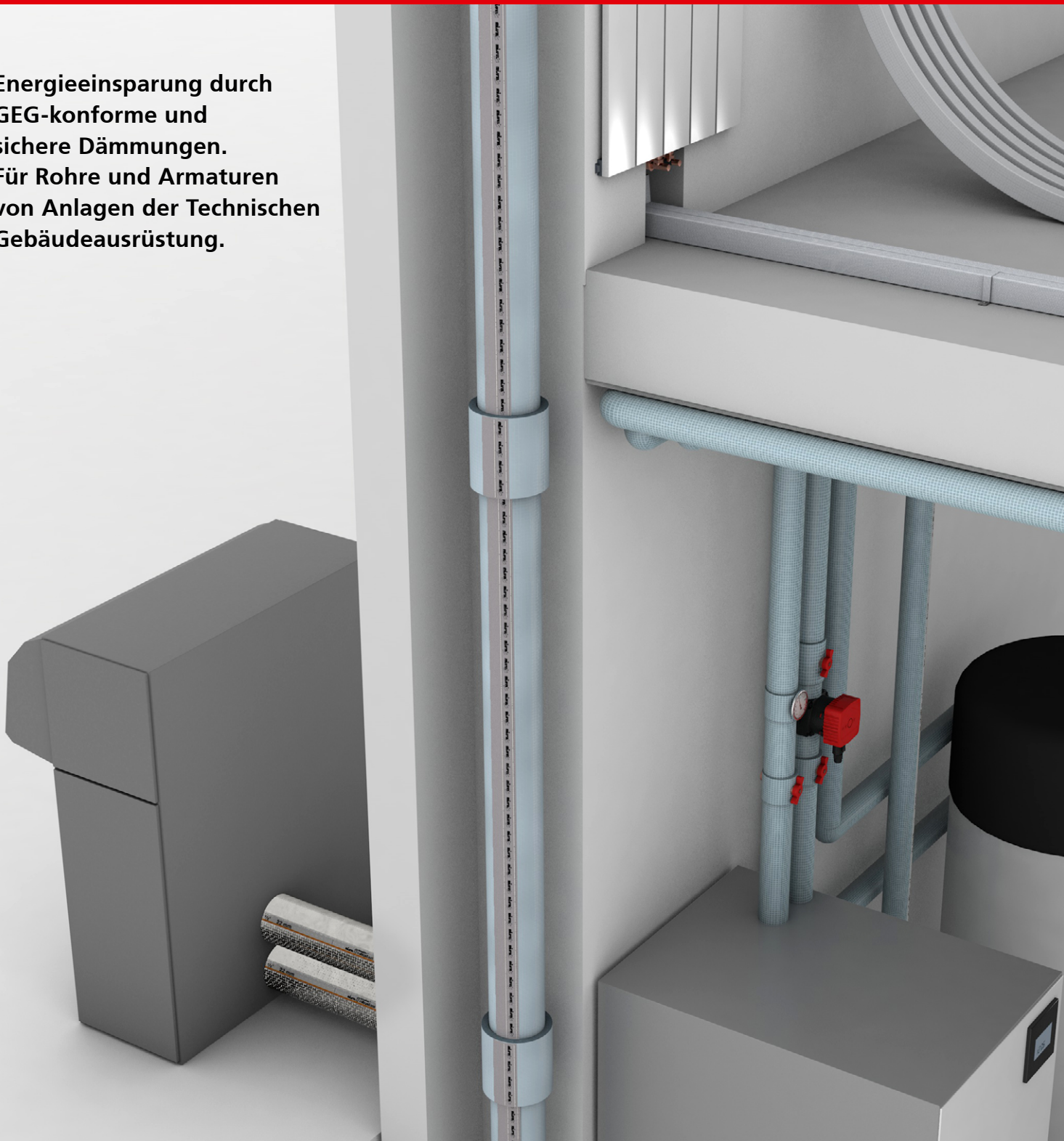


# MERKBLATT DÄMMUNGEN

Energieeinsparung durch  
GEG-konforme und  
sichere Dämmungen.  
Für Rohre und Armaturen  
von Anlagen der Technischen  
Gebäudeausrüstung.





# Inhaltsverzeichnis

## Grundlagen Rohrdämmung nach GEG, DIN 1988-200 und aRdT

1. Dämmung von Rohrleitungen nach dem GebäudeEnergieGesetz GEG, der DIN 1988-200 und den anerkannten Regeln der Technik (aRdT)	4
1.1 GEG-Ziele und die GEG-konforme Rohrdämmung	4
1.2 Rohrdämmung nach DIN 1988-200	9
1.3 Rohrdämmung nach der aRdT	10

## Praktische Umsetzung nach GEG, DIN 1988-200 und aRdT

2. Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Wärmeverteilungs-/Heizungsanlagen	12
3. Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Trinkwasseranlagen (warm)	14
4. Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Trinkwasseranlagen (kalt)	16
5. Dämmung von Abwasser- und innenliegenden Regenwasserleitungen (Schall- und Feuchteschutz)	18
6. Dämmung von Luftkanälen und -leitungen (Wärmeschutz, Schallschutz und Feuchteschutz)	20
7. Dämmung der Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen (Kälte- und Feuchteschutz)	22
8. Brandschutzdämmungen für Leitungsanlagen der Technischen Gebäudeausrüstung	23

## Produkte und praktische Hinweise zu GEG und DIN 1988-200

9. Missel-Dämmungen für Rohrleitungen und Armaturen	24
10. Fragen und Antworten zur Dämmung von Rohrleitungen nach dem GebäudeEnergieGesetz GEG und nach der DIN 1988-200	30

Literaturverzeichnis	34
----------------------	----

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr nach bestem Wissen und unter Berücksichtigung einschlägiger Gesetze und Regelwerke. Technische Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behält sich Kolektor Insulation GmbH vor. Eine stets einwandfreie Qualität gewährleistet Kolektor Insulation GmbH im Rahmen der allgemeinen Verkaufsbedingungen. Zeichnungen und Bilder dienen lediglich der Erläuterung. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Genehmigung der Kolektor Insulation GmbH.

# 1. Dämmung von Rohrleitungen nach dem Gebäude-Energiegesetz GEG, der DIN 1988-200 und den anerkannten Regeln der Technik (aRdT)

## 1.1 Die GEG-Ziele und die GEG-konforme Rohrdämmung

Alle EU-Mitgliedstaaten haben sich das Ziel gesetzt, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Damit sollen die Verpflichtungen im Rahmen des Klimaabkommens von Paris erfüllt werden.

Die Strategie, mit der die EU ihr Ziel für 2050 erreichen will, ist der europäische „Grüne Deal“.

Das Paket „Fit für 55“ beinhaltet eine Reihe von Vorschlägen, mit dem Ziel, die Rechtsvorschriften der EU an die Klimaziele der EU anzupassen.

Mit der Verordnung über das Europäische Klimagesetz ist das politische Ziel der EU, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen, zu einer rechtlichen Verpflichtung geworden.

Die Klima- und Energiepolitik bis 2030 umfasst EU-weite und damit auch für Deutschland gültige Zielvorgaben:

- 55 % Senkung der Treibhausgasemissionen (gegenüber dem Stand von 1990)
- 40 % Anteils aus erneuerbarer Energiequellen
- 32,5 % Senkung Primär- und Endenergieverbrauch

Weitere Ziele der EU-Kommission:

- Neubau: Nur noch Null-Emissions-Gebäude ab 2030
- Bestand: Gebäude der Effizienzklasse G müssen bis 2027 renoviert sein

Nach einer Schätzung des Spitzenverbands der Wohnungswirtschaft GdW betrifft dies in Deutschland drei Millionen Bestandsgebäude.

Damit soll folgendes erreicht werden:

- die Sicherstellung erschwinglicher Energie für alle Verbraucher,
- die Erhöhung der Energieversorgungssicherheit,
- die Verringerung der Abhängigkeit von Energieeinfuhren,
- die Schaffung neuer Möglichkeiten für Wachstum und Beschäftigung,
- der Schutz der Umwelt und der Gesundheit.

Eines der wichtigsten Regelwerke zur Durchsetzung dieser Ziele in Deutschland das seit 1. November 2020 gültige Gebäudeenergiegesetz (GEG).

Dieses Gesetz vereinheitlicht die bisherigen Vorschriften aus

- Energieeinsparungsgesetz (EnEG)
- Erneuerbare Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG)
- Energie-Einspar-Verordnung (EnEV)

Die Anforderungen an die Mindestdämmstärken von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen sind unverändert zu den bisherigen EnEV-Regeln geblieben.

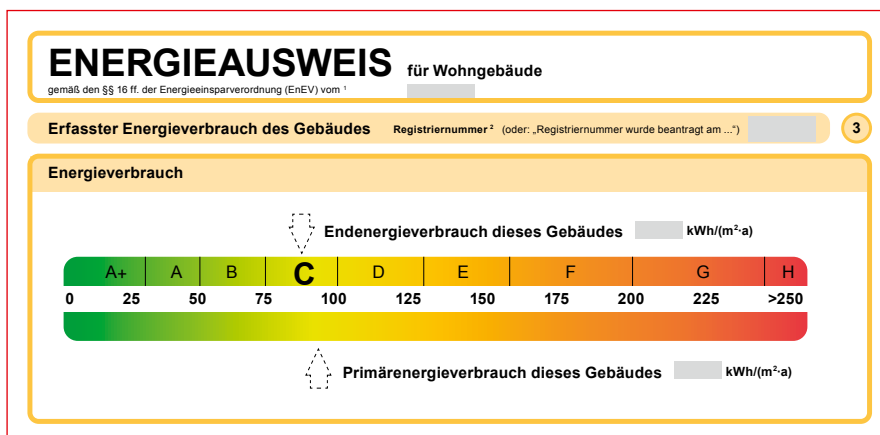
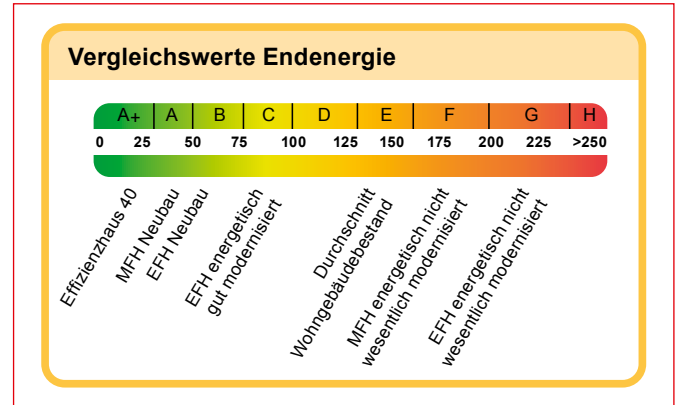


Bild 1 ENERGIEAUSWEIS für Wohngebäude nach §§ 16 ff. des GEG (Pflichtangabe für Immobilienanzeigen)

### Energieausweis als Motivation für die Energieeinsparung durch Gebäudesanierung

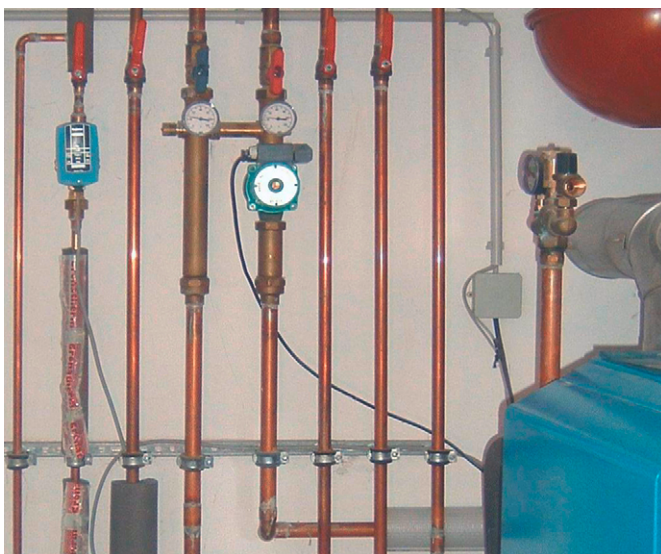
Im Zusammenhang mit den hohen Energiekosten bekommt der amtlich zu registrierende Energieausweis (Bild 1) ein hohes Gewicht. Seit 1. Mai 2014 ist er pflichtgemäß von Bauherren an Eigentümer, von Eigentümern an Wohnungs- und Gebäudenutzer zu übergeben (Bild 2). Wie bisher gilt der Energieausweis auch nach GEG 10 Jahre lang. Nach baulichen Änderungen / Erweiterungen ist ein neuer Energieausweis auszustellen.



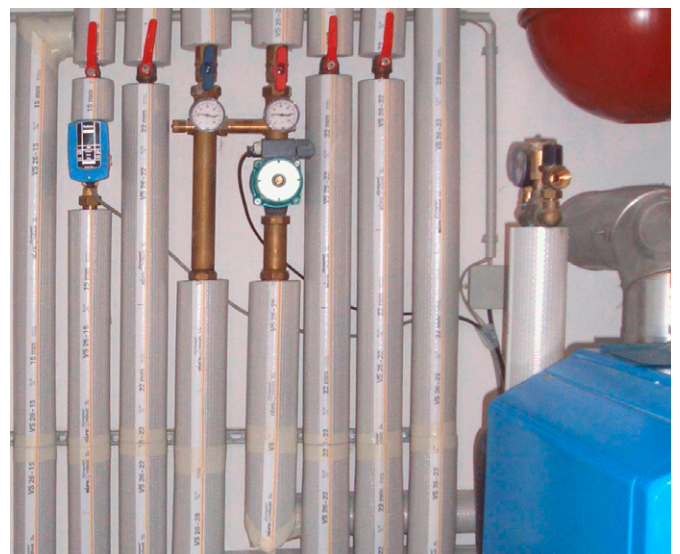
**Bild 2 Vergleichswerte Endenergieverbrauch** für Gebäude- und Wohnungsnutzer

Die Baustellenrealitäten bei Neubauten und Sanierungsobjekten zeigen tatsächlich, dass es große und erfolgreiche Bemühungen vor allem bei der Wärmedämmung der Gebäudehülle gibt. Die oben genannten Klimaschutz- und Energiesparziele werden aber nur dann durchgehend erreicht, wenn **energetisch optimierte Gebäudehüllen und energetische Verbesserungen der Anlagentechnik** gemeinsam betrachtet und entwickelt werden und in einem engen Zusammenhang stehen.

Leider gibt es noch viel zu oft und viel zu **hohe Wärme- und Kälteverluste durch ungedämmte oder ungenügend gedämmte Rohrleitungen und nicht gedämmte Armaturen** (Bild 3 und Bild 4), die den Energieverbrauch eines Gebäudes bzw. einer Wohnung unnötig nach oben treiben. Im Energieausweis wird das für jeden Gebäude- bzw. Wohnungsnutzer deutlich herauslesbar.



**Bild 3 Ungedämmte Anlage**



**Bild 4 Mit Misselon-Robust gedämmte Rohrleitungen –** Weiteres Verbesserungspotenzial: Dämmung der Armaturen und Fittings

In der Gesamtenergiebilanz eines Gebäudes erscheinen die beispielhaft in den Bildern 3 und 4 gezeigten dämm-technischen Mängel an den Rohrleitungen und Armaturen zunächst relativ unbedeutend. Die Wärmeverluste von ungedämmten Rohrleitungen und ungedämmten Armaturen lassen sich aber einfach nachrechnen. **Eine gedämmte Leitung spart im Vergleich zu einer ungedämmten Leitung mindestens 70 % Energie und dementsprechend Kosten ein. Außerdem kann man die Gesamtwärmeverluste z.B. einer 10 m langen Rohrleitung DN 20 zusätzlich um etwa 15 % verringern, wenn man zwei zur Anlage gehörende Armaturen dämmt.**

Das **GEG** schreibt deshalb vor, dass die Wärmeabgabe bzw. die Wärmeaufnahme von Rohrleitungen und Armaturen zu begrenzen sind. **Rohrleitungen** von Heizungs- und Warmwasseranlagen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen **sowie alle Armaturen** dieser Anlagen und Systeme **sind** demzufolge **durchgehend zu dämmen**, siehe Tabelle 1. Die Einsparpotenziale, die bei der Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen zu erreichen sind, sind beträchtlich und jeder Planer und Verarbeiter kann sie seinem Kunden – Bauherr oder Immobilienbesitzer – schnell und eindrucksvoll vermitteln, wie das folgende Beispiel zeigt und was auch den Tabellen 2 und 3 zu entnehmen ist. Kosten und **Amortisationszeit** einer **Rohrdämmung** sind **abhängig** von

- Betriebszeit
- Energiepreis Erdgas
- Wirkungsgrad der Heizungs-/WW-Anlage
- Kosten Dämmung incl. Montage
- Energiepreissteigerung/a
- Zinssatz/a.

Als Ergebnis erhält man – je nach Dämmdicke und Preis der Rohrdämmung incl. Montage – eine Amortisationszeit von 0,8 bis max. 1,6 Jahren. Amortisationszeiten für andere Wärmeschutzmaßnahmen sind dagegen deutlich länger:

- neue Fenster > 10 Jahre
- Austausch Heizungs-/WW-Anlage: 7 ... 10 Jahre
- Solaranlage/Photovoltaik > 10 Jahre
- Gebäudedämmung: 5 ... 10 Jahre
- Dachsanierung mit Dämmung: ca. 25 Jahre.

**Tabelle 1 GEG Anlage 8 (zu den §§ 69, 70 und 71 Absatz 1)**

Anforderungen an die Wärmedämmung von Rohrleitungen und Armaturen

<b>1 Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen in den Fällen des § 69 und § 71 Absatz 1</b>		
a)	Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen sind wie folgt zu dämmen:	Ehem. EnEV Anlage 5
aa)	Bei Leitungen und Armaturen mit einem Innendurchmesser von bis zu 22 Millimetern beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>20 mm.</b>	100% Tab. 1 Zeile 1
bb)	Bei Leitungen und Armaturen mit einem Innendurchmesser von mehr als 22 Millimetern und bis zu 35 Millimetern beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>30 mm.</b>	100% Tab. 1 Zeile 2
cc)	Bei Leitungen und Armaturen mit einem Innendurchmesser von mehr als 35 Millimetern und bis zu 100 Millimetern ist die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>gleich dem Innendurchmesser.</b>	100% Tab. 1 Zeile 3
dd)	Bei Leitungen und Armaturen mit einem Innendurchmesser von mehr als 100 Millimetern beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>100 mm.</b>	100% Tab. 1 Zeile 4
ee)	Bei Leitungen und Armaturen nach den Doppelbuchstaben aa bis dd, die sich in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen oder bei zentralen Leitungsverteilern befinden, beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>die Hälfte des jeweiligen Wertes</b> nach den Doppelbuchstaben aa bis dd.	50% Tab. 1 Zeile 5
ff)	Bei Wärmeverteilungsleitungen nach den Doppelbuchstaben aa bis dd, die nach dem 31. Januar 2002 in Bauteilen zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt werden, beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>die Hälfte des jeweiligen Wertes</b> nach den Doppelbuchstaben aa bis dd.	50% Tab. 1 Zeile 6
gg)	Bei Leitungen und Armaturen nach Doppelbuchstabe ff, die sich in einem Fußbodenaufbau befinden, beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>6 mm.</b>	6 mm Tab. 1 Zeile 7
hh)	Soweit in den Fällen des § 69 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluft grenzen, beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>das Zweifache des jeweiligen Wertes</b> nach den Doppelbuchstaben aa bis dd.	200% Tab. 1 Pkt. 1
b)	In den Fällen des § 69 ist Buchstabe a nicht anzuwenden, soweit sich Wärmeverteilungsleitungen nach Buchstabe a Doppelbuchstabe aa bis dd in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden und ihre Wärmeabgabe durch frei liegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann.	Tab. 1 Pkt. 2
c)	In Fällen des § 69 ist Buchstabe a nicht anzuwenden auf Warmwasserleitungen bis zu einem Wasserinhalt von 3 Litern, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind (Stichleitungen) und sich in beheizten Räumen befinden.	Pkt. 2
<b>2</b>	<b>Wärmedämmung von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen in den Fällen des § 70</b> Bei Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, <b>6 mm.</b>	6 mm Tab. 1 Zeile 8
<b>3</b>	<b>Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten</b> Bei Materialien mit anderen Wärmeleitfähigkeiten als 0,035 Watt pro Meter und Kelvin sind die Mindestdicken der Dämmschichten entsprechend umzurechnen. Für die Umrechnung und die Wärmeleitfähigkeit des Dämmmaterials sind die in anerkannten Regeln der Technik enthaltenen Berechnungsverfahren und Rechenwerte zu verwenden.	Pkt. 3
<b>4</b>	<b>Gleichwertige Begrenzung</b> Bei Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen dürfen die Mindestdicken der Dämmschichten nach den Nummern 1 und 2 insoweit vermindert werden, als eine gleichwertige Begrenzung der Wärmeabgabe oder der Wärmeaufnahme auch bei anderen Rohrdämmstoffanordnungen und unter Berücksichtigung der Dämmwirkung der Leitungswände sichergestellt ist.	Pkt. 4

**Tabelle 2 Energieeinsparpotenzial wärmegeämmter Rohrleitungen**

DN	pro Meter und Jahr
15	11,28 €
20	15,05 €
25	21,15 €
32	27,75 €
40	33,61 €
50	44,18 €
65	58,52 €
80	70,03 €

Berechnung angelehnt an Bundesfachgruppe WKSb/BV Schornsteinfegerhandwerk (www.klimaschutz.ag) bei Mitteltemperatur 55 °C, Betriebsstunden 6.000, Energiepreis 0,16 €/kWh (Stand 06.10.2022), Mitteltemperatur Umgebung 15 °C in € (Meter/Rohr und Jahr).

**Tabelle 3 Energieeinsparpotenzial wärmegeämmter Armaturen**

DN	pro Stück und Jahr		
	Kugelhahn	Klappe	Ventile
15	11,52 €	22,80 €	34,08 €
20	15,51 €	30,79 €	45,83 €
25	20,21 €	40,42 €	60,63 €
32	26,56 €	53,35 €	77,55 €
40	32,43 €	64,63 €	97,06 €
50	44,18 €	85,78 €	128,55 €
65	55,23 €	110,22 €	168,97 €
80	65,23 €	131,37 €	199,52 €

Berechnung angelehnt an Bundesfachgruppe WKSb/BV Schornsteinfegerhandwerk (www.klimaschutz.ag) bei Mitteltemperatur 55 °C, Betriebsstunden 6.000, Energiepreis 0,16 €/kWh (Stand 06.10.2022), Mitteltemperatur Umgebung 16 °C in € (Stück und Jahr).



## 1.2 Rohrdämmung nach DIN 1988-200

Das **GEG gilt nicht** – bzw. nur in Ausnahmefällen – für Rohrleitungen und Armaturen zur Versorgung mit **Trinkwasser kalt** (TWK). Die öffentlich-rechtlichen Vorgaben zur Dämmung von TWK-Anlagen stehen in der DIN 1988-200,

siehe Tabelle 4. Werkvertraglich müssen die Anforderungen an die Dämmung TWK (siehe Bild 5) um die in Tabelle 5 entsprechenden Ziele ergänzt werden.



**Bild 5** Dämmung von TWK mit Misselfix-Garant sowie Dämmung von weiteren Rohrleitungen und Sanitärerelementen



**Bild 6** Misselfix-Garant und Misselon-Robust

**Tabelle 4** Richtwerte für Schichtdicken zur Dämmung von Trinkwasserleitungen (kalt) nach DIN 1988-200

Nr.	Einbausituation	Dämmdicke bei einer Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10^\circ\text{C}} = \text{von } 0,040 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ bei der Bezugstemperatur von $10^\circ\text{C}$ <sup>1)</sup>
1	Rohrleitungen frei verlegt in nicht beheiztem Raum, Umgebungstemperatur $\leq 20^\circ\text{C}$ (nur Tauwasserschutz)	9 mm
2	Rohrleitungen verlegt in Rohrschächten, Bodenkanälen und abgehängten Decken, Umgebungstemperatur $\leq 25^\circ\text{C}$	13 mm
3	Rohrleitungen verlegt z. B. in Technikzentralen oder Medienkanälen und Schächten mit Wärmelasten und Umgebungstemperaturen $\geq 25^\circ\text{C}$	Dämmung wie Warmwasserleitungen nach GEG, aa) bis ee)
4	Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen in Vorwandinstallationen	4 mm (Rohr-in-Rohr zulässig, aber nicht zu empfehlen) <sup>3)</sup>
5	Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen im Fußbodenaufbau (auch neben nichtzirkulierenden Warmwasserleitungen) <sup>2)</sup>	4 mm (Rohr-in-Rohr zulässig, aber nicht zu empfehlen) <sup>3)</sup>
6	Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen im Fußbodenaufbau neben warmgehenden zirkulierenden Rohrleitungen <sup>2)</sup>	13 mm

<sup>1)</sup> Für andere Wärmeleitfähigkeiten sind die Dämmdicken entsprechend umzurechnen, siehe dazu Seite 33, Frage 20.

<sup>2)</sup> In Verbindung mit Fußbodenheizungen sind die Rohrleitungen für Trinkwasser kalt so zu verlegen, dass die Anforderungen nach Abschn. 3.6 der DIN 1988-200 eingehalten werden, das heißt, bei bestimmungsgemäßen Betrieb darf maximal 30 s nach dem vollen Öffnen einer Entnahmestelle die Temperatur des Trinkwassers kalt  $25^\circ\text{C}$  nicht übersteigen.

<sup>3)</sup> Rohr-in-Rohr-Systeme haben keine definierten Wärmedämm- und Schalldämmeigenschaften.

### 1.3 Rohrdämmung nach den aRdT

Die **Dämmvorgaben aus dem GEG und der DIN 1988-200 für Rohrleitungen und Armaturen** entsprechen aus wärmetechnischer Sicht im Wesentlichen der VDI-Richtlinie 2055, die zivilrechtlich die anerkannten Regeln der Technik (aRdT) repräsentiert und nach der das auf Seite 6 genannte Beispiel bzw. die Ergebnisse der Tabellen 2 und 3 auf Seite 8 berechnet werden können. Aber sowohl

GEG-Anforderungen als auch die Dämmforderungen nach DIN 1988-200 müssen weitere **Ziele des Werkvertrages** wie Sicherstellung temperaturbedingter Längenänderungen, Verhinderung von Tauwasser, Verminderung von Körperschallübertragung und Legionellenwachstum usw. erfüllen, siehe Tabelle 5.

**Tabelle 5** Werkvertragliche Erfolgsziele für Dämmungen von Rohrleitungen/Armaturen

	reduzieren	vermeiden	sichern
Wärmeabgabe (Heizung, TWW, Bereitstellungszeit)	x		
Wärmeaufnahme (TWK, Kälteanlagen)	x		
Legionellenwachstum	x		
Körperschallübertragung/Luftschallabstrahlung	x		
Trittschallübertragung	x		
Feuer- und Rauchübertragung		x	
Tauwasser		x	
Mechanische Beschädigung		x	
Außenkorrosion		x	
Knack- und Ausdehnungsgeräusche		x	
Freie Beweglichkeit			x
Temperaturbedingte Längenänderung			x

Nur wenn man all diese **öffentlich-rechtlichen Vorgaben und zivilrechtlichen Aspekte** bei der Dämmung betriebstechnischer Anlagen und Rohrleitungen beachtet, kann das **zivilrechtlich wirksame, werkvertragliche Leistungsziel nach § 13 VOB/B bzw. § 633 BGB sicher und mangelfrei** eingehalten werden, denn beim üblichen VOB-Vertrag ist die geschuldete Leistung nur dann mangelfrei, wenn sie „zur Zeit der Abnahme

- die vereinbarte Beschaffenheit hat und
- den anerkannten Regeln der Technik (aRdT) entspricht.

Ist die Beschaffenheit nicht vereinbart, so ist die Leistung frei von Sachmängeln

- wenn sie sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte,
- sonst für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Auftraggeber nach der Art der Leistung erwarten kann“.

Für einen BGB-Werkvertrag gelten die gleichen Bedingungen.

**In diesem Merkblatt werden deshalb für die verschiedenen Rohrleitungsarten (Heizung, Trinkwasser, Abwasser, Lüftung usw.) in einigen Bereichen größere, aus den werkvertraglichen Zielen abgeleitete und über die Verminderung der Wärmeabgabe bzw. der Wärmeaufnahme hinausgehende Dämmdicken angegeben.**

Alle Dämmdicken sind in einfach lesbaren Bildern (siehe Bilder 7 bis 11) und praxisgerechten Tabellen (siehe Tabellen 7 bis 13) zusammengestellt. Die **Zuordnung der Dämmdicken zu den Rohrmaterialien und Rohrdurchmessern**, die für Heizungs- und Trinkwasserleitungen in der Regel mit **100%- bzw. 50%-Dämmung** bezeichnet werden, ist der **Tabelle 6** zu entnehmen.

**Tabelle 6** Dämmdicken runder, konzentrischer Missel-Dämmungen aus Polyethylen mit  $\lambda_{40^\circ\text{C}} = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  für Heizungs- und TWW-Leitungen bis DN 100 in Abhängigkeit von Rohrmaterial und -durchmesser nach GEG 2020<sup>1)</sup>

Kupferrohr DIN EN 1057			Stahlrohr DIN EN 10255 Reihe M				Kunststoff- und Verbundrohr <sup>2)</sup>			Missel-Dämmdicken		
d <sub>a</sub>	d <sub>i</sub>	DN	d <sub>a</sub>	[Zoll]	d <sub>i</sub>	DN	d <sub>a</sub>	d <sub>i</sub>	DN <sup>3)</sup>	50%	100%	200%
[mm]	max. [mm]		[mm]		max. [mm]		[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]
10	8	8	10,2	1/8	6,2	6				11	22	44
12	10	10					12	9,4	8	11	22	44
15	13	12	13,5	1/4	8,9	8	14	10		11	22	44
18	16	15	17,2	3/8	12,6	10	16	13,6	10	11	22	44
22	20	20	21,3	1/2	16,1	15	18	14	12	11	22	44
			26,9	3/4	21,7	20	20	17,4	15	11	22	44
28	25	25								16	32	64
35	32	32	33,7	1	27,3	25	25	29	25	16	32	64
42	39	40	42,4	1 1/4	36	32	32	35	32	22	44	91
			48,3	1 1/2	41,9	40	40	45,2	40	22	44	91
54	50	50	60,3	2	53,1	50	50	57	50	32	55	–
64	60		70							32	64	–
76	72,1	65	76,1	2 1/2	68,9	65	65	67,8	65	44	91	–
89	84,9	80	88,9	3	80,9	80	80	81,4	80	44	–	–

<sup>1)</sup> Für die Festlegung der Dämmdicken nach GEG muss der Innendurchmesser d<sub>i</sub> eines Rohres verwendet werden. Deshalb steht in der Tabelle der maximale d<sub>i</sub> (geringste Wanddicke). Kleinere d<sub>i</sub> und damit größere Wanddicken werden dadurch vom GEG mit abgedeckt.

<sup>2)</sup> Siehe Punkt 4 der GEG-Tabelle (Seite 7)

<sup>3)</sup> DN für Kunststoffrohre ist materialabhängig und deshalb nur ein Richtwert!

#### Ausnahme beachten:

Bei wärmeabgebenden **Heizungsleitungen im Fußbodenaufbau zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer** darf nach Tabelle 1, Punkt gg) die Dicke einer runden, konzentrischen Dämmung unabhängig vom Innendurchmesser **lediglich 6 mm** betragen.

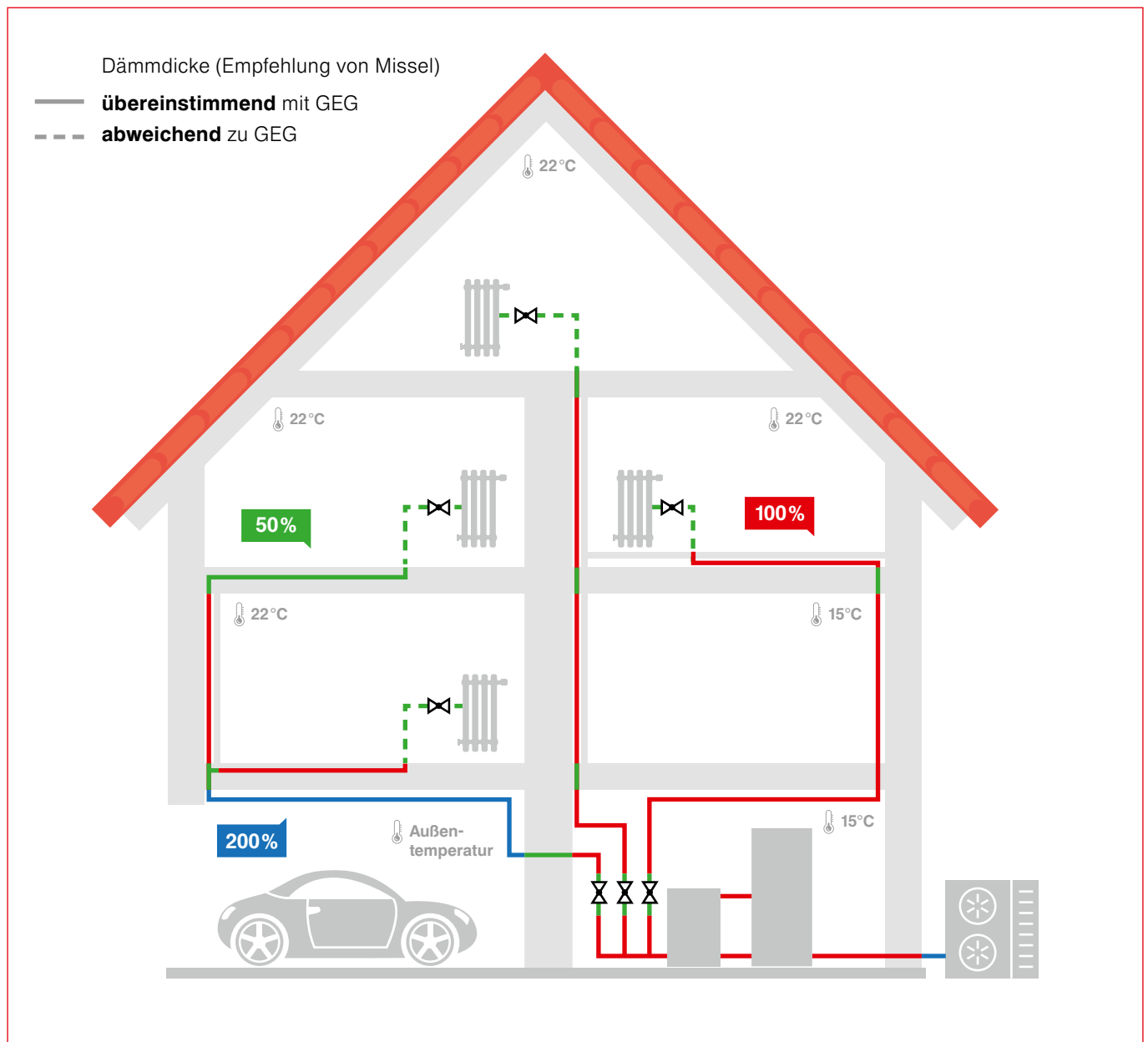
Die **Missel Kompakt-Dämmhülse® KDH® 035 mit der Dämmdicke von nur 10 mm ist zu dieser GEG-Anforderung gleichwertig**. Da die GEG-Dämmdicken von 6 mm bzw. 10 mm aber nur **Mindestdämmdicken** sind, wird **empfohlen, auch im Fußbodenbereich etwas größere, energiesparende Dämmdicken zu verwenden**.

## 2. Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Wärmeverteilungs-/Heizungsanlagen






Beispiele von Rohrleitungen/Armaturen von Wärmeverteilungs-/Heizungsanlagen zeigt Bild 7. Die **Dämmdicken zur Erfüllung der Mindestanforderung nach GEG** und **nach den anerkannten Regeln der Technik (aRdT) zur**

**Sicherung werkvertraglicher Anforderungen** (Empfehlung Missel) sind detailliert Tabelle 7 zu entnehmen. Weitere relevante Gesetze, Normen und Regelwerke siehe Literaturverzeichnis.

**Bild 7** Rohrleitungen und Armaturen von Wärmeverteilungs-/Heizungsanlagen (Details siehe Tabelle 7)



**Tabelle 7** Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Wärmeverteilungs-/Heizungsleitungen nach GEG und den aRdT

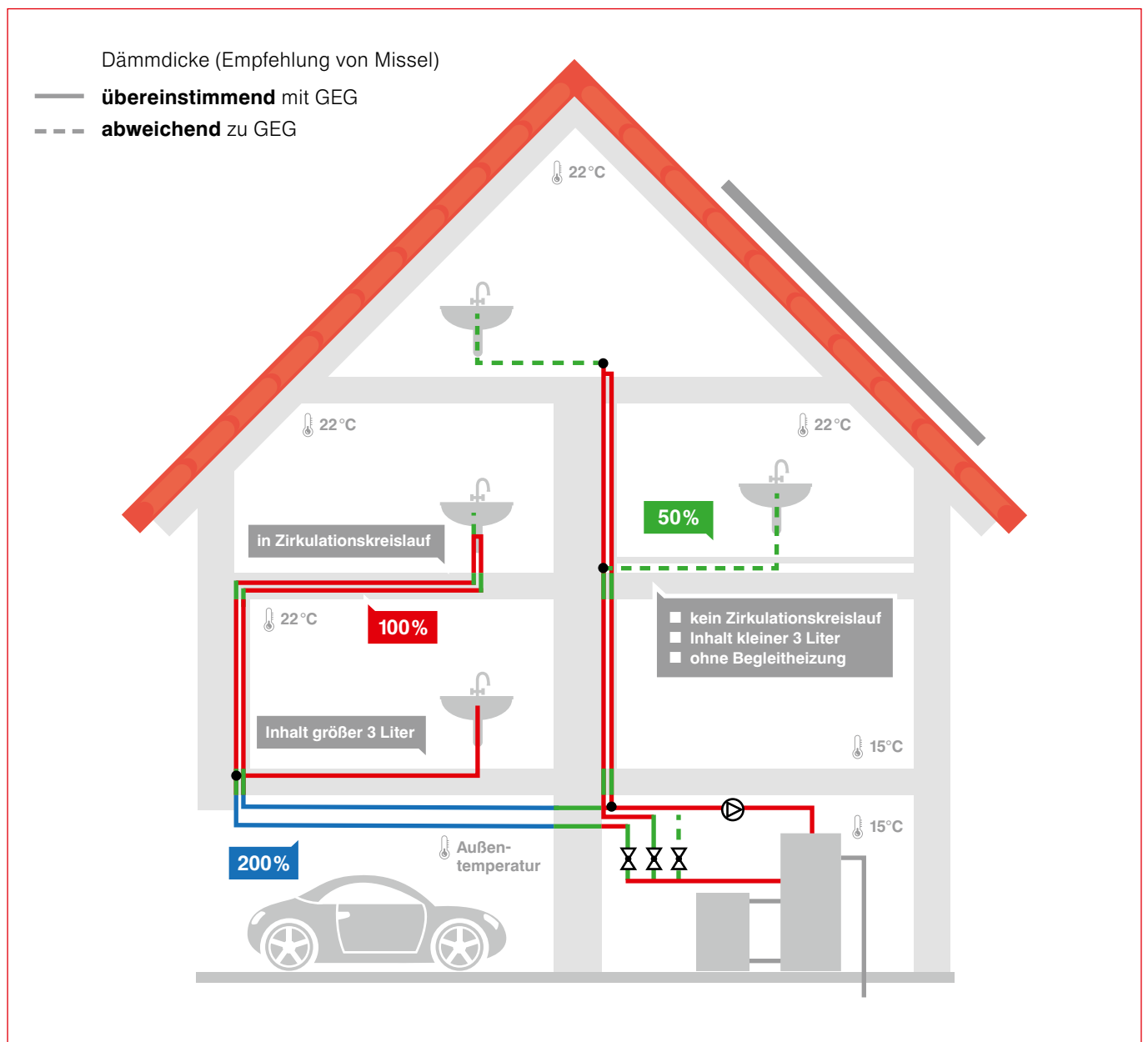
Dämmdicke Empfehlung Missel	Rohrleitungen/Armaturen	Mindest-Dämmdicke nach GEG	Produkt Missel
200 %	<b>frei verlegt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>an Außenluft grenzend (bei längeren Stillstandszeiten schützt auch die 200%-Dämmung nicht vor Einfrieren: Rohrleitungen entleeren oder Begleitheizung installieren, s. VDI 2069 und VDI 2055)</li> </ul>	200 %	Misselon-Robust 035, Misselon-Robust 035 – UV-beständig 
	<b>Im Freien</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>an Anbindeleitungen von Wärmepumpen</li> </ul>		
100 %	<b>frei verlegt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>in unbeheizten/beheizten Räumen</li> </ul>	100 %	Misselon-Robust 035 
	<b>in Bauteilen (u. a. Massivwand, Trockenbauvorwand, abgehängte Decke)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zwischen unbeheizten Räumen (nutzerunabhängig)</li> <li>zwischen beheizten und unbeheizten Räumen eines Nutzers</li> </ul>		
	<b>im Schacht/Kanal/Systemboden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>in unbeheizten/beheizten Räumen (nutzerunabhängig)</li> </ul>		Misselon-Robust 035, Missel Kompakt-Dämmhülle KDH 035 
	<b>im Fußbodenaufbau von unbeheizten Räumen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>über unbeheizten Räumen, Außenluft, Erdreich usw.</li> <li>über beheizten Räumen</li> </ul>		
	<b>im Fußbodenaufbau von beheizten Räumen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>über unbeheizten Räumen, Außenluft, Erdreich usw.</li> </ul>		
50 %	<b>frei verlegt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>in beheizten Räumen eines Nutzers mit freiliegender Absperreinrichtung (z. B. bei Heizkörperanschlussleitungen)</li> </ul>	0	Misselon-Robust 035 
	<b>in Bauteilen (u. a. Massivwand, Trockenbauvorwand)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer</li> </ul>	50 %	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>zwischen beheizten Räumen eines Nutzers mit freiliegender Absperreinrichtung</li> </ul>	0	
	<b>an Verbindungsstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Verbindungsbereich</li> </ul>	50 %	
	<b>an Kreuzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Kreuzungsbereich</li> </ul>		
	<b>in Wand- und Deckendurchführungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Wandbereich</li> <li>im Deckenbereich</li> </ul>		
	<b>an zentralen Verteilern</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verteiler und dessen Anschlüsse im unmittelbaren Bereich</li> </ul>	6 mm	Misselon-Robust 035, Missel Kompakt-Dämmhülle KDH 035 
	<b>im Fußbodenaufbau von beheizten Räumen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>über beheizten Räumen verschiedener Nutzer</li> <li>über beheizten Räumen eines Nutzers mit freiliegender Absperreinrichtung</li> </ul>		

### 3. Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Trinkwasseranlagen (warm)






Beispiele von Rohrleitungen/Armaturen von Trinkwasseranlagen (warm) zeigt Bild 8. Die **Dämmdicken der Rohrleitungen/Armaturen des GEG** sind Tabelle 8 zu

entnehmen (weitere relevante Gesetze, Normen und Regelwerke siehe Literaturverzeichnis).

**Bild 8** Rohrleitungen und Armaturen von Trinkwasseranlagen (warm), Details siehe Tabelle 8



**Tabelle 8** Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Trinkwasseranlagen (warm) nach GEG und den aRdT

Dämmdicke Empfehlung Missel	Rohrleitungen/Armaturen	Mindest- Dämmdicke nach GEG	Produkt Missel
200 %	<b>frei verlegt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>an Außenluft grenzend (bei längeren Stillstandszeiten schützt auch die 200%-Dämmung nicht vor Einfrieren: Rohrleitungen entleeren oder Begleitheizung installieren, s. VDI 2069 und VDI 2055)</li> </ul>	200 %	Misselon-Robust 035, Misselon-Robust 035 – UV-beständig 
100 %	<b>frei verlegt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>in unbeheizten/beheizten Räumen</li> </ul>	100 %	Misselon-Robust 035 
	<b>in Bauteilen (u. a. Massivwand, Trockenbauvorwand, abgehängte Decke)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>zwischen unbeheizten Räumen</li> <li>zwischen beheizten und unbeheizten Räumen eines Nutzers</li> <li>zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer</li> <li>zwischen beheizten Räumen eines Nutzers</li> </ul>		
	<b>im Schacht/Kanal/Systemboden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>in unbeheizten/beheizten Räumen</li> </ul>		Misselon-Robust 035, Missel Kompakt-Dämmhülse KDH 035 
	<b>im Fußbodenaufbau von unbeheizten Räumen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>über unbeheizten Räumen, Außenluft, Erdreich usw.</li> <li>über beheizten Räumen</li> </ul>		
<b>im Fußbodenaufbau von beheizten Räumen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>über unbeheizten Räumen, Außenluft, Erdreich usw.</li> <li>über beheizten Räumen verschiedener Nutzer</li> <li>über beheizten Räumen eines Nutzers</li> </ul>			
50 %	<b>an Verbindungsstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Verbindungsbereich</li> </ul>	50 %	Misselon-Robust 035 
	<b>an Kreuzungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Kreuzungsbereich</li> </ul>		
	<b>in Wand- und Deckendurchführungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>im Wandbereich</li> <li>im Deckenbereich</li> </ul>		
	<b>an zentralen Verteilern</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verteiler und dessen Anschlüsse im unmittelbaren Bereich</li> </ul>		
	<b>Stichleitungen in beheizten Räumen mit Wasserinhalt ≤ 3 Liter und ohne Zirkulation/elektrische Begleitheizung</b>	0	

Nach Punkt 1 c) der Tabelle 1 (siehe Seite 7) kann von diesen Dämmdicken aber abgewichen werden bei Rohrleitungen „bis zu einem Wasserinhalt von 3 Litern, die weder in den Zirkulationskreislauf einbezogen noch mit elektrischer Begleitheizung ausgestattet sind (Stichleitungen) und sich in beheizten Räumen befinden“. **Zur Vereinfachung dieser**

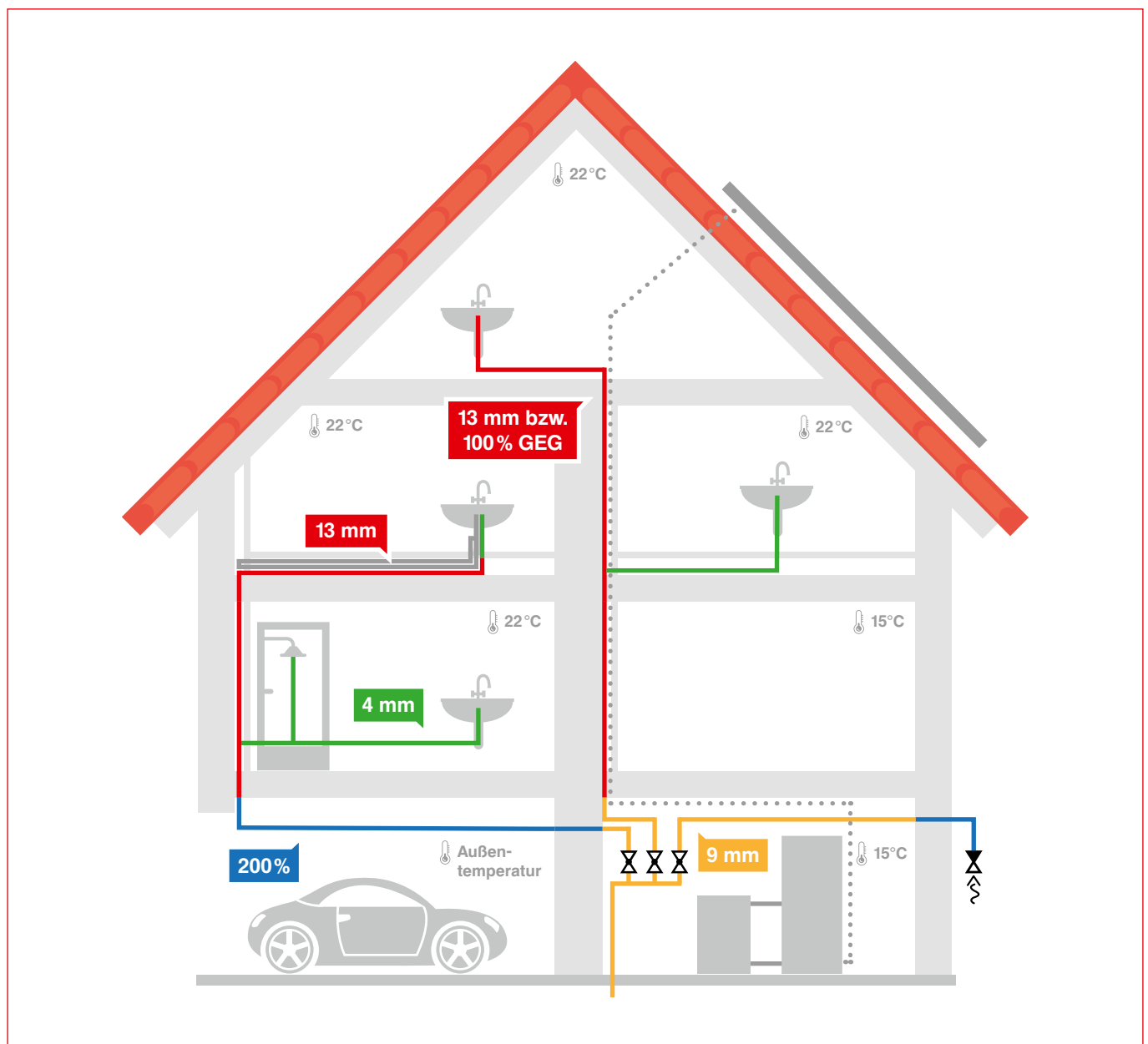
**komplizierten Regelung und vor allem zur Sicherung werkvertraglicher Anforderungen nach den anerkannten Regeln der Technik (Tabelle 5) empfiehlt Missel, grundsätzlich auch diese Rohrleitungen und Armaturen mit einer Dämmdicke von 50 % zu dämmen.**

## 4. Dämmung der Rohrleitungen und Armaturen von Trinkwasseranlagen (kalt)

Beispiele von Rohrleitungen/Armaturen von Trinkwasseranlagen (kalt) zeigt Bild 9. Die **Dämmdicken zur Erfüllung der DIN 1988-200** (Tabelle 4) und **den aRdT** sind Tabelle 9 zu entnehmen. Relevante Gesetze, Normen und Regelwerke siehe Literaturverzeichnis.










**Die Kaltwassertemperatur darf 25 °C (besser nach VDI/DVGW 6023: 20 °C) nicht überschreiten.** Um die Erwärmung von Trinkwasser (kalt) während Stagnationsphasen oder bei Installationen in Räumen/Bauteilen mit hohen Umgebungstemperaturen und damit das

**Bild 9** Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen nach DIN 1988-200 und den aRdT von Trinkwasseranlagen (kalt), Details siehe Tabelle 9





**Tabelle 9** Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen von Trinkwasseranlagen (kalt)  
nach DIN 1988-200, GEG und den aRdT

Dämmdicke Empfehlung Missel	Rohrleitungen/Armaturen	Mindest-Dämmdicke nach DIN 1988-200 bzw. GEG	Produkt Missel nach DIN 1988-200	Produkt Missel Empfehlungen für dickere Dämmungen nach GEG
200 % nach GEG	<b>frei verlegt</b> ■ an Außenluft grenzend (bei längeren Stillstandszeiten schützt die 200%-Dämmung nicht vor Einfrieren: Rohrleitungen entleeren oder Begleitheizung installieren (VDI 2069/VDI 2055))	k. A.		Misselon-Robust 035 (200%), Misselon-Robust 035 – UV-beständig (200%) 
	<b>frei verlegt</b> ■ in nicht beheizten Räumen, aber $T_R > 20^\circ\text{C}$	k. A.	Misselon-Robust 035 (13 mm) 	Misselon-Robust 035 (100%) 
13 mm bzw. Dämmdicke nach GEG bei $T_R > 25^\circ\text{C}$	<b>in Räumen und Bauteilen (z. B. Installationsschacht, Bodenkanal, Systemboden, abgehängte Decke, Medienkanal, Technikzentrale usw.)</b> ■ $T_R \leq 25^\circ\text{C}$ ■ $T_R > 25^\circ\text{C}$	13 mm 100 % (GEG)		
	<b>im Fußbodenaufbau</b> ■ Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen neben zirkulierenden warm gehenden Leitungen	13 mm		Misselon-Robust 035 (100%), Missel Kompakt-Dämmhülse KDH 035 (100%) 
9 mm	<b>frei verlegt</b> ■ in nicht beheizten Räumen $T_R \leq 20^\circ\text{C}$	9 mm	Misselon-Robust 035 (9 mm) 	Misselon-Robust 035 (100%) 
4 mm	<b>im Fußbodenaufbau</b> ■ Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen neben warm gehenden Leitungen (ohne Zirkulation)	4 mm	Misselfix-Garant (4 mm) 	Misselon-Robust 035 (50%), Missel Kompakt-Dämmhülse KDH 035 (50%) 
	<b>in Vorwandkonstruktionen</b> ■ Stockwerksleitungen und Einzelzuleitungen	4 mm		Misselon-Robust 035 (50%) 

k. A. = keine Angaben in DIN 1988-200

Legionellenwachstum gering zu halten, wird **empfohlen, die größeren GEG-Dämmdicken von 100% bzw. 50% durchgehend anzuwenden.** Es muss geprüft werden, ob zur Einhaltung der Grenztemperatur weitere Maßnahmen erforderlich sind. Außerdem muss beim Trinkwasser

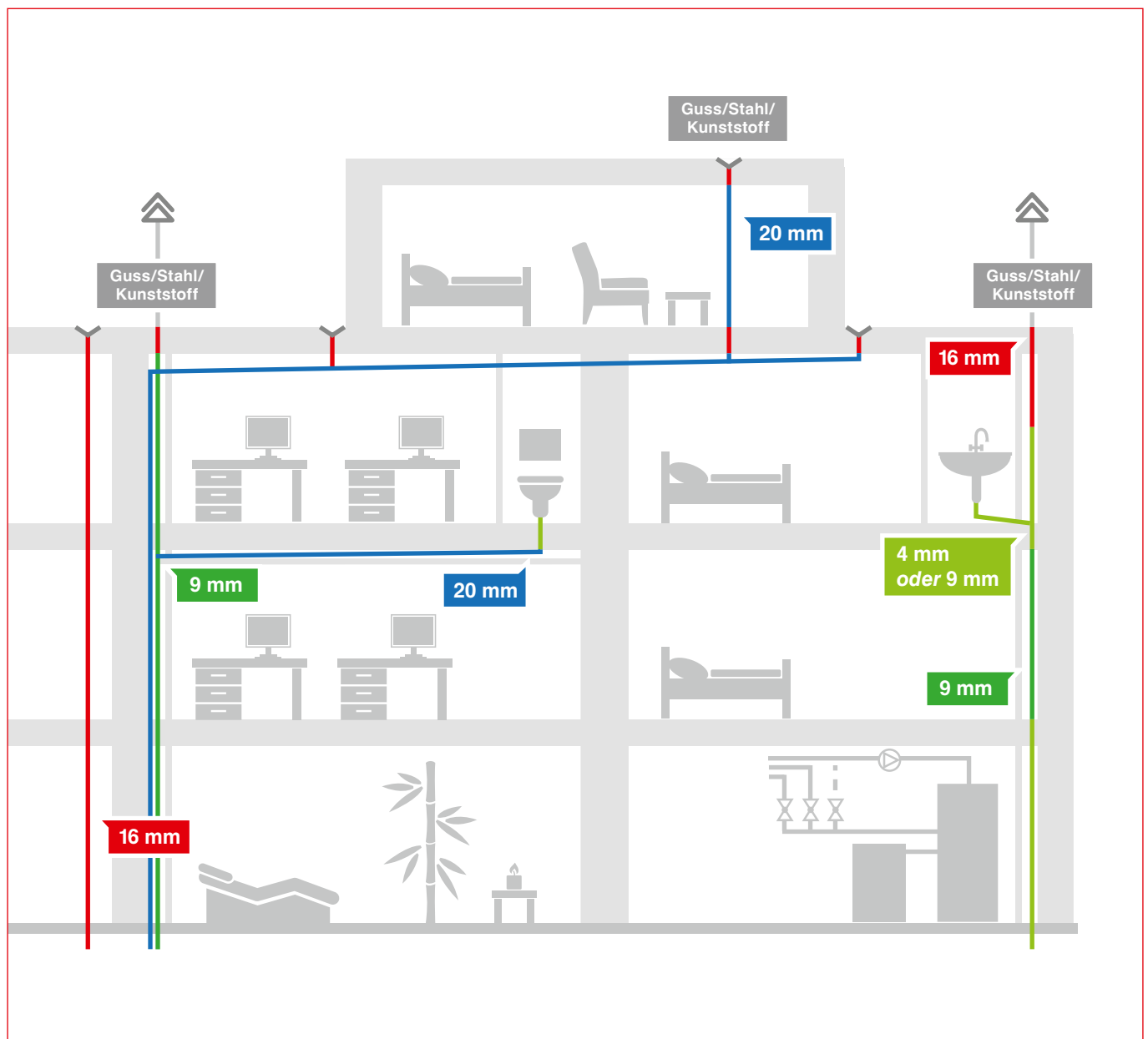
(kalt) geprüft werden, ob die Taupunkttemperatur an der Oberfläche der Rohrdämmung unterschritten wird. In der Regel genügt die von Missel empfohlenen 100%- bzw. 50%-Dämmdicken zu verwenden, um Tauwasserausfall zu vermeiden.

## 5. Dämmung von Abwasser- und innenliegenden Regenwasserleitungen (Schall- und Feuchteschutz)



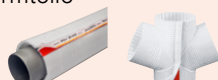














Beispielhaft innerhalb eines Gebäudes verlegte Abwasser- und Regenwasserleitungen von Entwässerungsanlagen zeigt Bild 10. Bei der Dämmung dieser Rohrleitungen greift weder das GEG noch die DIN 1988-200, sondern es sind vor allem für Abwasserleitungen **Körper- und/oder Luftschalldämmungen** und für innen liegende Regenwasserleitungen **Dämmungen zur Vermeidung von Tauwasser** erforderlich. Die **Dämmdicken zur Erfüllung der anerkannten Regeln der Technik (aRdT) zur Sicherung werkvertraglicher An-**

**forderungen** sind Tabelle 10 zu entnehmen. Da die Dämmdicken zur Vermeidung von Tauwasser abhängig sind vom Rohrleitungsdurchmesser, den Umgebungsbedingungen (Raumlufttemperatur  $T_{i,r}$ , relative Feuchte  $\varphi$ ) usw., variieren diese Dicken, siehe Tabelle 11. In der Regel genügt eine Dämmdicke von 15 mm, um innenliegende Regenwasserleitungen wirksam vor Tauwasserausfall zu schützen. Die für diese Dämmungen relevanten Normen und Regelwerke sind wiederum im Literaturverzeichnis zusammengestellt.

**Bild 10** Dämmung von Abwasser- und Regenwasserleitungen



**Tabelle 10** Dämmung von Abwasser- und innenliegenden Regenwasserleitungen nach den aRdT

Dämmdicke Empfehlung Missel	Rohrleitungen/Formstücke	Missel Produkt	Körperschall- dämmung	Luftschall- dämmung	Vermeidung von Tau- wasser
4 mm	<b>aus Gusseisen/Stahl</b> ■ innerhalb eines Gebäudes frei verlegt ■ in Installationsschächten ■ in Wand- und Deckendurch- führungen	Misselsystem-Abwasser MSA 4 – Schläuche und Formteile 			
9 mm	<b>aus Kunststoff</b> ■ innerhalb eines Gebäudes frei verlegt ■ in Installationsschächten ■ in Wand- und Deckendurch- führungen	Misselsystem-Abwasser MSA 9 – Schläuche und Formteile 			
9 mm	<b>aus Gusseisen/Stahl</b> ■ innerhalb eines Gebäudes frei verlegt ■ in Installationsschächten ■ in Vorwandkonstruktionen	Misselsystem-Abwasser MSA-KL – Schläuche und Formteile 			
	<b>aus Kunststoff</b> ■ innerhalb eines Gebäudes frei verlegt ■ in Installationsschächten ■ in Vorwandkonstruktionen	Misselsystem-Abwasser MSA 9-KL – Schläuche und Formteile 			
16 mm	<b>aus Gusseisen/Stahl/Kunststoff</b> ■ innerhalb eines Gebäudes frei verlegt ■ in Installationsschächten in Wand- und Deckendurch- führungen	Misselon-Robust 035 Regen – offene/ge- schlossene Schläuche, Bahnenware 			
20 mm	<b>aus Gusseisen/Stahl/Kunststoff</b> ■ innerhalb eines Gebäudes frei verlegt ■ in Installationsschächten ■ in Wand- und Deckendurch- führungen	Misselsystem-Abwasser MSA-KLW – Schläuche und Formteile 			

**Tabelle 11** Erforderliche Dämmdicke innenliegender Regenwasserleitungen zur Tauwasservermeidung ( $T_{\text{Regen}} = 0 \text{ °C}$ )

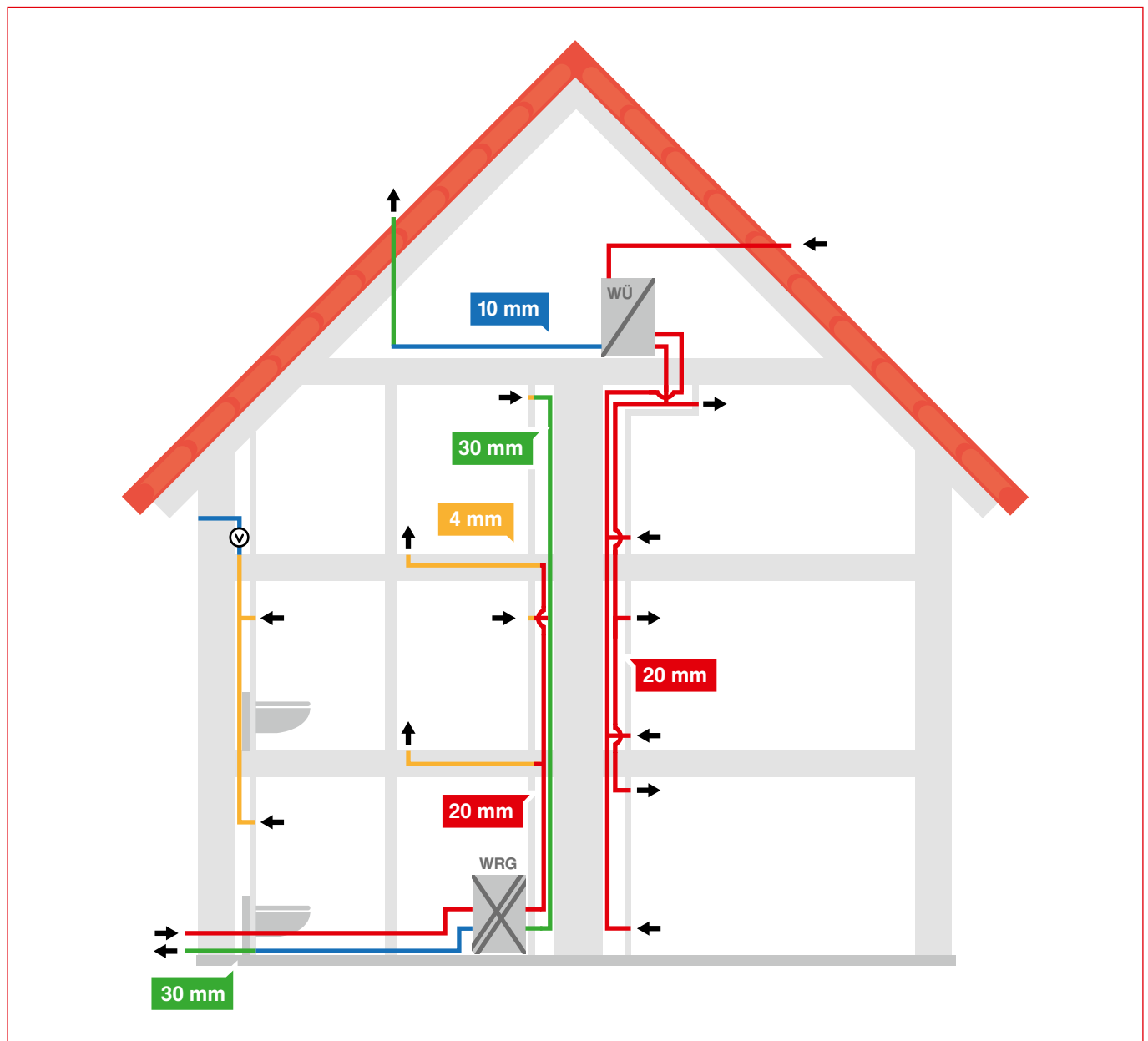
	Anwendungsbeispiele für Rohrleitungen DN 100											
	15	15	15	20	20	20	25	25	25	30	30	30
Raumlufttemperatur [°C]	15	15	15	20	20	20	25	25	25	30	30	30
relative Luftfeuchte [%]	60	70	80	60	70	80	60	70	80	60	70	80
<b>Minstdämmdicke bei <math>\lambda_{10\text{°C}} = 0,033 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}</math> [mm]</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>24</b>
<b>Produkte:</b>												
<b>Misselon Robust 035 – Regen</b> Dämmdicke 16 mm	x	x	x	x	x		x	x		x	x	
<b>Misselon Robust 035</b> Dämmdicke 20 mm							x					
<b>Misselon Robust 035</b> Dämmdicke 30 mm										x		x
<b>MSA-KLW mit Rohrleitung DN 100</b>	x	x		x	x		x			x		
<b>MSA-KLW mit Rohrleitung DN 200</b>	x	x		x	x		x			x		

## 6. Dämmung von Luftkanälen und -leitungen (Wärmeschutz, Schallschutz und Feuchteschutz)


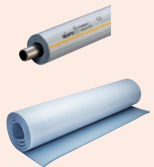
Beispielhaft verlegte und vereinfacht dargestellte Luftkanäle/-leitungen nach DIN 1946, 18017-3 (Lüftung von Bädern und Toiletten ohne Fenster) und bei kontrollierter Wohnlüftung zeigt Bild 11. Bei der Dämmung dieser Kanäle und Rohrleitungen greift ebenfalls weder das GEG noch die DIN 1988-200. Gedämmt werden muss aber, um **Wärme- oder Kälteverluste gering zu halten, Tauwasserausfall zu verhindern** und vor allem auch **Körperschall- und Luftschallübertragungen zu reduzieren**. Bestehen keine

besonderen energetischen Anforderungen, die in Berechnungen dokumentiert werden müssen, werden für praktische Standardsituationen die Dämmdicken nach Tabelle 12 empfohlen. Diese Dämmdicken verhindern für Temperaturdifferenzen von etwa 20 K zwischen Umgebung und der geförderten Luft in den Kanälen/Leitungen bei Umgebungsfeuchten von  $\phi$  bis etwa 75% auch, dass an der Oberfläche der Dämmung Tauwasser ausfällt. Relevante Regelwerke siehe Literaturverzeichnis.

**Bild 11** Dämmung von Luftkanälen- und Luftleitungen



**Tabelle 12** Dämmung von Luftkanälen und -leitungen nach den aRdT

Dämmdicke Empfehlung Missel	Kanäle/Rohrleitungen aus Stahlblech oder Kunststoff	Mindest-Dämmdicke zur Verminderung der Körperschallüber- tragung und Wärme- abgabe sowie zur Vermeidung von Tauwasser	Produkt Missel zur Körperschall- dämmung	Produkt Missel zur Verminde- rung der Wärme- abgabe und zur Vermeidung von Tauwasser
4 mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ der kontrollierten Wohnungs- lüftung (im Fußbodenaufbau)</li> <li>■ nach DIN 18017 (ohne Wärmerückgewinnung)</li> </ul>	4 mm	Misselsystem-Lüftung MSL – Schläuche und Formteile 	
10 mm	<b>innenliegend</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ohne Klimaanlage</li> <li>■ Fortluft</li> </ul>	4 mm		Misselon-Robust 035 – Schläuche oder Bahnenware 
20 mm	<b>innenliegend</b> (auch im Installationsschacht und Systemboden, abgehängte Decke, hinter Vorwandkonstruktion usw.) mit Klimaanlage	abhängig von Kanal- abmessungen bzw. DN, $T_U$ , $\varphi$ usw. und abhängig von Luftaufbereitung/ Wärmerückgewinnung können/müssen die Dämmdicken nach VDI 2087 und anderen Regelwerken individuell berechnet werden.		
30 mm	<b>außenliegend,</b> mit Klimaanlage  <b>Fortluft</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ in der Nähe von Außenwand- oder Dach-Abluftdurchlässen</li> <li>■ zur Wärmerückgewinnung</li> </ul>			

In Abhängigkeit von Lüftungs- und klimatechnischen Parametern wie zulässiger Temperaturabfall oder -anstieg in den Luftkanälen/-leitungen, Raumlufttemperatur und -feuchte, Luftmassenstrom, Kanal- bzw. Rohrleitungsabmessungen, Lage und Einbauort des Kanals/der Rohrleitung usw. können Dämmdicken nach den angegebenen Regelwerken selbstverständlich auch individuell berechnet und optimiert werden. Die berechneten Dämmdicken können von den empfohlenen abweichen.

Wie oben erwähnt, ist zu beachten, dass Luftkanäle/-leitungen in Verbindung mit Volumenströmen, Ventilatoren, Befestigungen usw. Strömungs- und Schwingungsgeräusche


erzeugen können. Es muss deshalb auch geprüft werden, ob mit geeigneten Außen- oder Innendämmungen die Schallabstrahlung/-übertragung reduziert werden kann/muss. Hinweise dazu enthält die VDI 2081. In der Regel setzt sich die Schallabstrahlung aus den Anteilen zusammen, die durch die Übertragung von Luftschall und Körperschall entstehen. Eine einfache, aber sehr wirksame Schallschutzmaßnahme besteht in der akustischen Entkoppelung der Luftleitungen vom Baukörper durch Körperschalldämmungen. Die Dicke einer Körperschalldämmung muss beispielsweise im Wohnungsbau für Luftkanäle mindestens 4 mm betragen, siehe Tabelle 12.

# 7. Dämmung der Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen (Kälte- und Feuchteschutz)

Die **Minstdämmdicke der Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen/Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen** zur Erfüllung der **GEG-Anforderungen beträgt nach Tabelle 1, Punkt 2 nur 6 mm**. Diese Dämmdicke bietet für eine Medientemperatur  $\geq 0^\circ\text{C}$  und Umgebungsbedingungen von  $20^\circ\text{C}$  und  $\varphi_{\text{max}} = 60\%$  lediglich einen Tauwasserschutz. Um weitere **werkvertragliche Erfolgsziele** wie vor allem Verminderung

der Wärmeaufnahme (Kälteverluste) zu erfüllen, reicht diese vom Durchmesser der Rohrleitungen unabhängige Dämmdicke in der Regel nicht aus. Empfohlen werden Dämmdicken, die deutlich größer sind und beispielhaft Tabelle 13 zu entnehmen sind. Die Berechnung dieser Dicken erfolgte nach VDI 2055. Relevante Gesetze, Normen und Regelwerke siehe Literaturverzeichnis.

**Tabelle 13** Empfohlene Dämmdicken für Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen in Abhängigkeit vom Durchmesser (Mediumtemperatur  $T_M = 0^\circ\text{C}$ , Umgebungsbedingungen  $T_U = 20^\circ\text{C}$ ,  $\varphi = 60\%$ )

Rohraußendurchmesser $d_a$ [mm]	GEG-Dämmdicke [mm]	empfohlene Dämmdicke bei $\lambda_{10^\circ\text{C}} = 0,033 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ [mm]	Missel-Produkt
10	6	20	
12	6	20	
15	6	20	
18	6	20	
22	6	20	
28	6	30	
35	6	30	



**Bild 12a**

Im Außenbereich aufgestellte Klimaanlage zur Lüftung/ Klimatisierung einer Produktionshalle: die innenliegenden Kälte-/Kaltwasserleitungen und Armaturen sind mit 20 mm



**Bild 12b**

Misselon-Robust 035 gedämmt, die außenliegenden Rohrleitungen (Bild 12b) haben eine 200% Dämmung Misselon-Robust UV mit UV-beständiger und reißfester Oberfläche.

## 8. Brandschutzdämmungen für Leitungsanlagen der Technischen Gebäudeausrüstung

Das wesentliche werkvertragliche Erfolgsziel für den Brandschutz ist die Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch über Rohrdurchführungen durch Wände und Decken eines Gebäudes, siehe Tabelle 5, Seite 10.

Daneben müssen selbstverständlich auch immer die in den vorangegangenen Abschnitten genannten Anforderungen und Leistungsziele an den Schall- und Wärmeschutz mit erfüllt werden.

Grundlegende Informationen, Einzelheiten und Lösungsbeispiele zu Brandschutzdämmungen sind im

- **Kolektor Merkblatt Brandschutz** und
- **Kolektor BRANDSCHUTZPASS**

enthalten, siehe Bild 13.



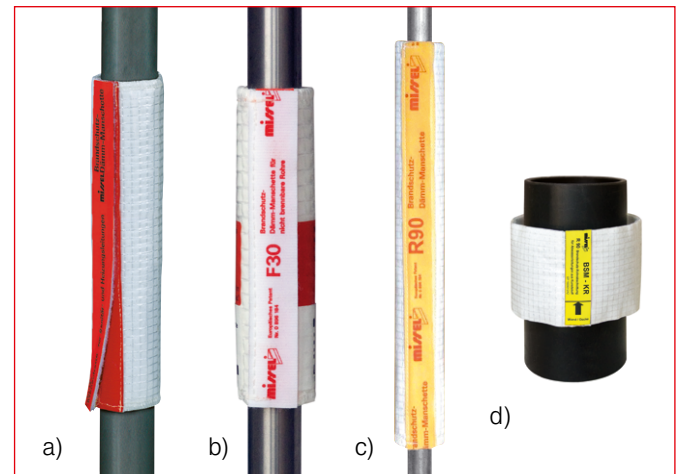
**Bild 13 Kolektor Merkblatt** „Brandschutztechnisch sichere Installationen von Leitungsanlagen der Technischen Gebäudeausrüstung im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau nach der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR sowie den aktuellen Abstandsregelungen und Anforderungen an Mischinstallationen des DIBt“ und **Kolektor BRANDSCHUTZPASS**

In diesen Unterlagen sind zahlreiche wichtige Anwendungsbereiche für Missel Brandschutz-Dämm-Manschetten nach der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR wie

Rohrdurchführungen durch

- Massivwände und -decken
- Metallständerwände
- Holzbalkendecken
- Installationsschachtwände
- Deckenvergüsse von Installationsschächten

sowie Rohrdurchführungen in



**Bild 14 Brandschutz-Dämm-Manschetten BSM** a) BSM für Abwasser-, Trinkwasser-, und Heizungsleitungen nach MLAR, Abschn. 4.3; b) BSM für Leitungen durch F30-Wände nach MLAR, Abschn. 4.2; c) Klassifizierte BSM für Abwasser-, Trinkwasser-, und Heizungsleitungen; d) Klassifizierte BSM für Abwasserleitungen aus Kunststoff

- Systemböden
- in Flucht- und Rettungswegen usw.

zusammengestellt und praxisnah aufbereitet worden.

Die Missel Brandschutz-Dämm-Manschetten, in die grundsätzlich auch eine zuverlässige Körperschalldämmung integriert ist, werden dabei in

- klassifizierte Brandschutz-Dämm-Manschetten R30, R60, R90 nach DIN 4102 bzw. EI30, EI60, EI90 nach DIN EN 13501 und
- Ersatzlösungen nach den Erleichterungen der MLAR

unterschieden. Produkthinweise siehe Bild 14.

## 9. Missel-Dämmungen für Rohrleitungen und Armaturen



Bild 15

### Missel Kompakt-Dämmhülse® KDH® 035

- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{40^{\circ}\text{C}} = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- PE-Dämmung mit reißfester Gittergewebefolie
- Schiebefähigkeit des Estrichs im Bereich der Dämmung gesichert
- keine Beeinflussung der Trittschallqualität des Fußbodenaufbaus
- GEG-konform
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>
- CE-Kennzeichen



Bild 16

### Vorgedämmte Rohre mit Missel Kompakt-Dämmhülse® KDH® 035

- geringe Montagekosten
- keine Stoßstellen innerhalb der Rollenlänge
- objektbezogene „Just in time“-Lieferung
- für alle gängigen Kunststoff- oder Mehrschichtverbundrohre
- GEG-konform
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub> (für KDH)
- CE-Kennzeichen (für KDH)

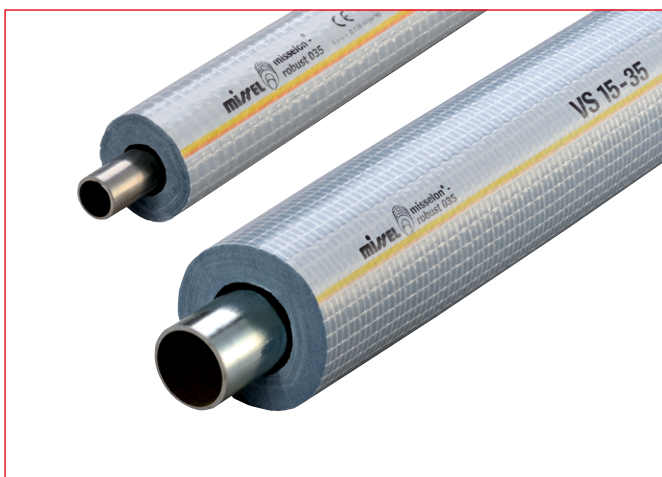


Bild 17

### Misselon-Robust® 035 – 50%-/100%-/200%-Dämmung

- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{40^{\circ}\text{C}} = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- PE-Dämmung mit reißfester Gittergewebefolie
- Volls Sortiment mit Dämmdicken 6 mm bis 89 mm
- für Rohre DN 10 bis DN 150 mm
- Wasserdampfdiffusionswiderstand  $\mu > 5.200$
- GEG-konform (50 % bis 200 %)
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>
- CE-Kennzeichen





Bild 18

**Misselon-Robust® 035 – offener Schlauch 50%- und 100%-Dämmung mit integriertem Schnellverschluss**

- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{40^\circ\text{C}} = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- zur Nachdämmung von nicht isolierten Rohrleitungen
- sehr schnelle Montage durch Klettverschluss
- Demontage der Dämmung bei Reparaturarbeiten
- Vollsortiment mit Dämmdicken 11 mm bis 44 mm
- für Rohre DN 10 bis DN 40 mm
- GEG-konform (50 % bis 100 %)
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>
- CE-Kennzeichen

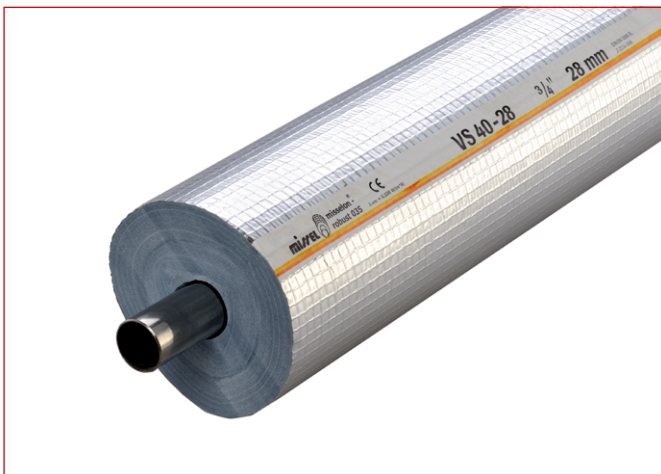


Bild 19

**Misselon-Robust® 035 – UV-beständig 200%-Dämmung für Rohrleitungen von Wärmepumpen**

- UV-beständig, widerstandsfähig gegen äußere Umwelteinflüsse „pickfest“
- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{40^\circ\text{C}} = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- reißfeste Oberfläche, für Rohre DN 10 bis DN 40
- für den Einsatz im Außenbereich bis  $-80^\circ\text{C}$
- Weitere Anwendungsbereiche: Sanitär/Heizungsleitungen, Kälte-/Klimaleitungen
- GEG-konform (200 %)
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>
- CE-Kennzeichen

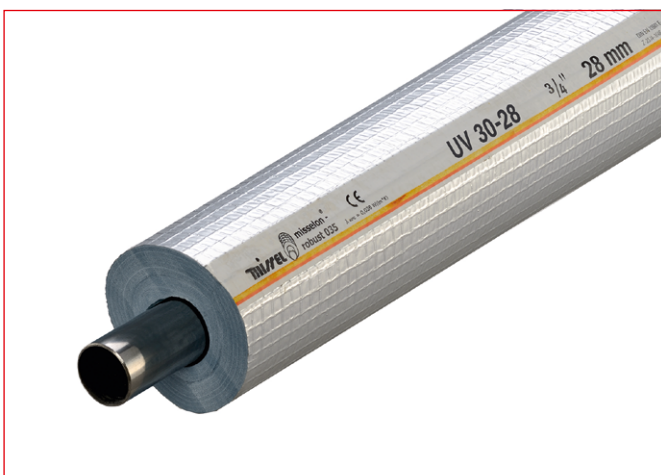


Bild 20

**Misselon-Robust® 035 – UV-beständig 100%-Dämmung**

- UV-beständig
- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{40^\circ\text{C}} = 0,036 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- reißfeste Oberfläche, für Rohre DN 10 bis DN 40
- für den Einsatz im Außenbereich bis  $-80^\circ\text{C}$
- Weitere Anwendungsbereiche: Sanitär/Heizungsleitungen, Kälte-/Klimaleitungen
- GEG-konform (100 %)
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>
- CE-Kennzeichen



Bild 21

### Vorgedämmte Rohre mit Misselon-Robust® 035

- geringe Montagekosten
- keine Stoßstellen innerhalb der Rollenlänge
- objektbezogene „Just in time“-Lieferung
- für alle gängigen Kunststoff- oder Mehrschichtverbundrohre DN 10 bis DN 20
- GEG-konform (50 % bis 100 %)
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub> (für Misselon-Robust® 035)
- CE-Kennzeichen (für Misselon-Robust® 035)



Bild 22

### Misselon-Robust® 035 – Bahnenware

- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{40^{\circ}\text{C}} = 0,035 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- geschlossenzelliger PE-Schaum, Bahnenware mit reißfester Gittergewebefolie
- zur Dämmung von Rohren über DN 150, Armaturen, Kanälen und Behältern
- Dämmdicke 6–30 mm
- Wasserdampfdiffusionswiderstand  $\mu > 5.200$
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>
- CE-Kennzeichen

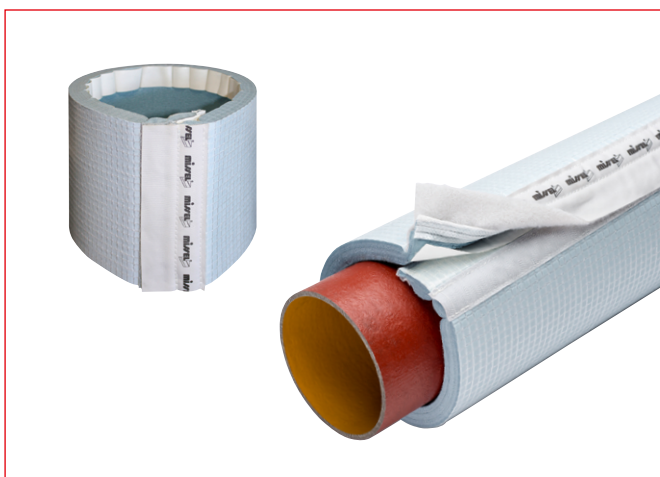


Bild 23

### Misselon-Robust® 035 Regen

- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10^{\circ}\text{C}} = 0,033 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- Wasserdampfdiffusionswiderstand  $\mu > 5.200$
- Dämmdicke 15 mm
- für Abwasserleitungen DN 50 – DN 200
- CE-Kennzeichen nach EN 14313

Besondere Vorteile des offenen Schlauches:

- Klebestreifen sorgt für hohen Diffusionswiderstand
- schnelle, auch nachträgliche Montage



Bild 24

**Misselfix-Garant®**

- Wärmeleitfähigkeit  $\lambda_{10^{\circ}\text{C}} = 0,040 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$
- reißfeste Gittergewebefolie
- zur Dämmung von Trinkwasser- und Stockwerksleitungen (kalt) nach DIN 1988-200 mit integriertem Feuchtigkeits- und Schallschutz
- Dämmdicke 4 mm
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>
- CE-Kennzeichen

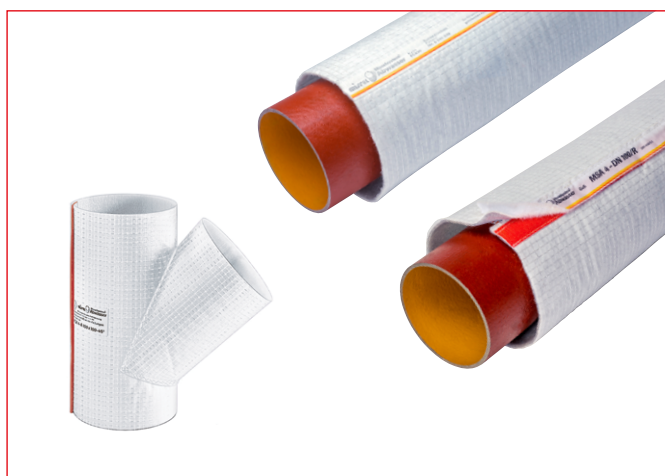


Bild 25

**Misselsystem-Abwasser® MSA® 4**

- geschlossene und offene Schläuche für Abwasserleitungen aus Guss und Stahl
- mehrlagiger Verbund mit reißfester Oberfläche
- passgenaue Formteile
- Schallschutzdämmung nach DIN 4109 und VDI 4100
- Dämmdicke 4 mm
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>

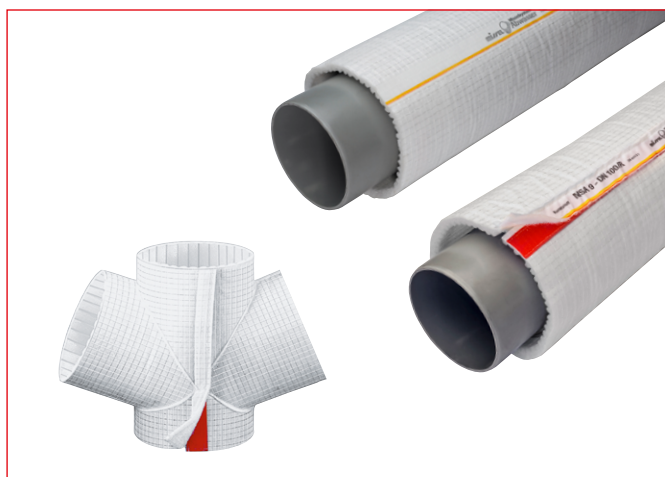


Bild 26

**Misselsystem-Abwasser® MSA® 9**

- geschlossene und offene Schläuche für Kunststoff-Abwasserleitungen
- mehrlagiger Verbund mit reißfester Oberfläche
- passgenaue Formteile
- Schallschutzdämmung nach DIN 4109 und VDI 4100
- Dämmdicke 9 mm
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>



Bild 27

### Misselsystem-Abwasser® MSA®-KL/ MSA® 9-KL

- **MSA®-KL:** für gusseiserne Abwasserleitungen
- **MSA® 9-KL:** für Kunststoff-Abwasserleitungen
- offene Schläuche und Formteile zur nachträglichen Dämmung (Klettverschluss), auch als Plattenware
- mehrlagiger Verbund mit reißfester Oberfläche
- Luftschallpegelminderung bis 10 dB
- Dämmdicke 9 mm
- Baustoffklasse B2 bzw. Brandklasse E<sub>L</sub>

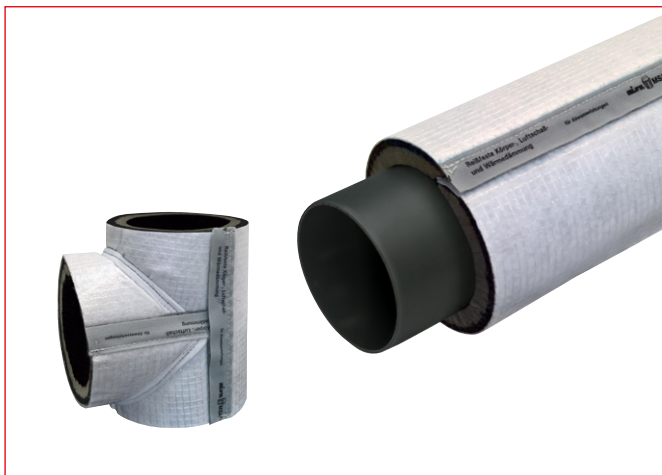


Bild 28

### Misselsystem-Abwasser® MSA®-KLW

- offene Schläuche für Guss- und Kunststoffleitungen zur nachträglichen Montage
- mehrlagiger Verbund mit reißfester Oberfläche aus PE-Gittergewebefolie
- passgenaue Formteile für Bögen, Abzweige usw.
- Körper-, Luft und Tauwasserdämmung zur Erfüllung der DIN 4109 und VDI 4100
- Luftschallpegelminderung bis 19 dB
- Dämmdicke 20 mm
- Baustoffklasse E nach EN 13501

# Anwendungstechnik

für Ihre Fragen zu Einbau und Produkte

## Unterstützung für Ihre Bauprojekte

- Informationen zu Einbau und Anwendung unserer Produktlösungen
- Keine Sonderrufnummer, normale Tarife
- Ausstellung von Papieren zur Vorlage/Genehmigung beim Bauverantwortlichen

Telefon **0711 5308-111**

WhatsApp **0172 3667768**

E-Mail **[support.insulation@kolektor.com](mailto:support.insulation@kolektor.com)**



# 10. Fragen und Antworten zur Dämmung von Rohrleitungen nach dem GebäudeEnergieGesetz GEG und nach der DIN 1988-200<sup>1)</sup>

## Wärme- und Warmwasserleitungen in Schächten, Systemböden usw.

### ■ Frage 1: Wie müssen Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen in Installationsschächten, über abgehängten Decken und in Systemböden gedämmt werden?

**Antwort:** In Installationsschächten sind grundsätzlich alle Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen mit einer 100%-Dämmung zu versehen, um sowohl die Wärmeverluste der Rohrleitungen zu minimieren als auch ein Aufheizen des Schachtes und eine Erwärmung von ebenfalls im Schacht geführten kalten Trinkwasserleitungen zu vermeiden. Grundsätzlich heißt, dass kein Unterschied zu machen ist, ob der Schacht in einem beheizten oder unbeheizten Gebäudeteil liegt. Auch in den Zwischenräumen von Decken und abgehängten Decken sowie in Systemböden (Hohlraumböden oder Doppelböden, siehe Muster-Systemböden-Richtlinie vom September 2005) sind gemäß GEG, Anlage 8, Doppelbuchstabe aa) bis dd) alle Rohrleitungen mit einer 100%-Dämmung zu versehen. Hintergrund dieser Vorgabe ist zu verhindern, dass diese Zwischenräume unnötig aufgeheizt werden bzw. ein Systemboden die Funktion einer Fußbodenheizung übernimmt.

### ■ Frage 2: Sind mit Wärmeverteilungsleitungen Heizungsleitungen gemeint?

**Antwort:** Als Wärmeverteilungsleitungen bezeichnet der Gesetzgeber all die Rohrleitungen, die zu einer Heizungsanlage eines Gebäudes gehören und die im üblichen Sprachgebrauch Heizungsleitungen genannt werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang nur, dass diese Wärmeverteilungs- oder Heizungsleitungen, zu denen natürlich auch die Rücklaufleitungen der Anlage gehören, nach GEG gedämmt werden, damit deren Wärmeverlust so gering wie möglich ist.

## Heizungsleitungen beheizte/unbeheizte Räume

### ■ Frage 3: Wie werden Heizungsleitungen in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers gedämmt?

**Antwort:** Grundsätzlich ist für Leitungen von Zentralheizungen, die sich in beheizten Räumen oder in Bauteilen (darunter sind Wände und Decken eines Gebäudes zu verstehen) zwischen beheizten Räumen eines Nutzers befinden nach GEG analog in Anforderung Doppelbuchstabe ff) eine 50%-Dämmung vorzusehen. Ausnahme: Wenn die Wärmeabgabe der Rohrleitungen durch frei liegende Absperreinrichtungen beeinflusst werden kann, werden keine Dämmanforderungen gestellt. Missel empfiehlt jedoch auch hier, eine 50%-Dämmung zu verwenden, damit die Wärmeenergie ohne Verluste an den Heizkörpern ankommt.

### ■ Frage 4: Wie werden Heizungs- und Warmwasserleitungen gegen unbeheizte Räume gedämmt?

**Antwort:** Heizungsleitungen sind gegen unbeheizte Räume nach GEG, Anlage 8, Doppelbuchstabe aa) bis dd) grundsätzlich mit einer 100%-Wärmedämmung zu dämmen.

## Zulassung KDH, Armaturen, 200%-Dämmung, usw.

### ■ Frage 5: Ist die asymmetrische Missel Kompakt-Dämmhülse KDH 035 GEG-konform und darf sie gleichwertig zu einer runden Dämmung verwendet werden?

**Antwort:** Nach GEG, Anlage 8, Punkt 4 dürfen zur Dämmung von Rohrleitungen im Fußbodenaufbau sowohl die runde, konzentrische Missel-Dämmung Missel-ON-ROBUST 035 als auch die asymmetrische Missel Kompakt-Dämmhülse KDH 035 verwendet werden. Die Gleichwertigkeit der asymmetrischen Kompakt-Dämmhülse KDH 035 gegenüber der runden, konzentrischen Dämmung wurde durch ein unabhängiges Prüfinstitut nachgewiesen.

### ■ Frage 6: Müssen Armaturen, Bögen, Abzweige, T-Stücke usw. ebenfalls nach GEG gedämmt werden?

**Antwort:** Ja! Die Anlage 8 des GEG gilt nicht nur für die Wärmedämmung der Rohrleitungen von Wärmeverteilungs- und Warmwasseranlagen sowie von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen, sondern auch für alle Armaturen der genannten Anlagen und Systeme. Abgesehen davon, dass ungedämmte Armaturen ein werkvertraglicher Mangel sind,

<sup>1)</sup> unter Verwendung von Unterlagen der Fachgruppe Dämmungen im Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK), an denen die Kolektor Insulation GmbH mitgewirkt hat.

treten gerade an ungedämmten Armaturen oft besonders hohe Energieverluste auf. So kann man beispielsweise die Gesamtwärmeverluste einer 10 m langen Rohrleitung DN 20 um etwa 15% verringern, wenn man zwei zur Anlage gehörende Armaturen dämmt. Gibt es – wie in Kellerbereichen oder an Verteilern – 10 Armaturen, die in die Bilanz einbezogen werden müssen, beträgt der Wärmegewinn bereits etwa 50%!

**■ Frage 7: Ist es notwendig, in einem Einfamilienhaus (EFH) auf der Rohdecke die Warmwasser- und Zirkulationsleitungen nach GEG zu dämmen? Ist die Dämmung auch dann notwendig, wenn über diesen Rohrleitungen eine Fußbodenheizung gelegt wird?**

**Antwort:** Generell ja. In diesem Bereich ist eine 100%-Dämmung nach GEG, Anlage 8, Doppelbuchstabe aa) bis dd) erforderlich. Ausnahmen gelten nur für nicht in den Zirkulationskreislauf einbezogene Warmwasserleitungen bis zu einem Wasserinhalt bis max. 3 Liter. Die Berücksichtigung von sonstigen Bauteilschichten oder Systemgrenzen bleiben außer Betracht (siehe Kommentare zur EnEV unter [www.dibt.de](http://www.dibt.de)). Das gilt im Übrigen nicht nur für EFH, sondern für alle Gebäude, die dem GEG unterliegen.

**■ Frage 8: Was bedeutet die Angabe unter Doppelbuchstabe hh) der Anlage 8 des GEG: „Soweit in den Fällen des § 69 Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen an Außenluft grenzen, beträgt die Mindestdicke der Dämmschicht, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von 0,035 Watt pro Meter und Kelvin, das Zweifache des jeweiligen Wertes nach den Doppelbuchstaben aa bis dd?“**

**Antwort:** Diese Anforderung bedeutet, dass Rohrleitungen und Armaturen, die nicht in der thermischen Hülle eines Gebäudes installiert sind und im direkten Kontakt mit der Außenluft stehen, mit einer 200%-Dämmung zu versehen sind. Immer dann, wenn beispielsweise Rohrleitungen tatsächlich im Freien (und nicht erdverlegt) von beispielsweise einem separaten Heizhaus/Heizraum zu einem beheizten Gebäude verlegt werden, ist für die Leitungen gemäß GEG eine 200%-Dämmung zu verwenden. Grundsätzlich muss

dabei aber auch geprüft werden, ob darüber hinaus weitere zusätzliche Maßnahmen und Sicherungssysteme erforderlich sind, um ein Einfrieren des Wassers bzw. Frostschäden an Rohrleitungen und Anlagenteilen wirksam zu verhindern.

**■ Frage 9: Mit welcher Dämmdicke müssen Rohrleitungen in einer Tiefgarage gedämmt werden? Kann man die Lage der Rohre als „an Außenluft grenzend“ werten?**

**Antwort:** Kolektor Insulation GmbH empfiehlt, Rohrleitungen in einer Tiefgarage als an Außenluft grenzend zu betrachten und eine 200%-Dämmung zu verwenden. Wie in Frage 8 erwähnt, ist aber darüber hinaus und unter Beachtung der VDI-Richtlinien 2055 und 2069 immer zu prüfen, ob auch mit diesen großen, 200%-Dämmdicken die Gefahr des Einfrierens der Rohrleitungen vollständig ausgeschlossen werden kann. Unter Umständen könnte beispielsweise noch eine Begleitheizung erforderlich sein.

**■ Frage 10: Gibt es für geringere Systemtemperaturen (Vorlauf zum Beispiel nur 45°C statt 70°C) Einschränkungen oder Ausnahmen für die erforderliche Mindestdämmdicke nach GEG?**

**Antwort:** Nein. Um Wärmeverluste noch stärker und auch nachhaltig zu reduzieren, sind ohnehin größere Mindestdämmdicken sinnvoll. Grundsätzlich darf aber ein rechnerischer Nachweis zu Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen beispielsweise mit der oben genannten VDI 2055 geführt werden, in dessen Folge andere, oft größere Dämmdicken als im GEG vorgeschrieben, herauskommen könnten.

**■ Frage 11: Besteht eine Nachrüstverpflichtung für ungedämmte Rohrleitungen sowie Armaturen in unbeheizten Räumen?**

**Antwort:** Ja. Wenn die Rohrleitungen zugänglich sind, müssen gemäß § 71 des GEG Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen sowie Armaturen nach Anlage 8 gedämmt werden.

**Frage 12: Ist eine brandschutztechnisch zu sichernde Rohrdurchführung außerhalb des Wand- und Deckenbereiches nach den Anforderungen des GEG zu dämmen?**

**Antwort:** Grundsätzlich ja. Einzelheiten werden in den AbZ's/AbP's bzw. in der Muster-Leitungsanlagen Richtlinie MLAR geregelt. Bei der Ausführung jeder Art von Dämmung für den Brand- und Wärmeschutz (und im Übrigen auch für den Schallschutz) sind vor allem die Schutzziele nach der Musterbauordnung MBO bzw. den Landesbauordnungen LBO's sowie die werkvertraglichen Leistungszielen nach VOB oder BGB mit den einschlägigen Normen, Regelwerken und aRdT zu beachten. Wärmetechnische und brandschutztechnische Anforderungen sind grundsätzlich gleichwertig zu behandeln, siehe auch „Missel Merkblatt Brandschutz“.

**Frage 13: Kann auf die Dämmung von Rohrleitungen und Armaturen verzichtet werden, wenn die Rohrleitungen/Armaturen innerhalb/oberhalb/neben einer bauseitig angebrachten Dämmung verlegt sind?**

**Antwort:** Nein! Die Berücksichtigung von anderen Dämmschichten oder -systemen des Bauwerkes ist laut Fachkommission Bautechnik der Bauministerkonferenz (siehe unter [www.dibt.de](http://www.dibt.de)) nicht zulässig.

**Kaltwasserleitungen und Kälteverteilungsleitungen**

**Frage 14: Was ist in der Tabelle 1 der Anlage 8 des GEG unter Punkt 2 mit Kaltwasserleitungen gemeint?**

**Antwort:** Die im GEG angesprochenen Kaltwasserleitungen betreffen Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen und sind nicht mit den in DIN 1988 geregelten Trinkwasserleitungen kalt zu verwechseln.

**Frage 15: Wie sind Kälteverteilungsleitungen (z. B. Soleleitungen) und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen zu dämmen? Reicht die im GEG, Anlage 8 unter Punkt 2 angegebene, vom Durchmesser unabhängige Dämmdicke von nur 6 mm aus?**

**Antwort:** Die Begrenzung der Wärmeaufnahme ist nach

GEG, Anlage 8, Punkt 2 mit der Mindestdämmdicke von 6 mm umzusetzen. Abhängig von den Randbedingungen, wie Temperatur und relativer Feuchte der Umgebung, Mediumtemperatur, Durchmesser der Rohre und Wärmeübergangskoeffizient an der Rohrdämmung außen, reicht diese Mindestdämmdicke jedoch oft nicht aus. Die erforderliche Dämmdicke sollte deshalb sowohl zur Vermeidung von Tauwasserausfall als auch zur Reduzierung von Energieverlusten, die vor allem auch bei der Erzeugung tiefer Temperaturen minimiert werden müssen, rechnerisch überprüft werden. Werkvertragliche Grundlage zur Berechnung optimaler Dämmdicken bietet die VDI-Richtlinie 2055 Blatt 1, siehe Literaturverzeichnis auf Seite 35.

**Frage 16: Müssen Trinkwasserleitungen (kalt) nach GEG gedämmt werden?**

**Antwort:** Das GEG bezieht sich auf Heizungs- und Warmwasserleitungen sowie Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen, daher fallen Trinkwasserleitungen (kalt) nicht unter die Verordnung. Wenn kein Legionellenrisiko durch Erwärmung des Kaltwassers besteht, müssen die Dämmanforderungen nach DIN 1988-200 beachtet werden. Um das Legionellenrisiko vor allem bei Umgebungstemperaturen von  $\geq 25^\circ\text{C}$  zu minimieren, werden von Missel und in der DIN 1988-200 die Dämmdicken gemäß GEG, Anlage 8 in Verbindung mit den DVGW Arbeitsblättern W 551 und W 553 empfohlen.

**Frage 17: Dürfen Trinkwasserleitungen kalt unter Fußbodenheizungen verlegt werden?**

**Antwort:** Ja! Es ist aber darauf zu achten, dass auch bei längeren Stillstandszeiten der Trinkwasserentnahme bei gleichzeitig durchlaufender Fußbodenheizung (zum Beispiel in Urlaubszeiten im Winter) die Trinkwassertemperatur nicht über  $25^\circ\text{C}$  ansteigt. Trotz der Dämmungen, die unterhalb der Fußbodenheizung liegen, ist infolge der instationären Wärmeleitung eine kritische, das Legionellenwachstum fördernde Temperaturerhöhung des kalten Trinkwassers nicht auszuschließen. Es wird deshalb empfohlen, die Trinkwasserleitungen kalt in den Randbereich der Räume zu verlegen und möglichst dort, wo der Abstand zur Fußbodenheizung groß ist. Sinnvoll wäre auch, Kaltwasserleitungen als Ringleitung mit mehreren Zapfstellen zu verlegen oder



mit einer temperatur- oder zeitgesteuerten Zwangsspülung auszustatten um Stagnationswasser in einzelnen Leitungen zu vermeiden.

### **$\lambda$ -Werte und Dämmdicken**

**■ Frage 18: Welche Bezugstemperatur wird für die Wärmeleitfähigkeit  $\lambda$  von Dämmstoffen in den Normen verwendet und wie rechnet man Dämmdicken um, wenn ein Dämmstoff mit einer anderen Wärmeleitfähigkeit verwendet wird?**

**Antwort:** Die Wärmeleitfähigkeit (WLF) von Dämmstoffen ist temperaturabhängig. In der DIN 1988-200 verwendet man für TWW die Bezugstemperatur von 40 °C. Diese Bezugstemperatur ist ein guter Mittelwert für die Betriebsbereiche von Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen. Gute Dämmstoffe wie die der Kolektor Insulation GmbH haben bei 40 °C einen  $\lambda$ -Wert von 0,035 W/(m·K), so dass die erforderlichen Dämmdicken besonders gering sind.

Viele Rohrdämmstoffe haben bei 40 °C einen  $\lambda$ -Wert von 0,040 W/(m·K). Die schlechtere Dämmwirkung bei WLF 040 muss durch eine größere Dämmdicke von ca. +25% kompensiert werden. Die Umrechnung von Dämmdicken mit anderen  $\lambda$ -Werten erfolgt mit Gleichungen aus der VDI 2055. Tabellen für die Verwendung der richtigen, GEG-konformen Mindestdämmdicken (100%- bzw. 50%-Anforderungen bei unterschiedlichen  $\lambda$ -Werten) liefert DIN 4108-4, siehe Literaturverzeichnis auf Seite 34.

Für Trinkwasserleitungen kalt wird nach DIN 1988-200 die Bezugstemperatur von 10 °C verwendet.

**■ Frage 19: Welche Dämmdicken müssen bei Kunststoffrohrleitungen eingehalten werden?**

**Antwort:** Kunststoffrohre gibt es in den verschiedensten Ausführungen; sie unterscheiden sich hinsichtlich Materialzusammensetzung, Rohrwanddicken, Wärmeleitfähigkeiten usw. Bei der Berechnung der Dämmdicken dürfen, gemäß GEG, Anlage 8, Punkt 3, die Wanddicken der Kunststoffrohrleitungen mit berücksichtigt werden. Dies führt aber bei allen Kunststoffrohren zu nur geringfügig geringeren Dämmstoffdicken. Da die Hersteller von Rohrdämmungen in der Regel nur Standard-Dämmdicken liefern, wird empfohlen, auch Kunststoffrohre mit diesen Standard-Dämmdicken zu dämmen.

# Literaturverzeichnis

## **Gesetze, Verordnungen und Richtlinien**

Gesetz zur Einsparung von Energie und zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärme- und Kälteerzeugung in Gebäuden (Gebäudeenergiegesetz – GEG).

Verordnung über energieeinsparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energie-Einsparverordnung – EnEV 2016) vom 18. November 2013. Bundesgesetzblatt 2013 Teil I Nr. 67 – abgelöst durch GEG

Gesetz zur Förderung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz – EEWärmeG). Januar 2009 – abgelöst durch GEG

Gesetz zur Einsparung von Energie in Gebäuden (Energieeinsparungsgesetz – EnEG). September 2005 mit EnEGÄndG 3 vom März 2009 und EnEGÄndG 4 vom Juli 2013 – abgelöst durch GEG

Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen (IfSG). Dezember 2022

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (TrinkwV). September 2021

Verdingungsordnung für Bauleistungen VOB Teil B: Allgemeine Vergabe- und Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen DIN 1961. Ausgabe 2016

Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); DIN 18421: Dämm- und Brand-schutzarbeiten an technischen Anlagen. Ausgabe 2019

Musterbauordnung MBO, September 2020

EU-Richtlinie 2012/31/EU vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EU-Gebäude-richtlinie)

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR)), September 2020

Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Lüftungsleitungen (Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie (M-LüAR)). September 2020

Bauministerkonferenz-Projektgruppe EnEV: Auslegungsfragen zur EnEV des DIBt ([www.dibt.de](http://www.dibt.de))

## **DIN- und DIN EN-Normen**

DIN 4102-1: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 1: Baustoffe; Begriffe, Anforderungen und Prüfungen. Mai 1998

DIN 4102-4: Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile. Mai 2016

DIN 4108-2: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz. Februar 2013

DIN 4108-4: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte. November 2020

DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen. Januar 2018

DIN 4109 – Teil 5: Erhöhte Anforderungen. August 2020

DIN 4140: Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung – Ausführung von Wärme- und Kälte-dämmungen. April 2014

DIN 1946-6: Raumluftechnik. Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung. Januar 2021

DIN 1986-100: Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056. Dezember 2016

DIN 1988-200: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 200: Installation Typ A – Planung; Bauteile, Apparate, Werkstoffe; Technische Regel des DVGW. Mai 2012

DIN 18560-2: Estriche im Bauwesen; Estriche und Heiz-estriche auf Dämmschichten (schwimmende Estriche). September 2009 mit Berichtigung Mai 2012

DIN EN 12056: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden. Januar 2001

DIN EN 13501-1: Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten. Mai 2019

DIN V 18599-1: Energetische Bewertung von Gebäuden. September 2018

### **VDI-Richtlinien**

VDI 2055: Wärme- und Kälteschutz von betriebstechnischen Anlagen der Industrie und in der Technischen Gebäudeausrüstung. Blatt 1: Berechnungsgrundlagen. August 2018

VDI 2069: Verhinderung des Einfrierens von wasserführenden Leitungen. März 2018

VDI 2081 Blatt 1: Geräuscherzeugung und Lärminderung in Raumluftechnischen Anlagen. März 2019

VDI 2087: Luftleitungssysteme – Bemessungsgrundlagen. Dezember 2006 und Berichtigung zur Richtlinie VDI 2087. April 2008

VDI 2715: Schallschutz an heizungstechnischen Anlagen. November 2011

VDI 3733: Geräusche bei Rohrleitungen. Juli 1996

VDI 3803 Blatt 1: Raumluftechnik – Zentrale Raumluftechnische Anlagen – Bauliche und technische Anforderungen (VDI Lüftungsregeln). Mai 2020

VDI 4100: Schallschutz im Hochbau – Wohnungen. Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz. Oktober 2012

VDI 4610 Blatt 1: Energieeffizienz betriebstechnischer Anlagen in der Industrie und der TGA – Wärme- und Kälteschutz. Januar 2018

VDI/DVGW 6023: Hygiene in Trinkwasser-Installationen – Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung. April 2013

### **Merk- und Arbeitsblätter**

Kolektor DÄMMPASS, 44. aktualisierte Auflage. Eigenverlag Kolektor Insulation GmbH, Mai 2024

Kolektor Merkblatt Brandschutz „Brandschutztechnisch sichere Installationen von Leitungsanlagen der Technischen Gebäudeausrüstung im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau nach der Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR sowie den aktuellen Abstandsregelungen und Anforderungen an Mischinstallationen des DIBt“ 15. Auflage. Eigenverlag Kolektor Insulation GmbH, 2024

Kolektor BRANDSCHUTZPASS, 8 Auflage. Eigenverlag Kolektor Insulation GmbH, 2024

Missel Merkblatt Schallschutz „Schallschutztechnisch und werkvertraglich sichere Montagen von Rohrleitungen und gebäudetechnischen Anlagen Sanitär – Heizung – Lüftung – Klima im Wohnungs-, Gewerbe- und Industriebau“ 12. aktualisierte Auflage. Eigenverlag Kolektor Insulation GmbH, Mai 2023

Arbeitsblatt DVGW-W 551: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums – Planung, Errichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen. April 2004

Arbeitsblatt DVGW-W 553: Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen. Dezember 1998

# KOLEKTOR

## **Kolektor Insulation GmbH**

Max-Planck-Straße 23  
70736 Fellbach/Stuttgart  
Telefon +49 711 53080  
Telefax +49 711 5308149  
insulation@kolektor.com  
www.kolektor-insulation.com

## Anwendungstechnische Beratung

Telefon +49 711 5308111  
WhatsApp +49 172 3667768

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit  
Genehmigung der Kolektor Insulation GmbH  
12. aktualisierte Auflage Mai 2024

