

Betriebstechnik

Produkte und Praxis

Informationen für Planer,
Verarbeiter und Fachhandel



ISOVER
SAINT-GOBAIN

ISOVER. So wird gedämmt.

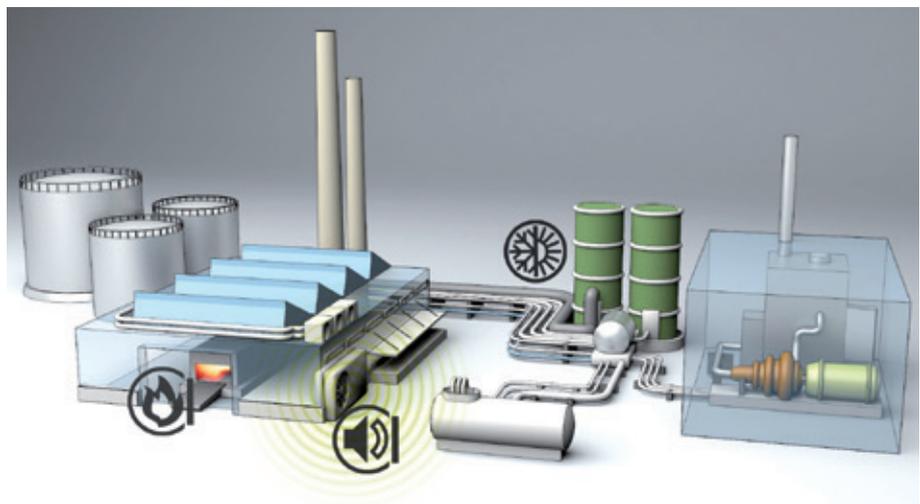
Betriebstechnische Anlagen

Anwendungsbereiche	Temperaturbereiche		
	bis zu 400 °C*	bis zu 660 °C*	bis zu 700 °C*
Rohrleitungen		U TECH Pipe Section MT 4.0 U Protect Pipe Section Alu2 U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1	
Rohrleitungen > DN 500	TECH Lamella Mat 2.0	TECH Wired Mat MT 4.0 TECH Wired Mat MT 5.0 U TECH Wired Mat MT 4.0 U TECH Wired Mat MT 6.0 X U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1	
Kanäle	TECH Lamella Mat 2.0	TECH Wired Mat MT 4.0 TECH Wired Mat MT 5.0 U TECH Wired Mat MT 4.0 U TECH Wired Mat MT 6.0 X U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1	
Behälter	TECH Lamella Mat 2.0	TECH Wired Mat MT 4.0 TECH Wired Mat MT 5.0 U TECH Wired Mat MT 4.0 U TECH Wired Mat MT 6.0 X U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1	
Tankwände	U TECH Slab 2.0	TECH Slab MT 4.0	
Apparatebau	U TECH Slab MT 3.1	TECH Slab MT 4.0 TECH Slab MT 5.0 TECH Slab MT 6.0	TECH Slab HT 7.0 TECH Loose Wool HT

* Produktabhängig, genaue Angaben siehe technische Datenblätter.

Diese Symbole* stehen für die Stärken der ISOVER Produkte und dienen zur Orientierung.

-  **Brandschutz**
-  **Wärmeschutz**
-  **Schallschutz**
-  **Feuchteschutz**
-  **Leichtes Gewicht**
-  **Handling**
-  **Umweltschutz**
-  **Schnelle Verarbeitung**
-  **Information**



* Orange Symbole bezeichnen Produkte aus ULTIMATE (Details siehe bitte Seite 4)

Inhalt

1. ISOVER Technische Isolierung

1.1. ISOVER Produktmaterialien im Überblick	4
1.2. ISOVER und die Umwelt	5
1.3. ISOVER und die CE-Kennzeichnung	6

2. Produkte

2.1. Rohrleitungen	8
2.1.1. Unkaschierte Rohrisolierungen	9
2.1.2. Kaschierte Rohrisolierungen	13
2.2. Behälter, Tank-, Kessel- und Apparatebau	16
2.2.1. Dämmen mit Platten	17
2.2.2. Dämmen mit Mineralwolle-Matten und loser Wolle	21

3. Anwendungen

3.1. Wärmeschutz	24
3.1.1. Normgerecht dämmen	24
3.1.2. Begleitheizung	30
3.2. Brandschutz	32
3.2.1. Gesetzliche Vorgaben erfüllen	32
3.2.2. Allgemeine Anforderungen	33
3.2.3. Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer	34
3.3. Schallschutz	35
3.3.1. Rohrleitungen und Behälter	36
3.3.2. Kapselungen	38
3.4. Feuchteschutz	40
3.4.1. Korrosion und Kälte	40
3.4.2. Gegen Tauwasser schützen	42

4. Technik

4.1. Wärmetechnische Berechnungen mit TechCalc 2.0	44
4.2. Technische Daten	46
4.2.1. Abmessungen und Paketinhalte	48
4.3. Normen und Richtlinien	52
4.4. Stoffeigenschaften	54
4.5. Konfektions- und Sonderprodukte der Technischen Isolierung	56
4.6. Notizen	57

1. ISOVER Technische Isolierung

1.1. ISOVER Produktmaterialien im Überblick

**ISOVER baut auf Innovationen, Qualität und Umwelt.
Bauen Sie auf ISOVER.**

Energiesparende Wärmedämmung, wirksamer Brandschutz, hoher Feuchteschutz und wahrnehmbare Schalldämmung von Rohrleitungen, Behältern, Apparaten, Kolonnen, Kesseln und anderen betriebstechnischen Anlagen: ISOVER Dämmsysteme für die Technische Isolierung erfüllen mit dem technischen Komplettprogramm eindrucksvoll sämtliche Anforderungen.



Vorteile ULTIMATE

Der innovative Hochleistungs-Dämmstoff **ULTIMATE** kombiniert alle **Vorteile** der bewährten **Glaswolle** mit den Brandschutz- und den Festigkeitseigenschaften der **Steinwolle** in einem Produkt:

- **leichtes Gewicht**
- **bestes Handling**
- **platzsparende Dämmung**
- **hohe Energieeffizienz**

- **Anwendungstemperatur von bis zu 700 °C**
- **Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C**

Für den Isolierer vereinfacht ULTIMATE die Verarbeitung durch das **einfache Handling** mit leichterem Gewicht auch im schwierigsten Anwendungsfällen deutlich.



Vorteile Glaswolle

ISOVER Glaswolle besteht bis zu **80 % aus Recycling-Glas** sowie aus heimischen mineralischen Rohstoffen. Glaswolle ist **leicht, flexibel, elastisch** und hat eine hohe **Rückstellkraft**. Sie kann **einfach, schnell** und **exakt** zugeschnitten werden, passt sich Unebenheiten optimal an und ist

somit bauphysikalisch besonders wertvoll. **Glaswolle ist hochkomprimierbar** und kann gegenüber Steinwolle deutlich platzsparender verpackt, transportiert und gelagert werden. Mit ISOVER Glaswolle werden damit deutliche **Kosteneinsparungen** erzielt.



Vorteile Steinwolle

ISOVER Steinwolle besteht bis zu **97 % aus natürlichen mineralischen Rohstoffen** wie Feldspat, Dolomit, Sand und Kalk sowie bis zu **30 % aus Recycling-Glas**.

Steinwolle ist durch ihre hohe Rohdichte sehr druckfest und bietet **hohen Brandschutz** mit einem **Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C**.

1.2. ISOVER und die Umwelt

300 Mio. Tonnen weniger CO₂ durch ISOVER

ISOVER Mineralwolle-Dämmstoffe sind Vorbilder in Sachen Energieeffizienz und Klimaschutz. Hier die Fakten:

- 100 bis 150 kWh Primärenergie reichen zur Herstellung von 1 m³ Mineralwolle.
- Der Energieeinsatz amortisiert sich im Schnitt nach drei Monaten.
- 1 m³ Rohstoff ergibt ca. 150 m³ Dämmstoff – genug für drei Einfamilienhäuser.
- ISOVER Mineralwolle-Dämmstoffe mit der Wärmeleitfähigkeitsgruppe O35 erreichen deutlich höhere Dämmwerte als pflanzliche Dämmstoffe.
- In 25 Jahren hat ISOVER rund 1,5 Mrd. m² Dämmstoffe produziert. Daraus ergibt sich eine Verringerung von CO₂-Emissionen um rund 300 Mio. Tonnen.
- Die Produktion läuft durch den geschlossenen Wasserkreislauf abwasserfrei.
- ULTIMATE und Glaswolle sind stark komprimierbar, sparen dadurch Platz und Transportraum.
- Mineralwolle ist alterungsbeständig und sorgt für jahrzehntelange wirkungsvolle Dämmung.
- ISOVER Mineralwolle ist von Natur aus nichtbrennbar und braucht deshalb keine Brandhemmer.

ISOVER Mineralwolle-Dämmstoffe bieten für Verarbeiter folgende Vorteile:

- Sie sind hochbiologisch und damit gesundheitlich unbedenklich. Das bescheinigt das RAL-Gütezeichen.
- Sie enthalten im Gegensatz zu manchen organischen Dämmstoffen keine Insektizide, Pestizide oder Fungizide.
- Sie nehmen keine Feuchtigkeit auf und schimmeln nicht.
- Interne Prüfer und unabhängige Labore kontrollieren ständig den Fertigungsprozess. ISOVER gewährleistet so die gleichbleibend hohe Qualität der ISOVER Mineralwolle-Dämmstoffe.



1.3. ISOVER und die CE-Kennzeichnung

CE-Kennzeichnung und EN 14303



Neben den Gebäudedämmungen sind auch technische Dämmstoffe mit der CE-Kennzeichnung nach der Bauprodukteverordnung (EU-Verordnung Nr. 305/2011) zu versehen.

Die CE-Kennzeichnung gewährleistet, dass alle damit gekennzeichneten Produkte den jeweils anwendbaren europäischen Normen und Standards entsprechen. Insbesondere durch harmonisierte Normen sollen bei Bauprodukten einheitliche Produkt- und Prüfstandards in der EU erreicht werden.

CE-Kennzeichnung und neue Produktnamen

Mit der CE-Kennzeichnung für technische Dämmstoffe* hat ISOVER die Möglichkeit genutzt die Produktpalette für die Haus- sowie Betriebstechnik zu harmonisieren.

Unter folgenden Produktnamen bietet ISOVER sämtliche in Europa gefertigten, geprüften und zertifizierten Produkte für die Haustechnik an:

- TECH für Industrieanwendungen
- Protect für Brandschutz
- CLIMAVER für selbsttragende Lüftungskanäle

In den ISOVER Produktdeklarationen finden Sie zu jedem Produkt die Kennwerte gemäß EN 14303 wie Maßtoleranzen, Wärmeleitfähigkeiten oder Brandverhalten.

Mit der leistungsorientierten Namensgebung erleichtert ISOVER die Auswahl des richtigen Produktes für die gewünschte Anwendung. Eine Erklärung der europäischen Namensgebung sowie eine Gegenüberstellung der „neuen“ und „alten“ Produktnamen finden Sie auf der gegenüber liegenden Seite oder unter: www.isover-technische-isolierung.de

* CE-Kennzeichnung erhalten alle technischen Dämmstoffe, mit Ausnahme der losen Wolle für Industrieanwendungen, da sie außerhalb der Norm EN 14303 liegt. Ihr Brandverhalten wird jedoch in den Euroklassen dargestellt.



Die europäische Namensgebung

Beispiel: Drahtnetzmatte aus ULTIMATE

U TECH Wired Mat MT 6. 0 X-X



1 Werkstoffangaben nur für ULTIMATE:

U Gütezeichen für Hochleistung bei höheren Temperaturen

2 ISOVER-Produktgruppe

TECH Sortiment für Industrieanwendungen

Protect Sortiment für Brandschutz

CLIMAVER Sortiment für selbsttragende Lüftungskanäle

3 Produktform

Pipe Section Rohrschale

Lamella Mat Lamellenmatte

Wired Mat Drahtnetzmatte

Slab Platte

Loose Wool Lose Wolle

4 Betriebstemperaturbereich

- für Standardtemperaturen bis 400 °C

MT für mittelhohe Temperaturen von 400-700 °C

HT für hohe Temperaturen ≥ 700 °C

5 Energieeffizienzklasse

bezeichnet die thermische Leistungsfähigkeit des Produkts bei unterschiedlichen Temperaturen

6 Produktversion

bezeichnet die verschiedenen Eigenschaften der Produkte innerhalb derselben Energieeffizienzklasse

7 Kaschierungs- bzw. Beschichtungstyp

bezeichnet ein Produkt mit einer zusätzlichen Kaschierung bzw. Beschichtung

Alu1 Aluminiumkaschierung, Euroklasse A1

Alu2 Aluminiumkaschierung, Euroklasse A2

V1 Vlieskaschierung in neutraler/gelber Farbe

V2 Vlieskaschierung in schwarzer Farbe

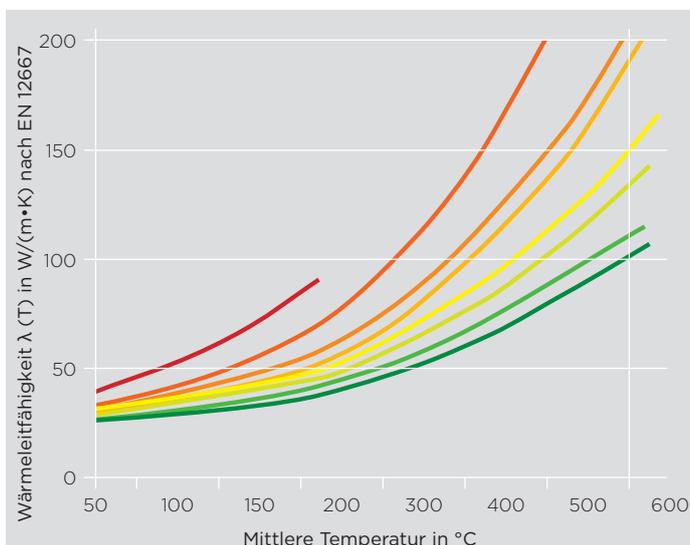
X Drahtnetzmatte versteppt mit Edelstahl draht

X-X Drahtnetzmatte versteppt mit Edelstahl draht und Edelstahl drahtgeflecht

8 Spezialanwendungen

EX verweist auf eine besondere Qualität für Luftzerlegungsanlagen

Energieeffizienzklasse 5



8. extra plus

geeignet für Betriebstemperaturen bis 700 °C

7. extra

6. premium plus

geeignet für Betriebstemperaturen bis 600 °C

5. premium

4. standard plus

geeignet für Betriebstemperaturen bis 400 °C

3. standard

2. classic plus

geeignet für Betriebstemperaturen bis 250 °C

1. classic

2. Produkte

2.1. Rohrleitungen

Unkaschierte Rohrisolierungen

Dämmmaßnahmen an betriebstechnischen Rohrleitungen und Fernwärmeleitungen stellen die höchsten Anforderungen an die Dämmstoffe: Sie müssen möglichst bei geringem Gewicht ausgezeichnete Wärme-, Kälte- und Schallschutzeigenschaften bieten und gleichzeitig eine hohe mechanische Festigkeit und eine hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen. Gerade große Projekte profitieren da vom Know-how von ISOVER: Denn ISOVER bietet Rohrschalen aus ULTIMATE, dem Hochleistungs-Dämmstoff, der die Vorteile von Glas- und Steinwolle in sich vereint und so bei betriebstechnischen Projekten ausgezeichnete Perspektiven eröffnet.



Kaschierte Rohrisolierungen

Aluminiumkaschierte Rohrschalen bieten in Verarbeitung und Betrieb Vorteile, die sowohl für Verarbeiter als auch für Betreiber von betriebstechnischen Anlagen von großem Nutzen sind: Zu den ohnehin hervorragenden Dämmeigenschaften an warmen Medien kommen das besonders einfache Handling und eine nochmals verbesserte Haltbarkeit. Die Schalen und druckfesten Lamellenmatten sind hydrophob, formstabil, mit hochreißfester Aluminiumfolie kaschiert und besonders leicht zu verlegen. Die Aluminiumkaschierung der Schalen verfügt über komfortable selbstklebende Randstreifen an der längsseitigen Schlitzöffnung.



2.1.1. Unkaschierte Rohrisolierungen

U TECH Pipe Section MT 4.0 - isolieren mit ULTIMATE-Vorteil

Wenn es ums Dämmen von Rohrleitungen geht, dann heißt die ultimative Lösung: U TECH Pipe Section MT 4.0. Egal welche Anforderung - mit ULTIMATE, dem Hochleistungs-Dämmstoff von ISOVER, liegen Sie immer richtig. Denn ULTIMATE vereint die Vorteile von Glas- und Steinwolle: einfaches Handling, leichtes Gewicht, hohe Formstabilität, hervorragende akustische Dämmeigenschaften, geringe Wärmeleitfähigkeit, hohe Temperaturbeständigkeit und einen Schmelzpunkt über 1.000 °C.



U TECH Pipe Section MT 4.0, wenn es heiß wird



- nichtbrennbar, Euroklasse A_{1L} nach EN 13501
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 660 °C
- geprüft für Rohrdurchführungen nichtbrennbarer Rohre R30
- geprüft für Rohrdurchführungen nichtbrennbarer Rohre R30 bis R120 in Kombination mit Protect Pipe Section BSR 90 Alu2 und Protect BSW
- zugelassen für den Schiffbau



- hohe Wärmedämmung: Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit nach EnEV $\lambda_R = 0,035$ W/(m·K)



- verarbeitungsfreundliche Länge 1,20 m



- bis zu 50 % leichter als herkömmliche Rohrschalen



- Dämmstoff für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) nach AGI Q 132
- hydrophobiert (AGI Q 132), silikonfrei, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- güteüberwacht nach VDI 2055 und EnEV
- äußerer Rohrdurchmesser: 15 bis 273 mm; Dämmdicke: 20 bis 120 mm; weitere Dämmdicken auf Anfrage



1. Schritt: U TECH Pipe Section MT 4.0 gemäß DIN 4140 fixieren.



2. Schritt: Bei Bedarf anschließend Blechmantel als Schutz vor Witterungseinflüssen aufbringen.



U TECH Wired Mat MT 4.0 - die leichte Alternative für mehr Flexibilität

Ein exklusives Angebot von ISOVER: U TECH Wired Mat MT 4.0, die ULTIMATE Drahtnetzmatte neuester Generation für die Technische Isolierung. Sie vereint geringes Gewicht und hohe Anwendungsqualität bei einer oberen Grenztemperatur von 560 °C (250 Pa). An Rohrleitungen und Behältern haben Sie so mehr Flexibilität auf der Baustelle. U TECH Wired Mat MT 4.0 ist die Lösung für kosteneffiziente und umweltfreundliche Dämmung und setzt in jeder Hinsicht neue Standards in der Betriebstechnik.

U TECH Wired Mat MT 4.0, das Leichtgewicht



- nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach EN 13501
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 560 °C (250 Pa)



- hohe Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C: 0,042 W/(m·K)



- längenbezogener Strömungswiderstand
 $r \geq 25$ kPa·s/m²



- leichtes Gewicht: bis zu 50 % leichter als herkömmliche Drahtnetzmatte



- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm), hydrophobiert, silikonfrei, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- Dämmstoff für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- güteüberwacht nach EN 14303
- Abmessung: 3.300 bis 11.000 (dickenabhängig) x 600 mm; Dämmdicke: 30 bis 120 mm; weitere Abmessungen auf Anfrage; Mindestabnahmemenge erforderlich

U TECH Wired Mat MT 6.0 X - Energieeffizienz leicht gemacht

Die mit Edelstahl-Drahtgarn auf verzinktem Drahtgeflecht gesteppte U TECH Wired Mat MT 6.0 X eignet sich für vielfältige Anwendungen in der Betriebstechnik. Von Rohrleitungen über Kessel und Schornsteine bis hin zu Abgasleitungen: Hervorragende Wärmeschutzeigenschaften und geringes Gewicht sorgen für hohe Energie- und Kosteneffizienz bei gleichzeitig platzsparender Lagerung sowie einfacher Verarbeitung. Als Sonderprodukt wird die U TECH Wired Mat MT 6.0 X auch mit hochreißfester Aluminiumkaschierung und mit Edelstahl-Drahtgeflecht angeboten.



U TECH Wired Mat MT 6.0 X, Höchstleistungen bei hohen Temperaturen



- nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach EN 13501
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 620 °C



- hohe Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C: 0,040 W/(m·K)



- längenbezogener Strömungswiderstand
 $r \geq 50$ kPa·s/m²



- als leicht trennbare Doppelrolle mit Trageschlaufen verpackt
- Vorteile in Lagerung, Logistik und Handling durch hohe Kompression, geringes Gewicht und optimierte Verpackung mit bis zu 50 % mehr Inhalt im Vergleich zu herkömmlichen Drahtnetzmaten
- sehr schnelle und wirtschaftliche Verlegung



- bis zu 30 % leichter als herkömmliche Drahtnetzmaten
- einfacher Transport, leichtes Handling und einfache Verarbeitung auf der Baustelle



- Dämmstoff für betriebstechnischen Anlagen gemäß AGI Q 132
- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) nach AGI Q 132
- hydrophobiert (AGI Q 132), silikonfrei auf Anfrage, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- güteüberwacht nach VDI 2055
- Abmessung:
2.500 bis 10.000 mm (dickenabhängig) x 600 mm
Dämmdicke: 30 bis 120 mm
- Produkte in Sonderbreiten und -längen, mit Edelstahl-Drahtgeflecht (X-X) sowie mit hochreißfester Aluminiumkaschierung (Alu1) auf Anfrage gegen Mehrpreis und Mindestmengenabnahme erhältlich



TECH Wired Mat MT 4.0 und 5.0 – für große Aufgaben

Die Mineralwolle-Matten TECH Wired Mat MT 4.0 und 5.0 aus Steinwolle werden mit verzinktem Drahtgarn auf verzinktes Drahtgeflecht gesteppt. Sie eignen sich hervorragend für fast alle Anforderungen in der Betriebstechnik, von der Dämmung von Rohrleitungen, Großkesselanlagen, Fernheizungen und Elektrofiltern über Müllverbrennungsanlagen bis hin zu Industrieschornsteinen und Abgasleitungen. Für Anwendungstemperaturen über 400 °C gibt es alternativ eine Versteppung mit Edelstahl-Drahtgarn (X) und Edelstahl-Drahtgeflecht (X-X).

TECH Wired Mat MT 4.0 und 5.0, robust und einfach



- nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach EN 13501
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- obere Anwendungsgrenztemperatur:
620 °C für TECH Wired Mat MT 5.0
600 °C für TECH Wired Mat MT 4.0
- ab 400 °C Einsatz auch als TECH Wired Mat MT 5.0 X-X bzw. 4.0 X-X mit Steppdraht aus Edelstahl und Edelstahl-Drahtgeflecht gemäß DIN 4140
- zugelassen für den Schiffbau gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung:
Nr. 114.538 für TECH Wired Mat MT 5.0
Nr. 114.378 für TECH Wired Mat MT 4.0



- gute Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C:
0,046 W/(m·K) für TECH Wired Mat MT 5.0
0,047 W/(m·K) für TECH Wired Mat MT 4.0



- längenbezogener Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053:
 $r \geq 34$ kPa·s/m² TECH Wired Mat MT 5.0
 $r \geq 28$ kPa·s/m² TECH Wired Mat MT 4.0



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich, da hohe Biolöslichkeit – verbürgt durch das RAL-Gütezeichen
- schnell und wirtschaftlich verlegt
- sehr widerstandsfähig gegen mechanische Belastungen
- robust und einfach zu verarbeiten
- gut nachzubearbeiten und reißfest



- geeignet für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) nach AGI Q 132
- hydrophobiert (AGI Q 132), silikonfrei, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- güteüberwacht nach VDI 2055
- Abmessung:
3.000 bis 8.000 mm (dickenabhängig) x 500 mm
Dämmdicke: 30 bis 120 mm
- Sonderprodukte auf Anfrage gegen Mehrpreis und Mindestabnahmemenge:
Sonderbreite 1.000 mm sowie in Sonderlängen, mit Edelstahldraht (X), auf Edelstahlgeflecht (X-X), gesteppt für Anwendungstemperaturen ≥ 400 °C, mit Aluminiumfolie (Alu1)

2.1.2. Kaschierte Rohrisolierungen

U Protect Pipe Section Alu2 – die innovative 2-in-1 Lösung

Der Hochleistungs-Dämmstoff ISOVER ULTIMATE bildet den Kern dieser Rohrschale mit hochreißfester Aluminiumkaschierung. Mit der U Protect Pipe Section Alu2 bietet ISOVER eine innovative Rohrschale, die die Anforderungen der EnEV mit einem Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ in allen Dämmdicken erfüllt. Zudem ist die U Protect Pipe Section Alu2 nichtbrennbar, verfügt über einen Schmelzpunkt $\geq 1.000 \text{ °C}$ und kann für Wand- und Deckendurchführungen von nichtbrennbaren Rohrleitungen ohne Produktwechsel eingesetzt werden.



U Protect Pipe Section Alu2, die Rohrschale für alle Anwendungen



- nichtbrennbar, Euroklasse A2_L-s1, d0 nach EN 13501
- Schmelzpunkt $\geq 1.000 \text{ °C}$
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 620 °C
- maximale Belastung der Kaschierung: 100 °C
- für Rohrdurchführungen R90 bzw. R120 von nichtbrennbaren Rohren bis DN 200
- geeignet in Flucht- und Rettungswegen gemäß den Vorgaben der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR
- zugelassen für den Schiffbau gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. 114.504



- hohe Wärmedämmung: Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit nach EnEV $\lambda_R = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- erfüllt die Anforderungen der EnEV in allen Dämmdicken



- hochreißfeste Aluminiumkaschierung mit Überlappung und Selbstklebestreifen
- diffusionsäquivalente Luftschichtdicke $s_d \geq 200$ nach DIN EN 12086



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich, RAL-Gütezeichen
- effiziente Verarbeitung, vorteilhafte Länge von $1,20 \text{ m}$
- Wärme- und Brandschutz an Rohrleitungen mit einem Produkt umsetzbar



- bis zu 50 % leichter als herkömmliche Rohrschalen
- Vorteile in Logistik, Transport und Handling



- Dämmstoff für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- AS-Qualität (Chloridgehalt $\leq 10 \text{ ppm}$) nach AGI Q 132
- silikonfrei, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- güteüberwacht nach VDI 2055 und EnEV
- äußerer Rohrdurchmesser: 15 bis 273 mm; Dämmdicke: 20 bis 120 mm; weitere Abmessungen auf Anfrage



1. Schritt: Hochreißfeste Aluminiumkaschierung an Fugen und Stößen dampfdicht verkleben.



2. Schritt: Fixieren gemäß DIN 4140 mit mindestens 6 Wicklungen Draht oder 4 Spannbändern pro Meter.



Beim Einsatz auf kaltgehenden Leitungen dampfbremssende Aluminiumkaschierung mit Doppelmantel gemäß DIN 4140 schützen.

NEU

Vorteil ULTIMATE



U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 – für große Rohrdurchmesser

Für eine effiziente Wärmedämmung von Rohrleitungen mit Durchmessern über 324 mm gibt es eine optimale Lösung mit doppeltem Vorteil: Die ULTIMATE Spurplatte U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1. Durch das geringe Einzelgewicht der Spurplatte im Vergleich zu herkömmlichen Rohrschalen lässt sie sich effizient und einfach verarbeiten. Dabei kann sie dank ihrer mechanischen Festigkeit ohne Stützkonstruktion eingesetzt werden. Der Clou: Sie wird in nur vier einfachen Schritten verlegt – genau und individuell auf den jeweiligen Rohrumfang abgestimmt.

U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1, effizient, leicht und schlank



- nichtbrennbar, Euroklasse A1
- Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 620 °C



- geringes Eigengewicht, einfach und effizient zu verarbeiten



- hohe Energieeffizienz (Effizienzklasse 7) bei hohen Temperaturen



- AS-Qualität (Chloridgehalt $\leq 10\text{ ppm}$), hydrophobiert, silikonfrei auf Anfrage, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- Dämmstoff für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- güteüberwacht nach EN 14303
- äußerer Rohrdurchmesser 324 bis 914 mm; Dämmdicke 50 bis 100 mm; weitere Abmessungen auf Anfrage (auch für 2-lagige Verlegung)



- zeitsparende Verarbeitung, da weder Abstandhalter noch Stützkonstruktion notwendig



- auf alle Rohrdurchmesser und Dämmdicken anpassbar
- hohe Flexibilität
- einfaches Handling auf der Baustelle und beim Transport

Tipp

Dank ihrer mechanischen Festigkeit kann die Spurplatte U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 ohne Abstandhalter und Stützkonstruktion verlegt werden.

U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 auf dem Rohr oder einem geraden Untergrund ablegen...



1



2

... und der Länge nach ausklappen.

Dann drehen und mittig auf dem Rohr platzieren.



3



4

Schließlich einmal das Rohr mit U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 fugendicht umwickeln. Befestigung erfolgt nach DIN 4140 z. B. mit Spannbändern.

TECH Lamella Mat 2.0 – eine echte Stütze

Für die druckfeste ISOVER Lamellenmatte TECH Lamella Mat 2.0 kann es ruhig richtig dick kommen. Der Glaswolle-Dämmstoff mit hochreißfester Alukaschierung passt sich ideal an die Oberflächen von Behältern, Kolonnen, Tanks und Rohrleitungen mit $DN \geq 500$ in Fernwärmesystemen und betriebstechnischen Anlagen an. TECH Lamella Mat 2.0 bietet nicht nur wirksamen Brandschutz, sehr guten Schallschutz und energiesparenden Wärmeschutz, sondern auch eine besonders hohe Druckfestigkeit. Aufwändige Stützkonstruktionen? Einfach überflüssig!



TECH Lamella Mat 2.0, standfest ohne Stützkonstruktion



- nichtbrennbar, Euroklasse A2-s1, d0 nach EN 13501
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 400 °C
- die Dämmschichtdicke muss so dimensioniert sein, dass bei einlagiger Verlegung die kaschierte Seite mit maximal 100 °C belastet wird
- zugelassen für den Schiffbau gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. 114.527



- gute Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C: 0,054 W/(m·K)



- hochreißfeste Aluminiumkaschierung
- diffusionsäquivalente Luftschichtdicke $S_d \geq 200$ m
- an Fugen und Stößen dampfdicht abgeklebte Alukaschierung wirkt als Dampfbremse



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich, da hohe Biolöslichkeit – verbürgt durch das RAL-Gütezeichen
- ohne Stützkonstruktion zu verlegen
- geeignet für Rohrleitungen $DN > 500$
- flexibel, dadurch ideal für unregelmäßige Oberflächen und unterschiedliche Querschnitte
- die stehende Faser sorgt für gleichmäßige Dämmdicke und Druckfestigkeit



- durch geringes Gewicht besonders gut zu verarbeiten



- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) gemäß AGI Q 132
- Dämmstoff für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- güteüberwacht nach VDI 2055 und EnEV
- sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- ohne Zusatz von Silikon gefertigt
- Abmessung:
2.500 bis 5.000 mm (dickenabhängig) x 600 mm
Dämmdicke 50 bis 100 mm
- Sonderprodukte:
Passlängen auf Anfrage gegen Mehrpreis;
Mindestabnahmemenge erforderlich

Tipp

Durch die hohe Druckfestigkeit der TECH Lamella Mat 2.0 kann auf Stützkonstruktionen für die Ummantelung verzichtet werden.



Rohrleitung $DN \geq 500$

Druckfeste Lamellenmatte TECH Lamella Mat 2.0 auf Passlänge zuschneiden und fugendicht aufbringen. 2. Lage versetzt verlegen. Befestigung gemäß DIN 4140 ausführen.



Behälter

1. Schritt: TECH Lamella Mat 2.0 kann zur Befestigung z. B. mit Gummibändern vorgespannt und anschließend mit Bändern gemäß DIN 4140 befestigt werden.



2. Schritt: Die Last des Dämmstoffs und der Ummantelung ist durch Tragkonstruktionen abzufangen. Konstruktive Details wie Abweiser wirken einer Durchfeuchtung entgegen.

2.2. Behälter, Tank-, Kessel- und Apparatebau

Dämmen mit Platten

ISOVER verfügt gerade bei großen Dämmprojekten über herausragende Kompetenzen: Egal ob im Apparatebau, bei der Konstruktion von Kesseln, Behältern, Tanks oder Öfen – ISOVER Dämmstoffplatten packen auch die größten Herausforderungen. Das liegt zum einen an der langjährigen Erfahrung von ISOVER, zum anderen an den ausgezeichneten Materialeigenschaften der ISOVER Produkte. ISOVER U TECH Slabs MT sind zum Beispiel unschlagbar für leichte Konstruktionen in Wärme-, Schall- und Brandschutz. TECH Slabs MT eignen sich perfekt für den Wärme-, Schall- und Brandschutz im Apparatebau mit hohen Anforderungen an die Druckfestigkeit.



Geringes Gewicht und einfaches Handling der ISOVER Dämmstoff-Platten sind von wesentlichem Vorteil bei der Dämmung von großen Behältern und Tanks mit glatten Oberflächen.

Wichtig: die Platten mechanisch befestigen, z.B. mit Stiften oder durch Haltebänder über Kantenwinkel. Der Abstand der Haltebänder soll kleiner als 500 mm sein.

Tipp

Hohe längenbezogene Strömungswiderstände der ISOVER ULTIMATE-Platten mindern wirksam die Konvektion bei senkrecht angeordneter Wärmedämmung und erhöhen damit deutlich die Dämmwerte der Konstruktion.

Dämmen mit Mineralwolle-Matten und loser Wolle

Industrieanlagen sind meist deshalb erfolgreich, weil sie einzigartig sind. Um einzigartigen und besonderen Dämmaufgaben gerecht zu werden, bietet ISOVER eine Auswahl an Matten und Filzen, die diese Anforderungen abdecken; von Anwendungen an Rohrleitungen, Großkesselanlagen und Tankwagen bis hin zu Lösungen für große, schwer erreichbare Hohlräume. So unterschiedlich diese Lösungen sind, so ähnlich sind die Ergebnisse: Zuverlässigkeit, Sicherheit und natürlich ausgezeichneter Wärme-, Schall- und Brandschutz.



2.2.1. Dämmen mit Platten

TECH Slab MT 5.0 / MT 6.0 / HT 7.0 – Wärmeschutz im Apparatebau

Hohe Belastungen einerseits und großes Sparpotenzial andererseits: Die wichtigsten Anforderungen beim Dämmen von Öfen, Elektrowärmespeichern und pyrolytischen Herden heißen Effizienz und Sicherheit. TECH Slab MT 5.0 / MT 6.0 / HT 7.0 halten den hohen Anforderungen stand, denn sie sind vor allem hitzebeständig und langlebig. Die Dämmplatten gibt es in verschiedenen Ausführungen mit Wärmeleitfähigkeiten zwischen 0,090 W/(m·K) und 0,110 W/(m·K) bei 400 °C Mitteltemperatur sowie unterschiedlichen Druckfestigkeiten.



TECH Slab MT 5.0 / MT 6.0 / HT 7.0, hitzebeständig und langlebig



- nichtbrennbar, Euroklasse A1
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- zugelassen für den Schiffbau gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. 114.385
- obere Anwendungsgrenztemperatur:
HT 7.0 und MT 6.0: 660 °C
MT 5.0: 620 °C



- gute Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C:
0,041 W/(m·K) für TECH Slab HT 7.0
0,044 W/(m·K) für TECH Slab MT 6.0
0,046 W/(m·K) für TECH Slab MT 5.0



- längenbezogener Strömungswiderstand
HT 7.0: $r \geq 70$ kPa·s/m²
MT 6.0: $r \geq 50$ kPa·s/m²
MT 5.0: $r \geq 40$ kPa·s/m²



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich, da hohe Biolöslichkeit – verbürgt durch das RAL-Gütezeichen
- hohe Formstabilität und Druckfestigkeit durch hohe Faserrückstellkräfte
- schnell und wirtschaftlich verlegt



- sulfidarm
- güteüberwacht nach EN 14303
- Abmessung: 1.250 mm x 600 mm;
Dämmdicke: 20 bis 60 mm (je nach Produkt);
weitere Dicken auf Anfrage;
Mindestabnahmemengen erforderlich

TECH Slab MT 4.0 - effizienter thermischer Schutz

Dämmungen von Öfen, Elektrowärmespeichern oder im Geräte- und Maschinenbau erfordern vor allem Eines: Hohe Belastbarkeit und großes Sparpotenzial durch das Dämm-Material. Mit einer oberen Anwendungsgrenztemperatur von 620 °C und hohen Wärmedämmeigenschaften sorgt TECH Slab MT 4.0 für Effizienz und Sicherheit bei schneller und wirtschaftlicher Verlegung.



TECH Slab MT 4.0, hochtemperaturbeständig und universell



- nichtbrennbar, Euroklasse A1
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 620 °C



- gute Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C: 0,045 W/(m·K)



- längenbezogener Strömungswiderstand:
 $r \geq 35$ kPa·s/m²
- hoher Schallabsorptionsgrad, siehe Details auf S. 38



- Verarbeitung unbedenklich, da hohe Biolöslichkeit
- verbürgt durch das RAL-Gütezeichen
- hohe Formstabilität und Druckfestigkeit
- schnell und wirtschaftlich verlegt



- Dämmstoff für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm), ohne Zusatz von Silikon hergestellt, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- Abmessung: 1.200 mm x 625 mm; Dämmdicke: 30 bis 100 mm; weitere Dicken auf Anfrage; Mindestabnahmemengen erforderlich



U TECH Slab MT 3.1 – normgerecht und effizient

Die ULTIMATE Platte U TECH Slab MT 3.1 ist für ein großes Einsatzgebiet qualifiziert: Die vielseitigen Mineralwolleplatten mit ULTIMATE-Qualität sind für Dämmkonstruktionen an Kesseln, Behältern, Tanks, Klimakanälen und im Geräte- und Maschinenbau einfach unverzichtbar.

U TECH Slab MT 3.1, vielseitig spezialisiert



- nichtbrennbar, Euroklasse A1
- Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$
- geprüft für Lüftungsleitungen L30
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 400 °C



- hohe Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C : $0,032\text{ W/(m·K)}$



- längenbezogener Strömungswiderstand:
 $r \geq 20\text{ kPa·s/m}^2$
- hoher Schallabsorptionsgrad, siehe Details auf S. 38



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich, da hohe Biolöslichkeit – verbürgt durch das RAL-Gütezeichen
- schnell und wirtschaftlich verlegt
- hohe Formstabilität und Druckfestigkeit durch hohe Faserrückstellkräfte



- leichtes Gewicht



- güteüberwacht nach EN 14303
- AS-Qualität (Chloridgehalt $\leq 10\text{ ppm}$) auf Anfrage, hydrophobiert auf Anfrage, silikonfrei auf Anfrage, sulfidarm
- Abmessung: $1.250\text{ mm} \times 600\text{ mm}$; Dämmdicke: $30\text{ bis }100\text{ mm}$; weitere Dicken auf Anfrage; Mindestabnahmemengen erforderlich



U TECH Slab 2.0 – der Tiger am Tank

Sicherheit ist überall da gefragt, wo Gefahrgut in Tanks und Behältern gelagert wird. Der starke Schutz gegen Temperaturschwankungen und gegen Feuer von außen, z. B. in hinterlüfteten Konstruktionen, heißt U TECH Slab 2.0. Die Dämmstoffplatte mit einem Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$ bietet den maximalen Brandschutz von Steinwolle bei leichtem Gewicht und bestem Handling wie bei Glaswolle.

U TECH Slab 2.0, Tankwandplatten sicher und belastbar



- nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach EN 13501
- Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$
- obere Anwendungsgrenztemperatur: 360 °C



- gute Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C : $0,049\text{ W/(m·K)}$



- längenbezogener Strömungswiderstand
 $r \geq 11\text{ kPa·s/m}^2$



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich,
da hohe Biolöslichkeit – verbürgt durch das
RAL-Gütezeichen
- werden mechanisch am Untergrund befestigt oder
in/zwischen die Unterkonstruktion geklemmt
- hohe Formstabilität und Druckfestigkeit durch
hohe Faserrückstellkräfte
- schnell und wirtschaftlich verlegt



- leichtes Gewicht



- AS-Qualität (Chloridgehalt $\leq 10\text{ ppm}$) auf Anfrage,
sulfidarm
- güteüberwacht nach EN 14303
- Abmessung: $1.250\text{ mm} \times 600\text{ mm}$;
Dämmdicke: 100 mm ;
weitere Dicken: auf Anfrage;
Mindestabnahmemengen erforderlich

2.2.2. Dämmen mit Mineralwolle-Matten und loser Wolle

U TECH Wired Mat MT 4.0 und 6.0 X – Energieeffizienz leicht gemacht

Die mit Edelstahl-Drahtgarn auf verzinktes Drahtgeflecht gesteppten U TECH Wired Mat MT 4.0 und 6.0 X eignen sich für vielfältige Anwendungen in der Betriebstechnik. Von Rohrleitungen über Kessel und Schornsteine bis hin zu Abgasleitungen: Hervorragende Wärmeschutzeigenschaften und leichtes Gewicht sorgen für hohe Energie- und Kosteneffizienz bei gleichzeitig platzsparender Lagerung sowie einfacher Verarbeitung. Als Sonderprodukte werden die U TECH Wired Mats auch mit hochreißfester Aluminiumkaschierung und mit Edelstahl-Drahtgeflecht angeboten.



U TECH Wired Mat MT 4.0 und 6.0 X, Höchstleistungen bei hohen Temperaturen



- nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach EN 13501
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- obere Anwendungsgrenztemperatur:
620 °C für U TECH Wired Mat MT 6.0 X
560 °C für U TECH Wired Mat MT 4.0 (250 Pa)



- hohe Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C:
0,040 W/(m·K) für U TECH Wired Mat MT 6.0 X
0,042 W/(m·K) für U TECH Wired Mat MT 4.0



- längenbezogener Strömungswiderstand
 $r \geq 50$ kPa·s/m² für U TECH Wired Mat MT 6.0 X
 $r \geq 25$ kPa·s/m² für U TECH Wired Mat MT 4.0



- als leicht trennbare Doppelrolle mit Trageschlaufen verpackt
- Vorteile in Lagerung, Logistik und Handling durch hohe Kompression, geringes Gewicht und optimierte Verpackung mit bis zu 50 % mehr Inhalt im Vergleich zu herkömmlichen Drahtnetzmaten
- sehr schnelle und wirtschaftliche Verlegung



- bis zu 50 % leichter als herkömmliche Drahtnetzmaten
- einfacher Transport, leichtes Handling und einfache Verarbeitung auf der Baustelle



- Dämmstoff für betriebstechnischen Anlagen gemäß AGI Q 132
- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) nach AGI Q 132
- hydrophobiert (AGI Q 132), silikonfrei auf Anfrage, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- güteüberwacht nach VDI 2055
- Abmessung:
2.500 bis 11.000 mm (dickenabhängig) x 600 mm;
Dämmdicke: 30 bis 120 mm
- U TECH Wired Mat MT 6.0 X in Sonderbreiten und -längen, mit Edelstahl-Drahtgeflecht sowie mit hochreißfester Aluminiumkaschierung auf Anfrage gegen Mehrpreis und Mindestmengenabnahme erhältlich



TECH Wired Mat MT 4.0 und 5.0 – für große Aufgaben

Die Mineralwolleplatten TECH Wired Mat MT 4.0 und 5.0 aus Steinwolle werden mit verzinktem Drahtgarn auf verzinktes Drahtgeflecht gesteppt. Sie eignen sich hervorragend für fast alle Anforderungen in der Betriebstechnik, von der Dämmung von Rohrleitungen, Großkesselanlagen, Fernheizungen und Elektrofiltern über Müllverbrennungsanlagen bis hin zu Industrieschornsteinen und Abgasleitungen. Für Anwendungstemperaturen über 400 °C gibt es alternativ Versteppung mit Edelstahl-Drahtgarn (X) und Edelstahl-Drahtgeflecht (X-X).

TECH Wired Mat MT 4.0 und 5.0, robust und einfach



- nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach EN 13501
- Schmelzpunkt ≥ 1.000 °C
- obere Anwendungsgrenztemperatur:
620 °C für TECH Wired Mat MT 5.0
600 °C für TECH Wired Mat MT 4.0
- ab 400 °C Einsatz auch als TECH Wired Mat MT 5.0 X-X bzw. 4.0 X-X mit Steppdraht aus Edelstahl und Edelstahl-Drahtgeflecht gemäß DIN 4140
- zugelassen für den Schiffbau gemäß EG-Baumusterprüfbescheinigung:
Nr. 114.538 für TECH Wired Mat MT 5.0
Nr. 114.378 für TECH Wired Mat MT 4.0



- gute Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C:
0,046 W/(m·K) für TECH Wired Mat MT 5.0
0,047 W/(m·K) für TECH Wired Mat MT 4.0



- längenbezogener Strömungswiderstand gemäß DIN EN 29053:
 $r \geq 34$ kPa·s/m² TECH Wired Mat MT 5.0
 $r \geq 28$ kPa·s/m² TECH Wired Mat MT 4.0



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich, da hohe Biolöslichkeit – verbürgt durch das RAL-Gütezeichen
- schnell und wirtschaftlich verlegt
- sehr widerstandsfähig gegen mechanische Belastungen
- robust und einfach zu verarbeiten
- gut nachzubearbeiten und reißfest



- geeignet für betriebstechnische Anlagen gemäß AGI Q 132
- AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) nach AGI Q 132
- hydrophobiert (AGI Q 132), silikonfrei, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- güteüberwacht nach VDI 2055
- Abmessung:
3.000 bis 8.000 mm (dickenabhängig) x 500 mm;
Dämmdicke: 30 bis 120 mm
- Sonderprodukte auf Anfrage gegen Mehrpreis und Mindestabnahmemenge:
Sonderbreite 1.000 mm sowie in Sonderlängen, mit Edelstahldraht (X), auf Edelstahlgeflecht (X-X), gesteppt für Anwendungstemperaturen ≥ 400 °C, mit Aluminiumfolie (Alu1)

TECH Loose Wool HT - Stopfwole, wenn es knifflig wird

Große, schwer zugängliche Räume sind eine Herausforderung für alle Verarbeiter. Mit TECH Loose Wool HT bekommen Sie allerdings auch die entferntesten Winkel und Hohlräume und die kompliziertesten Oberflächen dämmstofftechnisch perfekt in den Griff.



TECH Loose Wool HT, extrem anpassungsfähig



- nichtbrennbar, Euroklasse A1 nach EN 13501
- Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$
- zugelassen für den Schiffbau nach EG-Baumusterprüfbescheinigung 114.415



- gute Wärmedämmung:
Wärmeleitfähigkeit bei 100 °C : $0,050\text{ W/(m·K)}$



- Verarbeitung gesundheitlich unbedenklich, da hohe Biolöslichkeit - verbürgt durch das RAL-Gütezeichen



- AS-Qualität (Chloridgehalt $\leq 10\text{ ppm}$) nach AGI Q 132
- silikonfrei, sulfidarm, frei von korrosionsfördernden Stoffen
- Sackinhalt 12 kg
- weitere Produktvariante: TECH Loose Wool HT EX, auf Anfrage auch in $\leq 0,3$ Masseprozent organischer Bestandteile gemäß Linde-Spezifikation und AGI Q 118



3. Anwendungen

3.1. Wärmeschutz



3.1.1. Normgerecht dämmen

Wer sich mit dem Dämmen von betriebstechnischen Anlagen beschäftigt, bekommt es mit Behältern, Kolonnen, Tanks, Dampferzeugern, Rohrleitungen oder Heizungs-, Lüftungs- und Warmwasserbereitungsanlagen zu tun – also Anlagen mit hohen Sicherheitsanforderungen und großen Energiesparpotenzialen. Die Normen und Richtlinien für dieses komplexe Gebiet sind in der DIN 4140, „Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen, Ausführung von Wärme- und Kältedämmungen“ zusammengefasst. Sie enthält auch die relevanten konkreten Verarbeitungsvorschriften. Die DIN 18421, „Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen“, beschreibt allgemein die Stoffeigenschaften und Ausführung von Mineralwolledämmungen.

AS-Qualität

Dämmstoffe aus Mineralwolle müssen frei von korrosionsfördernden Stoffen wie z. B. wasserlöslichen Salzverbindungen sein. Denn die Auslaugung (Eluatbildung) von wasserlöslichen Chloridionen führt unter kritischen Temperatur- und Betriebsbedingungen bei austenitischen Stählen zur Spannungsrisskorrosion. Deshalb dürfen für betriebstechnische Anlagen mit diesen Bedingungen nur „chloridfreie“ Mineralwolledämmstoffe in sog. AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) eingesetzt werden. Wie die von ISOVER. Die Bestimmung des Gehalts an Chloridionen erfolgt übrigens nach DIN EN 13468. Die Proben werden unter Rückflusskühlung gekocht. Die Bestimmung der Konzentration der Chloridionen erfolgt im Ionenchromatographen oder durch Silbernitrat-Titration. 10 mg/kg Chloridionen als Mittelwert aus

6 Proben bei einem Maximalwert von 12 mg/kg bei einzelnen Messungen sind als Grenzwert für die AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) gemäß AGI Q 132 festgelegt.

Wichtige Voraussetzungen nach DIN 4140

- Bei Kältedämmung muss das Objekt korrosionsschutzgeschützt sein.
- Mindestabstände sind einzuhalten.
- Verzinktes Drahtgeflecht und verzinkter Steppdraht dürfen wegen des Schmelzpunkts von Zink nur einer Temperatur von max. 400 °C ausgesetzt werden.
- Bei Gefahr von Kontaktkorrosion siehe Tabelle 1, DIN 4140, isolierende Zwischenschicht einbauen, z. B. Kunststoffband.

Vorteil
ULTIMATE



U Protect Pipe Section
Alu2

Vorteil
ULTIMATE



U TECH Pipe Section
MT 4.0

Vorteil
ULTIMATE



U TECH Pipe Section
Mat MT 7.0 G1



TECH Lamella Mat
2.0

Vorteil
ULTIMATE



U TECH Wired Mat
MT 4.0 / 6.0 X TECH Wired Mat
MT 4.0 / 5.0

Normen und Richtlinien	
DIN 4140	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 18421	VOB, Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Teil C. Allgemeine technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen. Dämmarbeiten an technischen Anlagen
VDI 2055	Wärme- und Kälteschutz für betriebs- und haustechnische Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung - Ausführung von Wärme- und Kälte-dämmungen (mit Berechnungsgrundlagen, Mess- und Prüfverfahren, Gütesicherung und Lieferbedingungen)
DIN EN	Wärmedämmung an haus- und betriebstechnischen Anlagen - Berechnungsregeln
AGI-Arbeitsblatt Q 03	Ausführung von Wärme- und Kälte-dämmung - Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen
AGI-Arbeitsblatt Q 101	Dämmarbeiten an Kraftwerkskomponenten - Ausführung
AGI-Arbeitsblatt Q 112	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen: Dampfbremsen
AGI-Arbeitsblatt Q 118	Kälte-dämmarbeiten an Luftzerlegungsanlagen
AGI-Arbeitsblatt Q 132	Mineralwolle als Dämmstoff für betriebstechnische Anlagen
DIN EN 13468 (ersetzt AGI Q 135)	Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen - Bestimmung des Gehalts von Chlorid-, Fluorid, Silikat- und Natrium-Ionen und des pH-Wertes
DIN EN 13472 (ersetzt AGI Q 136)	Wärmedämmstoffe für die Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen - Bestimmung der Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisen Eintauchen von vorgeformten Rohrdämmstoffen
AGI-Arbeitsblatt Q 151	Dämmarbeiten - Korrosionsschutz bei Wärme- und Kälte-dämmungen an betriebstechnischen Anlagen
AGI-Arbeitsblatt Q 152	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen - Schutz gegen Durchfeuchten
AGI-Arbeitsblatt Q 153	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen - Halterungen für Tragkonstruktionen
AGI-Arbeitsblatt Q 154	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen - Tragkonstruktionen



U TECH Slab
2.0



U TECH Slab
MT 3.1



TECH Slab
MT 5.0 / MT 6.0 / HT 7.0



TECH Slab
MT 4.0



TECH Loose Wool HT

Konstruktionen, die Erfolg versprechen



Allgemein gilt:

- Beginnen Sie erst mit den Dämmarbeiten, wenn alle Korrosionsschutz-, Schweiß- und Klebearbeiten am Objekt ausgeführt sind und die Fundamente stehen.
- Achten Sie darauf, dass die Dämmung ohne Behinderungen, z. B. Gerüste, aufgebracht werden kann und dass die Oberfläche der Objekte keine groben Verunreinigungen aufweist.
- Wählen Sie die Länge der Stützen am Objekt so, dass die Flansche außerhalb der Dämmung liegen und Sie sie ohne Behinderung verschrauben können.

Für Dämmung mit Stütz- und Tragkonstruktionen gilt:

- Nutzen Sie Stützkonstruktionen, um Ummantelungen im vorgesehenen Abstand vom Objekt zu halten, wenn der Dämmstoff dies nicht übernehmen kann. Das gilt vor allem bei Dämmungen mit geringer Druckbelastbarkeit und bei Betriebstemperaturen ≥ 250 °C.
- Bauen Sie die Tragkonstruktionen so, dass sie das Gewicht der Dämmung und die Kräfte, die auf die Dämmung einwirken, auf das Objekt übertragen.
- Bringen Sie die Halterungen direkt am Objekt auf.
- Bringen Sie die Dämmstoffe in Abständen von max. 1.000 mm an.
- Ordnen Sie die Stützkonstruktionen bei Passstücken über 500 mm Länge, bei Bögen und Einbauten am Anfang und am Ende an.
- Verwenden Sie weitere Stützkonstruktionen, wenn der Außenabstand der Bögen 700 mm überschreitet.

- Beachten Sie, dass die Gewichte von Dämmschicht und Halterungen sowie von Stütz- und Tragkonstruktionen die Gesamtkonstruktion erheblich belasten können. Darüber hinaus verursachen Rohrhalterungen, -aufhängungen und Stützkonstruktionen zusätzliche Wärmeverluste, die bei der wärmetechnischen Auslegung berücksichtigt werden müssen. Die Zuschläge stehen in der DIN EN ISO 12241.

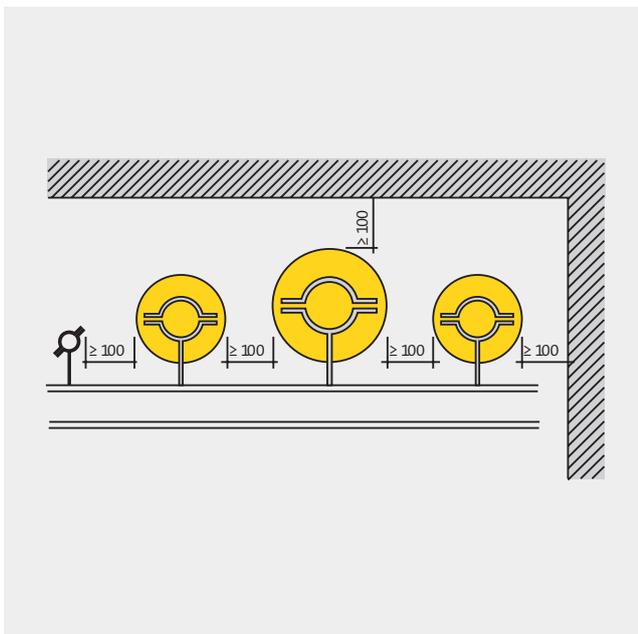
Für Dämmung ohne Stützkonstruktionen gilt:

- Wenn Sie TECH Wired Mat MT 4.0 oder 5.0 in Dicken bis 50 mm an Rohren bis DN 400 verwenden, sind Stützkonstruktionen nicht erforderlich. Für höhere Dämmdicken beachten Sie bitte die weiteren Festlegungen der AGI Q 154.
- Das gilt auch für ISOVER Rohrschalen U TECH Pipe Section MT 4.0 und U Protect Pipe Section Alu2 sowie die druckfeste Lamellenmatte TECH Lamella Mat 2.0: Bei diesen ISOVER Produkten können Sie wegen der hohen Druckfestigkeit generell auf Stützkonstruktionen verzichten.
- ISOVER Rohrschalen U TECH Pipe Section MT 4.0 und U Protect Pipe Section Alu2 sowie die druckfeste Lamellenmatte TECH Lamella Mat 2.0 entlasten die Konstruktionen zusätzlich durch ihr ungewöhnlich geringes Gewicht.
- Für eine effiziente Wärmedämmung von Rohrleitungen mit Durchmesser über 324 mm gibt es eine optimale Lösung: die hochwertige ULTIMATE Spurplatte U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1. Sie kann dank ihrer mechanischen Festigkeit ohne Abstandhalter und Stützkonstruktion verlegt werden.

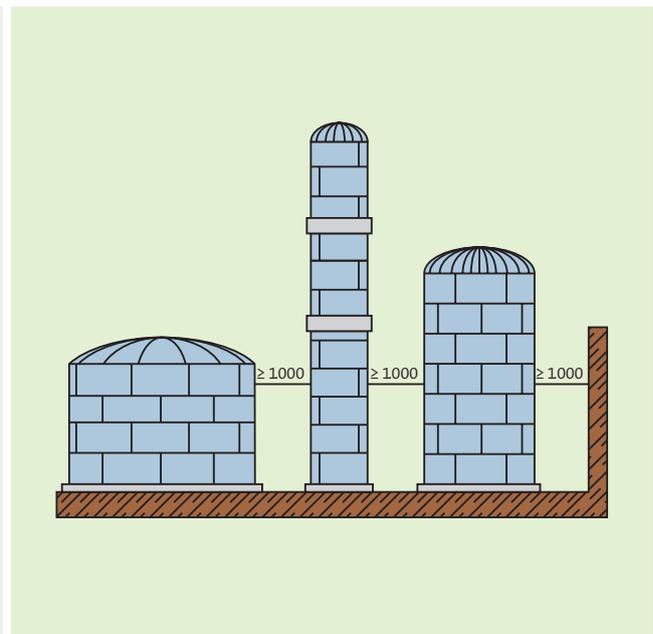


Ermittlung von Gewichtsbelastungen in kg/m (Rohr) bzw. kg/m ² (Fläche) durch Dämmkonstruktionen										
DN	Rohr Außendurchmesser	Dämmdicke in mm								
		30	40	50	60	70	80	100	120	140
15	21,3	3	4	5	6	8				
25	33,7	3	4	5	6	9	11			
50	60,3	4	5	6	9	10	12	15		
65	76,1	5	6	8	10	11	13	17	21	
80	88,9	6	8	9	10	12	14	18	23	27
100	114,3	7	8	10	12	13	15	19	28	34
200	219,1	12	13	16	22	25	27	33	39	45
300	323,9	21	23	26	29	33	36	43	49	57
500	508,0	32	36	39	44	48	52	61	70	79
700	711,0	43	48	53	58	63	68	79	91	101
	Ebene Fläche	18	19	21	23	24	26	29	32	35

Quelle: Handbuch der Dämmtechnik, Band 4, Teil 4, Seite 24



Diese Mindestabstände in mm gelten für Behälter, Rohrleitungen, Apparate und Kolonnen.

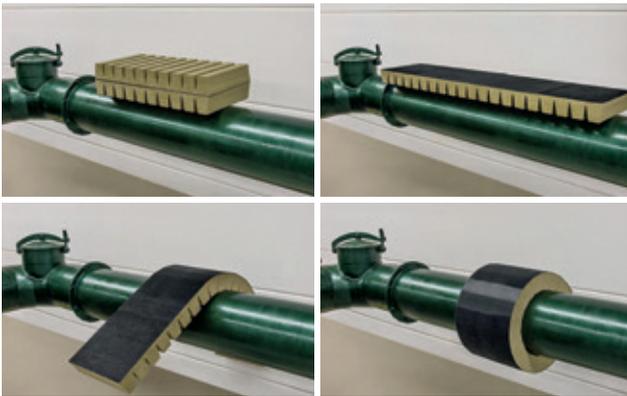


Quelle: DIN 4140

Verlegehinweise – gut durchdacht, in der Praxis bewährt



ISOVER bietet eine große Auswahl an maßgeschneiderten Lösungen für Dämmaufgaben an Industrieanlagen. Von Matten aus der Hochleistungs-Mineralwolle ULTIMATE über druckfeste Lamellenmatten und Steinwolle Drahtnetzmaten bis hin zu einem großen Sortiment von Rohrschalen: Richtig verarbeitet sorgen sie auf Jahre hinaus für Sicherheit und Sparsamkeit in großem Stil.



Verlegehinweise für die hochwertige ULTIMATE Spurplatte U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 von ISOVER

- Setzen Sie die Spurplatte U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 bei Rohrleitungen mit Durchmessern über 324 mm ein.
- Dank ihrer mechanischen Festigkeit kann die ULTIMATE Spurplatte ohne Stützkonstruktion eingesetzt werden.
- U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 wird genau und individuell auf den jeweiligen Rohrumfang abgestimmt.
- Die Montage erfolgt in vier einfachen Schritten:
 1. U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 auf dem Rohr oder einem geraden Untergrund ablegen...
 2. ... und der Länge nach ausklappen.
 3. Dann drehen und mittig auf dem Rohr platzieren.
 4. Schließlich einmal das Rohr mit U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1 fugendicht umwickeln. Die Befestigung erfolgt nach DIN 4140 z. B. mit Spannbändern.

Verlegehinweise für ISOVER Mineralwolleplatten U TECH Wired Mat MT 4.0 / 6.0 X sowie TECH Wired Mat MT 4.0 / 5.0

- Befestigen Sie ISOVER Mineralwolleplatten fugendicht und bei mehreren Lagen fugenversetzt.
- Schneiden Sie sie so zu, dass die geforderte Dämmdicke auch nach der Montage an allen Stellen bestehen bleibt.
- Vernähen Sie die mit verzinktem Drahtgeflecht gesteppten Matten an den Längsnähten mit geglühtem, verzinktem Draht von mind. 0,65 mm Ø und mit mind. 3 Maschen auf beiden Seiten übergreifend in einem Abstand von max. 150 mm.
- Alternativ können Sie auch mit Drahthaken (Ø ≥ 1,5 mm) bzw. mind. 10 mm breiten Spannbändern aus nicht rostendem Material (mind. 4 Bänder pro Meter) arbeiten.
- Wenn Sie Drahthaken verwenden, darf ihr Abstand höchstens 150 mm betragen. Jeder Drahthaken sollte wenigstens mit 3 Maschen auf beiden Seiten übergreifen.
- Wenn Sie die Matten mit Draht aufbinden, müssen Sie mind. 6 Bindungen pro Meter anbringen.
- Setzen Sie verzinktes Drahtgeflecht wegen des Schmelzpunktes von Zink nur bis max. 400 °C ein. Benutzen Sie bei höheren Temperaturen und bei mehrlagigen Anwendungen Matten mit austenitischem Drahtgeflecht bzw. austenitischer Verstärkung.
- Rohrbögen dürfen Sie mit TECH Loose Wool HT stopfen, wenn die vorhandene Ummantelung im Brandfall ihre Tragfunktion behält und keine Gefährdung für das Objekt bedeutet.



Verlegehinweise für ISOVER Mineralwollschale U TECH Pipe Section MT 4.0

- Verlegen Sie Rohrschalen fugenfrei und verschließen Sie sie an den geschlitzten Längsfugen sorgfältig, um Wärmeverluste zu vermeiden.
- Befestigen Sie die Schalen mit Bindedraht (\varnothing mind. 0,65 mm), mit mind. 6 Umwicklungen pro Meter.
- Ziehen Sie den Bindedraht fest an, damit sich die Längsfugen gut verschließen.
- Befestigen Sie größere Durchmesser mit mind. 4 verzinkten Stahl- oder Edelstahlbändern pro Meter.
- Halten Sie zwischen den Bändern einen Abstand von 150 mm. Bei Rohrschellen und Abzweigungen etc. müssen Sie den Abstand zur zuletzt verlegten Schale ausmessen und in die folgende Schale eine entsprechende Aussparung einschneiden.
- Nutzen Sie für Rohrbögen TECH Loose Wool HT. Füllen Sie den Hohlraum gleichmäßig fest und dicht aus, um die vereinbarte Stopfdichte zu erreichen und ein Nachsacken des Dämmstoffs zu vermeiden.
- Alternativ können Sie auch eine der ISOVER Rohrschalen in passende Segmente schneiden und den Rohrbogen damit dämmen.

Verlegehinweise für ISOVER druckfeste Lamellenmatte TECH Lamella Mat 2.0

- Verwenden Sie druckfeste Lamellenmatten TECH Lamella Mat 2.0 für große Rohrdurchmesser von $DN \geq 500$.
- Schneiden Sie TECH Lamella Mat 2.0 passend zum Umfang zu.
- Befestigen Sie den Dämmstoff fugendicht, bei mehreren Lagen fugenversetzt.
- Verwenden Sie Aluminiumklebeband, um die Matten vorzufixieren, und befestigen Sie sie anschließend mit Bändern.
- Dank der hohen Druckfestigkeit des Dämmstoffs können Sie auf Stützkonstruktionen für Ummantelungen verzichten.
- Stopfen Sie Rohrbögen mit TECH Loose Wool HT, wenn die vorhandene Ummantelung im Fall eines Brandes ihre Tragfunktion behält und somit keine Gefährdung für das Objekt bedeutet.

ISOVER lose Mineralwolle TECH Loose Wool HT EX

Dämmstoffe für Luftzerlegungsanlagen und für Objekte zum Transport und zur Lagerung von verflüssigtem Sauerstoff dürfen höchstens 0,5 Masseprozent organische Bestandteile enthalten. Diese Angabe finden Sie wie vorgeschrieben auf dem Etikett von TECH Loose Wool HT EX. Der Spezialdämmstoff ist damit für die Dämmung nach AGI Q 118 von Luftzerlegungsanlagen geeignet.



3.1.2. Begleitheizung



Unterwegs und im Lager das Temperaturlevel halten

Begleitheizungen sind überall dort im Einsatz, wo gelagerte oder transportierte Stoffe nicht allein durch Dämmung vor Wärmeverlusten geschützt werden können. Die große Aufgabe lautet: Das jeweilige Medium muss mit einer Kombination aus Heizung und Dämmung seine optimale Temperatur erreichen oder halten können. Für die Dämmung von Systemen mit Begleitheizung gelten die AGI Q 103 „Elektrische Begleitheizung“, AGI Q 104 „Begleitheizsysteme mit Wärmeträgern“ und die Vorschriften der DIN 4140.

Allgemein gilt:

- Bringen Sie Halterungen zur Aufnahme der Tragkonstruktionen sowie die Tragkonstruktionen selbst auf das Objekt auf.
- Unternehmen Sie Schneidarbeiten an Dämmstoff und Ummantelung nicht am elektrisch beheizten Objekt.
- Vermeiden Sie Konvektion im Hohlraum zwischen Dämmstoff und Objekt, indem Sie ihn (in senkrechten Objekten von nicht mehr als 6 m und an Endstellen) mit loser Mineralwolle abschotten.
- Decken Sie die Heizleitungen zur Vermeidung eines Wärmestaus mit einer metallischen Folie ab. Ergänzen Sie darüber bei Bedarf noch eine Abdeckung mit z. B. Glaswolle für den mechanischen Schutz der Heizleitungen.
- Unterbrechen Sie die Dämmarbeiten bei erkennbaren Schäden der Heizleitung unverzüglich und führen Sie sie nur nach erneuter Freigabe weiter.
- Stoßen Sie nach der Montage des Dämmstoffs keine Gegenstände, z. B. keramische Stege, Werkzeuge in den Dämmstoff.
- Sichern Sie die Dämmungen gegen Witterungseinflüsse.



U TECH Pipe Section
MT 4.0



U TECH Pipe Section
Mat MT 7.0 G1



TECH Lamella Mat
2.0

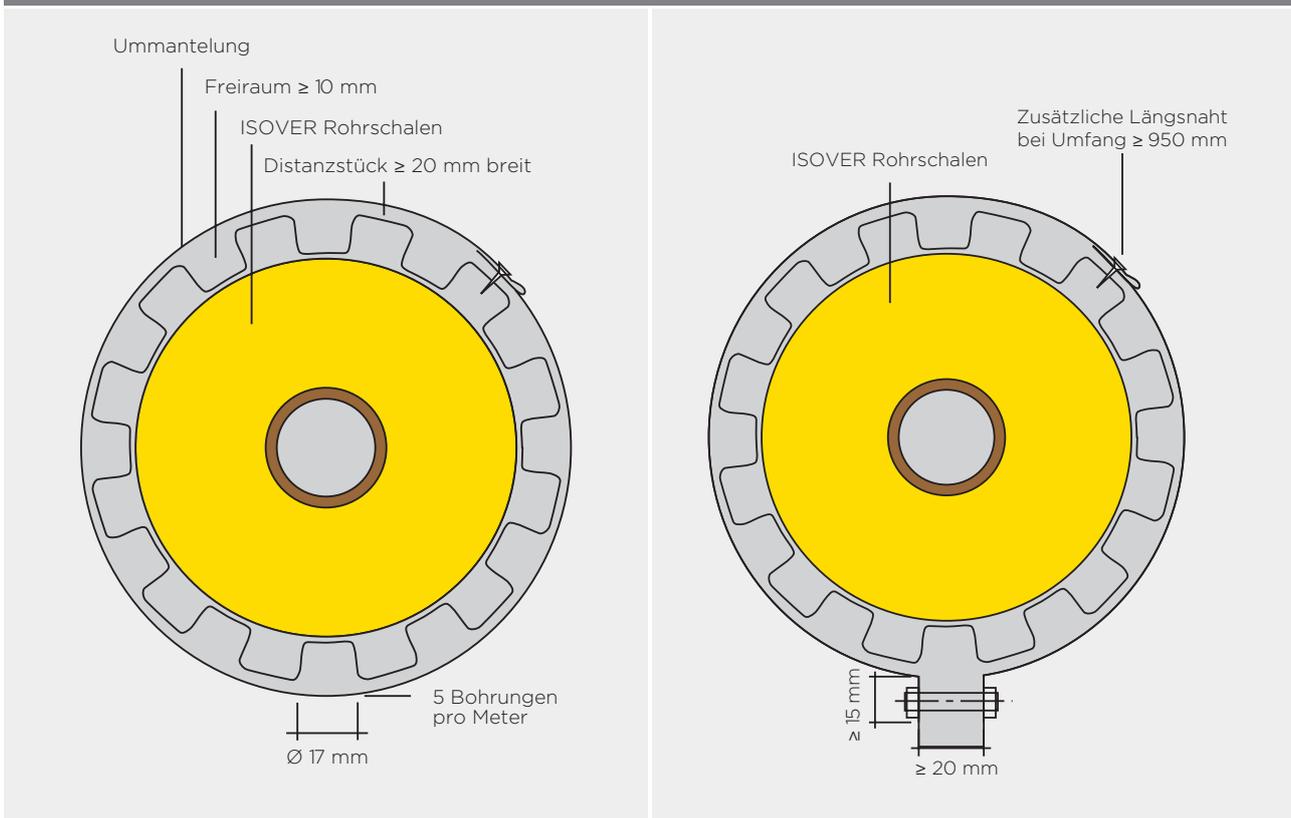


U TECH Wired Mat
MT 4.0 / 6.0 X

TECH Wired Mat
MT 4.0 / 5.0



Ummantelung mit Luftzwischenraum



Für Schalen, Lamellen- und Mineralwollematten gilt:

- Decken Sie die elektrischen Heizleitungen zur Vermeidung eines Wärmestaus ab. Nutzen Sie dafür z. B. eine metallische Folie, Wärmeleitzemente oder Bleche. Ergänzen Sie darüber bei Bedarf noch eine Abdeckung mit z. B. Glasgewebe für den mechanischen Schutz der Heizleitungen.
- Befestigen Sie Schalen und Lamellenmatten gemäß DIN 4140.
- Befestigen Sie bei mehreren Lagen jede Lage separat sowie jede Lage ab einem Außendurchmesser von 500 mm (Objektdurchmesser + 2 x Dämmdicke) mit mind. 4 Bändern pro Meter.
- Sichern Sie die Dämmstoffe ab einem Außendurchmesser von 900 mm mit 2 nicht rostenden Bändern je Mattenbreite.
- Die Matten müssen nach der Montage fest und unverschiebbar am Objekt aufliegen und an allen Stellen gleichmäßig dick sein.
- Vermeiden Sie Stauchungen und Verdichtungen des Fasergerüsts.
- Für Heizleitungen durch mit Drahtgeflecht versteppte Mineralwollematten müssen Sie das Drahtgeflecht in einem Radius von etwa 50 mm um die Heizleitung ausschneiden.
- Schützen Sie die Dämmschicht mit einer Ummantelung vor Feuchtigkeit, mechanischen Beschädigungen und chemischen Einflüssen.

3.2. Brandschutz

3.2.1 Gesetzliche Vorgaben erfüllen



Spar- und Schutzziele erreichen

Alle ISOVER Produkte für die Technische Isolierung haben große Stärken im Brandschutz: Sie sind nichtbrennbar und in die Baustoffklasse A nach DIN 4102 bzw. DIN EN 13501 eingeordnet. Dämmstoffe von ISOVER sind nicht entzündlich und mit einem Schmelzpunkt $\geq 1.000\text{ °C}$ hemmen sie sogar die Ausbreitung von Feuer. Deshalb besteht auch keine Gefahr eines Brandes, z. B. durch Funkenflug von Schweiß- und Schleifarbeiten in unmittelbarer Nähe der Dämmung.

Normen und Richtlinien	
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 4102-1	regelt die Baustoffklassen
DIN 4202-17	regelt die Bestimmung des Schmelzpunktes $\geq 1.000\text{ °C}$
DIN EN 13501-1	regelt die Euroklassen nach dem europäischen Klassifizierungssystem zum Brandverhalten



**Vorteil
ULTIMATE**



U Protect Pipe Section
Alu2

**Vorteil
ULTIMATE**



U TECH Pipe Section
MT 4.0

**Vorteil
ULTIMATE**



U TECH Pipe Section
Mat MT 7.0 G1



TECH Lamella Mat
2.0

**Vorteil
ULTIMATE**



U TECH Wired Mat
MT 4.0 / 6.0 X

TECH Wired Mat
MT 4.0 / 5.0

3.2.2. Allgemeine Anforderungen



Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

Baustoffe werden nach den Anforderungen an ihr Brandverhalten unterschieden in

MBO 2002	DIN 4102-1	DIN EN 13501-1**
nichtbrennbar	A1/A2	A1/A2-s1, d0
schwerentflammbar	B1	B/C
normalentflammbar	B2	D/E
leichtentflammbar*	B3	F

* leichtentflammbare Baustoffe dürfen gemäß MBO in Deutschland nicht verwendet werden, außer sie sind in Verbindung mit anderen Baustoffen nicht leichtentflammbar

** zusätzliche Angabe zur Klassifizierung für Rohrisolierungen:
L (z. B. A₁L).

Bei der europäischen Baustoff-Klassifizierung werden neben dem reinen Brandverhalten des Baustoffs auch Brand-Parallelerscheinungen (brennendes Abtropfen/Abfallen, Rauchentwicklung) in Betracht gezogen. In Deutschland erfüllen nur noch Baustoffe der Klasse A1 sowie der Klasse A2-s1, d0 (Rauchklasse s1, Abtropfklasse d0) die bauaufsichtliche Anforderung der Nichtbrennbarkeit.

Bauteile werden nach den Anforderungen an ihre Feuerwiderstandsfähigkeit unterschieden in

MBO 2002	DIN / EN Normen
feuerbeständig	Feuerwiderstandsdauer 90 Min.
hochfeuerhemmend	Feuerwiderstandsdauer 60 Min.
feuerhemmend	Feuerwiderstandsdauer 30 Min.

Die Feuerwiderstandsfähigkeit bezieht sich bei tragenden und aussteifenden Bauteilen auf deren Standsicherheit im Brandfall (Résistance R), bei raumabschließenden Bauteilen zusätzlich auf deren Widerstand gegen die Brandausbreitung (Étanchéité E) sowie auf deren Wärmedämmung (Isolation I). So wird nun beispielsweise eine Lüftungsleitung, die im Brandfall 90 Minuten lang raumabschließend mit definierter Wärmedämmung wirkt, aber keine tragende Funktion erfüllt, nach DIN EN 13501 als EI 90 klassifiziert (nach DIN 4102: L90).



U TECH Slab
2.0

U TECH Slab
MT 3.1

TECH Slab
MT 5.0 / MT 6.0 / HT 7.0

TECH Slab
MT 4.0

TECH Loose Wool HT

3.2.3. Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gemäß MBO 2002



Bauteile	Gebäudeklassen					
	1	2	3	4	5	Sonderbauten
Bauteile in Keller-geschossen	30 Minuten	30 Minuten	90 Minuten	90 Minuten	90 Minuten	60 Minuten
Bauteile in Ober-geschossen	-	30 Minuten	30 Minuten	60 Minuten	90 Minuten	90 Minuten
Trennwände von Nutzungseinheiten, Wohnungstrennwände	-	30 Minuten	30 Minuten	60 Minuten	90 Minuten	90 Minuten
Flucht- und Rettungswege	-	-	30 Minuten	30 Minuten (Obergeschoss) 90 Minuten (Keller)	30 Minuten (Obergeschoss) 90 Minuten (Keller)	30 Minuten (Obergeschoss) 90 Minuten (Keller)
Wände von notwendigen Treppenträumen (Fluchtweg)	-	30 Minuten	30 Minuten	60 Minuten	90 Minuten	90 Minuten
Gebäude-trennwände/ Brandwände	-	60 Minuten	60 Minuten	60 Minuten	90 Minuten	90 Minuten

Erklärung der Gebäudeklassen

- 1** Freistehende Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m, bis zu 2 Nutzungseinheiten mit max. 400 m² Gesamtfläche oder land- und forstwirtschaftlich genutzte Gebäude
- 2** Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m, bis zu 2 Nutzungseinheiten mit max. 400 m² Gesamtfläche, z. B. Reihenhäuser
- 3** Sonstige Gebäude mit einer Höhe bis zu 7 m, z. B. Mehrfamilienhäuser

- 4** Gebäude mit einer Höhe bis zu 13 m
- 5** Sonstige Gebäude mit einer Höhe bis zu 22 m

- S Sonderbauten**
Hochhäuser mit einer Höhe über 22 m sowie Hotels und Gaststätten, Verkaufsstätten, Krankenhäuser, Versammlungsstätten, Schulen und Kindergärten sowie Hochregallager

3.3. Schallschutz

In der Ruhe liegt die Kraft

Lärm in Maßen ist eine Belastung. Starker Lärm gefährdet die Gesundheit. Deshalb wird in der Betriebstechnik auf Lärmschutz besonderer Wert gelegt. Weil Lärm sich in Gebäuden vor allem über Leitungen ausbreitet, gilt es diese Lärmquellen auszuschalten. Bei den strikten Auflagen und technischen Anforderungen sind die vielseitigen Eigenschaften von ISOVER Mineralwolle einfach unverzichtbar. Denn sie schützen zuverlässig und dauerhaft gegen Schallemissionen und gleichzeitig vor Energieverlusten und Brandgefahr.



Normen und Richtlinien

DIN 4109

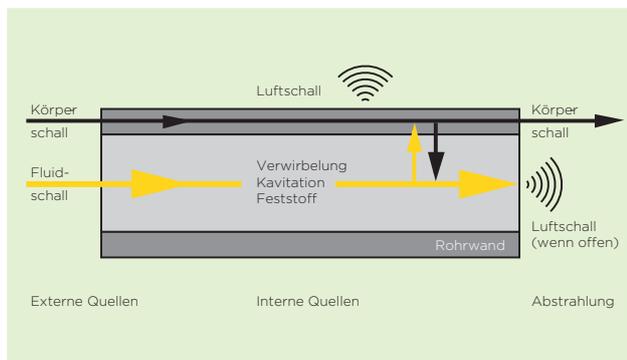
enthält die bauordnungsrechtlichen Mindestanforderungen an den Schallschutz. Diese sollen sicherstellen, dass Menschen in Wohn- und Arbeitsräumen vor nicht zumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung geschützt werden. Aber auch durch die Einhaltung der Vorgaben der DIN 4109 und eine entsprechende Ausführung können Lärmbelästigungen, wie häufig angenommen, nicht komplett ausgeschlossen werden. In den Geltungsbereich der Norm sind Geräusche aus haustechnischen Anlagen, z.B. Heizungsanlagen oder Lüftungs- und Klimaanlage, mit einbezogen.

VDI 4100

definiert drei Schallschutzstufen, von üblichen bis zu gehobenen Komfortansprüchen, zur Bewertung unterschiedlicher Qualitäten des baulichen Schallschutzes. Sie ist zwar baurechtlich nicht eingeführt, wird aber oftmals als Stand der Technik angesehen.

Die Ursachen für Lärm in Leitungen sind immer die gleichen: Lärm entsteht zum einen, wenn Leitungen die Betriebsgeräusche von Pumpen, Ventilatoren oder Maschinen weitertragen, zum anderen, wenn Luft oder Flüssigkeit mit hohen Geschwindigkeiten strömt und Hindernisse wie Knicke, Verzweigungen, Siebe, Gitter, Schieber oder Ventile passiert. Weil sich die Beschaffenheit der Leitungen nach dem transportierten Medium richtet, unterscheiden sich

auch die Dämmmaßnahmen: Für in der Regel größer dimensionierte Klima- und Lüftungsleitungen mit rechteckigem Querschnitt bietet ISOVER Lamellenmatten. Zum Schallschutz an Rohrleitungen gibt es darüber hinaus auch einfach zu verarbeitende Rohrschalen. Für alle gilt: Dämmmaßnahmen mit ISOVER Produkten senken nicht nur den Lärmpegel – sie verbessern gleichzeitig zuverlässig den Brand-, Wärme- und Feuchteschutz.



Schallquellen und Übertragungswege bei Rohrleitungen

In DIN 4109, Abschnitt 9 und 10, sind die maximal zulässigen Schalldruckpegel, welche von gebäudetechnischen und raumlufttechnischen Anlagen erzeugt werden, verbindlich vorgeschrieben. Neben Maßnahmen, die die Schallentstehung und das Abstrahlverhalten von Körpern beeinflussen, geht es dabei vor allem um geeignete Dämmmaßnahmen an der Rohrleitung selbst. Meist geht die geplante Wärme- bzw. Kälte­dämmung mit einer schalltechnischen Verbesserung einher.

3.3.1. Rohrleitungen und Behälter



Ruhe bewahren. Richtig dämmen.

Rohrleitungen, die von Gasen, Dämpfen oder Flüssigkeiten durchströmt werden, sind oft laut. Ursache ist meist die hohe Strömungsgeschwindigkeit des transportierten Mediums, die besonders bei Hindernissen zu einer zusätzlichen Verwirbelung und damit Schallentwicklung führt. Dämmstoffe können einerseits das Abstrahlverhalten und andererseits die Schalldämmung verbessern.

Einbauhinweise

- Nutzen Sie Dämmstoffe mit erhöhter Druckfestigkeit, wie ISOVER Schalen oder Lamellenmatten, die ohne Halteringe oder Befestigungen auskommen.
- Verlegen Sie die außen aufliegende Blechummantelung fugendicht.
- Befestigen Sie sie nicht an Stangen, sondern nur an elastischen Abstandhaltern (Gummimetallelemente, Stahlfedern).
- Bei kleineren Rohrdurchmessern können Sie auf Extra-Befestigungen für den Außenmantel verzichten.
- Nutzen Sie 0,75 bis 1,5 mm dicke verzinkte Stahl- oder Aluminiumbleche.
- Verwenden Sie bei hohen Anforderungen entdröhntes Blech, z.B. in Verbundbauweise, zumindest aber eine Entdröhnung vor und hinter Schallbrücken.
- Planen Sie an allen Durchtrittsstellen von Rohrleitungen durch Decken und Wände eine Körperschallentkopplung ein, z.B. mit großem Durchtritt und schalldicht verschlossenen Öffnungen.
- Vermeiden Sie feste Verbindungen, denn sie verschlechtern die Luft- und Körperschalldämmung von Wand und Decke.



Vorteil
ULTIMATE



U Protect Pipe Section
Alu2

Vorteil
ULTIMATE



U TECH Pipe Section
MT 4.0



TECH Slab
MT 4.0



TECH Lamella Mat
2.0

Vorteil
ULTIMATE



U TECH Wired Mat
MT 4.0 / 6.0 X



Einfügungsdämmung schalldämmender Rohrummantelungen			
Nr.	Skizze	Konstruktionsbeschreibung/ bewertetes Einfügungsdämm-Maß $D_{e,w}$	Einfügungsdämm-Maß D_e bei Frequenz f in Hz
1		<p>Stahlrohr, \varnothing 159 mm, Wandstärke 4,5 mm, mit Ummantelung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ISOVER Schale, 60 mm, 0,75 mm Stahlblech $D_{e,w} = 13$ dB 	
2		<p>Stahlrohr, \varnothing 323,9 mm, Wandstärke 5 mm, mit Ummantelungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ISOVER Schale, 100 mm, 0,75 mm Stahlblech $D_{e,w} = 16$ dB ■ ISOVER Schale, 60 mm, 0,75 mm Stahlblech $D_{e,w} = 13$ dB ■ ISOVER Schale, 30 mm, 0,75 mm Stahlblech $D_{e,w} = 11$ dB 	
3		<p>Stahlrohr, \varnothing 635 mm, Wandstärke 2 mm, mit Ummantelungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ISOVER Mineralwollematte MDD, 100 mm, 1 mm Stahlblech, befestigt über Ω-Federdämmbügel $D_{e,w} = 25$ dB ■ ISOVER Mineralwollematte MDD, 50 mm, 1 mm Stahlblech, befestigt über Ω-Federdämmbügel $D_{e,w} = 18$ dB ■ ISOVER Mineralwollematte MDD, 30 mm, 1 mm Stahlblech, befestigt über Ω-Federdämmbügel $D_{e,w} = 11$ dB 	

3.3.2. Kapselungen

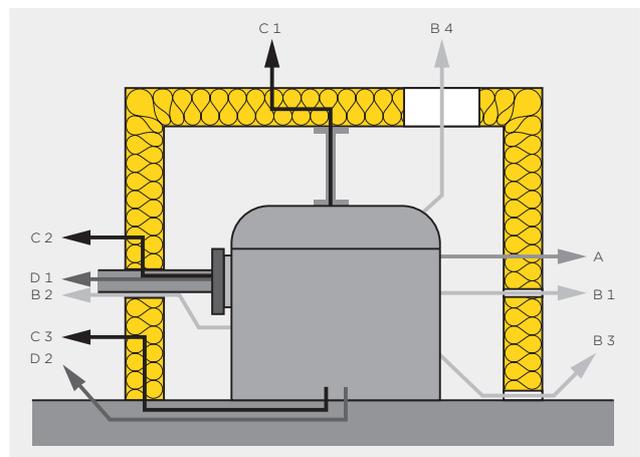


Den Schall an der Quelle dämmen: für Ruhe unter der Haube

Es gibt zwei Wege, vor Schall zu schützen: entweder die Schallquelle selbst oder den Menschen bei der Schallquelle einzukapseln. Für beide Varianten gilt: Schallschutz mit Dämmstoffen von ISOVER verringert die Abstrahlung von Lärm über das Trägermedium Luft. Das Ziel definiert die UVV Lärm: Demnach darf der Schallpegel am Arbeitsplatz max. 85 dB(A) betragen.

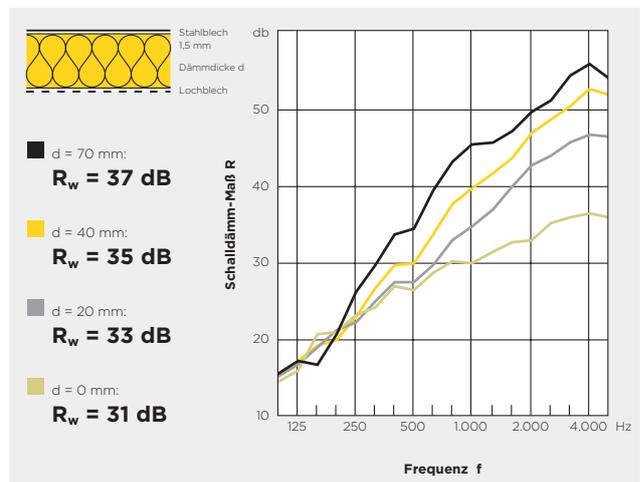
Schallübertragungswege bei Maschinenkapseln

Der Luftschall breitet sich über die Kapselwand (A), Undichtigkeiten bei Türen und Klappen (B1), Durchführungen (B2) zu angrenzenden Bauteilen (B3) sowie über Be- und Entlüftungsöffnungen (B4) aus. Körperschallübertragung wird von starren Verbindungsteilen und Luftschallabstrahlungen von der Kapselwand (C1), von starr mit der Kapselwand verbundenen Maschinenteilen (C2) oder von angrenzenden Bauteilen (C3) übertragen. Körperschall- und Luftschallabstrahlung können außerhalb der Kapsel auch über angrenzende Bauteile und durchgeführte Maschinenteile übertragen werden.



Schalldämm-Maß eines einschaligen Kapselelements mit unterschiedlicher Dämmdicke

Um den A-Schallpegel zu mindern, braucht es eine bestimmte Mindestschalldämmung. Diese ist abhängig vom Frequenzspektrum der Schallquelle. Für die Dämmleistung von einschaligen Kapseln gilt außerdem: Die Mindestschalldämmung hängt von der Dicke des Dämmstoffs ab, denn dieser reduziert den Schalldruck im Kapselinneren und trägt, indem er die Schallabstrahlung mindert, direkt zum Schallschutz nach außen bei.



Schallabsorption an Geräten und Maschinen

Dämmungen von Öfen, Elektrowärmespeichern oder im Geräte- und Maschinenbau bedeuten vor allem Eines: Für die hohen Schallbelastungen bietet das Dämmmaterial ein großes Reduzierungspotenzial. Das zeigen die Messungen des Schallabsorptionsgrades von TECH Slab MT 4.0 und U TECH Slab MT 3.1 exemplarisch.

Schallabsorptionsgrad nach DIN EN 354

Hz	TECH Slab MT 4.0		U TECH Slab MT 3.1	
	50 mm α_p Oktav	100 mm α_p Oktav	50 mm α_p Oktav	100 mm α_p Oktav
125	0,20	0,70	0,15	0,70
250	0,60	1,00	0,65	1,00
500	0,95	1,00	1,00	1,00
1.000	1,00	1,00	1,00	1,00
2.000	1,00	1,00	1,00	1,00
3.000	1,00	1,00	1,00	1,00



A-Schallpegel-Minderung von Schallschutzkapseln

Nr.	Skizze	Konstruktionsvorschlag Kapselwand	Flächenmasse der Kapselwand ¹⁾	Abdichtung und zulässige Öffnungsfläche ²⁾	Maßnahmen zur Körperschalldämmung ³⁾	A-Schallpegel-Minderung $\Delta L_{A,K}$
1		<ul style="list-style-type: none"> • Kunststoff-Folie $\geq 4 \text{ kg/m}^2$ • ISOVER Akustic SSP 2, zweilagig, je $\geq 40 \text{ mm}$ • Lochblech (innen) 	5 bis 6 kg/m^2	Keine besonderen Abdichtungsmaßnahmen erforderlich, gesamte Öffnungsfläche $< 10\%$	Keine	3 bis 10 dB
2		<ul style="list-style-type: none"> • Stahlblech, 1 bis 3 mm • ISOVER Akustic SSP 2, $\geq 50 \text{ mm}$ • Lochblech (innen) 	5 bis 15 kg/m^2	Abdichtung erforderlich, gesamte Öffnungsfläche $< 0,5\%$	Einfach elastische Lagerung der Schallquelle oder elastische Fundamenttrennung	7 bis 25 dB
3		<ul style="list-style-type: none"> • Stahlblech, 1 bis 3 mm, ggf. entdröhnt • ISOVER Akustic SSP 2, $\geq 50 \text{ mm}$ • Lochblech (innen) 	20 bis 25 kg/m^2	Abdichtung erforderlich, gesamte Öffnungsfläche $< 0,1\%$	Wie Nr. 2, evtl. Entdröhnung der Kapselaußenwand oder aus Verbundblech	10 bis 30 dB
4		<ul style="list-style-type: none"> • Stahlblech, 1 mm • ISOVER Akustic TP 1, $\geq 50 \text{ mm}$ • Stahlblech, 1 mm • ISOVER Akustic SSP 2, $\geq 30 \text{ mm}$ • Lochblech (innen) 	10 bis 20 kg/m^2	Abdichtung erforderlich, gesamte Öffnungsfläche $< 0,01\%$	Doppelt elastische Lagerung oder einfach elastische Lagerung mit Fundamenttrennung	20 bis 40 dB
5		<ul style="list-style-type: none"> • Stahlblech, $\geq 1 \text{ mm}$ • ISOVER Akustic TP 1, $\geq 100 \text{ mm}$ • Stahlblech, $\geq 1 \text{ mm}$, ggf. entdröhnt • ISOVER Akustic SSP 2, $\geq 30 \text{ mm}$ • Lochblech (innen) 	20 bis 30 kg/m^2	Abdichtung erforderlich, gesamte Öffnungsfläche $< 0,01\%$, Durchführungen und Zerlegbarkeit vermeiden	Wie Nr. 4	30 bis 50 dB

1) Ohne Tragkonstruktion, schallabsorbierende Auskleidung und Abdeckung.

2) Ohne Berücksichtigung ggf. mit Schalldämpfern versehener Öffnungen. Öffnungsfläche als Anteil der Kapselfläche.

3) Bei Strömungsgeräuschen können im Allgemeinen Maßnahmen zur Körperschalldämmung entfallen.

Bei Maschinen mit hohen Körperschallpegeln ist die erforderliche Körperschalldämmung zu berücksichtigen.

3.4. Feuchteschutz

3.4.1 Korrosion und Kälte



Rentable Industrieanlagen müssen langlebig und sicher sein. Rost an Rohren und Behältern ist einer der schlimmsten Feinde von Rentabilität und Sicherheit. Er entsteht, wenn die metallenen Oberflächen mit Feuchtigkeit in Berührung kommen. Die Feuchtigkeit tritt auf, wenn sich entweder die in der wärmeren Umgebungsluft enthaltenen winzigen Wassertröpfchen auf kühleren Rohren und Behältern niederschlagen oder wenn Regenwasser oder Wasser aus dem laufenden Betrieb an die Behälter- und Leitungsoberflächen gelangt.

Normen und Richtlinien	
DIN EN ISO 12241	enthält die einschlägigen Berechnungsverfahren zur Auswahl der Dämmschichtdicke
DIN 4140	regelt die Ausführungen von Wärme- und Kälte­dämmungen
DIN 1988-2	regelt in Tabelle 9 die Mindestdämmschichtdicken für Kaltwasserleitungen zum Schutz gegen Oberflächentauwasser
AGI-Arbeitsblatt Q 112	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen, Dampfbremsen
AGI-Arbeitsblatt Q 118	Kälte­dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen, Luftzerlegungsanlagen
AGI-Arbeitsblatt Q 132	Bestimmung von wasserlöslichen Chloriden in Mineralfaserdämmstoffen (AS-Qualität)
AGI-Arbeitsblatt Q 152 „Schutz gegen Durchfeuchten“	führt die Vorschriften zur Ausführung von Feuchteschutzmaßnahmen auf

Es gilt: Rohre und Behälter gut gegen Temperaturgefälle dämmen und gleichzeitig vor Wassereintrag schützen. Wie? Ganz einfach: mit ISOVER Mineralwolleprodukten so isolieren, dass alle Berührungspunkte zwischen wärmerer Außenluft und kälteren Oberflächen vermieden werden. Zum Beispiel mit alukaschierten, dampfbremsenden Rohrschalen von ISOVER. Diese verfügen nämlich über Selbstklebestreifen, die helfen, sie an den Fugen dampfdicht zu verschließen. Danach müssen nur noch die Stöße mit Aluminiumklebeband abgedichtet werden.

Die erforderliche Dämmdicke richtet sich nach der Objekttemperatur und nach Temperatur und relativer Feuchte der Umgebungsluft. Insbesondere bei hohen relativen Luftfeuchten und damit hohem Dampfdruckgefälle kann nach DIN 4140 ein Doppelmantel, also eine zusätzliche Dampfsperre mit $s_d > 1.500 \text{ m}$, erforderlich sein. Als Dampfsperre geeignet sind beispielsweise Alufolien der Dicke $50 \mu\text{m}$.

Falls konstruktiv nicht verhindert werden kann, dass dennoch Tauwasser, Regenwasser oder Feuchtigkeit aus der Anlage an die Rohre oder Behälter gelangt, muss das Wasser eine Möglichkeit haben, abzufließen oder per Luftstrom abzutrocknen. Weitere Hinweise dazu finden sich in AGI Q 152.



Was ist Korrosion?

Auslöser für Korrosion sind z. B. im Wasser gelöste Chloridionen. Wenn sie mit Metall in Berührung kommen, setzt der Alterungsprozess ein. Chloridionen sind überall in der Natur vertreten, im Regen genauso wie auf der Haut der Verarbeiter. Deshalb können sie nie ganz umgangen werden, eine Korrosion ist aber dennoch vermeidbar.

Wie kann man Korrosion vermeiden?

Zum Beispiel kann man Dämmstoffe verwenden, die gemäß AGI Q 132 nur einen geringen Chloridgehalt aufweisen. Dämmstoffe mit weniger als 10 ppm Chloridionen haben einen besonders niedrigen Anteil an korrosionsfördernden Stoffen und tragen die Bezeichnung „AS-Qualität“. Untersuchungen ergaben darüber hinaus, dass Werkstoffe, die mit perforierter Alufolie umwickelt wurden, nicht rosten. Das nennt man kathodischen Korrosionsschutz. Schließlich können auch Natriumsilikate im Dämmstoff, so genannte Inhibitoren, verhindern, dass Rost entsteht und sich ausbreitet. Das wird allerdings von der AGI Q 132 noch nicht berücksichtigt.

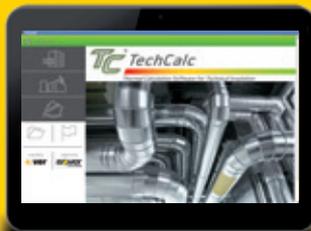
Dämmen von austenitischen Stählen

Behälter und Rohrleitungen bestehen häufig aus hochlegierten, so genannten austenitischen Stählen. Diese zeichnen sich vor allem durch ihre glatten Oberflächen und ihre Widerstandskraft gegen chemische Produkte aus. Allerdings halten auch sie nur dann dauerhaft Chloridionen stand, wenn sie mit Dämmstoffen in AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) geschützt werden.

Bei Drahtmatten empfehlen wir den Einsatz von Sonderprodukten mit Edelstahldraht bzw. Edelstahldraht und -geflecht, z. B. U TECH Wired Mat MT 6.0 X-X.

Wichtige Voraussetzungen nach DIN 4140

- Bei Kälte­dämmung muss das Objekt korrosions­geschützt sein.
- Mindestabstände sind einzuhalten.



Tip

TechCalc 2.0, die Software für wärmetechnische Berechnungen nach DIN EN ISO 12241 und VDI 2055, berücksichtigt auch die Verhinderung von Oberflächentauwasser. Weitere Infos auf den Seiten 44 und 45 sowie unter www.isover-technische-isolierung.de.



3.4.2. Gegen Tauwasser schützen – den Kontakt mit der Luft vermeiden



Allgemein gilt:

- Richten Sie sich beim Feuchteschutz nach den Empfehlungen des AGI-Arbeitsblatts Q 152 „Schutz gegen Durchfeuchten“.
- Arbeiten Sie mit besonderer Sorgfalt.
- Der Innendurchmesser der verwendeten Schalen muss dem Außendurchmesser der Rohrleitungen entsprechen.
- Sie können die Mineralwollschalen U Protect Pipe Section Alu2 und die druckfesten Lamellenmatten TECH Lamella Mat 2.0 trocken ansetzen und gemäß DIN 4140 befestigen.
- Verlegen Sie U Protect Pipe Section Alu2 oder TECH Lamella Mat 2.0 fugendicht und befestigen Sie sie mechanisch. Bei mehreren Lagen sollten Sie die Fugen versetzen.
- Setzen Sie U Protect Pipe Section Alu2 und TECH Lamella Mat 2.0 im Freien nur in Verbindung mit Doppelmänteln ein.
- Stopfen Sie TECH Loose Wool HT in luft- und diffusionsdicht abgeschlossene Hohlräume, beispielsweise hinter Doppelmäntel.
- Füllen Sie Hohlräume gleichmäßig fest und so dicht aus, dass die vereinbarte Stopfdichte erreicht wird und der Dämmstoff nicht nachsackt.
- Verlegen Sie den Dämmstoff press- und fugendicht.
- Überdecken Sie mit der zweiten Lage die Fugen der ersten Lage.

Für die Dampfbremse gilt:

- Wenn Sie mit hochreißfesten Alugitterfolien kaschierte ISOVER Dämmstoffe verwenden, können Sie auf zusätzliche Dampfbremsen verzichten.
- Bereiten Sie den Untergrund trocken und frei von Verunreinigungen auf. Entfernen Sie grobe Unregelmäßigkeiten und verlegen die Dampfbremse so, dass sie die Dämmschicht dicht umschließt.
- Kleben Sie Stöße, Endstellen und Durchdringungen dampfdicht ab. Die Dampfbremse darf nicht beschädigt werden, insbesondere beim Befestigen von zusätzlichen Ummantelungen z.B. aus Blech.
- Verwenden Sie in Räumen mit erhöhten Temperaturen und relativen Luftfeuchten (z.B. Schwimmbädern) unbedingt z. B. eine Aluminiumfolie mit einer Dicke $\geq 50 \mu\text{m}$ als zusätzliche Dampfsperre.

Bei Frostgefahr gilt:

- Schützen Sie Rohrleitungen und Behälter, in denen das Medium längere Zeit steht, vor dem Einfrieren. Nehmen Sie dort immer eine entsprechende Wärmedämmung vor.
- Die max. zulässige Stillstandszeit und die erforderliche Dämmschichtdicke sind von der Temperatur und vom Durchmesser der Rohrleitung abhängig.

Vorteil
ULTIMATE



U Protect Pipe Section Alu2



TECH Lamella Mat 2.0



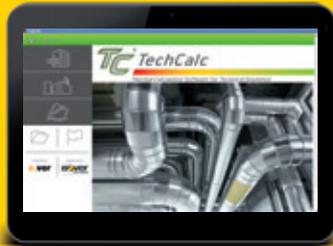
Erforderliche Dämmschichtdicke in mm zur Tauwassererhütung an Kälterohrleitungen
 Umgebungstemperatur 20 °C, λ (10 °C) = 0,040 W/(m·K), λ (100 °C) = 0,033 W/(m·K)

Äußerer Rohrdurch- messer bis zu (in mm)	Relative Luftfeuchte 80 %							
	Mediumtemperatur							
	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20
17,2	15				25			30
21,3				25			30	
26,9						30		40
33,7							40	
38,0								40
42,4					30			
48,3			25					50
60,3						40		
70,0				30				
76,1							50	
82,5					40			
88,9								
95,0								
101,6								
108,0								
114,3								
121,0								
127,0								
133,0								
139,7								
159,0								
177,8								60
193,7								
219,1								
244,5								
273,0								
298,5								
318,0						50		
323,9								
355,6								
406,4								
419,0								
470,0								
508,0								
558,8								
609,6								
711,2								
812,2				40			60	
914,4								
1.016,0								
∞								

Äußerer Rohrdurch- messer bis zu (in mm)	Relative Luftfeuchte 85 %							
	Mediumtemperatur							
	+15	+10	+5	0	-5	-10	-15	-20
17,2	15				25			30
21,3				25				40
26,9						30		50
33,7							40	
38,0								50
42,4								
48,3								65
60,3						40		
70,0								65
76,1								
82,5							50	
88,9								
95,0								
101,6								
108,0								
114,3								
121,0								
127,0								
133,0								
139,7								
159,0								
177,8								80
193,7								
219,1								
244,5								
273,0								
298,5								
318,0								
323,9								
355,6								
406,4								
419,0								
470,0								
508,0								
558,8								90
609,6								
711,2								
812,2								80
914,4								
1.016,0								
∞								

4. Technik

4.1. Wärmetechnische Berechnungen mit TechCalc 2.0



Schneller zum Ergebnis!

- **Vorab-Auswahl der Anwendung:**

Nur die für die Anwendung wirklich notwendigen Daten und Berechnungsarten werden angezeigt

- **Geführte Programmsteuerung:**

In nur 5 Schritten gezielt zum Rechenergebnis, intuitive Bedienung durch vereinfachte Oberfläche

- **Anwender-Unterstützung:**

Umfangreiche und offene Datenbanken für Produkte, Medien, Klimadaten, Ummantelungen und Wärmebrücken

- **Hilfsfunktionen:**

Automatische Berechnung von Medieneigenschaften wie Dampf und Luft in Abhängigkeit von Temperatur und Druck

- **Wirtschaftlichkeitsrechnung:**

Einfache Optimierung Dämmschicht für Dämmschicht; auch für unterschiedliche Dämmprodukte/-materialien; Ausgabe der Dämmalternativen mit direkten Gegenüberstellungen von Wärmeverlust-, Energie- und CO₂-Einsparung

Mobiler, professioneller und schneller

Die Planung und den Einbau von Dämmstoffen in Haus- und Betriebstechnik rechnen Sie am besten mit TechCalc 2.0. Denn diese Software wurde speziell für Planer und Isoliermeister entwickelt. TechCalc 2.0 eignet sich hervorragend, um die Auslegung von Rohrleitungen, Kanälen, Behältern, Kolonnen und Tanks wärmetechnisch zu berechnen. Sicher und zuverlässig. Und vor allem: genau so, wie es in der Praxis gebraucht wird – einfach und schnell.

Intuitiv in nur 5 Schritten zum Ziel

1

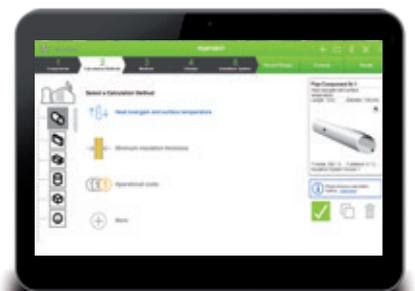
2

1. Komponenten-Auswahl:

- Rohr
 - Wand
 - Kanal
 - Behälter: Zylinder
 - Behälter: Quader
 - Behälter: Kugel
- Bis zu 20 Komponenten können in einem Projekt berechnet werden.

2. Berechnungsverfahren:

- Schnellauswahl der häufigsten Verfahren für die jeweilige Komponente
- zusätzliche Auswahl weiterer Berechnungsfunktionen
- insgesamt stehen 12 Berechnungsfunktionen zur Verfügung



Laden Sie sich TechCalc 2.0 unter
www.isover-technische-isolierung.de
 und testen Sie es
 30 Tage lang kostenlos!

ISOVER TechCalc 2.0 – das ideale Werkzeug

- Für alle wärmetechnischen Berechnungen in der Haustechnik, Betriebstechnik und im Schiffbau
- Für Planer, Isolierer und Anwendungsberater
- Für einfache, schnelle und mobile Handhabung
- Für übersichtliche, detaillierte und normgerechte Ergebnisse

Mobil und flexibel einsetzbar!

- Als Windows-, Android- und iOS-Version verfügbar
- Über PC, Laptop als auch mobile Tablets bequem und flexibel von unterwegs oder direkt auf der Baustelle einsetzbar
- Keine Verbindung ins Internet notwendig
- Ständig verfügbar, 100 % sicher
- Neu: Mit umfassender Wirtschaftlichkeitsberechnung von Dämmsystemen
- Auch mehrlagige Dämmkonstruktionen mit unterschiedlichen Dämmprodukten lassen sich Schicht für Schicht optimieren
- Vergleichsfunktion: Verschiedene alternative Dämmsysteme lassen sich wärmetechnisch direkt vergleichen
- Berücksichtigung von Wärmebrücken mit Hilfe einer umfangreichen Wärmebrücken-Datenbank

3

4

5

3. Medium-Eigenschaften:

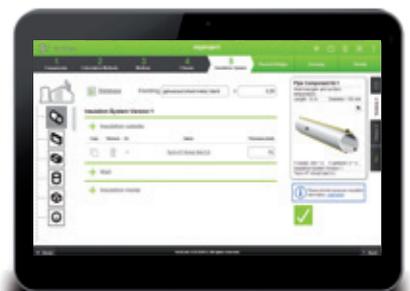
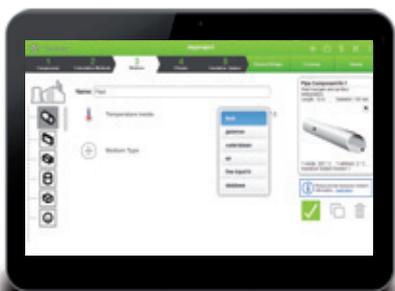
- schnelle Direkteingabe
- Datenbankunterstützung
- Berechnung Wasser-/dampf-Eigenschaften nach Verfahren IAPWS IF-97
(273,15 K – 1073,15 K ;
≤ 100 MPa,
1073,15 K – 2273,15 K;
≤ 10M Pa)
- Berechnung Luft-Eigenschaften nach FDBR
(270 K – 5000 K bei 1 bar)

4. Klima/Temperatur-Eingabe:

- schnelle Direkteingabe
- Datenbankunterstützung
- Lokale Auswahlmöglichkeiten bei jeweiliger Länderversion

5. Isoliersystem-Eingabe:

- Katalogauswahl mit nationalen/internationalen Datenbanken
- Standarddaten für alle Isoliermaterialien nach VDI 2055, ASTM, CINI
- Offene Datenbank, einfache Anlage eigener Produkte und Kataloge möglich
- Auswahl verschiedener Ummantelungsarten nach VDI 2055, ISO 12241



4.2. Technische Daten

ISOVER Dämmstoffe Neue Produktnamen#	Güteüberwachung	Dämmstoff- kennziffer	Bezeichnungsschlüssel	Euroklasse	Schmelzpunkt
		AGI Q 132	EN 14303	EN 13501	DIN 4102, Teil 1
U TECH Pipe Section MT 4.0	EN 14303, VDI 2055, Keymark	10.04.03.66.99	T8-ST(+) 660-WS1-CL10 und T9-ST(+) 660-WS1-CL10	A1 _L	≥ 1.000 °C
U Protect Pipe Section Alu2*	EN 14303, VDI 2055, Keymark	10.04.03.62.99	T8-ST(+) 620-MV2-CL10 und T9-ST(+) 620-MV2-CL10	A2 _L -S1, d0	≥ 1000 °C
U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1	EN 14303	-	T9-ST(+) 620-WS1-CL10	A1	≥ 1.000 °C
U TECH Slab MT 3.1	EN 14303	-	T4-ST(+) /100)400-AF20	A1	≥ 1.000 °C
U TECH Slab 2.0	EN 14303	-	T2-ST(+) /100)360-WS1-AF11	A1	≥ 1.000 °C
TECH Slab HT 7.0	EN 14303	-	T4-ST(+) 660	A1	≥ 1.000 °C
TECH Slab MT 6.0	EN 14303	-	T4-ST(+) 660	A1	≥ 1.000 °C
TECH Slab MT 5.0	EN 14303	-	T4-ST(+) 620	A1	≥ 1.000 °C
TECH Slab MT 4.0	EN 14303	-	T4-ST(+) 620-CL10	A1	≥ 1.000 °C
U TECH Wired Mat MT 6.0 X	EN 14303, VDI 2055	10.01.03.62.07	T2-ST(+) 620-WS1-CL10	A1	≥ 1.000 °C
U TECH Wired Mat MT 4.0	EN 14303	-	T2-ST(+) /250)560-WS1-CL10	A1	≥ 1.000 °C
TECH Wired Mat MT 5.0	EN 14303, VDI 2055 Keymark	10.01.02.62.10	T2-ST(+) 620-WS1-CL10	A1	≥ 1.000 °C
TECH Wired Mat MT 4.0	EN 14303, VDI 2055 Keymark	10.01.02.60.08	T2-ST(+) 600-WS1-CL10	A1	≥ 1.000 °C
TECH Lamella Mat 2.0*	EN 14303, VDI 2055	10.03.02.40.05	T4-ST(+) 400-CS(10)10-MV2-CL10	A2-S1, d0	-
TECH Loose Wool HT	-	-	-	A1	≥ 1.000 °C

* Die Dämmdicke muss so dimensioniert sein, dass die kaschierte Seite mit max. 100 °C belastet wird. ** Auf Anfrage *** Ohne Zusatz von Silikon gefertigt

ISOVER Dämmstoffe Neue Produktnamen		Wärmeleitfähigkeiten in W/(m·K) in Abhängigkeit von Mitteltemperaturen in °C			
		10	50	100	150
U TECH Pipe Section MT 4.0**		-	0,037	0,043	0,052
U Protect Pipe Section Alu2**		-	0,037	0,043	0,052
U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1***	äußerer Rohr-Ø ≤ 500 mm	-	0,038	0,045	0,054
	äußerer Rohr-Ø > 500 mm	-	0,035	0,040	0,046
U TECH Slab MT 3.1*		0,032	0,037	0,045	0,055
U TECH Slab 2.0*		0,034	0,040	0,049	0,062
TECH Slab HT 7.0*		-	0,037	0,041	0,047
TECH Slab MT 6.0*		-	0,038	0,044	0,049
TECH Slab MT 5.0*		-	0,040	0,046	0,052
TECH Slab MT 4.0*		-	0,039	0,045	0,053
U TECH Wired Mat MT 6.0 X*		0,031	0,035	0,040	0,047
U TECH Wired Mat MT 4.0*		0,032	0,035	0,042	-
TECH Wired Mat MT 5.0*		-	0,040	0,046	0,052
TECH Wired Mat MT 4.0*		-	0,040	0,047	0,055
TECH Lamella Mat 2.0*		-	0,045	0,054	0,065
TECH Loose Wool HT****		-	0,042	0,050	0,060

* Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur nach EN 12667, gemessen an ebenen Flächen

** Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Mitteltemperatur nach EN ISO 8497, gemessen am Rohr.

Wasserdampf- diffusions- äquivalente Luftschichtdicke EN 12086	Wasserdampf- Diffusions- widerstandszahl EN 12086	Längenbezogener Strömungs- widerstand (Mineralwolle) EN 29053	AS- Qualität (Chlorid- gehalt ≤ 10 ppm) AGI Q 152	Hydro- phobierung AGI Q 132	Sulfid- arm	Silikon- freiheit	ISOVER Dämmstoffe Alte Produktamen
-	ca. 1	-	Ja	Ja	Ja	Ja	Protect 1000 S
≥ 200 m	-	-	Ja	-	Ja	Ja	Protect 1000 S alu*
-	ca. 1	-	Ja	Ja	Ja	**	Neues Produkt
-	ca. 1	≥ 20 kPa·s/m ²	**	**	Ja	**	ULTIMATE U TPN 34
-	ca. 1	≥ 11 kPa·s/m ²	**	Ja	Ja	-	ULTIMATE U TPT
-	ca. 1	≥ 70 kPa·s/m ²	**	**	Ja	**	SP 180
-	ca. 1	≥ 50 kPa·s/m ²	**	**	Ja	**	SP 150
-	ca. 1	≥ 40 kPa·s/m ²	**	**	Ja	**	SP 120
-	ca. 1	≥ 35 kPa·s/m ²	Ja	**	Ja	***	SP 90-T
-	ca. 1	≥ 50 kPa·s/m ²	Ja	Ja	Ja	**	ULTIMATE Tech Wired Mat 6.0 N
-	ca. 1	≥ 25 kPa·s/m ²	Ja	Ja	Ja	Ja	Neues Produkt
-	ca. 1	≥ 34 kPa·s/m ²	Ja	Ja	Ja	Ja	MD 100
-	ca. 1	≥ 28 kPa·s/m ²	Ja	Ja	Ja	Ja	MD 2
≥ 200 m	-	-	Ja	**	Ja	***	ML-DT*
-	ca. 1	-	Ja	-	Ja	***	SL

	200	300	400	500	600	ISOVER Dämmstoffe Alte Produktamen
	0,062	0,089	-	-	-	Protect 1000 S**
	0,062	0,089	-	-	-	Protect 1000 S alu**
	0,065	0,092	-	-	-	Neues Produkt
	0,054	0,070	0,091	0,116	0,146	
	0,069	0,104	0,153	-	-	ULTIMATE U TPN 34*
	0,080	0,124	-	-	-	ULTIMATE U TPT*
	0,055	0,070	0,090	0,112	0,137	SP 180*
	0,057	0,073	0,095	0,121	0,155	SP 150*
	0,061	0,083	0,110	0,145	0,190	SP 120*
	0,064	0,088	0,121	0,164	0,219	SP 90-T*
	0,054	0,072	0,096	0,120	0,162	ULTIMATE Tech Wired Mat 6.0 N*
	0,063	0,087	0,122	0,163	-	Neues Produkt
	0,061	0,083	0,110	0,145	0,190	MD 100*
	0,065	0,090	0,124	0,167	0,217	MD 2*
	0,079	0,120	0,180	-	-	ML-DT*
	0,072	-	-	-	-	SL****

*** Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur nach ISO 8497 bei äußerem Rohr- $\varnothing \leq 500$ mm bzw. nach EN 12667 bei äußerem Rohr- $\varnothing > 500$ mm, gemessen an ebenen Flächen.

**** Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Temperatur bei Rohdichte 100 g/m³ nach EN 12667, gemessen in Lieferform an ebenen Flächen.

4.2.1 Abmessungen und Paketinhalte

U TECH Pipe Section MT 4.0											
Äußerer Rohr-Ø in mm	Länge in mm	Dämmdicke in mm									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
Paketinhalt in lfdm											
15	1.200	57,60	30,00								
18	1.200	50,40	28,80	28,80							
22	1.200	43,20	24,00	14,40	18,00	10,80					
28	1.200	36,00	19,20	19,20	14,40	10,80					
35	1.200	30,00	19,20	10,80	10,80	10,80					
42	1.200	24,00	14,40	10,80	10,80	9,60		6,00*			
48	1.200	19,20	24,00	9,60	10,80	9,60		4,80*			
54	1.200	28,80	19,20	10,80	10,80	4,80*					
57	1.200	28,80*	19,20*	10,80*	10,80*	4,80*					
60	1.200	27,60	19,20	10,80	9,60	4,80	4,80				
64	1.200	24,00	18,00	10,80	9,60	4,80*	4,80*				
70	1.200		14,40	10,80	9,60	4,80*	4,80*	4,80*			
76	1.200		14,40	10,80	4,80	6,00	4,80	4,80*		1,20*	
102	1.200		9,60*	7,20*	6,00*	4,80*	3,60*	1,20*		1,20*	
108	1.200		9,60*	7,20*	6,00	4,80*	3,60*	1,20*		1,20	
114	1.200		7,20	6,00	4,80	4,80	3,60*	1,20		1,20	
133	1.200		6,00	4,80*	4,80	3,60*	1,20*	1,20*		1,20	
140	1.200		6,00	4,80	3,60	1,20	1,20*	1,20		1,20	
159	1.200		4,80*	4,80*	3,60	1,20*	1,20*	1,20*		1,20*	1,20*
168	1.200		4,80	3,60	1,20	1,20	1,20	1,20		1,20	1,20*
219	1.200		1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20		1,20*	1,20*
273	1.200		1,20*	1,20	1,20	1,20	1,20*	1,20*		1,20*	
Paletteninhalt in lfdm											
15	1.200	1.036,80	540,00								
18	1.200	907,20	518,40	345,60							
22	1.200	777,60	432,00	259,20	216,00	129,60					
28	1.200	648,00	345,60	230,40	172,80	129,60					
35	1.200	540,00	345,60	194,40	129,60	129,60					
42	1.200	432,00	259,20	194,40	129,60	115,20		72,00*			
48	1.200	345,60	288,00	172,80	129,60	115,20		57,60*			
54	1.200	345,60	230,40	129,60	129,60	86,40*					
57	1.200	345,60*	230,40*	129,60*	129,60*	86,40*					
60	1.200	331,20	230,40	129,60	115,20	86,40	57,60				
64	1.200	288,00	216,00	129,60	115,20	86,40*	57,60*				
70	1.200		172,80	129,60	115,20	86,40*	57,60*	57,60*			
76	1.200		172,80	129,60	86,40	72,00	57,60	57,60*		38,40*	
102	1.200		115,20*	86,40*	72,00*	57,60*	43,20*	48,00*		38,40*	
108	1.200		115,20*	86,40*	72,00	57,60*	43,20*	48,00*		38,40	
114	1.200		86,40	72,00	57,60	57,60	43,20*	38,40		38,40	
133	1.200		72,00	57,60*	57,60	43,20*	38,40*	38,40*		28,80	
140	1.200		72,00	57,60	43,20	48,00	38,40*	38,40		28,80	
159	1.200		57,60*	57,60*	43,20	38,40*	38,40*	33,60*		21,60*	21,60*
168	1.200		57,60	43,20	48,00	38,40	38,40	28,80		21,60	19,20*
219	1.200		38,40	38,40	33,60	28,80	21,60	21,60		19,20*	14,40*
273	1.200		28,80*	21,60	21,60	21,60	19,20*	19,60*		14,40*	

Weitere Abmessungen auf Anfrage. **Mindestabnahmemenge erforderlich.**

* Rohrschalen, die nicht ständig im Lagersortiment geführt werden. **Mindestabnahmemenge erforderlich.**

U Protect Pipe Section Alu2											
Äußerer Rohr-Ø in mm	Länge in mm	Dämmdicke in mm									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
Paketinhalt in lfdm											
15	1.200	57,60	30,00	19,20*							
18	1.200	50,40	28,80	28,80							
22	1.200	43,20	24,00	14,40	18,00*						
28	1.200	36,00	19,20	19,20	14,40*	10,80					
35	1.200	30,00	19,20	10,80	10,80	10,80					
42	1.200	24,00	14,40	10,80	10,80	9,60*		6,00*			
48	1.200	19,20	24,00	9,60	10,80	9,60*		4,80*		3,60*	
54	1.200	28,80	19,20	10,80	10,80	4,80				3,60	
57	1.200	28,80*	19,20*	10,80*	10,80*	4,80*					
60	1.200	27,60	19,20	10,80	9,60	4,80	4,80*				
64	1.200	24,00	18,00	10,80	9,60	4,80	4,80*				
70	1.200	19,20*	14,40	10,80	9,60	4,80	4,80*				
76	1.200	19,20	14,40	10,80	4,80	6,00	4,80	4,80		1,20	
89	1.200	16,80	10,80	9,60	4,80	4,80	4,80*	3,60	1,20	1,20	
102	1.200		9,60*	7,20*	6,00*	4,80*	3,60*	1,20*		1,20	
108	1.200		9,60	7,20*	6,00	4,80	3,60*	1,20*		1,20	
114	1.200		7,20	6,00	4,80	4,80	3,60*	1,20		1,20	
133	1.200		6,00	4,80*	4,80	3,60*	1,20*	1,20*		1,20	
140	1.200		6,00	4,80	3,60	1,20*	1,20*	1,20		1,20	
159	1.200		4,80	4,80*	3,60	1,20*	1,20*	1,20*		1,20*	1,20*
168	1.200		4,80	3,60*	1,20	1,20*	1,20*	1,20*		1,20	1,20*
219	1.200		1,20*	1,20	1,20*	1,20*	1,20*	1,20*		1,20	1,20*
273	1.200		1,20*	1,20*	1,20*	1,20*	1,20*	1,20*		1,20	
Paletteninhalt in lfdm											
15	1.200	1.036,80	540,00	245,60*							
18	1.200	907,20	518,40	345,60							
22	1.200	777,60	432,00	259,20	216,00*						
28	1.200	648,00	345,60	230,40	172,80*	129,60					
35	1.200	540,00	345,60	194,40	129,60	129,60					
42	1.200	432,00	259,20	194,40	129,60	115,20*		72,00*			
48	1.200	345,60	288,00	172,80	129,60	115,20*		57,60*		43,20*	
54	1.200	345,60	230,40	129,60	129,60	86,40				43,20	
57	1.200	345,60*	230,40*	129,60*	129,60*	86,40*					
60	1.200	331,20	230,40	129,60	115,20	86,40	57,60*				
64	1.200	288,00	216,00	129,60	115,20	86,40	57,60*				
70	1.200	230,40*	172,80	129,60	115,20	86,40	57,60*				
76	1.200	230,40	172,80	129,60	86,40	72,00	57,60	57,60		38,40	
89	1.200	201,60	129,60	115,20	86,40	57,60	57,60*	43,20	48,00	38,40	
102	1.200		115,20*	86,40*	72,00*	57,60*	43,20*	48,00*		38,40	
108	1.200		115,20	86,40*	72,00	57,60	43,20*	48,00*		38,40	
114	1.200		86,40	72,00	57,60	57,60	43,20*	38,40		38,40	
133	1.200		72,00	57,60*	57,60	43,20*	38,40*	38,40*		28,80	
140	1.200		72,00	57,60	43,20	48,00*	38,40*	38,40		28,80	
159	1.200		57,60	57,60*	43,20	38,40*	38,40*	33,60*		21,60*	21,60*
168	1.200		57,60	43,20*	48,00	38,40*	38,40*	28,80*		21,60	19,20*
219	1.200		38,40*	38,40	33,60*	28,80*	21,60*	21,60*		19,20	14,40*
273	1.200		28,80*	21,60*	21,60*	21,60*	19,20*	19,60*		14,40	

Weitere Abmessungen auf Anfrage. **Mindestabnahmemenge erforderlich.**

* Rohrschalen, die nicht ständig im Lagersortiment geführt werden. **Mindestabnahmemenge erforderlich.**

U TECH Pipe Section Mat MT 7.0 G1											
Äußerer Rohr-Ø in mm	Länge in mm	Dämmdicke in mm									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
Paketinhalt in lfdm											
324					0,625	0,625		0,625		0,625	
356					0,625	0,625		0,625		0,625	
368					0,625	0,625		0,625		0,625	
406					0,625	0,625		0,625		0,625	
419					0,625	0,625		0,625		0,625	
457					0,625	0,625		0,625		0,625	
508					0,625	0,625		0,625		0,625	
610					0,625	0,625		0,625		0,625	
660					0,625	0,625		0,625		0,625	
712					0,625	0,625		0,625		0,625	
762					0,625	0,625		0,625		0,625	
813					0,625	0,625		0,625		0,625	
914					0,625	0,625		0,625		0,625	
Paletteninhalt in lfdm											
324					15,000	8,750		8,125		7,500	
356					15,000	8,750		8,125		7,500	
368					15,000	8,750		8,125		7,500	
406					15,000	8,750		8,125		7,500	
419					15,000	8,750		8,125		7,500	
457					15,000	8,750		8,125		7,500	
508					15,000	8,750		8,125		7,500	
610					15,000	8,750		8,125		7,500	
660					15,000	8,750		8,125		7,500	
712					15,000	8,750		8,125		7,500	
762					15,000	8,750		8,125		7,500	
813					15,000	8,750		8,125		7,500	
914					15,000	8,750		8,125		7,500	

U TECH Slab / TECH Slab											
Breite in mm	Länge in mm	Dämmdicke in mm									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
U TECH Slab MT 3.1											
Paketinhalt in m²											
600	1.250		10,50	7,50	6,00	4,50		3,75		3,00	
Paletteninhalt in m²											
600	1.250		126,00	90,00	72,00	54,00		45,00		36,00	
U TECH Slab 2.0											
Paketinhalt in m²											
600	1.250									3,75	
Paletteninhalt in m²											
600	1.250									60,00	
TECH Slab HT 7.0											
Paketinhalt in m²											
600	1.250	6,00	3,75								
TECH Slab MT 6.0											
Paketinhalt in m²											
600	1.250		4,50	3,75	3,00						
TECH Slab MT 5.0											
Paketinhalt in m²											
600	1.250		4,50	4,50	3,75	3,00					
TECH Slab 4.0											
Paketinhalt in m²											
625	1.200		7,50	4,50	4,50	3,75		2,25		2,25	
Paletteninhalt in m²											
625	1.200		90,00	67,50	54,00	45,00		33,75		27,00	

TECH Loose Wool HT	
Sackinhalt in kg*	Säcke/Palette
12,00	21

* Abweichung der Nennfüllmenge von ± 5 % sind möglich

U TECH Wired Mat / TECH Wired Mat											
Breite in mm	Länge in mm	Dämmdicke in mm									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	120
U TECH Wired Mat MT 6.0 X		Paketinhalt in m²									
600	10.000		12,00								
600	7.500			9,00							
600	6.000				7,20						
600	5.000					6,00					
600	4.300						5,16				
600	3.700							4,44			
600	3.300								3,96		
600	3.000									3,60	
600	2.500										3,00
		Paletteninhalt in m²									
600	10.000		216,00								
600	7.500			162,00							
600	6.000				126,60						
600	5.000					108,00					
600	4.300						92,88				
600	3.700							79,92			
600	3.300								71,28		
600	3.000									64,80	
600	2.500										54,00
U TECH Wired Mat MT 4.0		Paketinhalt in m²									
600	11.000		13,20								
600	9.500			11,40							
600	7.500				9,00						
600	6.300					7,56					
600	4.700							5,64			
600	4.000									4,80	
600	3.300										3,96
		Paletteninhalt in m²									
600	11.000		237,60								
600	9.500			205,20							
600	7.500				162,00						
600	6.300					136,08					
600	4.700							101,52			
600	4.000									86,40	
600	3.300										71,28
TECH Wired Mat MT 5.0		Paketinhalt in m²									
500	8.000		4,00	4,00							
500	5.000				2,50	2,50	2,50				
500	4.000							2,00	2,00		
500	3.000									1,50	1,50
		Paletteninhalt in m²									
500	8.000		160,00	120,00							
500	5.000				100,00	75,00	75,00				
500	4.000							60,00	60,00		
500	3.000									45,00	45,00
TECH Wired Mat MT 4.0		Paketinhalt in m²									
500	8.000		4,00	4,00							
500	5.000				2,50	2,50	2,50				
500	4.000							2,00	2,00	2,00	2,00
		Paletteninhalt in m²									
500	8.000		180,00	160,00							
500	5.000				112,50	100,00	100,00				
500	4.000							80,00	60,00	60,00	40,00
TECH Lamella Mat 2.0		Paketinhalt in m²									
600	5.000				6,00						
600	4.000					4,80					
600	3.000							3,60			
600	2.500									3,00	

4.3. Normen und Richtlinien

Auf diesen Seiten finden Sie einen kurzen Überblick über die anzuwendenden Normen und Vorschriften auf dem Gebiet der Technischen Isolierung mit Mineralwolle-Dämmstoffen. Diese untergliedern sich einerseits in Stoffnormen, die unterschiedliche Eigenschaften der Dämmstoffe festschreiben, sowie andererseits in Prüf- und Ausführungsregularien.

Das deutsche Normen- und Vorschriftensystem basiert hauptsächlich auf drei Komponenten:

- DIN-Normen
- VDI-Richtlinien
- AGI-Arbeitsblätter

Daneben sind einzelne Verordnungen für bestimmte Einsatzgebiete zu beachten, beispielsweise die EnergieEinsparVerordnung (EnEV).

DIN 18421: Dämmarbeiten an technischen Anlagen	<p>Diese Norm ist Bestandteil der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), Teil C. In ihrem Geltungsbereich liegen Dämmarbeiten an Produktions- und Verteilungsanlagen, inbegriffen sind hier sowohl Industriebau als auch Haus- und Betriebstechnik. Hauptsächlich geht es hierbei um die Beschreibung zugelassener Stoffe für die Technische Isolierung;</p>	<p>es werden beispielsweise Anforderungen an chemische Eigenschaften (wie Korrosionssicherheit) oder mechanische Verstärkungen (Drahtversteppungen) formuliert. Für die Ausführung der Dämmarbeiten verweist DIN 18421 auf DIN 4140 und zu Fragen der Bemessung auf die VDI-Richtlinie 2055.</p>
DIN 4140: Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen	<p>DIN 4140 bestimmt die Ausführung von Wärme- und Kälte-dämmungen. Zum Anwendungsbereich gehören Produktions- und Verteilungsanlagen, beispielsweise Behälter, Apparate, Kolonnen, Tanks, Rohrleitungen und Klimaanlage. Ausgenommen sind Dämmungen nach der EnEV und Dämmungen im Schiff- und</p>	<p>Fahrzeugbau. Erläutert werden die wesentlichen Komponenten einer Wärme- bzw. Kälte-dämmung, die sachgerechte Verarbeitung von Dämmstoffen und die Ausführung von Stütz- und Tragkonstruktionen, Kappen und Hauben sowie Ummantelungen.</p>
EN 13501: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten	<p>Das Brandverhalten von Baustoffen wird nicht nur von der Art des Stoffes beeinflusst, sondern insbesondere auch von der Gestalt, der spezifischen Oberfläche und Dichte, dem Verbund mit anderen Stoffen, den Verbindungsmitteln sowie der Verarbeitungstechnik. Die Klassifizierung der EN 13501 für Bauprodukte, ausgenommen Bodenbeläge und Rohrisolierungen sieht wie folgt aus: A1 A2-s1 (/s2/s3), d0 (/d1/d2) B-s1 (/s2/s3), d0 (/d1/d2)</p>	<p>C-s1 (/s2/s3), d0 (/d1/d2) D-s1 (/s2/s3), d0 (/d1/d2) E E-d2 F Die DIN EN 13501 definiert noch zwei unter Kategorien mit „s“ für den Rauch („smoke“) und „d“ für Tröpfchen („droplet“). Weitere Details finden Sie direkt in der EN 13501. Die EN 13501 wird zukünftig die DIN 4102 komplett ersetzen.</p>
VDI 2055: Wärme- und Kälteschutz betriebs- und haustechnischer Anlagen	<p>Die VDI-Richtlinie 2055 gilt als Standardwerk für den Bereich Berechnungen, Garantien, Messverfahren und Lieferbedingungen bei betriebs- und haustechnischen Anlagen. Sowohl Montage- als auch Abnehmerfirmen räumen dieser Vereinheitlichung größte Bedeutung ein. Im Einzelnen beinhaltet die Richtlinie die Berechnung der Wärmeströme, die Bemessung der Dämmschicht-</p>	<p>dicke nach betriebstechnischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten, die Umrechnung von Dämmstoffdicken bei Änderung der Wärmeleitfähigkeit, den technischen Nachweis der Erfüllung der Gewährleistungen und die technischen Bedingungen für Liefermengen und Leistungen. Des Weiteren werden Mess- und Prüfverfahren (auch zur Gütesicherung) behandelt.</p>
VDI 4610: Wärme- und Kälteschutz an be- triebstechnischen Anlagen	<p>Die Richtlinie VDI 4610 gilt für den Wärme- und Kälteschutz an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der Technischen Gebäudeausrüstung. Sie behandelt nicht nur die Dämmsysteme von Rohrleitungen oder Wänden, sondern die Dämmung der gesamten Anlage einschließlich aller Komponenten und Bauteile. Die VDI 4610 will Anlagenbetreibern, Planern und Bauausführenden ein Werkzeug zur Effizienzsteigerung in der Produktion durch Energie- und CO₂-Einsparung mittels Optimierung technischer Dämmung an die Hand geben.</p>	<p>Die VDI 4610 ermöglicht eine effektive Anlagendämmung unter Beachtung ökonomischer und ökologischer Gesichtspunkten zu planen, zu berechnen und auszuführen. Die Dämmmaßnahme kann bereits bei der Planung oder Fertigstellung im Hinblick auf die geplante Nutzungsdauer ökonomisch bewertet werden. Neu ist die Einteilung der betriebstechnischen Anlagen in die definierten Effizienzklassen A bis G, wobei die Klasse C für neue Anlagen den Stand der Technik darstellt. Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter www.vdi.de.</p>

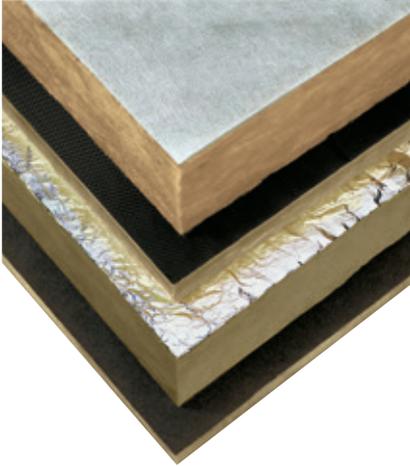
EN ISO 12241: Wärmedämmung an haus- und betriebstechnischen Anlagen – Berechnungsregeln	<p>Diese internationale Norm aus dem Jahre 1998 legt die Regeln zur Berechnung des Wärmetransportes bei haus- und betriebstechnischen Anlagen unter den Bedingungen des stationären, eindimensionalen Wärmestroms fest. Die Berechnungsverfahren können für die meisten Probleme des Wärmetransportes im industriellen Wärmeschutz angewendet werden. Basis aller bisher geltenden nationalen Berechnungsverfahren, die die Wärmeleitung betreffen, ist das Fouriersche Gesetz der Wärmeleitung. Somit ist die internationale Übereinstimmung, z.B. mit VDI 2055, gegeben.</p> <p>Die Abschnitte 4 und 5 dieser Norm geben die Verfahren zur Bestimmung des Wärmestroms an, die bei wärmetechnischen Berechnungen in der Industrie</p>	<p>angewendet werden, wenn keine genauen Werte für die Heizenergieeinsparung oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • für die Temperatur gedämmter Oberflächen zugesichert werden müssen, oder • die kritische Temperatur für Tauwasserbildung nicht erreicht wird, oder • keine Rolle spielt. <p>Die Abschnitte 6 und 7 beinhalten Anwendungsbeispiele der allgemeinen Gleichungen auf spezifische Fälle zur Berechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> • des Wärmestromes, • des Temperaturabfalles und • der Einfrierzeiten in Rohrleitungen und Behältern sowie des Wärmestromes von erdverlegten Rohrleitungen.
AGI-Arbeitsblatt Q 03	<p>Dieses Arbeitsblatt gilt für Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen. Dabei wird unterteilt in Wärmedämmarbeiten für Betriebstemperaturen über der Umgebungstemperatur und in Kälte-dämmarbeiten für Betriebstemperaturen unter der</p>	<p>Umgebungstemperatur. Kälte-dämmarbeiten werden auch an den Anlagen ausgeführt, bei denen durch wechselnde Betriebstemperaturen (Wechseltemperaturen) die Taupunkttemperatur der Umgebungsluft zeitweise unterschritten wird.</p>
AGI-Arbeitsblatt Q 112	<p>Hier werden Kälte-dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen und die Anforderungen an</p>	<p>Dampfbremsen, die bei kältetechnischen Einsätzen besonders wichtig sind, ausführlich dargelegt.</p>
AGI-Arbeitsblatt Q 132	<p>Dieses Arbeitsblatt beschreibt Eigenschaften, Kennzeichnung und Prüfungen von Mineralwoll-dämmstoffen, die zur Wärme-, Kälte und Schalldämmung betriebstechnischer Anlagen eingesetzt werden.</p>	<p>Unter Anderem werden auch Grenzwerte der AS-Qualität festgelegt und hydrophobe Eigenschaften von Mineralwoll-dämmstoffen bestimmt.</p>
EnergieEinspar- Verordnung (EnEV)	<p>Die EnEV trat am 01.02.2002 in Kraft und gilt seither als verbindliche gesetzliche Vorschrift. Mit der erneuten Novellierung im Jahre 2014 werden die Anforderungen an eine effiziente Nutzung von Energie in Gebäuden weiter verschärft. Damit soll auch der Energieaufwand für Wärmeverteil- und Warmwasserleitungen von heizungstechnischen Anlagen reduziert werden. Seit 2009 sind nun aber auch Kälteverteil- und Kaltwasserleitungen von Klimakältesystemen</p>	<p>und Anlagen der Raumlufttechnik zu dämmen. Die EnEV regelt die erforderlichen Mindestdämm-dicken an Rohrleitungen und Armaturen. Bei Dämmstoffen mit anderen Rechenwerten der Wärmeleitfähigkeit als 0,035 W/(m·K) sind die Dämm-dicken gemäß VDI 2055 umzurechnen. Es sind die Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit, die auf der Grundlage der bei 40 °C ermittelten Messwerte festgesetzt werden, einzusetzen.</p>
EN 14303	<p>Diese Europäische Norm legt die Anforderungen für werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle fest, die als Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie im Temperaturbereich von etwa 0 °C bis +800 °C benutzt werden. Sie gilt nicht</p>	<p>für Produkte, deren Nennwert der Wärmeleitfähigkeit größer ist als 0,065 W/(m·K) bei 10 °C. Die EN 14303 beschreibt die Produkteigenschaften und enthält die Prüfverfahren und Festlegungen für die Konformitätsbewertung, die Kennzeichnung und die Etikettierung.</p>
Allgemeine bauauf- sichtliche Zulassung (AbZ) zum Nachweis des Glimmverhaltens	<p>Bezüglich des Glimmverhaltens wurde ISOVER für seine Produkte vom DIBt die AbZ (Z-56.411-984) erteilt. Solange sich die Bauregelliste B Teil 1 noch in Kraft befindet, gilt diese AbZ als Nachweis des</p>	<p>Glimmverhaltens für werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle mit CE-Kennzeichnung nach EN 14303, womit die Anforderungen der Bauregelliste B Teil 1 erfüllt werden.</p>

4.4. Stoffeigenschaften

Güteüberwachung	Eine nach betriebstechnischen oder wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgeführte Wärme- oder Kälte-dämmung kann nur dann ihre Funktion erfüllen, wenn die verwendeten Dämmstoffe die vom Hersteller angegebenen Eigenschaften aufweisen. Zur Sicherung einer gleichbleibenden Qualität der Dämmstoffe sind eine vom Hersteller in Eigenverantwortung vorzunehmende Qualitätskontrolle (Eigenüberwachung) und eine von neutralen Prüfinstituten durchzuführende, stichprobenartige Qualitätsprüfung (Fremdüberwachung) erforderlich.	Als gütebestimmende Eigenschaften von Dämmstoffen sind von Bedeutung: Lieferdicke, Wärmeleitfähigkeit, Klassifizierungstemperatur, Druckfestigkeit, Zugfestigkeit, Wasseraufnahmefähigkeit, Wasserdampfdiffusionsdurchlässigkeit, Brandverhalten, Alterungsbeständigkeit und chemische Eigenschaften. Die Qualität aller ISOVER Produkte für die technische Isolierung wird gemäß den Anforderungen der EN 14303 bereits im Produktionsstadium fortlaufend kontrolliert (Eigenüberwachung).
RAL-Gütezeichen	Das RAL-Gütezeichen „Erzeugnisse aus Mineralwolle“ garantiert auf allen ISOVER Mineralwolle-Produktverpackungen die Einhaltung der weltweit schärfsten	Biolöslichkeitsanforderungen für Mineralwolle und bürgt somit für gesundheitliche Sicherheit.
Wärmeleitfähigkeit	Die Wärmeleitfähigkeit ist eine Stoffeigenschaft. Sie ist bestimmt durch den Wärmestrom (W), der durch eine 1 m ² große und 1 m dicke, ebene Schicht eines Stoffes hindurchgeht, wenn die Temperaturdifferenz der Oberflächen in Richtung des Wärmestroms 1 K beträgt. Die physikalische Einheit der Wärmeleitfähigkeit lautet: W/(m·K). Bei der Mineralwolle ist sie eine temperaturabhängige Größe. Sie setzt sich aus Anteilen der Wärmeleitung in den Fasern, der ruhenden Luft, aus Strahlung und Konvektion zusammen. Wärmeleitfähigkeiten für die Technische Isolierung werden entsprechend VDI 2055 wie folgt angegeben: • Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{N,R}$ (Rohr) bzw. $\lambda_{N,P}$ (Platten) • Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{N,R}$ nach EN ISO 8497 am Rohr gemessen: Hier wird die Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Mitteltemperatur angegeben.	Sie stellt den integralen Mittelwert für eine Wärmeleitfähigkeit dar und umfaßt Zuschläge für typische Einbausituationen wie z.B. Fugen. Das angegebene $\lambda_{N,R}$ kann als Praktische Wärmeleitfähigkeit gemäß VDI 2055 verwendet werden. • Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{N,P}$ im nach EN 12667 Plattengerät gemessen: Hier wird die Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von einer definierten Temperatur angegeben. Sie enthält noch keine Zuschläge für die praxisbedingte Einbausituation. Zur Ermittlung der Praktischen Wärmeleitfähigkeit müssen Zuschläge gemäß VDI 2055, Tafel 2 (Ausgabe Juli 1994) berücksichtigt werden. Dagegen ist die Nennwärmeleitfähigkeit nach EN ISO 8497 (am Rohr gemessen) identisch mit der Praktischen Wärmeleitfähigkeit.
Nennwert der Wärmeleitfähigkeit	Dies ist der vom Hersteller angegebene Wert für die Wärmeleitfähigkeit eines Produktes unter Berücksichtigung fertigungstechnisch bedingter Qualitätsschwankungen und gegebenenfalls Alterung z.B. Gasaustausch bei geschlossen-zelligen Dämmstoffen	und den auftretenden Dickeneffekt bei Dämmstoffen mit geringer Rohdichte. Sie wird angegeben in $\lambda_{N,P}$ (Platte) bzw. $\lambda_{N,R}$ (Rohr). Siehe hierzu auch die Ausführungen unter dem Punkt „Wärmeleitfähigkeit“.
Betriebswärmeleitfähigkeit λ_b	Sie stellt den Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit dar, mit dem die Wärmestromdichte, die Oberflächentemperatur und die Dämmschichtdicke berechnet werden. Sie ergibt sich aus dem Nennwert der Wärmeleit	fähigkeit und Zuschlagen für Einbauten und sonstige dämmtechnisch bedingte Wärmebrücken. Sie ist durch den Planer für die zu erwartenden Betriebsrandbedingungen für jede Anwendung zu berechnen.
Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit nach EnEV	Der Rechenwert der Wärmeleitfähigkeit nach der EnergieEinsparverordnung wird bei einer Mitteltemperatur von 40 °C bestimmt und für die jeweiligen Produkte im Bundesanzeiger veröffentlicht. Die EnergieEinsparverordnung legt für die erforderlichen	Dämmdicken einen Rechenwert von 0,035 W/(m·K) zugrunde. Werden Dämmstoffe mit einem Rechenwert von 0,040 verwendet, so müssen die Dämmdicken entsprechend erhöht werden.

Obere Anwendungsgrenztemperatur	Die obere Anwendungsgrenztemperatur ersetzt den bisherigen Begriff der Klassifizierungstemperatur. Sie wird unter statischen Bedingungen im Labor ermittelt, für ebene Produkte nach der EN 14706 und	für Rohrschalen nach der EN 14707. Dabei wird die Dämmstoffprobe bei der Prüfung mit einem Druck von 500 Pa beaufschlagt.
Mitteltemperatur	Mitteltemperatur ist das arithmetische Mittel der Temperaturen an der inneren und äußeren Oberfläche	des Dämmstoffes.
Dämmstoffkennziffer	Die Dämmstoffkennziffer ist eine in AGI-Arbeitsblättern festgelegte 10-stellige Zahlenkombination, aus der Angaben über den Dämmstoff, Lieferformen,	Wärmeleitfähigkeit, obere Anwendungstemperatur und Nennrohddichte entnommen werden können.
AS-Qualität (AS = Austenitische Stähle)	Nichtrostende austenitische Stähle reagieren in Form von Lokalkorrosion empfindlich auf Chloridionenangriffe. Deshalb besteht die Forderung, dass auch Mineralwollendämmstoffe, die mit diesen Stählen in Verbindung kommen, möglichst niedrige Anteile an wasserlöslichen Chloridverbindungen aufweisen. Für diese besonderen Anwendungen sind Mineralwollendämmstoffe in AS-Qualität (Chloridgehalt ≤ 10 ppm) zu liefern. Sie ist bei den entsprechend gefertigten Produkten gesondert ausgewiesen. Das Verfahren sowie die entsprechenden Werte sind im AGI-Arbeitsblatt Q 132 bzw. der EN 13468 festgelegt. Mineralwolle-Dämmstoffe dürfen als Chloridgehalt ≤ 10 ppm (AS-Qualität) bezeichnet werden, wenn bei Überprüfung von Proben aus laufender Produktion folgende Bedingungen erfüllt sind: <ul style="list-style-type: none"> • Mittel von sechs untersuchten Proben ≤ 10 mg/kg • Maximalwert einzelner Messungen ≤ 12 mg/kg 	Der Dämmstoff, der nach genauen Vorgaben im Werk des Herstellers gefertigt wird, ist grundsätzlich nicht die alleinige Chlorquelle. Daher ist nach Abschluss des Herstellungsprozesses die Prüfung auf Chloridgehalt ≤ 10 ppm (AS-Qualität) nur Vorbeugung gegen einen Teil der Gefährdung. Schon bei der Herstellung eines Stahls oder dem Bau der Anlagen wird die Stahloberfläche mit Chloriden kontaminiert – sei es durch die Transportluft oder das Regenwasser, das während der Bauzeit eindringen kann. Auch im Betriebszustand können diese Stähle durch Chloridionen angegriffen werden, z.B. durch ruhende Angriffsmittel in Behältern. In den Dämmstoff können Chloride während der Lagerung (z.B. durch Transportluft), während des Einbaus (z.B. durch Hautkontakt, Regenwasser) und durch den Betrieb (z.B. durch Diffusion) gelangen.
Silikonfreiheit	Silikon behindert die Lackbindung auf metallischen Oberflächen. In Betrieben, in denen Lackierarbeiten durchgeführt werden, ist daher der Einsatz silikonhaltiger Produkte i.d.R. nicht zulässig.	Daher besteht hier die Forderung nach silikonfreien Produkten. Die Anforderung „silikonfrei“ ist in der Ausschreibung und bei Auftragserteilung sicherheits halber deutlich hervorzuheben.
Sulfidfreiheit	Die ISOVER Mineralwollen können als sulfidfrei betrachtet werden, da der Absolutgehalt von Schwefel in den Gläsern sich zwischen 0,2 % und 0,02 %	befindet, d.h. der Sulfidgehalt unterhalb der Nachweisgrenze liegt.
Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke	Sie gibt an, wie dick eine vergleichbare Luftschicht mit gleichem Diffusionswiderstand sein müsste, und setzt sich zusammen aus der Schichtdicke s des	betrachteten Materials und dessen Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl μ .
Druckspannung bei 10 % Stauchung	Die Druckspannung von Mineralwolle wird vorzugsweise bei 10 % Stauchung angegeben. Die physikalische Größe lautet σ_{10} . Die Druckspannung ist der	beim Druckversuch nach EN 826 ermittelte Quotient aus der Kraft bei vorgegebener Stauchung und der belasteten Fläche des Probekörpers.
Längenbezogener Strömungswiderstand r	Der längenbezogene Strömungswiderstand nach EN 29053 ist der auf die Materialdicke bezogene Strömungswiderstand und damit eine von der Schicht-	dicke des porösen Absorbers unabhängige Größe. Der längenbezogene Strömungswiderstand wird in der Einheit kNs/m^4 oder $\text{kPa}\cdot\text{s/m}^2$ angegeben.

4.5. Konfektions- und Sonderprodukte der Technischen Isolierung

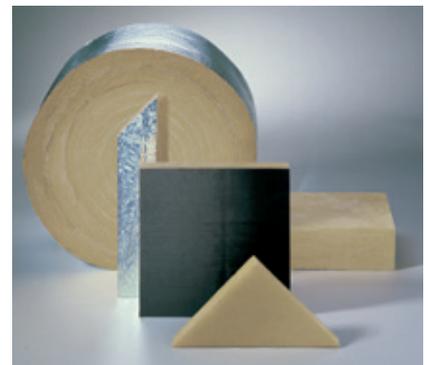


Kundenspezifische Produktlösungen

Nicht alle dämmtechnischen Anforderungen lassen sich mit Standardprodukten abdecken. Egal ob Glaswolle, Steinwolle oder ULTIMATE – individuelle Produkthanforderungen können mit einem breiten Angebot an Konfektions- und Sonderprodukten flexibel gelöst werden. Denn neben unterschiedlichsten Rohdichten, Abmessungen und Formaten bietet ISOVER auch ein umfangreiches Sortiment an Kaschierungen (z. B. hochreißfeste Aluminiumgitterfolie, Glasvlies oder Glasseidengewebe) sowie spezielle Formzuschnitte für Platten, Rollen und Matten.

Nähere Informationen bezüglich der technischen Machbarkeit einzelner Produkte sowie Angaben zu Mindestabnahmemengen, Lieferzeiten und Preisen erhalten Sie auf Anfrage.

Noch einfacher Bestellen
im ISOVER eShop:
www.isover24.de







Ihr innovativer Dämmstoffpartner für mehr Sicherheit.

Als Hersteller hochleistungsfähiger Dämmstoffe für die technische Isolierung unterstützt ISOVER Unternehmen effektiv dabei, Energiekosten zu senken, CO₂-Emissionen zu reduzieren und ihre Energiebilanz zu verbessern. Höchster Brandschutz, optimale Dämmeigenschaften gegen Wärme und Kälte sowie bester Schallschutz zeichnen unsere nichtbrennbaren Dämmstoffe aus Glas- und Steinwolle sowie der innovativen Hochleistungs-Mineralwolle ULTIMATE aus. Ein weiteres Plus: Schnelle Verarbeitung und leichtes Gewicht führen zu deutlicher Zeit- und Kosteneinsparung, nicht zuletzt bei Lagerung und Transport der Materialien. Aufgrund ihrer ausgezeichneten Eigenschaften erfüllen unsere Produkte nahezu jede Dämmaufgabe in der Haus-, Betriebs- und Industrietechnik sowie dem Schiffbau und On-/Offshore-Anwendungen.

ISOVER – Ihr Dämmspezialist mit der größten Materialvielfalt.

Unsere Partner-Verbände




SAINT-GOBAIN

SAINT-GOBAIN ISOVER G+H AG
Bürgermeister-Grünzweig-Straße 1
67059 Ludwigshafen
Deutschland
www.isover-technical-insulation.com

Die Angaben in dieser Druckschrift entsprechen dem Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen bei Drucklegung (vgl. Druckvermerk). Sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, stellen sie jedoch keine Garantie im Rechtssinne dar. Der Wissens- und Erfahrungsstand entwickelt sich stets weiter. Achten Sie deshalb bitte darauf, die neueste Auflage dieser Druckschrift zu verwenden (zugänglich im Internet unter „www.isover-technische-isolierung.de“). Die beschriebenen Produktanwendungen können besondere Verhältnisse des Einzelfalles nicht berücksichtigen. Prüfen Sie deshalb unsere Produkte auf ihre Eignung für den konkreten Anwendungszweck. Für Fragen stehen Ihnen unsere Gebietsleiter zur Verfügung.

