gekennzeichnet.

Bei geringeren als in der Tabelle genannten Massen- oder Volumenanteilen und Temperaturen wird die chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen im allgemeinen nicht gemindert.

²⁾ Diese Durchflussstoffe bzw. Angaben zur chemischen Widerstandsfähigkeit sind in ISO/TR 7471 nicht enthalten.

³⁾ Die chemische Widerstandsfähigkeit ist in ISO/TR 7471 um eine Gruppe ungünstiger bewertet.

⁴⁾ Die chemische Widerstandsfähigkeit ist in ISO/TR 7471 um eine Gruppe günstiger bewertet.

CHEMISCHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT

aquatherm green pipe und aquatherm blue pipe Rohre und Fittings zeichnen sich durch besondere chemische Widerstandsfähigkeit aus. aquatherm green pipe Verbindungselemente mit Gewindeeinsätzen aus Messing sind nicht für alle Medien geeignet.

Speziell in industriellen Anwendungen von aquatherm green pipe und aquatherm blue pipe Rohren empfehlen wir daher die Verwendung von aquatherm green pipe Flanschen mit Bundbuchsen und/oder Kupplungsverschraubungen.

Hinweis: Auf Wunsch erhalten Sie Gewindeeinsätze für aquatherm green pipe Verbindungsteile auch in Edelstahlausführung. Preise auf Anfrage.

ANFRAGE ZUR CHEMISCHEN WIDERSTANDSFÄHIGKEIT DES AQUATHERM GREEN PIPE UND AQUATHERM BLUE PIPE ROHRLEITUNGSSYSTEMS:

aquatherm GmbH

Biggen 5 · D-57439 Attendorn

Telefon: +49 2722 950 0

info@aquatherm.de · www.aquatherm.de

Ausführender Fachbetrieb:

Firma

Bearbeiter

Straße

PLZ/Ort

Telefon

Fax

E-Mail

Einsatzbereich:

Durchflussmedium

Betriebstemperatur °C

Betriebsdruck bar

Betriebszeit h/d

Konzentration %

Objekt-/Anwendungsbeschreibung:

Umgebungsmedium:

Umgebungstemperatur °C

Umgebungsdruck bar

Anschrift:

Straße

PLZ/Ort

Datum/Unterschrift

Datenblätter	beigefügt	nicht beigefügt
Durchflussmedium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umgebungsmedium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Abgase ²⁾ bzw. Luft-Gas-Gemische			
- fluorwasserstoff(hydrogenfluorid)haltig	Spuren	●	●
- kohlenstoffdioxidhaltig	jeder	●	●
- kohlenstoffmonoxidhaltig	jeder	●	●
- nitrose(stickoxid)haltig	Spuren	●	●
- salzsäurehaltig	jeder	●	●
- schwefeldioxidhaltig	jeder	●	●
- schwefelsäurehaltig	jeder	●	●
- schwefeltrioxid(oleum)haltig	Spuren	○	○
Acetaldehyd ²⁾	TR	◐	–
Acetaldehyd, wässrig ²⁾	40 %	●	●
Acetaldehyd (Essigsäureanhydrid)	TR	●	–
Aceton	TR	●	●
Acetonphenon	TR	●	◐
Acrylnitril	TR	●	● ²⁾
Adipinsäure ²⁾	GL	●	●
Äpfelsäure	L	●	●
Äth- siehe Eth- (z. B. Äthanol jetzt Ethanol)			
Ätznatron siehe Natronlauge	bis 60 %	●	●
Akkusäure ²⁾	H	●	●
Alaune (Me(I)-Me(III)-Sulfate) ²⁾	GL	●	●
Allylalkohol (Propen-(2)-ol-(1)), wässrig ²⁾	96 %	●	●
Aluminiumchlorid ²⁾	GL	●	●
Aluminiumsulfat ²⁾	GL	●	●
Ameisensäure, wässrig	10 %	●	●
Ameisensäure, wässrig	85 %	●	◐ ³⁾
2-Aminoethanol (Ethanolamin)	TR	●	–
Ammoniak, flüssig	TR	●	–
Ammoniak, gasförmig	TR	●	● ²⁾
Ammoniakwasser (Ammoniak-Lösung)	GL	●	● ²⁾
Ammoniumacetat	GL	●	●
Ammoniumcarbonat ²⁾ und -hydrogencarbonat	GL	●	●
Ammoniumchlorid	GL	●	● ²⁾
Ammoniumfluorid	L	●	●
Ammoniumnitrat	GL	●	●
Ammoniumphosphate ²⁾	GL	●	●
Ammoniumsulfat	GL	●	●
Ammoniumsulfid ²⁾	GL	●	●
Amylacetat (Essigsäureisoamylester)	TR	◐	–
Amylalkohol (Gärungsamylalkohol)	TR	●	●
Anilin	TR	◐ ⁴⁾	◐ ⁴⁾
Aniliniumchlorid (Anilinchlorhydrat)	GL	●	●
Anisol ²⁾	TR	◐	◐
Anon siehe Cyclohexanon	TR	◐	○
Antimon(III)-chlorid, wässrig ²⁾	90 %	●	●
Apfelsaft	H	●	● ²⁾

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Apfelsäure (Äpfelsäure)	L	●	●
Apfelwein ²⁾	H	●	●
Arsensäure, Ortho-, wässrig ²⁾	10 %	●	●
Arsensäure, Ortho-, wässrig ²⁾	80 %	●	●
Bariumhydroxid	GL	●	●
Bariumsalze ²⁾	GL	●	●
Baumwollsaamenöl	TR	●	●
Benzaldehyd ²⁾	GL	●	●
	L	●	–
Benzin (aliphatische Kohlenwasserstoffe)	H	◐ ³⁾	○
Benzin-Benzol-Gemisch ²⁾	80 %/20 % (Vol.)	◐	○
Benzoessäure	GL	●	● ²⁾
Benzol	TR	◐	○
Benzoylchlorid ²⁾	TR	◐	–
Benzylalkohol	TR	●	◐
Bernsteinsäure	GL	●	●
Bienenwachs ²⁾	H	●	◐
Bier ²⁾	H	●	●
Biercouleur (Zuckercouleur) ²⁾	VL	●	●
Blausäure ²⁾ (Cyanwasserstoff)	TR	●	●
Bleiacetat ²⁾	GL	●	●
Bleichlauge (Natriumhypochlorit)	20 %	◐ ⁴⁾	◐
Bleitetraethyl ²⁾ (Tetraethylblei)	TR	●	–
Borax (Natriumtetraborat)	L	●	●
Borsäure	GL	●	● ²⁾
Brantweine aller Art ²⁾	H	●	●
Brom (Bromwasser) ²⁾	GL	◐	○
Brom, dampfförmig	jeder	◐	○
Brom, flüssig	TR	○	○
Brommethyl siehe Methylbromid	TR	○	○
Bromwasserstoffsäure, wässrig	48 %	●	◐
Butan, gasförmig	TR	●	● ²⁾
Butadien, gasförmig ²⁾	TR	◐	○
Butanole (Butylalkohole)	TR	●	◐
Butantriol-(1, 2, 4) ²⁾	TR	●	●
Buten-(2)-diol-(1, 4) ²⁾	TR	●	●
Butin-(2)-diol-(1, 4) ²⁾	TR	●	–
Buttersäure, wässrig	20 %	●	–
Butylacetate (Essigsäurebutylester)	TR	◐	○
Butylene, flüssig ²⁾ (Butene)	TR	◐	–
Butylenglykole (Butandiole), wässrig ²⁾	10 % (Vol.)	●	◐
Butylenglykole (Butandiole) ²⁾	TR	●	●
Butylglykol (Ethylenglykolmonobutylether)	TR	●	–
Butylphenole	GL	●	–
Butylphenon ²⁾	TR	○	–

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Butylphthalat (Dibutylphthalat)	TR	●	◐
Calciumcarbonat	GL	●	●
Calciumchlorid	GL	●	●
Calciumhydroxid	GL	●	●
Calciumhypochlorit	L	●	–
Calciumnitrat	GL	●	●
Campheröl (Kampferöl)	TR	○	○
Carbolineum ²⁾	H	●	–
Chlor, gasförmig, trocken	TR	○	○
Chlor, gasförmig, feucht ²⁾	0,5 %	◐	–
Chlor, gasförmig, feucht ²⁾	1 %	○	○
Chlor, flüssig	TR	○	○
Chloral ²⁾ (Trichloracetaldehyd)	TR	●	●
Chloralhydrat ²⁾	TR	◐	○
Chloramin ²⁾	L	●	–
Chlorbenzol ²⁾	TR	◐	–
Chloressigsäure, -Mono, wässrig	L	●	● ²⁾
Chloressigsäure, -Mono, wässrig	85 % ²⁾	●	●
Chlorethan (Ethylchlorid)	TR	○	○
2-Chlorethanol (Ethylenchlorhydrin)	TR	●	● ²⁾
Chlorkalk-Aufschlammung in Wasser ²⁾	jeder	●	●
Chloroform (Trichlormethan)	TR	◐	○
Chlorsäure, wässrig ²⁾	1 %	●	◐
Chlorsäure, wässrig ²⁾	10 %	●	◐
Chlorsäure, wässrig	20 %	●	○
Chlorsulfonsäure (Chloroschwefelsäure)	TR	○	○
Chlorwasserstoff (Hydrogenchlorid), trockenes Gas	TR	●	●
Chlorwasserstoff (Hydrogenchlorid), feuchtes Gas ²⁾ (Salzsäure)	TR	●	●
Chromalaun (Alaune)	GL	●	●
Chromsäure, wässrig	40 %	◐ ⁴⁾	◐
Chromsäure/Schwefelsäure/Wasser ²⁾ (Chromschwefelsäure)	15/35/50 %	○	○
Citronensäure	VL	●	●
Crotonaldehyd ²⁾ (2-Bütenal)	TR	●	–
Cyankalium (Kaliumcyanid)	L	●	● ²⁾
Cyclohexan	TR	●	–
Cyclohexanol	TR	●	◐
Cyclohexanon	TR	◐	○
Dekalin (Decahydronaphthalin)	TR	◐ ³⁾	○
Dextrin (Stärkegummi)	L	●	●
Dextrose (Glucose)	20 %	●	●
1,2-Diaminoethan (Ethylendiamin) ²⁾	TR	●	●
Di-n-Butylether ²⁾	TR	◐	○

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Dibutylphthalat (Phthalsäuredibutylester)	TR	●	◐
Dichlorethylen (1,1- und 1,2-)	TR	◐	–
Dichlorbenzole ²⁾	TR	◐	–
Dichloressigsäure	TR	◐	–
Dichloressigsäure, wässrig ²⁾	50 %	●	●
Dichloressigsäuremethylester ²⁾	TR	●	●
Dieselmotorenöl ²⁾	H	●	◐
Diethanolamin	TR	●	–
Diethylether (Ether)	TR	●	◐
Diglykolsäure	GL	●	● ²⁾
Dihexylphthalat ²⁾	TR	●	◐
Diisobutylketon ²⁾ (2,6-Dimethylheptanon-4)	TR	●	○
Diisopropylether	TR	◐	○ ²⁾
Diisooctylphthalat	TR	●	◐
Dimethylamin, gasförmig	100 %	●	–
N,N-Dimethylformamid	TR	●	●
Dinonylphthalat ²⁾ (DNP)	TR	●	◐
Diethylphthalat (DOP)	TR	● ³⁾	◐
1,4-Dioxan (Diethylenoxid)	TR	◐	◐
Düngesalze ²⁾	GL	●	●
Eisen(II) und (III)-chlorid ²⁾	GL	●	●
Erdgas	TR	●	–
Erdnussöl	TR	●	●
Essig (Weinessig)	H	●	●
Essigsäure, wässrig (Eisessig)	TR	●	◐
Essigsäure, wässrig und Essigessenz	50 %	●	●
Essigsäure, wässrig	bis 40 %	●	●
Essigsäureanhydrid	TR	●	–
Essigsäureethylester (Ethylacetat)	TR	● ³⁾	◐ ³⁾
Essigsäuremethylester (Methylacetat)	TR	●	●
Ethanol (Ethylalkohol)	TR	●	●
Ethanol, vergällt mit 2 % Toluol ²⁾	96 % (Vol.)	●	–
Ethylbenzol ²⁾	TR	◐	○
Ethylchlorid, gasförmig (Chlorethan)	TR	○	○
Ethylenchlorhydrin (Chlorethanol)	TR	●	● ²⁾
Ethylen-diamin (1,2-Diaminoethan)	TR	●	●
Ethylenglykol	TR	●	●
Ethylenoxid, flüssig ²⁾ (Oxiran)	TR	○	–
Fettsäure (ab C ₄) ²⁾	TR	●	◐
Fichtennadelöl ²⁾	H	●	◐
Fluor, trocken ²⁾	TR	◐	–
Fluorkieselsäure ²⁾ , wässrig	32 %	●	●
Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure), wässrig ²⁾	40 %	●	●
Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure), wässrig ²⁾	70 %	●	◐

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Formaldehyd, wässrig	40 %	●	● ²⁾
Foto-Emulsionen ²⁾	H	●	●
Foto-Entwicklerbäder ²⁾	H	●	●
Foto-Fixierbäder ²⁾	H	●	●
Frostschutzmittel (Kfz) ²⁾	H	●	●
Fruchtgetränke und Fruchtsäfte	H	●	●
Fructose (Fruchtzucker)	L	●	●
Furfurylalkohol ²⁾	TR	●	◐
Gärungsmaische ²⁾	H	●	●
Gelatine	L	●	●
Gerbextrakte, pflanzlich ²⁾	H	●	○
Gerbsäure (Tannin), wässrig ²⁾	10 %	●	○
Glucose, wässrig	20 %	●	●
Glycerin	TR	●	●
Glykolsäure, wässrig	30 %	●	◐ ²⁾
Harnstoff	GL	●	● ²⁾
Hefe ²⁾	jeder	●	–
Heizöl ²⁾	H	●	◐
Heptane	TR	● ³⁾	◐ ³⁾
Hexane	TR	●	◐
Hexantriol-(1,2,6) ²⁾	TR	●	●
Hydrazinhydrat ²⁾	TR	●	–
Hydrochinon ²⁾	L	●	–
Hydroxylammoniumsulfat ²⁾	12 %	●	●
Isoctan	TR	● ³⁾	◐ ³⁾
Isopropanol (Propanol-(2))	TR	●	●
Iodtinktur	H	●	◐ ²⁾
Kalilauge, wässrig (Kaliumhydroxid)	50 %	●	●
Kaliumbromat, wässrig	10 %	●	●
Kaliumbromid	GL	●	●
Kaliumcarbonat (Pottasche)	GL	●	● ²⁾
Kaliumchlorat	GL	●	●
Kaliumchlorid	GL	●	● ²⁾
Kaliumchromat	GL	●	●
Kaliumcyanid (Cyankali)	L	●	● ²⁾
Kaliumdichromat ²⁾	GL	●	●
Kaliumfluorid	GL	●	●
Kaliumhexacyanoferrat(-II) und (-III) ²⁾ , (gelbes und rotes Blutlaugensalz)	GL	●	●
Kaliumhydrogencarbonat	GL	●	●
Kaliumiodid	GL	●	● ²⁾
Kaliumnitrat	GL	●	●
Kaliumperchlorat, wässrig	10 %	●	●

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Kaliumpermanganat	GL	●	○ ²⁾
Kaliumperoxodisulfat (Kaliumpersulfat)	GL	●	● ²⁾
Kaliumsulfat	GL	●	● ²⁾
Kieselfluorwasserstoffsäure (Fluorokieselsäure)	32 %	●	●
Kieselsäure, wässrig ²⁾	jeder	●	●
Kochsalz (Natriumchlorid)	VL	●	●
Königswasser (HCl/HNO ₃)	75 %/25 %	○	○
Kohlendioxid, gasförmig	jeder	●	●
Kohlendioxid (Kohlensäure), wässrig ²⁾	jeder	●	●
Kokosfettalkohol ²⁾	TR	●	◐
Kokosnussöl (Kokosfett, Kopra)	TR	●	–
Kresole	90 % ²⁾	●	●
Kresole	> 90 %	●	–
Kupfer(II)-chlorid	GL	●	●
Kupfer(I)-cyanid ²⁾	GL	●	●
Kupfer(II)-nitrat, wässrig	30 %	●	●
Kupfer(II)-sulfat	GL	●	●
Lanolin (Wollfett)	H	●	◐
Leinöl	H	●	●
Leuchtgas ²⁾	H	●	–
Luft	TR	●	●
Magnesiumchlorid	GL	●	●
Magnesiumhydroxidcarbonat	GL	●	●
Magnesiumsalze ²⁾	GL	●	●
Magnesiumsulfat	GL	●	●
Maiskeimöl	TR	●	◐
Maschinenöl ²⁾	TR	●	◐
Meerwasser (Seewasser)	H	●	●
Melasse ²⁾	H	●	●
Menthol ²⁾	TR	●	◐
Methanol (Methylalkohol)	TR	●	●
Methanol (Methylalkohol)	5 %	●	● ³⁾
Methansulfonsäure, wässrig ²⁾ (Methylschwefelsäure)	50 %	◐	◐
Methansulfonsäure, wässrig ²⁾ (Methylschwefelsäure)	50 bis 100 %	◐	○
Methoxybutanol ²⁾	TR	●	◐
Methylacetat siehe (Essigsäuremethylester)	TR	●	●
Methylamin, wässrig	32 %	●	–
Methylbromid (Brommethyl)	TR	○	○
Methylchlorid, gasförmig ²⁾ (Chlormethyl)	TR	○	○
Methylenchlorid (Dichlormethan)	TR	◐	○
Methylethylketon ²⁾	TR	●	◐
Milch	H	●	●
Milchsäure	90 %	●	●
Mineralwasser	H	●	●

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Motoren-Schmieröle ²⁾	TR	●	◐
Naphtha	H	●	○
Natriumacetat	GL	●	●
Natriumbenzoat, wässrig	35 %	●	● ²⁾
Natriumborat-Wasserstoffperoxid (Natriumperborat)	GL	●	–
Natriumcarbonat, wässrig	50 %	●	●
Natriumchlorat	GL	●	● ²⁾
Natriumchlorid	VL	●	●
Natriumchlorit, wässrig	2 bis 20 %	●	◐
Natriumdichromat	GL	●	●
Natriumhexametaphosphat	L	●	● ²⁾
Natriumhydrogencarbonat	GL	●	●
Natriumhydrogensulfat	GL	●	●
Natriumhydrogensulfit	L	●	–
Natriumhypochlorit, wässrig	10 %	●	–
Natriumhypochlorit, wässrig	20 %	◐ ⁴⁾	◐
Natriumnitrat	GL	●	●
Natriumnitrit ²⁾	G	●	●
Natriumphosphat, Tri-	GL	●	●
Natriumsilicat (Wasserglas)	L	●	●
Natriumsulfat	GL	●	●
Natriumsulfid	GL	●	● ²⁾
Natriumsulfit, wässrig	40 %	●	●
Natriumtetraborat	L	●	●
Natriumthiosulfat	GL	●	● ²⁾
Natronlauge, wässrig (Natriumhydroxid)	bis 60 %	●	●
Nickelsalze ²⁾	GL	●	●
Nitrobenzol	TR	●	◐
2-Nitrotoluol ²⁾	TR	●	◐
Obstpulpe ²⁾	H	●	–
Octylkresol ²⁾	TR	◐	○
Öle und Fette (tierisch und pflanzlich)	TR	●	◐
Ölsäure	TR	●	◐
Oleum (H ₂ SO ₄ + SO ₃)	TR	○	○
Olivenöl	TR	●	●
Oxalsäure	GL	●	● ³⁾
Ozon ²⁾	0,5 ppm	●	◐
Paraffin-Emulsionen ²⁾	H	●	●
Paraffinöl	TR	●	◐
Perchlorethylen (Tetrachlorethylen) ²⁾	TR	◐	◐
Perchlorsäure, wässrig	20 %	●	● ²⁾
Petrolether	TR	● ³⁾	◐
Petroleum	TR	●	◐

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Pfefferminzöl	TR	●	–
Phenol, wässrig	5 %	●	●
Phenol, wässrig	90 %	●	–
Phenylhydrazin ²⁾	TR	◐	◐
Phenylhydraziniumchlorid ²⁾	TR	●	◐
Phosgen, gasförmig ²⁾ (Carbonchlorid)	TR	◐	◐
Phosphate ²⁾ (anorganische)	GL	●	●
Phosphor(III)-chlorid ²⁾	TR	◐	–
Phosphoroxidchlorid	TR	◐	–
Phosphorsäure, Ortho-	85 %	●	●
Photo- siehe Foto-			
Phthalsäure ²⁾	GL	●	●
Pikrinsäure (2,4,6-Trinitrophenol)	GL	●	–
Propan, gasförmig	TR	●	–
Propanol-(1) ²⁾ (Propylalkohol)	TR	●	●
Propargylalkohol, wässrig ²⁾	7 %	●	●
Propionsäure, wässrig	> 50 %	●	● ²⁾
Propylenglykole ²⁾	TR	●	●
Pyridin	TR	◐	◐ ²⁾
Quecksilber	TR	●	●
Quecksilbersalze ²⁾	GL	●	●
Rizinusöl	TR	●	●
Salmiakgeist (Ammoniakwasser)	GL	●	● ²⁾
Salpetersäure, wässrig	10 %	●	◐ ³⁾
Salpetersäure, wässrig	10–50 %	◐	○ ²⁾
Salpetersäure, wässrig	> 50 %	○	○
Salzsäure, wässrig	bis 20 %	●	●
Salzsäure, wässrig	> 20 bis 36 %	●	◐ ²⁾
Sauerstoff	TR	●	–
Schmieröle ²⁾	H	◐	–
Schwefeldioxid, gasförmig	TR	●	● ²⁾
Schwefeldioxid, wässrig (schweflige Säure)	jeder	●	● ²⁾
Schwefelkohlenstoff	TR	○	○
Schwefelsäure, wässrig	10 %	●	●
Schwefelsäure, wässrig	> 10 bis 80 %	●	●
Schwefelsäure, wässrig	> 80 bis TR	◐	○
Schwefelsäure, rauchend (Oleum)		○	○
Schwefelwasserstoff (Hydrogensulfid), gasförmig	TR	●	●
Seewasser (Meerwasser)	H	●	●
Silbernitrat	GL	●	●
Silbersalze ²⁾	GL	●	●
Siliconöl	TR	●	●
Silicon-Emulsion ²⁾	H	●	●
Soda (Natriumcarbonat)	50 %	●	●

Durchflussstoff	Anteil ¹⁾ %	Verhalten bei	
		20 °C	60 °C
Sojabohnenöl	TR	●	◐
Spindelöl ²⁾	TR	●	◐
Stärke	jeder	●	●
Stärkegummi (Dextrin)	L	●	●
Stärkesirup ²⁾	jeder	●	●
Sulfurylchlorid ²⁾	TR	○	○
Terpentinöl	TR	○	○
Testbenzin ²⁾	TR	●	◐
Tetrachlorethan ²⁾	TR	◐	○
Tetrachlorethylen (Perchlorethylen)	TR	◐	◐
Tetrachlorkohlenstoff (Tetrachlormethan)	TR	○	○
Tetrahydrofuran	TR	◐	○
Tetrahydronaphthalin (Tetralin)	TR	○	○
Thionylchlorid ²⁾	TR	◐	○
Thiophen	TR	●	◐
Toluol	TR	◐	○
Trafoöl (Isolieröl) ²⁾	TR	◐	○
Traubenzucker (Glucose)	20 %	●	●
Triethanolamin	L	●	–
Trichlorethylen	TR	○	○
Trichloressigsäure, wässrig	50 %	●	●
Trikresylphosphat ²⁾ (Phosphorsäuretritylester)	TR	●	◐
Trinkwasser, chlorhaltig ²⁾	TR	●	●
Triocetylphosphat ²⁾	TR	●	–
Vaselinöl ²⁾	TR	●	◐
Vinylacetat ²⁾	TR	●	◐
Vinylidenchlorid (1,1-Dichlorethylen)	TR	◐	–
Waschmittel ²⁾	VL	●	●
Wasser, reines	H	●	●
Wasserstoff	TR	●	● ²⁾
Wasserstoffperoxid, wässrig	30 %	●	◐
Weine	H	●	● ²⁾
Weinessig, Tafellessig	H	●	●
Weinsäure, wässrig	10 %	●	●
Xylol (alle Isomeren)	TR	◐ ³⁾	○
Zinksalze ²⁾	GL	●	●
Zinn(II)-chlorid	GL	●	●
Zinn(IV)-chlorid	GL	●	●
Zitronensäure siehe Citronensäure	VL	●	●
Zuckersirup ²⁾	H	●	●



aquatherm

state of the pipe

ERLÄUTERUNGEN ZUR GEWÄHRLEISTUNG DER AQUATHERM GMBH

1. Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für ein Produkt der aquatherm GmbH, Deutschland entschieden haben. Mit der über 45-jährigen Erfahrung auf dem internationalen Kunststoffrohrmarkt und unseren richtungsweisen Innovationen besitzen wir die notwendige Kompetenz, Ihnen maßgeschneiderte Systemlösungen „Made in Germany“ anbieten zu können.

Das Vertrauen in die Qualität unserer Produkte hat uns dazu motiviert, alle Rohre und Formteile mit einem 10-jährigen Gewährleistungsschutz, anstelle der nach deutschem Recht benötigten 2 Jahre, anzubieten. Die erweiterte Gewährleistungszeit ist mit einer Kaskoversicherungspolice von einer für unsere Branche führenden Versicherungsgesellschaft abgedeckt. Der Gewährleistungszeitraum beginnt mit dem Datum der Auslieferung durch die aquatherm GmbH und tritt mit dem Datum der erfolgreich durchgeführten und dokumentierten Dichtigkeitsprüfung gemäß der aquatherm Vorgaben in Kraft.

2. Gewährleistungsumfang

Die aquatherm Gewährleistung schützt Sie vor finanziellen Verlusten, die nachweislich auf Materialmängel, Herstellungsfehler und/oder Beratungs-/Konstruktionsleistungen der Firma aquatherm zurückzuführen sind. Der Gewährleistungsschutz gilt für folgende Produktgruppen:

- aquatherm green pipe (fusiotherm und aquatherm ISO)
- aquatherm blue pipe (climatherm und aquatherm ISO)
- aquatherm red pipe (firestop)
- aquatherm black system (climasystem)
- aquatherm lilac pipe (aquatherm lilac)
- aquatherm orange system (aquatherm Heizsysteme)
- aquatherm grey pipe (aquatherm SHT-System)
- Von aquatherm aus diesen Produkten vorgenommene Montagen

2.1 Was wird durch die aquatherm Gewährleistung abgedeckt?

Die aquatherm Gewährleistung deckt drei Schadensaspekte ab: Sachschäden, Vermögensschäden und Personenschäden.

2.1.1 Was ist ein Sachschaden?

Die Beschädigung oder Zerstörung einer Sache infolge eines fehlerhaften Produkts (z. B. klassische Wasserschäden aufgrund einer Undichtigkeit). Dadurch wird die Brauchbarkeit der Sache zur Erfüllung ihres eigentlichen Zwecks beeinträchtigt. Der Begriff eines Sachschadens wird verwendet, wenn Sachwerte beschädigt oder zerstört werden. Durch einen Sachschaden können erhebliche Kosten entstehen, wie z. B. Renovierungs-, Reparatur- oder Wiederbeschaffungskosten.

2.1.2 Was ist mit Vermögensschaden gemeint?

Vermögensschäden können entweder Mehraufwendungen oder ein Geschäftsverlust sein. Mehraufwendungen sind zum Beispiel die Kosten für den Aus- und Einbau von Ersatzprodukten nach einem Schaden. Der Geschäftsverlust ist der finanzielle Nachteil, den der Geschädigte infolge eines Schadensfalls erleidet (z. B. entgangene Einkommen aufgrund von Renovierungen nach Sachschaden).

2.1.3 Was ist mit Personenschaden gemeint?

Wenn ein Mensch eine Verletzung erleidet, so spricht man von einem Personenschaden. Für die Zwecke dieses Dokuments bedeutet der Versicherungsschutz bei Personenschäden die direkten, medizinischen Kosten, die sich aus einer Verletzung ergeben.

3.3. Was wird nicht abgedeckt?

Die in Zusammenhang mit den Schadensfällen entstandenen Kosten, aufgrund von:

- Nichteinhaltung der von Firma aquatherm bestimmten und vorgegebenen Betriebsparameter (siehe auch technische Unterlagen der Firma aquatherm). Im Zweifelsfall wenden Sie sich an die aquatherm GmbH oder Ihren aquatherm Vertreter vor Ort. Ausnahmeregelungen müssen schriftlich durch einen aquatherm Techniker erfolgen.
- Nichteinhaltung der in den aquatherm Produktunterlagen angegebenen Installations- und Verlegerichtlinien, insbesondere hinsichtlich der Verwendung von aquatherm Rohrschellen oder anderer, mit den aquatherm Systemen kompatiblen/verwendbaren, Rohrbefestigungen.
- Nichteinhaltung der jeweils gültigen, nationalen Installations- und Verlegevorschriften.
- Verbindungen, die nicht gemäß der aquatherm Richtlinien hergestellt wurden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: falsche Fusions-technik, Verwendung von verunreinigten Materialien oder Werkzeugen, Verwendung von fehlerhaften oder ungeeigneten Werkzeugen oder jede Verbindung, die durch einen Installateur ohne ausreichende Kenntnis der aquatherm Verbindungstechnologie vorgenommen wurde.
- Unsachgemäß hergestellte Verbindungen mit anderen Rohrleitungssystemen und/oder Bauteilen (Gewinde, Flansche, Halterungen, mechanische Verbindungen, die nicht für den Gebrauch mit aquatherm PP-Rohrleitungssystemen vorgesehen sind etc.).
- Alle Dichtelemente, die bei den von aquatherm hergestellten Produktlinien verwendet werden.
- Die von der aquatherm GmbH vertriebenen Werkzeuge und Zubehörteile unterliegen der gesetzlichen Gewährleistung.
- Anlagen mit fehlerhaften Rohrleitungsteilen oder Formteilen, die vor Inbetriebnahme nicht einem aquatherm Dichtigkeitsprüfung oder einer anderen, von aquatherm zugelassenen Prüfung unterzogen wurden.
- Beschädigungen an unseren Produkten nach Gefahrübergang.
- Schäden, die durch Kupfer im Wasser verursacht oder verschlimmert wurden und aus Erosion/Korrosion oder sonstigem Abbau von Kupferkomponenten bei einem Rohrleitungssystem entstehen.
- Zeitverzug, der durch Fehlplanung, Lieferprobleme und/oder Falschbestellungen entstanden ist.
- Schäden, die durch mitgeführte Luft, Luftaschen, hohe Druckschwankungen oder Kavitation im Rohrleitungssystem verursacht wurden.

Hinweis: Diese Aufstellung beinhaltet nur bekannteste Beispiele. Sonstige Begebenheiten, die die Integrität der Produkte beeinträchtigen, können ebenfalls den Versicherungsschutz gefährden.



aquatherm

state of the pipe

ERLÄUTERUNGEN ZUR GEWÄHRLEISTUNG DER AQUATHERM GMBH

4. Wie wird die Höhe der Entschädigung aufgrund der aquatherm Gewährleistung bestimmt?

Im Falle eines Materialversagens werden der aquatherm GmbH Muster des beschädigten/fehlerhaften Produkts zur Überprüfung zur Verfügung gestellt. In Zusammenarbeit mit dem Geschädigten wird aquatherm die Schadensursache feststellen und, falls notwendig, externe Stellen (Prüfinstitute, Labore, Gutachter) hinzuziehen. Wird festgestellt, dass der Schaden durch einen Materialmangel und/oder Herstellungsfehler oder durch Beratungs-/Konstruktionsleistungen der Firma aquatherm verursacht wurde, wird die Höhe des Schadensersatzanspruches geprüft und festgelegt. Im Zusammenhang mit dem Schadenersatz ist es erforderlich, alle Aufwendungen in detaillierter und nachprüffähiger Form zu belegen/dokumentieren.

5. Wie hoch ist der maximale Versicherungsschutz?

In den ersten 5 Jahren des Gewährleistungszeitraums sind Sachschäden, Personenschäden und Vermögensschäden mit dem Betrag von € 20 Mio. je Versicherungsfall abgedeckt. Die Gesamtdeckung für alle Fälle eines Jahres liegt bei max. € 40 Mio. Für die Jahre 6-10 des Gewährleistungszeitraums betragen die Deckungssummen € 7,5 Mio. bzw. € 15 Mio.

6. Warum wird die Deckung in Euro angegeben?

Sowohl der versicherte Hersteller, Firma aquatherm, als auch der Versicherer haben ihren Sitz innerhalb der EU, so dass ihre Vereinbarungen in Euro ausgestellt werden. Da die Wechselkurse schwanken, gilt der zum Zeitpunkt des Schadensersatzes gültige Wechselkurs.

7. Wie ist der Kommunikationsweg zur Erhebung eines Gewährleistungsanspruchs und diesbezüglichen Rückfragen?

Gewährleistungsansprüche müssen direkt an die aquatherm GmbH oder über deren jeweilige Landesvertretungen erhoben werden. Auskunft zum Bearbeitungsstand des Schadensersatzanspruches erteilt ausschließlich der aquatherm Partner oder die aquatherm GmbH.

8. Rechtlicher Hinweis

Falls es eine Unstimmigkeit oder einen Widerspruch zwischen diesem Dokument und der zugrunde liegenden Versicherungspolice gibt, wird immer die letztgenannte geltend sein.

Falls es eine Unstimmigkeit oder einen Widerspruch zwischen den Übersetzungen der Dokumente gibt, gilt immer die deutsche Version.

9. Hinweise zur Vermeidung von Schäden

I) Herstellung nach zertifiziertem Qualitätsniveau

Als verlässlicher Hersteller arbeitet aquatherm gemäß zertifiziertem Qualitätsstandard (ISO 9001); beständige, interne Qualitätskontrollen gehören zur täglichen Routine. Darüber hinaus sind alle Mitarbeiter in der Qualitätssicherung eingebunden. Dadurch werden Produkte, die nicht unserem hohen Standard entsprechen, schnell erkannt und aus unserem Sortiment genommen.

II) Verhinderung von Schäden durch falsche Handhabung

Nach Auslieferung aus unseren Produktionswerken müssen unsere Produkte gewissenhaft und sorgfältig behandelt werden. Erfahrungsgemäß entstehen die meisten Schäden beim Transport, der Lagerung und/oder der Verarbeitung vor Ort. Wir weisen an dieser Stelle ausdrücklich drauf hin, dass die richtige Handhabung zum Erhalt der Produktqualität beiträgt.

III) Verarbeitung durch geschulte Installateure

Installationsfehler sind leicht vermeidbar! Unsere Schulungen vermitteln die richtigen Techniken zur Verarbeitung unserer Produkte. Hierbei wird besonderer Wert auf achtsame und sorgfältige Verarbeitung gelegt. Die Installateure, die durch uns oder einem ausgebildeten aquatherm Fachmann geschult wurden, arbeiten weitaus sicherer und die Ausführung ist deutlich effizienter.

Um eine sichere Verbindung von Rohr und Fitting zu gewährleisten, empfehlen wir die ausschließliche Verwendung von aquatherm PP-Produkten. Das Vermischen mit systemfremden PP-Rohren und/oder Fittings ist zu vermeiden.

Juni 2020

aquatherm GmbH, Biggen 5, 57439 Attendorn, Germany

REFERENZEN

Die Anwendungsbilder in diesem Katalog zeigen die aquatherm blue pipe Rohre, wie sie bis März 2020 produziert wurden. Mit der Materialumstellung auf fusiolen® PP-RCT sind die Rohre nun einfarbig blau.

aquatherm Werk, Attendorn, Deutschland



aquatherm Werk, Attendorn, Deutschland

CIO, Köln, Deutschland



Foto: Uniklinik Köln



Ecolab Hauptsitz, Monheim, Deutschland



Millerntorstadion, FC St. Pauli 1910 e.V., Hamburg, Deutschland



The Oval, Zypern



Miraggio Thermal Spa, Kanistros, Griechenland

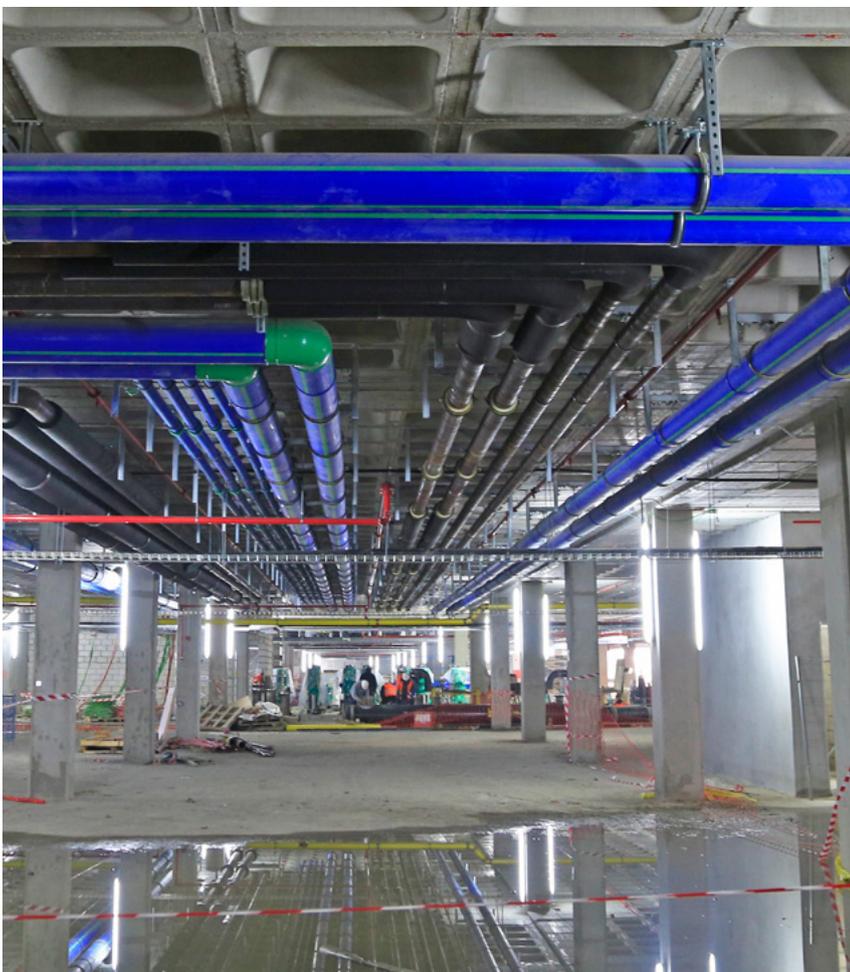


Hellenic Telecoms AG, Athen, Griechenland

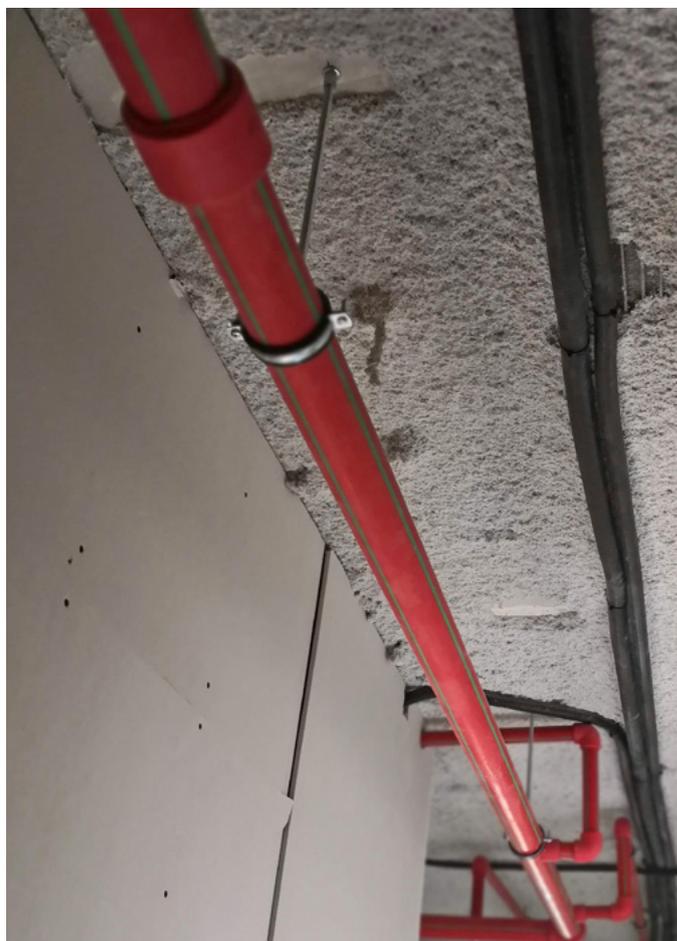
Hotel Kalimera, Kreta, Griechenland



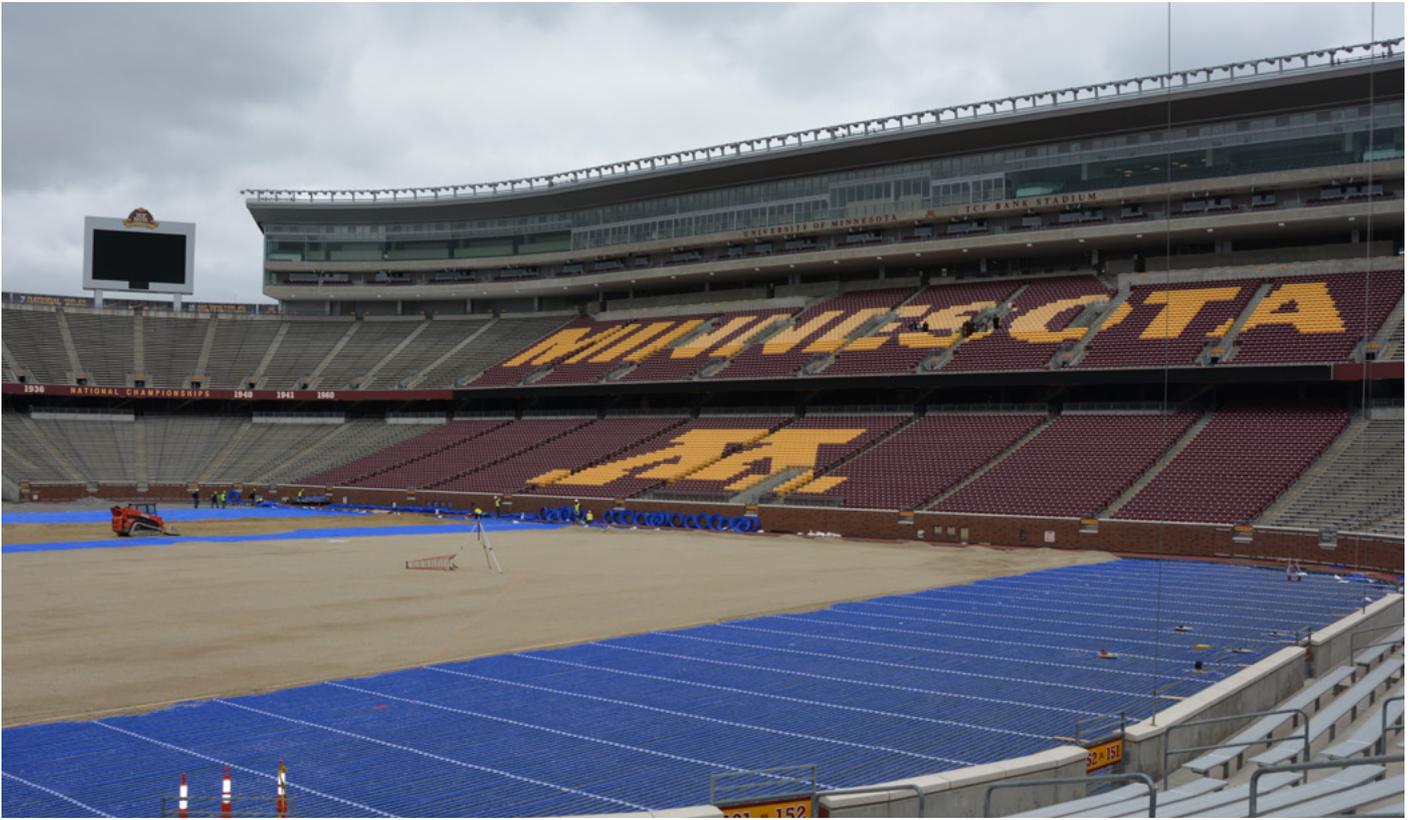
Shopping Center, Sevilla, Spanien



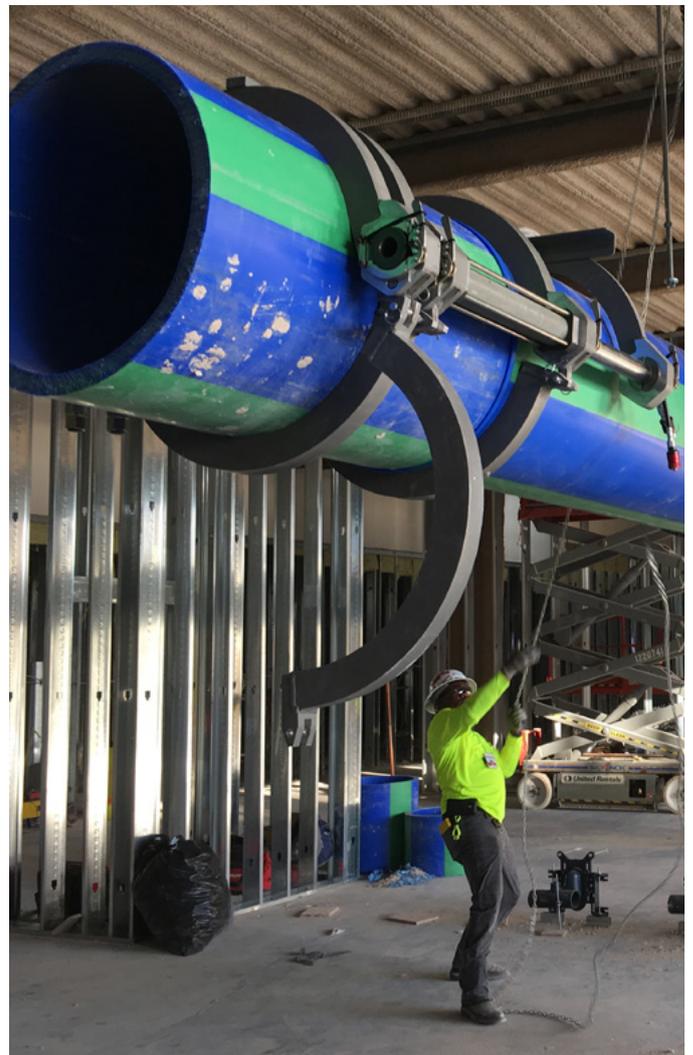
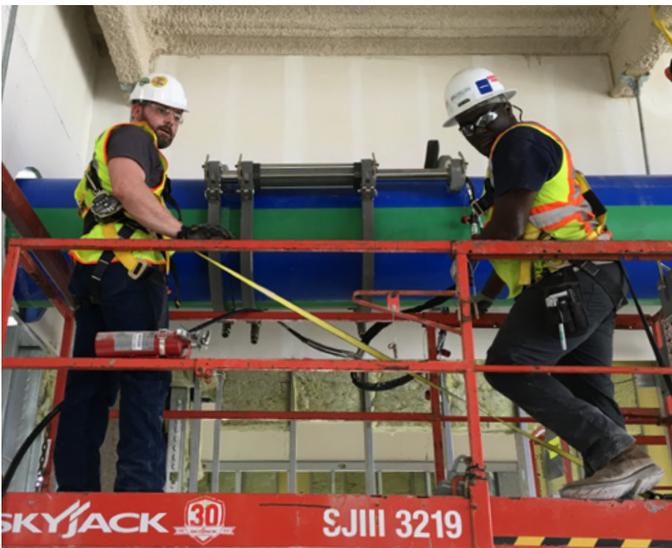
Riu Plaza de Espana, Madrid, Spanien



TCF Bank Stadion, Minneapolis (MN), USA



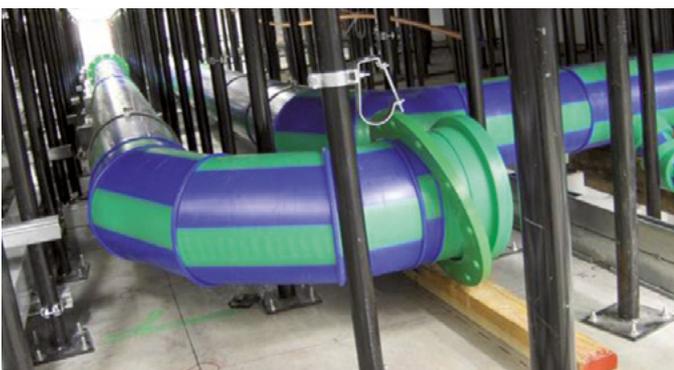
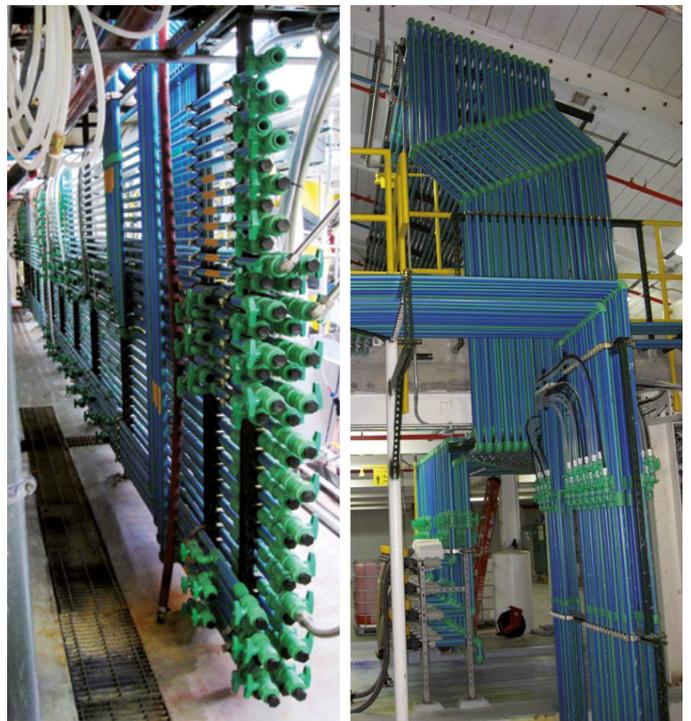
Seminole Hard Rock Hotel, Hollywood (FL), USA



LLNL, Livermore (CA), USA



Neenah Paper, Stevens Point (WI), USA



Daikin AC, Irvine (CA), USA



Epic Brauerei, Denver (CO), USA



Hancock Medical, Bay St. Louis (MS), USA



Park Orchard Grundschule, Kent (WA), USA



Colorado State University, Fort Collins (CO), USA



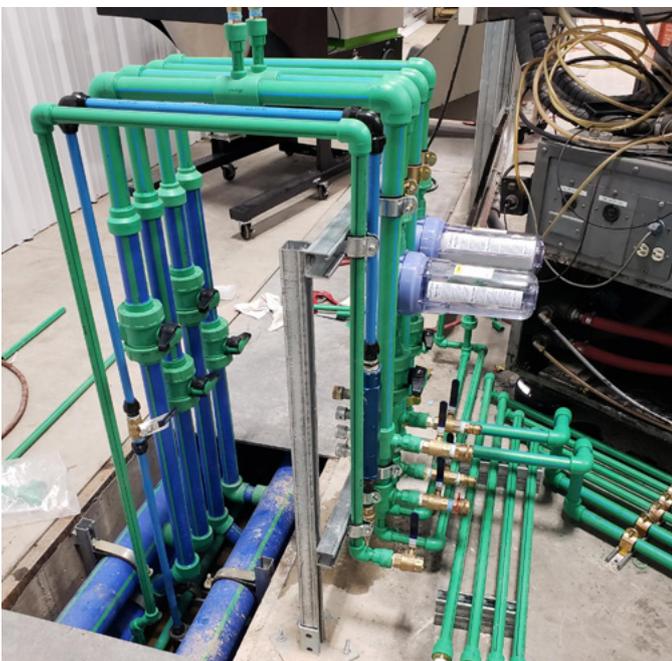
The Standard Building, Cleveland (OH), USA



Old Dominion University, Norfolk (VA), USA



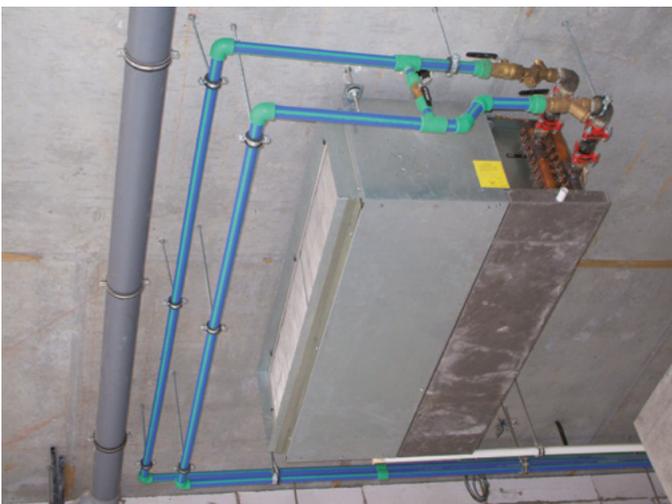
One-Six Multi-Family Residence, Calgary (AB), Kanada



Flex Tower, Ras Al Khaimah, VAE



Al Sayegh Tower, Schardscha, VAE



TRANSPORT UND LAGERUNG

aquatherm Rohre können bei jeder Außentemperatur gelagert werden. Der Lagerplatz ist generell so auszuwählen, dass die Rohre immer mit der ganzen Länge aufliegen. Das Durchbiegen der Rohre ist während Lagerung und Transport zu vermeiden.

Bei Minustemperaturen besteht die Möglichkeit, dass die Rohre durch starke Schläge beschädigt werden. Daher ist das Material bei diesen Temperaturen vorsichtig zu behandeln.

Trotz ihrer hohen Widerstandsfähigkeit sollten aquatherm Rohre stets sorgfältig behandelt werden.

UV-Strahlen haben einen Einfluss auf alle hochpolymeren Kunststoffe. Es ist daher von einer ungeschützten dauernden Lagerung im Freien abzusehen.

Die maximal zulässige Lagerzeit im Freien beträgt 6 Monate.



INHALTSVERZEICHNIS

aquatherm blue pipe Rohre
aquatherm Vorfertigung
Befestigungsmaterial
Fittings
Einschweißsättel
Aufschweißsättel
Bundbuchsen
Armaturenanschlüsse und Zubehör
Übergangsstücke
Verschraubungen und Gegenstücke
Verteilerelemente
Steckmuffen
Absperrorgane und Zubehör
Schneidwerkzeuge und Handschweißgeräte
Schweißmaschinen und Zugvorrichtung
Stumpf- und Elektroschweißmaschinen
Schälwerkzeuge
Sattelschweißwerkzeuge
Bohrer & Sattelfräser
Anbohrwerkzeug und Zubehör



Management
System
ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
ISO 50001:2011
www.tuv.com
ID 0091005348

aquatherm GmbH

Biggen 5 | 57439 Attendorn | Tel.: +49 2722 950 0

info@aquatherm.de | www.aquatherm.de

Best-Nr.: 99000000026
Stand: 01.2022

aquatherm green pipe - Rohrleitungssystem aus Polypropylen für die Klima-, Heizungs- und Anlagentechnik