



**REHAU**  
QUALITY

ENERGIE  
EFFIZIENZ

---

## TECHNISCHE INFORMATION – ERGÄNZUNG 2019

RAUTHERMEX System für die Wärmeversorgung

---

Alle nachfolgenden Daten revidieren die entsprechenden Daten und technischen Eigenschaften der TI 817602 Stand 03/2014 aufgrund von technischen Änderungen. Nicht revidierte Daten behalten ihre Gültigkeit.

### Update zu 3.2 RAUTHERMEX SDR 11 / SDR 7,4



Abb. 1 Verbundrohr RAUTHERMEX

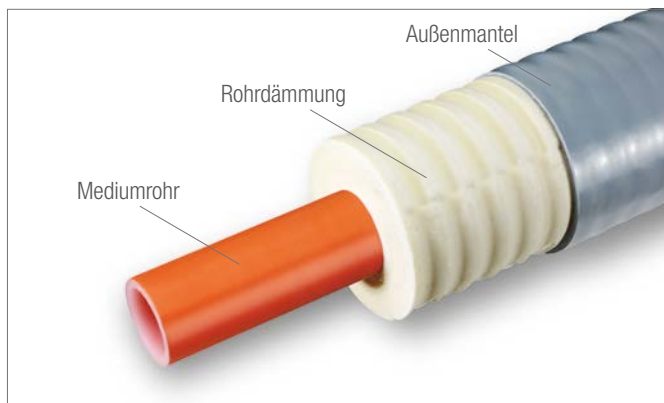


Abb. 2 RAUTHERMEX Rohr Hauptbestandteile

#### Rohrdämmung

Die Dämmung der RAUTHERMEX Rohre besteht aus PU-Schaum. Bei Ringbundware wird die Dämmung kontinuierlich, bei Stangenware und Sonderbauteilen diskontinuierlich hergestellt. Der PU-Schaum wird FCKW- und HFCKW-frei hergestellt.

#### RAUTHERMEX ★

Bei nahezu allen Rohren des Produktprogrammes RAUTHERMEX mit Außendurchmesser 76 – 142 mm wurden durch verbesserte Schaumtechnologie und Schäumungsverfahren die Wärmedämmeigenschaften der Rohre im Bereich von 7 % – 8 % verbessert. Diese Rohre werden mit einem ★ in der Signierung gekennzeichnet.

#### Technische Daten Rohrdämmung

Eigenschaft		RAUTHERMEX ★	RAUTHERMEX	RAUTHERMEX Sanitär	Norm
Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{50,initial}$	W/m · K	≤ 0,0199	≤ 0,0216 (0,0260 für starre Systeme)	≤ 0,0234	EN 15632
GWP (Treibhauspotential)		1	0,5	1	-
ODP (Ozonabbaupotential)		0	0	0	-
Dichte $\rho$	kg/m <sup>3</sup>	> 50	> 50	> 50	ISO 845
Druckfestigkeit	Mpa	0,15	0,2	0,3	ISO 844
Wasseraufnahme	%	≤ 10	≤ 10	≤ 10	EN 15632-1
Axiale Scherfestigkeit	kPa	≥ 90	≥ 90	-	EN 15632-2
Baustoffklasse		B2 (normal entflammbar)	B2 (normal entflammbar)	B2 (normal entflammbar)	DIN 4102

Tab. 1 Eigenschaften Rohrdämmung RAUTHERMEX Außenmantel

#### Update zu 3.2.2 Außenmantel

RAUTHERMEX Rohre besitzen einen gewellten Außenmantel. Die Wellung verbessert die statischen Eigenschaften, erhöht die Flexibilität und ermöglicht geringe Biegeradien. Zur Erhöhung der Flexibilität wird der Außenmantel der RAUTHERMEX Rohre aus dem flexiblen Werkstoff PE-LLD gefertigt.

Für alle Rohre mit Außendurchmesser 76-142 ist die Wellung des Außenmantels optimiert worden. Dadurch sind die mechanischen Eigenschaften hinsichtlich Biegekräften und Biegeradien verbessert worden.

#### Technische Daten Außenmantel

Bezeichnung	Wert	Norm
Wärmeleitfähigkeit $\lambda$	0,33 W/m · K	DIN 52612
Kristallitschmelzbereich	122 °C	ISO 11357-3
Dichte $\rho$	0,92 g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183
Elastizitätsmodul E	325 N/mm <sup>2</sup>	-
Baustoffklasse	B2 (normal entflammbar)	DIN 4102

Tab. 2 Eigenschaften Außenmantel RAUTHERMEX

## Update zu 3.2.3 Abmessungen

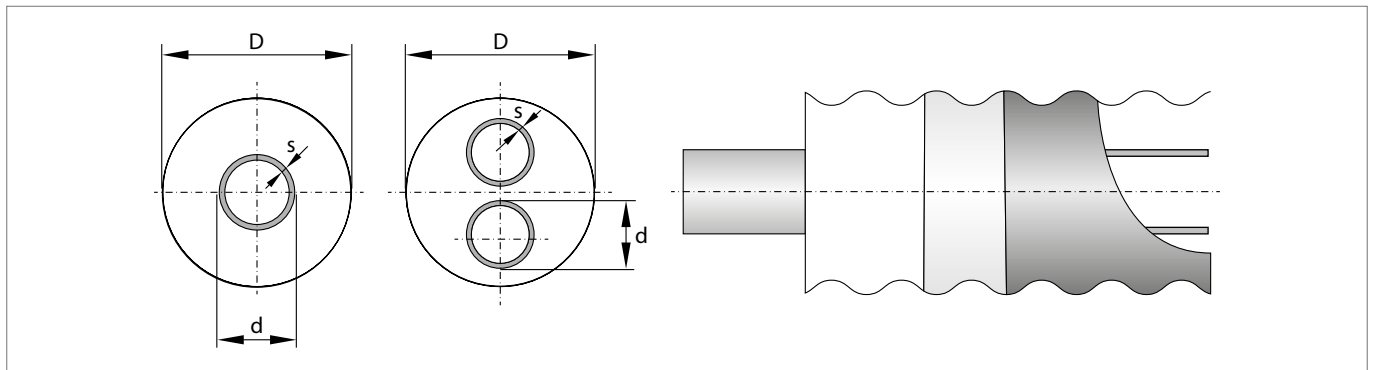


Abb. 3 Prinzipschnitt RAUTHERMEX

Typ	d	s	D <sup>2)</sup>	Volumen Innenrohr	Gewicht	max. Ringbundlänge		U-Wert
						2,8 m x 0,8 m	2,8 m x 1,2 m	
	[mm]	[mm]	[mm]	[l/m]	[kg/m]	[m]	[m]	[W/m · K]
UNO 25/91	25	2,3	93	0,327	1,28	370	570	0,091
UNO 32/91	32	2,9	93	0,539	1,38	370	570	0,111
UNO 32/111 <sup>1)</sup>	32	2,9	113	0,539	1,69	275	400	0,096
UNO 40/91	40	3,7	93	0,835	1,48	370	570	0,138
UNO 40/126 <sup>1)</sup>	40	3,7	128	0,835	2,18	195	305	0,102
UNO 50/111	50	4,6	113	1,307	2,11	275	400	0,142
UNO 50/126 <sup>1)</sup>	50	4,6	128	1,307	2,64	195	305	0,126
UNO 63/126	63	5,8	128	2,075	2,86	195	305	0,162
UNO 63/142 <sup>1)</sup>	63	5,8	144	2,075	3,49	140	225	0,142
UNO 75/162	75	6,8	164	2,961	4,37	95	150	0,162
UNO 90/162	90	8,2	164	4,254	5,02	95	150	0,206
UNO 90/182 <sup>1)</sup>	90	8,2	185	4,254	5,61	52	86	0,175
UNO 110/162	110	10,0	164	6,362	5,78	95	150	0,296
UNO 110/182 <sup>1)</sup>	110	10,0	185	6,362	6,64	52	86	0,236
UNO 110/202 <sup>1)</sup>	110	10,0	206	6,362	7,29	46 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>	0,200
UNO 125/182	125	11,4	185	8,203	7,20	52	86	0,303
UNO 125/202 <sup>1)</sup>	125	11,4	206	8,203	7,85	46 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>	0,277
UNO 140/202	140	12,7	206	10,315	8,38	46 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>	0,308
UNO 160/250	160	14,6	257	13,437	14,17	12 m Stangenware	-	0,303
DUO 20 + 20/111	20	1,9	113	2 x 0,206	1,50	275	400	0,107
DUO 25 + 25/111	25	2,3	113	2 x 0,327	1,85	275	400	0,129
DUO 32 + 32/111	32	2,9	113	2 x 0,539	2,11	275	400	0,169
DUO 32 + 32/126 <sup>1)</sup>	32	2,9	128	2 x 0,539	2,50	195	305	0,143
DUO 40 + 40/126	40	3,7	128	2 x 0,835	2,75	195	305	0,191
DUO 40 + 40/142 <sup>1)</sup>	40	3,7	144	2 x 0,835	3,32	140	225	0,159
DUO 50 + 50/162	50	4,6	164	2 x 1,307	4,25	95	150	0,195
DUO 50 + 50/182 <sup>1)</sup>	50	4,6	185	2 x 1,307	4,90	52	86	0,166
DUO 63 + 63/182	63	5,8	185	2 x 2,075	5,45	52	86	0,238
DUO 63 + 63/202 <sup>1)</sup>	63	5,8	206	2 x 2,075	5,90	46 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>	0,208
DUO 75 + 75/202	75	6,8	206	2 x 2,961	6,70	46 <sup>3)</sup>	75 <sup>3)</sup>	0,280

Tab. 3 Abmessungen RAUTHERMEX, SDR 11

<sup>1)</sup> Plus-Abmessungen mit höherer Dämmstärke.

<sup>2)</sup> Maximaler Außendurchmesser am Wellenberg.

<sup>3)</sup> Bei Außendurchmesser 202 mm ist der max. Außendurchmesser des Ringbundes 2,9 m.

### Update zu 6.4 Wärmeverluste RAUTHERMEX Rohre

Bei einer Erdreichtemperatur von 10 °C, einer Leitfähigkeit des Bodens von 1,0 W/m · K, einer Überdeckungshöhe von 0,8 m und einem Rohrabstand von 0,1 m stellen sich je Rohrmeter folgende Wärmeverluste bei der jeweiligen mittleren Betriebstemperatur ein. Die angegebenen Wärmeverluste gelten für 1 m RAUTHERMEX bzw. RAUVITHERM Rohr.

#### Berechnungsgrundlagen

Verlegeart UNO Rohr:	2 Rohre erdverlegt
Verlegeart DUO Rohr:	1 Rohr erdverlegt
Rohrabstand bei UNO Rohr:	a = 0,1 m
Überdeckungshöhe:	h = 0,8 m
Erdreichtemperatur:	$\vartheta_E = 10 \text{ °C}$
Leitfähigkeit des Bodens:	$\lambda_E = 1,0 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
Leitfähigkeit des PUR-Schaums:	
RAUTHERMEX ★:	$\lambda_{PU} \star = 0,0199 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
RAUTHERMEX:	$\lambda_{PU} = 0,0216 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
Leitfähigkeit des PE-Xa-Rohrs:	$\lambda_{PE-Xa} = 0,38 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
Leitfähigkeit des PE-Mantelrohrs:	$\lambda_{PE} = 0,33 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

#### Wärmeverluste im Betrieb

$$\dot{Q} = U (\vartheta_B - \vartheta_E) \text{ [W/m]}$$

U = Wärmedurchgangskoeffizient [W/mK]

$\vartheta_B$  = mittlere Betriebstemperatur [°C]

$\vartheta_E$  = Bodentemperatur [°C]

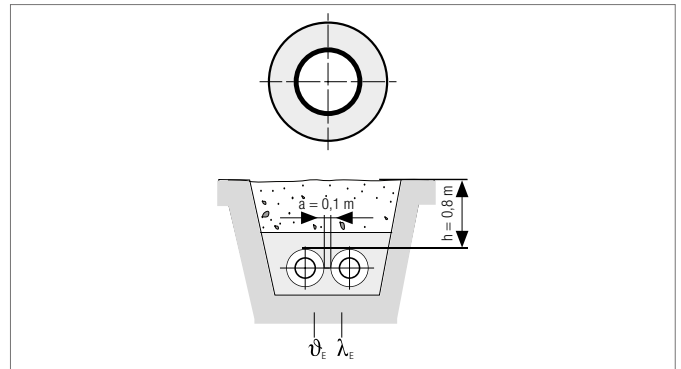


Abb. 4 Verlegeart UNO

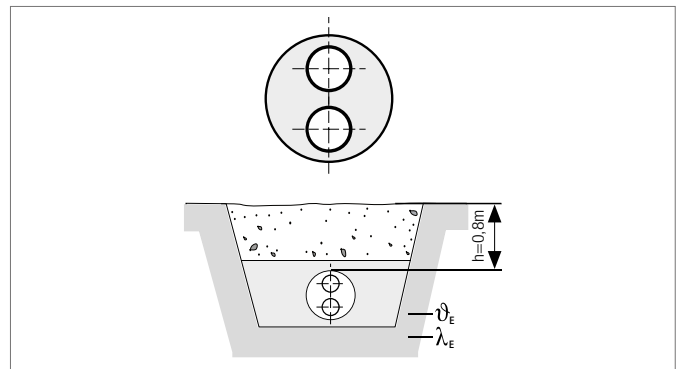


Abb. 5 Verlegeart DUO

#### Beispiel für die Abmessung RAUTHERMEX UNO 63/126:

Vorlauftemperatur:	$\vartheta_V = 80 \text{ °C}$
Rücklauftemperatur:	$\vartheta_R = 60 \text{ °C}$
mittlere Betriebstemperatur:	$\vartheta_B = (80 \text{ °C} + 60 \text{ °C})/2 = 70 \text{ °C}$
Wärmeverlust abgelesen:	$\dot{Q} = 9,7 \text{ W/m}$
Wärmeverlust bezogen auf Vor- und Rücklauf:	$\dot{Q} = 9,7 \text{ W/m} \cdot 2 = 19,4 \text{ W/m}$

(bei DUO Leitungen kann der Wärmeverlust direkt abgelesen werden, der Faktor 2 wird nicht benötigt)

RAUTHERMEX UNO	Wärmeverluste $\dot{Q}$ [W/m] bei mittlerer Betriebstemperatur $\vartheta_B$					
	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
25/91	1,8	2,7	3,6	4,6	5,5	6,4
32/91	2,2	3,3	4,4	5,6	6,7	7,8
32/111	1,9	2,9	3,8	4,8	5,8	6,7
40/91	2,8	4,1	5,5	6,9	8,3	9,7
40/126	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1
50/111	2,8	4,3	5,7	7,1	8,5	9,9
50/126	2,5	3,8	5,0	6,3	7,6	8,8
63/126	3,2	4,9	6,5	8,1	9,7	11,3
63/142	2,8	4,3	5,7	7,1	8,5	9,9
75/162	3,2	4,8	6,5	8,1	9,7	11,3
90/162	4,1	6,2	8,2	10,3	12,3	14,4
90/182	3,5	5,2	7,0	8,7	10,5	12,2
110/162	5,9	8,9	11,8	14,8	17,7	20,7
110/182	4,7	7,1	9,4	11,8	14,1	16,5
110/202	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
125/182	6,1	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2
125/202	5,5	8,3	11,1	13,9	16,6	19,4
140/202	6,2	9,3	12,3	15,4	18,5	21,6
160/250	6,1	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2

Tab. 4 Beispiel Wärmeverlust

**RAUTHERMEX UNO SDR 11**


RAUTHERMEX UNO	Wärmeverluste $\dot{Q}$ [W/m] bei mittlerer Betriebstemperatur $\vartheta_B$					
	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
25/91	1,8	2,7	3,6	4,6	5,5	6,4
32/91	2,2	3,3	4,4	5,6	6,7	7,8
32/111	1,9	2,9	3,8	4,8	5,8	6,7
40/91	2,8	4,1	5,5	6,9	8,3	9,7
40/126	2,0	3,1	4,1	5,1	6,1	7,1
50/111	2,8	4,3	5,7	7,1	8,5	9,9
50/126	2,5	3,8	5,0	6,3	7,6	8,8
63/126	3,2	4,9	6,5	8,1	9,7	11,3
63/142	2,8	4,3	5,7	7,1	8,5	9,9
75/162	3,2	4,8	6,5	8,1	9,7	11,3
90/162	4,1	6,2	8,2	10,3	12,3	14,4
90/182	3,5	5,2	7,0	8,7	10,5	12,2
110/162	5,9	8,9	11,8	14,8	17,7	20,7
110/182	4,7	7,1	9,4	11,8	14,1	16,5
110/202	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
125/182	6,1	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2
125/202	5,5	8,3	11,1	13,9	16,6	19,4
140/202	6,2	9,3	12,3	15,4	18,5	21,6
160/250	6,1	9,1	12,1	15,1	18,2	21,2

Tab. 5 Wärmeverluste RAUTHERMEX UNO, SDR 11

**RAUTHERMEX DUO SDR 11**


RAUTHERMEX DUO	Wärmeverluste $\dot{Q}$ [W/m] bei mittlerer Betriebstemperatur $\vartheta_B$					
	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
20+20/111	2,1	3,2	4,3	5,3	6,4	7,5
25+25/111	2,6	3,9	5,1	6,4	7,7	9,0
32+32/111	3,4	5,1	6,8	8,5	10,1	11,8
32+32/126	2,9	4,3	5,7	7,2	8,6	10,0
40+40/126	3,8	5,7	7,6	9,5	11,5	13,4
40+40/142	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6	11,2
50+50/162	3,9	5,9	7,8	9,8	11,7	13,7
50+50/182	3,3	5,0	6,6	8,3	10,0	11,6
63+63/182	4,8	7,1	9,5	11,9	14,3	16,7
63+63/202	4,2	6,2	8,3	10,4	12,5	14,6
75+75/202	5,6	8,4	11,2	14,0	16,8	19,6

Tab. 6 Wärmeverluste RAUTHERMEX DUO, SDR 11





## Update zu 7.5.1 Biegeradien



Abb. 6 Verbundrohr RAUTHERMEX

Durch die Erhöhung der Wellenstruktur des Außenmantels verbessert sich die Flexibilität des Rohres, was sich insbesondere durch einen verringerten Biegeradius und geringere Biegekräfte zeigt. Falls bei geringeren Mantelrohrtemperaturen die hier genannten Biegeradien erreicht werden sollen, muss der Biegebereich mit einer weichen Brennerflamme vorgewärmt werden. Bei Arbeiten im Bereich des Gefrierpunkts und darunter muss der Biegebereich generell vorgewärmt werden.



### Beschädigung der Rohre

Werden die Mindestbiegeradien unterschritten, können die Medienrohre knicken oder beschädigt werden. Mindestbiegeradien beachten, siehe Tabelle 7 „Mindestbiegeradius RAUTHERMEX“.



Um die geringere Flexibilität bei Temperaturen um den Gefrierpunkt und darunter zu umgehen, kann der Ringbund in einer geheizten Halle oder einem geheizten Zelt über einen Zeitraum von einigen Stunden vorgewärmt werden. Dies erleichtert die anschließende Verlegung.

Mindestbiegeradius RAUTHERMEX	
Außendurchmesser D	Mindestbiegeradius R bei 10 °C Mantelrohrtemperatur
76 mm	0,50 m
91 mm	0,55 m
111 mm	0,60 m
126 mm	0,65 m
142 mm	0,80 m
162 mm	1,0 m
182 mm	1,2 m
202 mm	1,4 m
250 mm	12,5 m (Stangenware)

Tab. 7 Mindestbiegeradius

## Update zu 5.2.2 Dichtflansch



Abb. 7 Dichtflansch

### RAUTHERMEX Mauerdichtflansch FA 80

Anwendung: Als Abdichtung durch Betonwerke und im Futterrohr durch Mauerwerke bei drückendem Wasser, bis 15 m Wassersäule in Kombination mit RAUTHERMEX.

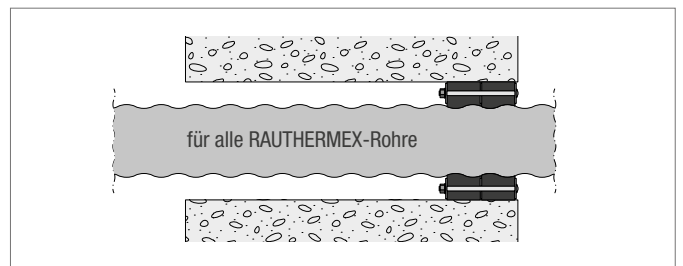


Abb. 8 Hauseinführung mit Mauerdichtflansch FA 80

### RAUTHERMEX Mauerdichtflansch FA 40

Anwendung:

- als Zentrierung der Rohre im Futterrohr oder Kernlochbohrung
- als Abdichtung durch Betonwerke und im Futterrohr durch Mauerwerke bei drückendem Wasser, bis 5 m Wassersäule in Kombination mit RAUTHERMEX-Rohren für Außendurchmesser 162 – 250 mm

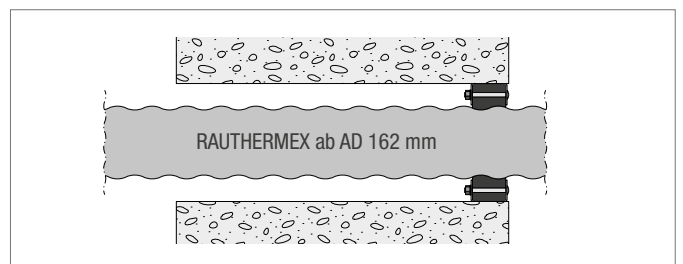


Abb. 9 Hauseinführung mit Mauerdichtflansch FA 40

### Einbauhinweise und Abmessungen Kernlochbohrung

Bei mehreren Durchführungen nebeneinander soll der Abstand zwischen Kernlochbohrungen oder Futterrohren mindestens 30 mm betragen. Die RAUTHERMEX Rohre dürfen im Bohrloch eine maximale Winkelabweichungen von 7° aufweisen. Für eine spannungsfreie Einführung sind die minimalen Biegeradien aus Kapitel 7.5 im Bereich der Hauseinführung um den Faktor 2,5 zu erhöhen.

Die Lage des Rohrs im Futterrohr oder in der Kernlochbohrung muss gesichert werden.

## Update zu 4.4 Clipmuffensystem



Abb. 10 Clipmuffen klein in T-, I- und L-Form



Abb. 11 Dichtringe für Clipmuffensystem klein

Durch die Weiterentwicklung der kleinen T-, I- und L-Muffen inkl. der Muffendichtringe sind nun Winkelabweichungen ( $\alpha$ ) von bis zu 20° möglich.

Die Dichtheit der Muffenverbindung ist seitens MFPA Leipzig geprüft und zertifiziert auch bei Winkelabweichungen bis zu 20° bis 3 m Wassersäule.



Abb. 12 Clipmuffe T groß mit Muffendichtringen

Bei der Clipmuffenfamilie T-, I- und L-groß gibt es keine technischen Änderungen. Hier bleibt es bei Winkelabweichungen ( $\alpha$ ) bis zu 10°. Ebenfalls geprüft und zertifiziert bis 3 m Wassersäule durch MFPA Leipzig.



Abb. 13 Winkelabweichung zwischen Rohr und Muffe

## Update zu 4.5 Schrumpfmuffensystem



Abb. 14 T-Schrumpfmuffenset

Die Weiterentwicklung der Schrumpfmuffenfamilie T-, I- und L inklusive der Schrumpfschlauchtechnologie ermöglicht bei allen Baugrößen und -formen Winkelabweichungen ( $\alpha$ ) von bis zu 20°, geprüft und zertifiziert durch die MFPA Leipzig bis 5 m Wassersäule.



Abb. 15 Winkelabweichung zwischen Rohr und Muffe

Die Unterlage ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben vorbehalten.

REHAU Standorte siehe unter  
[www.rehau.de/standorte](http://www.rehau.de/standorte)

Unsere anwendungsbezogene Beratung in Wort und Schrift beruht auf langjährigen Erfahrungen sowie standardisierten Annahmen und erfolgt nach bestem Wissen. Der Einsatzzweck der REHAU Produkte ist abschließend in den technischen Produktinformationen beschrieben. Die jeweils gültige Fassung ist online unter [www.rehau.com/TI](http://www.rehau.com/TI) einsehbar. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte erfolgen außerhalb unserer Kontrollmöglichkeiten und liegen daher ausschließlich im Verantwortungsbereich des jeweiligen Anwenders/ Verwenders/Verarbeiters. Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, richtet sich diese ausschließlich nach unseren Lieferungs- und Zahlungsbedingungen, einsehbar unter [www.rehau.com/conditions](http://www.rehau.com/conditions), soweit nicht mit REHAU schriftlich etwas anderes vereinbart wurde. Dies gilt auch für etwaige Gewährleistungsansprüche, wobei sich die Gewährleistung auf die gleichbleibende Qualität unserer Produkte entsprechend unserer Spezifikation bezieht. Technische Änderungen vorbehalten.

© REHAU AG + Co  
Rheniumhaus  
95111 Rehau  
[www.rehau.de](http://www.rehau.de)

Technische Änderungen vorbehalten

817602-ERG 01.2019