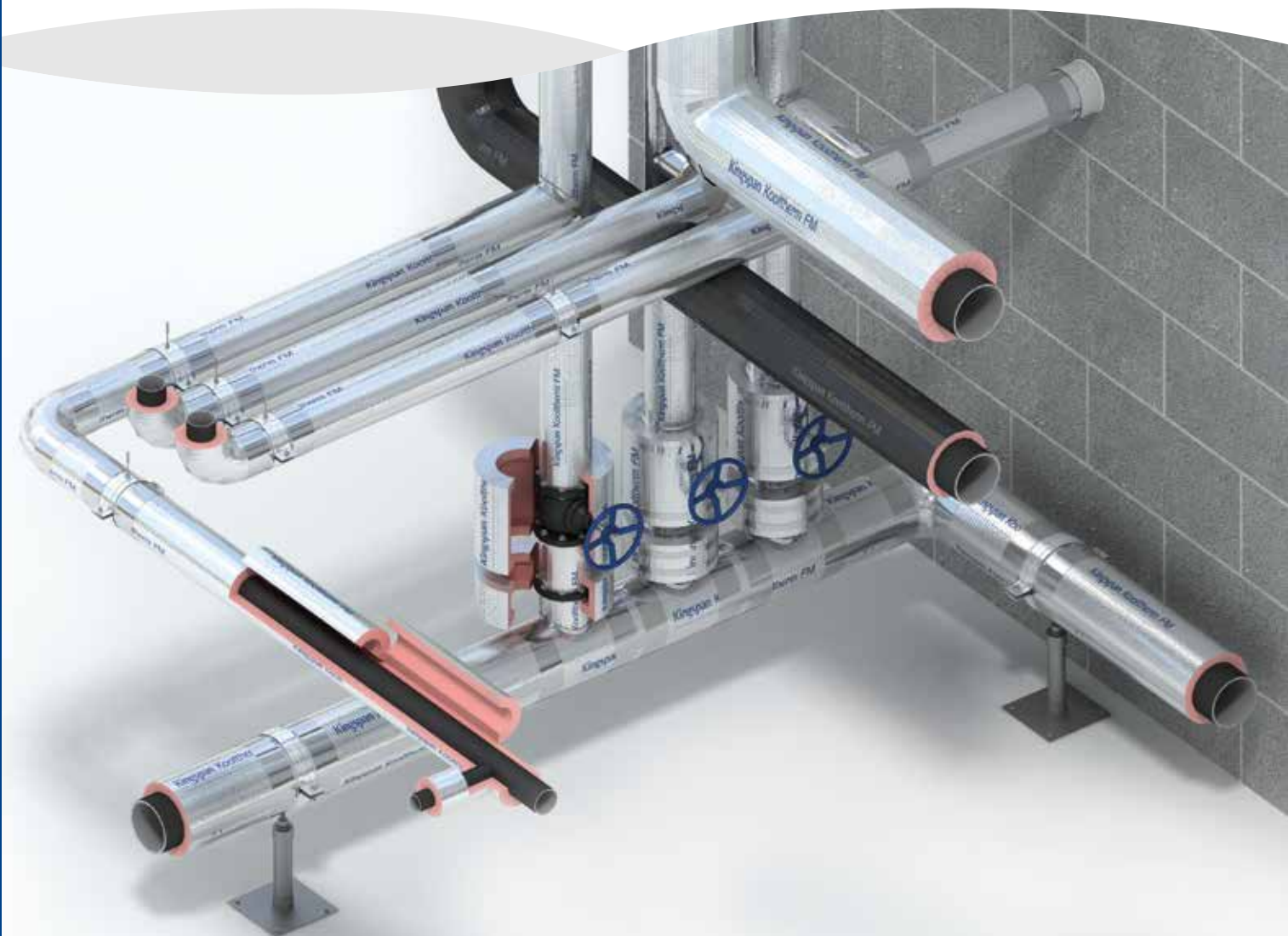


Kooltherm[®] FM

Kurzanleitung

Isolierungssystem von Rohrleitungen für HLK-Anlagen
und gebäudetechnischen Anlagen



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	3
Isolierung von Rohrleitungen Kooltherm® FM	4
Merkmale und Vorteile	6
Rohrbefestigungen Kooltherm®	8
Empfohlene Stärke	10
Technische Angaben	19
Beispiele für abgeschlossene Projekte	20
Tätigkeitsbereich	22

Industrielle Isolierung Kingspan®

Kingspan® Insulation ist führend in der Herstellung von Hochleistungs-Rohrprodukten und Isoliersystemen.

Kingspan® Hochleistungs-Rohrisolierungsprodukte sind die effizientesten Produkte für thermische Isolierung für HLK-Anlagen, für petrochemische, Prozess- und Kälteanwendungen. Mit 35 Jahren Erfahrung in diesen Bereichen bietet Kingspan® seinen Kunden eine hervorragende Produktion, technisches Know-how und modernste Technologien.



Isolierung von Rohrleitungen Kooltherm® FM

Kooltherm® FM

Isolierung von Rohrleitungen für HLK-Anlagen und gebäudetechnischen Anlagen

Kooltherm® FM Rohrisolierungen bestehen aus Kooltherm® Isolierschalen, die ab Werk mit einer Dampfspermembran überzogen sind.

Die Isolierung für Rohrleitungen Kooltherm® FM Rohrisolierungen sind zertifiziert : CE nach EN 14314, FM nach FM 4924 und Eurofins Indoor Air Comfort Gold.

Kooltherm® FM Rohrisolierungsprodukte sind in einer Vielzahl von Stärken erhältlich, um eine Vielzahl von Leistungsanforderungen zu erfüllen. Sie sind für die Verwendung an Röhren aus Baustahl, Edelstahl, Kupfer, aus Multilayer und Kunststoff in Standard- und Nicht-Standard-Durchmessern geeignet.

Kooltherm® FM Rohrisolierungsprodukte werden unter Verwendung modernster kontinuierlicher Fertigungstechnologien und Rippenplatten hergestellt. Beide Verfahren verbinden die einzigartigen Produkteigenschaften mit der Minimierung von Produktionsabfällen.

Kontinuierlich gefertigte Kooltherm® FM Rohrisolierungen sind in Länge von 1 Meter erhältlich, während die Isolierungen aus Rippenplatten in Länge von 1,165 Metern erhältlich sind.

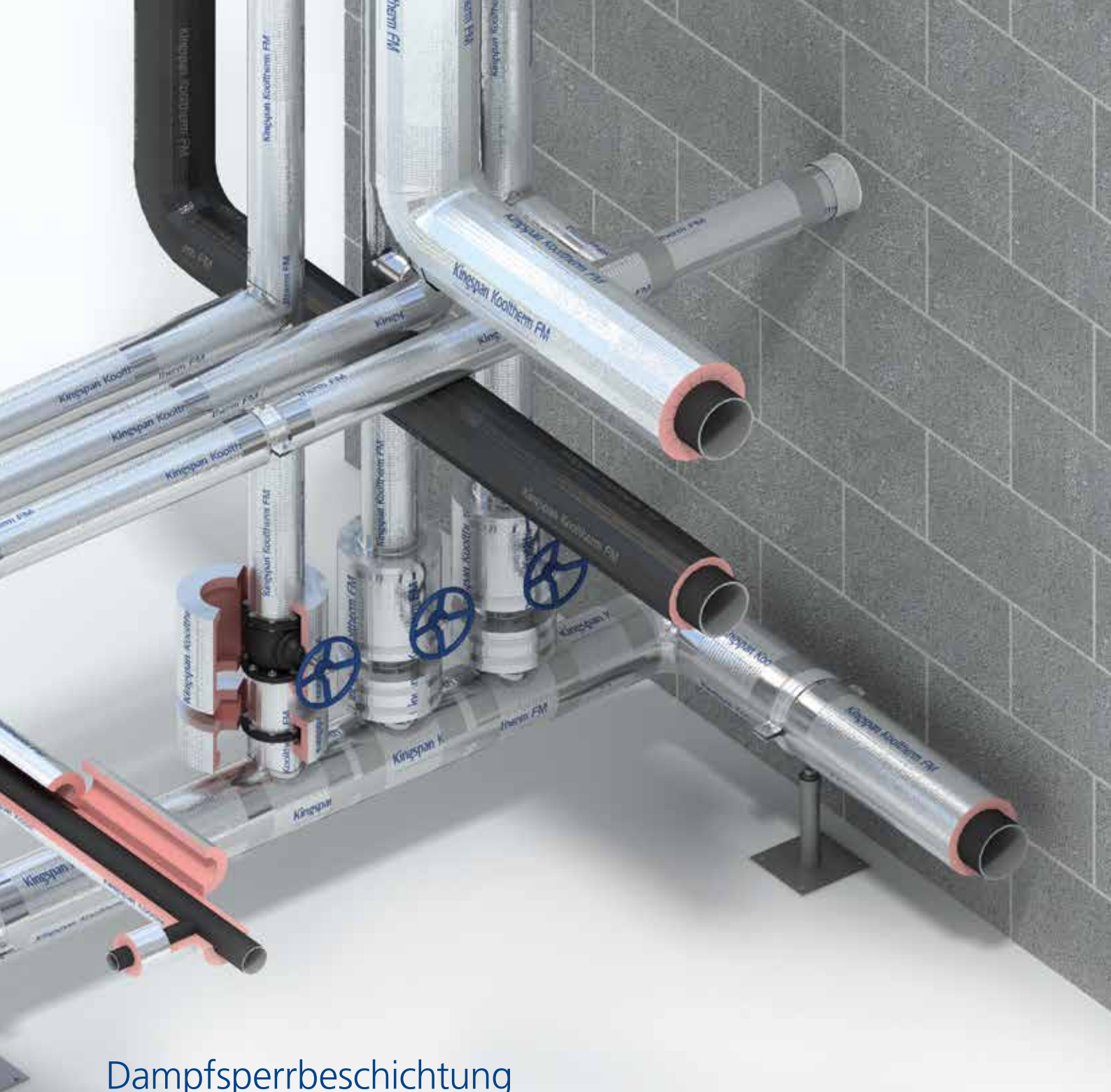
Die Kooltherm® FM Rohrisolierungen sind in einer Standard Dichte von 37 kg/m³ erhältlich.

Rohrstützen mit einer Dichte zwischen 60 kg / m³ und 120 kg / m³ sind ebenfalls erhältlich.

Stützsystem für Rohrleitungen mit thermischer Isolierung Kooltherm®

Die isolierten Kooltherm® Stützeinsätze für Rohrleitungen bieten optimale Belastbarkeit und hohe Druckfestigkeit. Sie sind für die Anwendung mit Rohrstützen, Aufhängern und Rohrschellen geeignet und halten die Druckbelastung horizontaler Rohrleitungen, die zum Transport von Wasser und anderen Flüssigkeiten verwendet werden, aus.





Dampfsperrbeschichtung

Alle Kooltherm® FM Rohrisolierungsprodukte und -systeme sind mit einer hochfesten, aluminiumdampfdurchlässigen Membran mit geringer Dampfdurchlässigkeit oder einer schwarzen glasfaserverstärkten Dampfsperrmembran beschichtet.

Um die Integrität des Systems zu bewahren und eine Anwendung vor Ort zu verhindern, die die Dampfsperre beschädigen könnte, wird die Dampfsperrbeschichtung ab Werk aufgetragen. Es reduziert auch die Arbeitskosten für den Aufbau des Kooltherm® FM Rohrisolierungssystems.

Klebeband ist verfügbar, um die Kontinuität der Dampfsperre an Übergängen und Brüchen sicherzustellen.

Merkmale und Vorteile

Thermische Leistungen

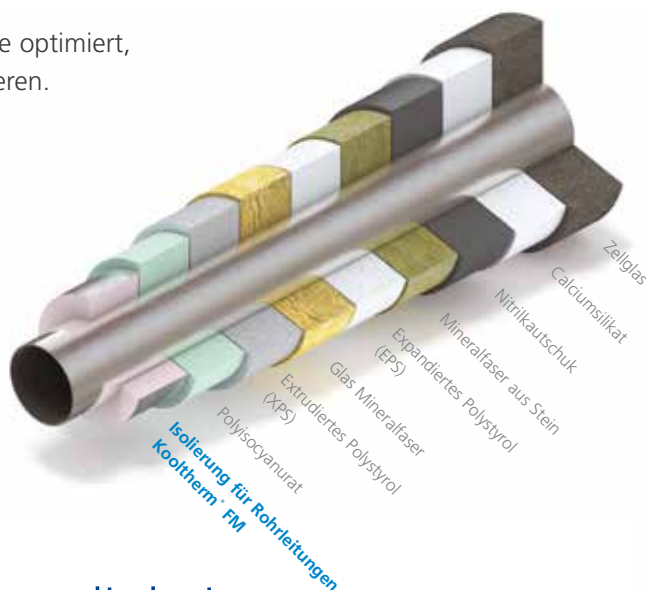
Mit einer deklarierten Wärmeleitfähigkeit von nur 0,025 W/m·K (bei einer Durchschnittstemperatur von 10°C) ist Kooltherm® FM Isolierung das effizienteste Isolierungsmaterial. Eine geringe Wärmeleitfähigkeit ermöglicht es, die gestellten thermischen Leistungsanforderungen zu erfüllen und dies mit einer reduzierten Isolationsstärke.

Die hohe thermische Leistung der Kooltherm® FM Isolierung beruht hauptsächlich auf der geschlossenen Zellstruktur.

Die geschlossene Zellstruktur wurde optimiert, um Wärmeübertragung zu minimieren.

Die geschlossenen Zellen sind klein und einheitlich. Gefüllt mit einem FCKW- / HFCKW-freien Treibmittel mit Ozonabbaupotential (ODP) und niedrigem Treibhauspotential (GWP).

Aufgrund seiner geschlossenen Zellstruktur ist Kooltherm® FM Isolierung nicht von Problemen mit der Luftinfiltration betroffen, die bei Mineralfasern auftreten können und die Wärmeleistung beeinträchtigen können.



Feuchtigkeitsbeständigkeit

Kooltherm® FM Isolierung hat eine geschlossenzellige Struktur von 90% oder mehr, die den Feuchtigkeitstransport verhindert und eine hohe Beständigkeit gegen Eindringen von Feuchtigkeit bietet. Die Gefahr der Feuchtigkeitsaufnahme in der Isolierung wird dank der bereits ab Werk aufgetragenen Hochleistungsbeschichtung effektiv eliminiert.



Brand

Kooltherm® FM Rohrisolierungsprodukte und -systeme haben eine dichte Vernetzungsstruktur, die sie schwer entflammbar macht. Wenn sie Feuer ausgesetzt sind, ist die äußere Oberfläche mit einer festen Kohlenstoffschicht bedeckt, die die Wärmeentwicklung begrenzt und die Ausbreitung von Flammen verhindert.

Die ausgezeichneten Eigenschaften gegen Feuer und Rauchentwicklung von Kooltherm® FM Rohrisolierungsprodukten und -systemen zeigen deutlich ihre Eignung für die vorgesehene Anwendung und erfüllen die Anforderungen des europäischen Stufensystems der Leistung bei der Reaktion auf Feuer B_L, s1, d0.

Kooltherm® Rohrisolierung ist FM-Klasse 4924 gemäß FM-Zulassung. Durch diese Eigenschaften gegen Feuer und Rauchentwicklung ist Kooltherm Isolierung perfekt für Hochhäuser und öffentliche Gebäude (IGH und ERP) geeignet.



Brandprüfung (Kooltherm® Isolierung ist FM-zugelassen)

Eigenschaften	Versuchsmethode	Typisches Ergebnis
Reaktion auf Feuer	EN 13501-1	B _L - s1, d0
Eigenschaften der Zündung oberflächlichen	ASTM E 84	Klasse A/1 (Index der Ausbreitung der Flammen ≤ 25 und die Menge der Rauchentwicklungsgeschwindigkeit ≤ 50)
Ausbreitung von Feuer	BS 476-6	Leistungsindex (I) weniger als 12 und Sub-Index (i ₁) weniger als 6*
Ausbreitung von Flammen	BS 476-7	Klasse 1*

* Diese kombinierten Prüfergebnisse klassifizieren die Isolierung der Klasse 0 gemäß der Bauverordnung in England und Wales, Nordirland und der Republik Irland in der Kategorie "Geringes Risiko". Baustandards in Schottland.

Umwelt und Gesundheit

Alle Kooltherm® FM Rohrisolierungsprodukte und -systeme bieten das Beste der preisgekrönten, patentierten Technologie. Die nichtfaserige und FCKW- / HFCKW-freie, starre Hochleistungsisolierung basiert auf Duroplastharzen, die wiederaufbereitet und mit einem Treibmittel gefüllt wurden, das sowohl ein geringes Ozonabbaupotential (ODP) als auch ein geringes Treibhauspotenzial (GWP) aufweist. Kooltherm® FM Rohrisolierung kann direkt zur Zuweisung mehrerer Gutschriften unter der vorherigen und aktuellen Version von BREEAM beitragen.

Wussten Sie schon, dass unsere Kooltherm® FM von Eurofins Indoor Air Comfort Gold zertifiziert ist? Dies bedeutet, dass die VOC-Emissionen von Kooltherm® FM Produkten den höchsten Anforderungen der europäischen Gesetzgebung zur Luftqualität in Innenräumen entsprechen.

Kooltherm® FM wird vollständig nach ISO 14001 hergestellt.



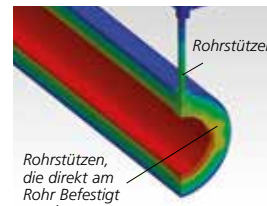
Alle Kingspan® Kartonverpackungen bestehen vollständig aus recycelten Materialien und sind zu 100% recycelbar.



Stützeinsätze für Rohrleitungen mit thermischer Isolierung Kooltherm® FM

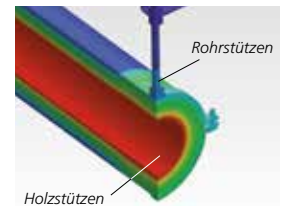
Die isolierten Kooltherm® Stützeinsätze für Rohrleitungen sind in einer Vielzahl von Isolierstärken erhältlich, wie in der folgenden Tabelle dargestellt; Sondergrößen sind zudem auf Anfrage erhältlich. Eine Beschichtung ist integriert für Systeme unterhalb der Umgebungstemperatur; die thermische Analyse eines Warmwassersystems bei + 75 ° C nach EN ISO 10211 hat zwar gezeigt, dass die Kooltherm® Stützesystem für Rohrleitungen mit thermischer Isolierung die Wärmeverluste bis zu 4-mal stärker begrenzen kann als gummibeschichtete Rohrschellen, 5-mal mehr als Metallschellen und 10-mal mehr als Hartholz-Stützeinsätze.

Herkömmliche Rohrstützmethoden



Rohrstützen mit Kautschuk ausgekleidet

Eine thermische Analyse * zeigte, dass die thermischen Verluste **4 mal größer sind** in Abwesenheit eines Stützesystems für Rohrleitungen mit thermischer Isolierung Kooltherm®.



Stützeinsätze aus Holz

Eine thermische Analyse * zeigte, dass die thermischen Verluste **10 mal größer sind** in Abwesenheit eines Stützesystems für Rohrleitungen mit thermischer Isolierung Kooltherm®.

* Analyse nach EN ISO 10211

Die Berechnung der Tragfähigkeit der Standardreihe der isolierten Kooltherm® Stützeinsätze für Rohrleitungen basiert auf den örtlichen Gepflogenheiten und den Empfehlungen der Hersteller. Sie sind so ausgelegt, dass sie den maximalen statischen Druckbelastungen standhalten, die von horizontalem Weichstahl und wassergefülltem Kupferrohr ausgehen und bei maximalen Achsabständen mit Aufhängungen versehen sind, wie unten gezeigt. Die isolierten Kooltherm® Stützeinsätze für Rohrleitungen sind nicht dafür ausgelegt, die Lasten und Spannungen von Rohrankern zu tragen. Die Rohre müssen mit einer Korrosionsschutzbeschichtung versehen werden.

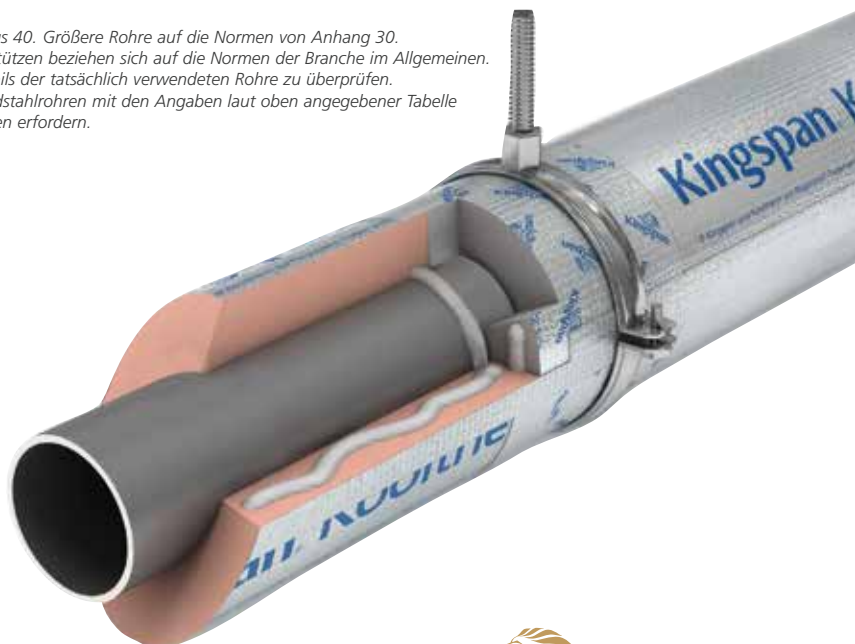
Größe des Stahlrohres		Isolierung		Stützen						Technische Merkmale der Stützen				
Ø Durchmesser	Außen Rohr	Ø	Gewicht	Isolierung	Verkleidung	Aufhängung	Trennblech		Hohe Dichte		Belastungskapazität			Abstand zwischen den Stützen
							Stärke	Gewicht	Stärke	Notwendig? [-]	Länge mm	Länge mm	Material [-]	
Nominal (DN) [Zoll]	Nominal (DN) [mm]	Ø [mm]	Gewicht [kg/m]	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Stärke [mm]	Notwendig? [-]	Länge mm	Länge mm	Material [-]	Abstand [kPa]	Widerstandskraft [N]	Gewicht [kg]	Distanz [m]
¾	10	17,2	0,86	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	38,8	4,0	≤ 1,4
½	15	21,3	1,28	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	48,1	4,9	≤ 1,6
¾	20	26,9	1,71	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	60,7	6,2	≤ 1,9
1	25	33,7	2,54	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	147,8	15,1	≤ 2,2
1¼	32	42,4	3,44	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	185,9	19,0	≤ 2,6
1½	40	48,3	4,11	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	211,8	21,6	≤ 2,7
2	50	60,3	5,51	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	264,4	27,0	≤ 3
2½	65	76,1	8,75	≤ 50	≤ 1	25	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	463,5	47,2	≤ 3
3	80	88,9	11,50	≤ 50	≤ 1	25	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	541,4	55,2	≤ 3
3½	90	101,6	14,10	≤ 50	≤ 1	25	●	70	100	Kooltherm 120	223,3	1732,6	176,6	≤ 3,6
4	100	114,3	16,30	≤ 50	≤ 1	40	●	70	100	Kooltherm 120	223,3	1949,2	198,7	≤ 4,6
5	125	139,7	22,10	≤ 50	≤ 1	40	●	100	100	Kooltherm 120	223,3	3403,4	346,9	≤ 5,1
6	150	168,3	28,70	≤ 50	≤ 1	40	●	100	100	Kooltherm 120	223,3	4100,1	418,0	≤ 5,7
8	200	219,1	43,10	≤ 50	≤ 1	40	●	100	100	Kooltherm 120	223,3	5337,7	544,1	≤ 6
10	250	273,0	61,10	≤ 50	≤ 1	40	●	125	200	Kooltherm 120	223,3	8313,5	847,5	≤ 6
12	300	323,9	80,90	≤ 50	≤ 1	40	●	125	200	Kooltherm 120	223,3	9863,5	1005,5	≤ 6
14	350	355,6	95,90	≤ 50	≤ 1	40	●	200	200	Kooltherm 120	223,3	17326,2	1766,2	≤ 6
16	400	406,4	125,00	≤ 50	≤ 1	40	●	200	200	Kooltherm 120	223,3	19801,3	2018,5	≤ 6
18	450	457,0	158,00	≤ 50	≤ 1	40	●	200	200	Kooltherm 120	223,3	22266,8	2269,8	≤ 6
20	500	508,0	186,00	≤ 50	≤ 1	40	●	200	200	Kooltherm 120	223,3	24751,7	2523,1	≤ 6

Kupferrohre				Isolierung		Stützen					Technische Merkmale der Stützen			
Ø Durchmesser		Außen	Rohr	Isolierung Verkleidung		Aufhän- gung	Trennblech		Hohe Dichte		Belastungskapazität			Abstand zwischen den Stützen
Nominal (DN) [Zoll]	Nominal (DN) [mm]	Ø [mm]	Gewicht [kg/m]	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Stärke [mm]	Notwen- dig? [-]	Länge mm	Länge mm	Material [-]	Abstand [kPa]	Wider- standskraft [N]	Gewicht [kg]	Distanz [m]
-	13	15	0,39	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	20,8	2,1	≤ 1,2
-	16	18	0,48	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	25,0	2,5	≤ 1,2
-	20	22	0,59	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	30,5	3,1	≤ 1,2
-	25	28	1,11	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	63,2	6,4	≤ 1,5
-	32	35	1,41	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	79,0	8,1	≤ 1,8
-	39	42	1,70	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	94,8	9,7	≤ 1,8
-	50	54	2,91	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	121,9	12,4	≤ 1,8
-	60	64	3,47	≤ 50	≤ 1	20	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	311,8	31,8	≤ 2,4
-	72	76	4,14	≤ 50	≤ 1	20	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	370,3	37,7	≤ 2,4
-	85	89	4,86	≤ 50	≤ 1	25	-	-	100	Kooltherm 120	223,3	541,4	55,2	≤ 2,4
-	103	108	7,37	≤ 50	≤ 1	25	●	100	100	Kooltherm 120	223,3	2631,1	268,2	≤ 2,4
-	127	133	10,90	≤ 50	≤ 1	40	●	100	100	Kooltherm 120	223,3	3240,1	330,3	≤ 3
-	153	159	13,09	≤ 50	≤ 1	40	●	125	200	Kooltherm 120	223,3	4841,9	493,6	≤ 3,7

Mehrschicht-Rohre				Isolierung		Stützen					Technische Merkmale der Stützen			
Ø Durchmesser		Außen	Rohr	Isolierung Verkleidung		Aufhän- gung	Trennblech		Hohe Dichte		Belastungskapazität			Abstand zwischen den Stützen
Nominal (DN) [Zoll]	Nominal (DN) [mm]	Ø [mm]	Gewicht [kg/m]	Stärke [mm]	Gewicht [kg/m²]	Stärke [mm]	Notwen- dig? [-]	Länge mm	Länge mm	Material [-]	Abstand [kPa]	Wider- standskraft [N]	Gewicht [kg]	Distanz [m]
-	12	16	0,14	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	22,2	2,3	≤ 0,8
-	14	18	0,13	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	25,0	2,5	≤ 1
-	15	20	0,19	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	27,8	2,8	≤ 1
-	19	25	0,26	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	34,7	3,5	≤ 1,5
-	20	26	0,30	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	36,1	3,7	≤ 1,5
-	26	32	0,42	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	44,4	4,5	≤ 1,6
-	33	40	0,60	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	55,5	5,7	≤ 1,7
-	42	50	0,84	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 60	70,7	69,4	7,1	≤ 1,8
-	54	63	1,16	≤ 50	≤ 1	18	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	142,3	14,5	≤ 2
-	66	75	1,45	≤ 50	≤ 1	20	-	-	100	Kooltherm 80	115,0	188,2	19,2	≤ 2,5

Stahlrohre bis einschließlich DN600 beziehen sich auf die Normen des Anhangs 40. Größere Rohre auf die Normen von Anhang 30. Die Abmessungen der Rohre, die Gewichte und die Abstände zwischen den Stützen beziehen sich auf die Normen der Branche im Allgemeinen. Es ist immer notwendig, die verwendeten Werte anhand der technischen Details der tatsächlich verwendeten Rohre zu überprüfen. Es wird angenommen, dass die Rohrinsolierung mit Kooltherm FM auf Standardstahlrohren mit den Angaben laut oben angegebener Tabelle erfolgt. Andere Materialien würden angemessene Unterstützungsberechnungen erfordern.

* Kooltherm® isolierte Stützeinsätze werden mit eingebauter Dampfsperre hergestellt. Die angrenzende Kooltherm® Rohrinsolierung muss mit einem elastischen Dichtstoff abgedichtet werden, um wasserdampfbeständig zu sein.



Empfohlene Stärke

Heizung

Stahl			Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
DN (Zoll)	DN (mm)	D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
3/8	10	17,2	15	15	15	15	15	15
1/2	15	21,3	15	15	15	15	15	20
3/4	20	26,9	15	15	15	15	15	25
1	25	33,7	15	15	15	15	20	30
1 1/4	32	42,4	15	15	15	20	25	35
1 1/2	40	48,3	15	15	15	20	25	35
2	50	60,3	20	20	20	25	30	40
2 1/2	65	76,1	20	20	20	25	35	45
3	80	88,9	20	20	20	25	35	50
3 1/2	90	101,6	20	20	25	30	40	55
4	100	114,3	20	20	25	30	40	55
5	125	139,7	20	20	25	30	45	60
6	150	168,3	25	25	25	35	45	65
8	200	219,1	25	25	25	35	50	70
10	250	273,0	25	25	30	35	50	75
12	300	323,9	30	30	30	40	55	75
14	350	355,6	30	30	30	40	55	75
16	400	406,4	30	30	30	40	55	80
18	450	457,0	30	30	30	40	55	80
20	500	508,0	40	40	30	40	55	80

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 70°C; T_{amb} = 20°C; Wind = 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε = 0,05).

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.



Kupfer	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
15,0	15	15	15	15	15	15
16,0	15	15	15	15	15	15
18,0	15	15	15	15	15	15
22,0	15	15	15	15	15	20
28,0	15	15	15	15	20	25
35,0	15	15	15	15	20	30
40,0	15	15	15	15	25	30
42,0	15	15	15	20	25	35
54,0	20	20	20	20	30	40
64,0	20	20	20	25	30	45
66,7	20	20	20	25	30	45
70,0	20	20	20	25	30	45
76,1	20	20	20	25	35	45
80,0	20	20	20	25	35	50
88,9	20	20	20	25	35	50
108,0	20	20	20	30	40	55
133,0	20	20	25	30	45	60
159,0	25	25	25	35	45	65
219,0	25	25	25	35	50	70
267,0	25	25	30	35	50	75

Mehrschicht	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
16,0	15	15	15	15	15	15
18,0	15	15	15	15	15	15
20,0	15	15	15	15	15	20
26,0	15	15	15	15	15	25
32,0	15	15	15	15	20	25
40,0	15	15	15	15	25	30
50,0	20	20	20	20	25	35
63,0	20	20	20	25	30	40

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 70°C; T_{amb} = 20°C; Wind = 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε = 0,05).

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.

Empfohlene Stärke

Kühlung

Stahl			Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
DN (Zoll)	DN (mm)	D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
3/8	10	17,2	15	15	15	15	15	15
1/2	15	21,3	15	15	15	15	15	20
3/4	20	26,9	15	15	15	15	15	20
1	25	33,7	20	20	20	20	20	25
1 1/4	32	42,4	20	20	20	20	20	30
1 1/2	40	48,3	20	20	20	20	25	35
2	50	60,3	20	20	20	20	30	40
2 1/2	65	76,1	20	20	20	25	30	45
3	80	88,9	20	20	20	25	35	50
3 1/2	90	101,6	25	25	25	30	40	55
4	100	114,3	25	25	25	30	40	55
5	125	139,7	25	25	25	30	40	60
6	150	168,3	25	25	25	30	45	60
8	200	219,1	25	25	25	35	45	65
10	250	273,0	30	30	30	35	50	70
12	300	323,9	30	30	30	35	50	75
14	350	355,6	30	30	30	35	50	75
16	400	406,4	30	30	30	35	50	75
18	450	457,0	30	30	30	40	55	75
20	500	508,0	40	40	40	40	55	75

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 7°C; T_{amb} = 20°C; Wind = 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε = 0,05).

Berichtigte Stärke gegen Kondensation (bis zu 26°C / 65% RH). Andere Umstände sollten immer mit der Kingspan® Techline überprüft werden.

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.



Kupfer	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
15,0	15	15	15	15	15	15
16,0	15	15	15	15	15	15
17,0	15	15	15	15	15	15
22,0	15	15	15	15	15	20
28,0	20	20	20	20	15	25
35,0	20	20	20	20	20	25
40,0	20	20	20	20	20	30
42,0	20	20	20	20	20	30
54,0	20	20	20	20	25	35
64,0	20	20	20	20	30	40
66,7	20	20	20	20	30	40
70,0	20	20	20	20	30	45
76,1	20	20	20	25	30	45
80,0	20	20	20	25	35	45
88,9	20	20	20	25	35	50
108,0	25	25	25	25	40	55
133,0	25	25	25	30	40	60
159,0	25	25	25	30	45	60
219,0	25	25	25	35	45	65
267,0	30	30	30	35	50	70

Mehrschicht	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
16,0	15	15	15	15	15	15
18,0	15	15	15	15	15	15
20,0	15	15	15	15	15	15
26,0	15	15	15	15	15	20
32,0	20	20	20	20	20	25
40,0	20	20	20	20	20	30
50,0	20	20	20	20	25	35
63,0	20	20	20	20	30	40

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 7°C; T_{amb} = 20°C; Wind= 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε= 0,05).

Berichtigte Stärke gegen Kondensation (bis zu 26°C / 65% RH). Andere Umstände sollten immer mit der Kingspan® Techline überprüft werden.

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.

Empfohlene Stärke

Sanitär (heiß)

Stahl			Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
DN (Zoll)	DN (mm)	D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
3/8	10	17,2	15	15	15	15	15	15
1/2	15	21,3	15	15	15	15	15	20
3/4	20	26,9	15	15	15	15	15	25
1	25	33,7	15	15	15	15	20	25
1 1/4	32	42,4	15	15	15	20	25	30
1 1/2	40	48,3	15	15	15	20	25	35
2	50	60,3	20	20	20	20	30	40
2 1/2	65	76,1	20	20	20	25	35	45
3	80	88,9	20	20	20	25	35	50
3 1/2	90	101,6	20	20	20	30	40	55
4	100	114,3	20	20	20	30	40	55
5	125	139,7	20	20	25	30	45	60
6	150	168,3	25	25	25	35	45	65
8	200	219,1	25	25	25	35	50	70
10	250	273,0	25	25	25	35	50	75
12	300	323,9	30	30	30	40	55	75
14	350	355,6	30	30	30	40	55	75
16	400	406,4	30	30	30	40	55	80
18	450	457,0	30	30	30	40	55	80
20	500	508,0	40	40	40	40	55	80

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 60°C; T_{amb} = 20°C; Wind = 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε = 0,05).

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.



Kupfer	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
15,0	15	15	15	15	15	15
16,0	15	15	15	15	15	15
18,0	15	15	15	15	15	15
22,0	15	15	15	15	15	20
28,0	15	15	15	15	15	25
35,0	15	15	15	15	20	30
40,0	15	15	15	15	25	30
42,0	15	15	20	20	25	30
54,0	20	20	20	20	30	40
64,0	20	20	20	25	30	40
66,7	20	20	20	25	30	45
70,0	20	20	20	25	30	45
76,1	20	20	20	25	35	45
80,0	20	20	20	25	35	50
88,9	20	20	20	25	35	50
108,0	20	20	20	30	40	55
133,0	20	20	25	30	45	60
159,0	25	25	25	35	45	65
219,0	25	25	25	35	50	70
267,0	25	25	25	35	50	75

Mehrschicht	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
16,0	15	15	15	15	15	15
18,0	15	15	15	15	15	15
20,0	15	15	15	15	15	20
26,0	15	15	15	15	15	20
32,0	15	15	15	15	20	25
40,0	15	15	15	15	25	30
50,0	20	20	20	20	25	35
63,0	20	20	20	20	30	40

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 60°C; T_{amb} = 20°C; Wind = 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε = 0,05).

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.

Empfohlene Stärke

Sanitär (kalt)

Stahl			Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
DN (Zoll)	DN (mm)	D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
3/8	10	17,2	15	15	15	15	15	15
1/2	15	21,3	15	15	15	15	15	15
3/4	20	26,9	15	15	15	15	15	20
1	25	33,7	20	20	20	20	20	25
1 1/4	32	42,4	20	20	20	20	20	30
1 1/2	40	48,3	20	20	20	20	20	30
2	50	60,3	20	20	20	20	25	35
2 1/2	65	76,1	20	20	20	20	30	40
3	80	88,9	20	20	20	20	30	45
3 1/2	90	101,6	25	25	25	25	35	50
4	100	114,3	25	25	25	25	35	50
5	125	139,7	25	25	25	25	40	55
6	150	168,3	25	25	25	30	40	60
8	200	219,1	25	25	25	30	45	65
10	250	273,0	30	30	30	30	45	70
12	300	323,9	30	30	30	35	50	70
14	350	355,6	30	30	30	35	50	70
16	400	406,4	30	30	30	35	50	75
18	450	457,0	30	30	30	35	50	75
20	500	508,0	40	40	40	40	50	75

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 15°C; T_{amb} = 20°C; Wind = 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε = 0,05).

Berichtigte Stärke gegen Kondensation (bis zu 26 ° C / 65% RH). Andere Umstände sollten immer mit der Kingspan® Techline überprüft werden.

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.



Kupfer	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
15,0	15	15	15	15	15	15
16,0	15	15	15	15	15	15
18,0	15	15	15	15	15	15
22,0	15	15	15	15	15	15
28,0	20	20	20	20	20	20
35,0	20	20	20	20	20	25
40,0	20	20	20	20	20	25
42,0	20	20	20	20	20	30
54,0	20	15	20	20	25	35
64,0	20	20	20	20	25	40
66,7	20	20	20	20	25	40
70,0	20	20	20	20	30	40
76,1	20	20	20	20	30	40
80,0	20	20	20	20	30	45
88,9	20	20	20	20	30	45
108,0	25	25	25	25	35	50
133,0	25	25	25	25	40	55
159,0	25	25	25	30	40	60
219,0	25	25	25	30	45	65
267,0	30	30	30	30	45	70

Mehrschicht	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4	Klasse 5	Klasse 6
D _a (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)	Stärke (mm)
16,0	15	15	15	15	15	15
18,0	15	15	15	15	15	15
20,0	15	15	15	15	15	15
26,0	15	15	15	15	15	20
32,0	20	20	20	20	20	20
40,0	20	20	20	20	20	25
50,0	20	20	20	20	20	30
63,0	20	20	20	20	25	35

Norm: ISO 12241, EN 12828 und VDI-2055.

Parameter: T_s = 15°C; T_{amb} = 20°C; Wind = 0 m/s; Verarbeitung = Verstärktes Alu (ε = 0,05).

Berichtigte Stärke gegen Kondensation (bis zu 26 ° C / 65% RH). Andere Umstände sollten immer mit der Kingspan® Techline überprüft werden.

■ = Minimale Pflichtstärke oder empfohlene Stärke.

Tabelle für die Isolierungsstärke für Frostschutz

Größe des Stahlrohres				Rohrführung	
DN (Zoll)	DN (mm)	Dichte (mm)	Abmessungen (mm)	Innen	Außen
1/2	15	21,3	16,0	30	75
3/4	20	26,9	21,6	15	30
1	25	33,7	27,2	15	20
1 1/4	32	42,4	35,9	15	15
1 1/2	40	48,3	41,8	15	15
2	50	60,3	53,0	15	15
2 1/2	65	76,1	68,8	20	20
3	80	88,9	80,8	20	20

Größe des Kupferrohres			Rohrführung	
DN (mm)	Abmessungen (mm)		Innen	Außen
15	13,6		35	130
22	20,2		15	20
28	26,2		15	20
35	32,6		15	15
42	39,6		15	15
54	51,6		15	15
76,1	73,1		20	20
108	105,0		20	20

Umgebungslufttemperatur - Innen:	-6°C
Umgebungslufttemperatur - Außen:	-10°C
Anfängliche Wassertemperatur:	+2°C
Auswertungszeitraum:	12 Stunden.
Erlaubte Eisbildung:	50%
Wärmeleitfähigkeit (k-Wert) der Isolierung angenommen:	Kooltherm® FM 0,025 W/m·K

Mindeststärke (mm) für die Isolierung gegen Frostschutz unter bestimmten Bedingungen im kommerziellen und institutionellen Kontext (Gemäß der Norm ISO 12241)

Achtung:

Kingspan Insulation übernimmt keine Verantwortung für Anwendungen, bei denen Produkte von Kingspan Insulation ohne vorherige Anfrage bei Kingspan Insulation verwendet werden. Kingspan Insulation übernimmt keine Haftung, wenn die Produkte unsachgemäß angewendet werden. Kingspan Insulation behält sich das Recht vor, Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Die Werte von Kingspan Insulation, wir lehnen jegliche Haftung für Fehler und Auslassungen, Schäden oder resultierende Verluste ab. Es ist immer notwendig, die Empfehlungen für die Verwendung in Bezug auf Eignung und Übereinstimmung mit den tatsächlichen Bedürfnissen, Spezifikationen und geltenden Gesetzen zu überprüfen.

Technischer Service zu Ihrer Verfügung:



techline.hvac@kingspan.com

Tel: +49 5451 898 98

Technischen Angaben

Allgemeine physikalische Eigenschaften (Kooltherm® zugelassenes Isolierungssystem für Rohrleitungen FM)

Eigenschaften	Versuchsmethode	Einheit	Durchschnittswert			
Nominale Dichte	EN ISO 845	kg/m ³	37	60	80	120
Wärmeleitfähigkeit	EN 14314	W/m·K	0,025	0,032	0,036	0,045
Farbe	Deklariert bei 10°C Angegebene Kurve λ(T)	W/m·K	Siehe DoP	Siehe DoP	Siehe DoP	Siehe DoP
Betriebstemperatur:			Rosa/Grau	Rose/Grau	Grau	Grau
	Obergrenze	°C	+110	+110	+110	+110
	Untergrenze	°C	-50	-50	-50	-50
Minimale Beständigkeit gegen Kompression bei +23°C	EN 826					
	Parallel	kPa	150	320	470	1000
	Senkrecht	kPa	90	180	340	800

Allgemeine physikalische Eigenschaften (Dampfsperrbeschichtung)

Eigenschaften	Versuchsmethode	Einheit	Durchschnittswert
Gewicht	EN ISO 536	g/m ²	101
Stärke	EDANA	µm	310
MD / CD-Zugfestigkeit	EN 12311-2 MD/CD	N/50 mm	> 140 / > 80
Übertragungsrate von Wasserdampf	ASTM F 1249	g/m ² .24 Std.	0,1

Klassifizierung der Brandversuche (Kooltherm® FM-Isolierung)

Eigenschaften	Versuchsmethode	Ergebnis der Art
Reaktion auf Feuer	EN 13501-1	B ₁ - s1, d0
Eigenschaften der Zündung	ASTM E 84	Klasse A/1 (Index der Ausbreitung der Flammen ≤ 25 oberflächlichen und die Menge der Rauchfreisetzungsgeschwindigkeit ≤ 50)
Klassifizierung gemäß Britische Bauvorschriften	BS 476-6/7	Klasse 0

* Diese kombinierten Prüfergebnisse klassifizieren die Isolierung der Klasse 0 gemäß der Bauverordnung in England und Wales, Nordirland und der Republik Irland in der Kategorie "Geringes Risiko". Baustandards in Schottland.

Konformität

Eigenschaften	Versuchsmethode	Ergebnis der Art
EN 14314	Wärmedämmstoffe für Gebäudeausrüstung und Industrieanlagen - Werkseitig hergestellte Phenolharzschäumprodukte (PF) - Spezifikation.	Volle Konformität. Einzelheiten siehe CE-Kennzeichnung.
FM 4924	Zulassungsnorm für Rohr- und Kanalisierungen	FM genehmigt
Eurofins „Indoor Air Comfort“ (IAC) Produktzertifizierung	Eurofins Indoor Air Comfort Gold Zertifizierung Version 5.3a	IAC Gold zertifiziert
ASTM C 1126	Standardspezifikation für starre oder unbedeckte starre zelluläre Phenol-Wärmedämmung	Typ III - Klasse 1

Die Isolierung für Rohrleitungen Kooltherm® FM sind zertifiziert: CE nach EN 14314, FM nach FM 4924 und Eurofins Indoor Air Comfort Gold.

Techline

techline.hvac@kingspan.com
Tel: +49 5451 898 98



Beispiele für abgeschlossene Projekte

Turm Odéon





Forum Grimaldi



Flughafen Charles de Gaulle

Tätigkeitsbereich

Maritim

Terminal & LNG

Industriell

Gastwirtschaft

Handel / Geschäfte

Verarbeitungsindustrie

Sport und Freizeit



Apartment

Flughäfen

Büro und Verwaltung

Krankenhäuser

Bildung



Kingspan Insulation NV

Visbeekstraat 24 B - 2300 Turnhout, Belgien

Tel: +32 14 44 25 25 Fax: +32 14 42 72 21

E-Mail: sales.be@kingspan.com

www.kingspaninsulation.com

Details des Händlers