



Bild: Armacell

Elastomere Schläuche lassen sich sehr leicht zu einer EnEV-gerechten Dämmung verarbeiten

DIE NEUE ENEV

Pflichtenheft

Mit der neuen Energieeinsparverordnung, die am 1. Mai 2014 in Kraft getreten ist, steigen die Effizienzanforderungen für Neubauten ab 2016 um 25 % des zulässigen Jahresprimärenergiebedarfs.

Der maximal erlaubte Wärmeverlust durch die Gebäudehülle soll sich um durchschnittlich 20 % reduzieren. Für bestehende Gebäude sieht die neue EnEV dagegen weder verschärfte Einsparregeln noch neue Nachrüstpflichten vor. Auch die Anforderungen an die Dämmung von Rohrleitungen wurden ohne wesentliche

Änderungen übernommen. Damit wird es auch keine Verschärfung des Dämmniveaus für Kälteverteilungsleitungen raumluftechnischer Anlagen geben. Für eine effiziente Reduzierung der Wärmeverluste dieser energieintensiven Anlagen hätten jedoch größere Dämmdicken vorgeschrieben werden müssen.

ÜBERRASCHUNG IM ALTEN JAHR

Damit hatte wahrscheinlich kaum noch jemand gerechnet: In ihrer letzten ordentlichen Sitzung hat die Bundesregierung am 16. Oktober 2013 die neue Energieeinsparverordnung (EnEV) mit den vom Bundesrat vorgesehenen Änderungen verabschiedet. Nur fünf Tage zuvor hatte der Bundesrat der Zweiten Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung mit zahlreichen Auflagen zugestimmt. Am 21. November 2013 wurde die Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung im Bundesgesetzblatt verkündet. Damit hat die EnEV 2014 das Rechtsetzungsverfahren durchlaufen. Seit dem 01. Mai 2014 gelten nun die neuen Vorgaben für die Energieeffizienz von Gebäuden.

ENEV 2014 SETZT EUROPÄISCHES RECHT UM

Notwendig wurde die erneute Revision, weil die ebenfalls novellierte Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – kurz: EU-Gebäuderichtlinie (EPBD 2010) – in nationales Recht umgesetzt werden muss. Die EU-Gebäuderichtlinie erlaubt ab 2021 nur noch Passiv- und Nullenergie-Neubauten, für öffentliche Gebäude soll diese Anforderung

bereits ab 2019 gelten. Die Bundesregierung hat im Februar 2013 die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie vorgelegten Entwürfe zur Änderung des Energieeinsparungsgesetzes und zur Änderung der Energieeinsparverordnung beschlossen. Anfang Juni hatte der Bundesrat dem Energieeinsparungsgesetz (EnEG) zugestimmt, am 11. Oktober dann trotz massiver Kritik und zahlreicher Auflagen auch der Energieeinsparverordnung (EnEV).

Die Betroffenen, insbesondere in der Bauwirtschaft, erhalten ausreichend Zeit, um sich auf die Vorgaben der neuen EnEV einzustellen, die zum 01. Mai 2014 die bisherige Verordnung ablösen wird.

KEINE (WESENTLICHEN) ÄNDERUNGEN BEI DER ROHRDÄMMUNG

Die EnEV wurde 2007 und 2009 novelliert und im Oktober 2012 der Referentenentwurf zur neuen EnEV vorgelegt, die im Mai 2014 in Kraft getreten ist. Bereits in der ersten Heizungsanlagenverordnung (HeizAnIV) von 1978 wurden Anforderungen definiert, wie, d.h. mit welcher Dämmschichtdicke die

Tabelle 1: Wärmedämmung von Wärmeverteilungs- und Warmwasserleitungen, Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen*

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

* Anlage 5 (zu § 10 Abs.2, § 14 Abs. 5 und § 15 Abs. 4), Tabelle 1 der EnEV 2014

Bild: Armacell

Tabelle 1

Tabelle 2: Erläuterungen / Beispiele Heizung
Anlage 5 (zu § 10 Abs. 2 und § 14 Abs. 5), Tabelle 1

Heizung	Mehrfamilienhaus / Nichtwohngebäude mehrere Nutzer	Einfamilienhaus / Nichtwohngebäude 1 Nutzer
Leitungen in unbeheizten Räumen und Kellerräumen	100%	100%
Leitungen in Außenwänden, in Außenbauteilen, zwischen einem unbeheizten und beheizten Raum, in Schächten und Kanälen	100%	100%
Verteilleitungen zur Versorgung mehrerer, unterschiedlicher Nutzer	100%	./. keine Anforderung
Im Fußboden verlegte Leitungen auch HK- Anschlussleitungen gegen Erdreich / unbeheizte Räume ¹⁾	100%	100%
Leitungen und Armaturen in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, an zentralen Leitungsverteilern	50%	50%
Leitungen in Bauteilen, zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer	50%	./. keine Anforderung
Im Fußbodenaufbau verlegte Leitungen, zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer.	siehe EnEV, Tabelle 1, Anlage 5, Zeile 7 ³⁾	./. keine Anforderung
Heizungsleitungen in beheizten Räumen oder in Bauteilen zwischen beheizten Räumen eines Nutzers und absperrbar	./.	keine Anforderung ²⁾
Wärmeverteilungen, die direkt an Außenluft angrenzend verlegt sind ⁴⁾	200%	200%

1) Exzentrische/asymmetrische Rohrschläuche sind zur Begrenzung der Wärmeabgabe zulässig. Die Nenndicke ist zur Kaltseite anzuordnen. Einzelheiten sind aus der Allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (ABZ) des jeweiligen Herstellers zu entnehmen.

2) Obwohl hier keine Anforderungen vom Gesetzgeber gestellt sind, muss aus folgenden Gründen gedämmt werden: Korrosionsschutz, Vermeidung von Knack- und Fließgeräuschen, Körperschalldämmung, Verringerung der Wärmebelastung.

3) **Für Rohrleitungen sämtlicher Dimensionen, die im Fußbodenaufbau (unabhängig von ihrer dortigen Lage) zwischen beheizten Räumen verschiedener Nutzer verlegt sind, gelten die folgenden Dämmdicken:**

Mindestdicke der Dämmschicht bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit bei 40°C

0,035 W/(m K) für konzentrische Dämmung	0,040 W/(m K) für konzentrische Dämmung	0,040 W/(m K) für exzentrische/asymmetrische Dämmung
≥ 6 mm	≥ 9 mm	siehe Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (ABZ) des jeweiligen Herstellers

4) Liegen Rohrleitungen in frostgefährdeten Bereichen, so kann bei längeren Stillstandszeiten auch eine Dämmung keinen dauerhaften Schutz vor Einfrieren bieten. Sie müssen entleert oder anderweitig (z.B. durch Begleitheizung) geschützt werden. Einzelheiten regeln die VDI-Richtlinien VDI 2055 bzw. VDI 2069.

Rohrleitungen von Solaranlagen unterliegen nicht der Energieeinsparverordnung (EnEV); Erzeugung und Verbrauch von Solarenergie sind CO₂ neutral. Rohrleitungen von Solaranlagen sind jedoch ebenfalls so zu dämmen, dass die erzeugte Energie der Anlage ohne wesentliche Verluste genutzt werden kann.

Bild: Armacell

Tabelle 2

unterschiedlichen Arten von Rohrleitungen zu dämmen sind. Das Anforderungsniveau wurde seitdem erheblich verschärft und mit der EnEV 2014 gibt es kaum noch Rohrleitungen, die nicht gedämmt werden müssen. Da sich die Regelungen für die Wärmeabgabe von Wärmeverteil- und Warmwasserleitungen

aus der EnEV 2009 bewährt haben, wurden sie ohne wesentliche Änderungen in die EnEV 2014 übernommen. In Anlage 5 (zu §§ 10, 14 u. 15), Tab. 1, werden die Anforderungen (Dämmdicken) in Abhängigkeit des Rohrinne Durchmesser dargelegt. Daraus ergeben sich die bekannten Anwendungsbereiche:

**Tabelle 3: Erläuterungen / Beispiele Trinkwasserleitungen Warm (TWW)
Anlage 5 (zu § 10 Abs. 2 und § 14 Abs. 5), Tabelle 1**

Trinkwasserleitungen Warm (TWW)	Mehrfamilienhaus	Einfamilienhaus	Nichtwohngebäude mehrere Nutzer
Warmwasserleitungen	100%	100%	100%
Warmwasserstichleitungen	100%	100%	100%
Warmwasserleitungen ohne Zirkulation / elektrische Begleitheizung bis zu einem Wassergehalt von 3 Litern, die sich in beheizten Räumen befinden	Keine Anforderung ¹⁾	keine Anforderung ¹⁾	100%
Leistungen und Armaturen in Wand- und Deckendurchbrüchen, im Kreuzungsbereich von Leitungen, an Leitungsverbindungsstellen, an zentralen Leitungsverteilern.	50%	50%	50%
Warmwasserleitungen, die direkt an Außenluft angrenzend verlegt sind ²⁾	200%	200%	200%

- 1) Obwohl hier keine Anforderungen vom Gesetzgeber gestellt sind, muss aus folgenden Gründen gedämmt werden: Korrosionsschutz, Vermeidung von Knack- und Fließgeräuschen, Körperschalldämmung, Verringerung der Wärmebelastung. Zur Erhaltung des Nutzungskomforts sollten diese Warmwasserleitungen auch gedämmt werden, damit keine unnötige Abkühlung durch Bauteile usw. entsteht.
- 2) Liegen Rohrleitungen in frostgefährdeten Bereichen, so kann bei längeren Stillstandszeiten auch eine Dämmung keinen dauerhaften Schutz vor Einfrieren bieten. Sie müssen entleert oder anderweitig (z.B. durch Begleitheizung) geschützt werden. Einzelheiten regeln die VDI-Richtlinien VDI 2055 bzw. VDI 2069.
Rohrleitungen von Solaranlagen unterliegen nicht der Energieeinsparverordnung (EnEV): Erzeugung und Verbrauch von Solarenergie sind CO₂ neutral. Rohrleitungen von Solaranlagen sind jedoch ebenfalls so zu dämmen, dass die erzeugte Energie der Anlage ohne wesentliche Verluste genutzt werden kann.

Bild: Armacell

Tabelle 3

**Tabelle 4: Erläuterungen / Beispiele Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen
Anlage 5 (zu § 15 Abs. 4), Tabelle 1**

Für Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen¹⁾ sämtlicher Dimensionen gelten die folgenden Dämmdicken.

Mindestdicke der Dämmschicht²⁾ bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit

0,030 W/(m K)	0,035 W/(m K)	0,040 W/(m K)
≥ 4 mm	≥ 6 mm	≥ 9 mm

- 1) Die Dämmung von Trinkwasserleitungen (kalt) wird nicht durch die EnEV abgedeckt. Wenn kein Legionellenrisiko durch Erwärmung des Kaltwassers besteht, genügen die Dämm Anforderungen nach DIN 1988-200. Um das Legionellenrisiko zu minimieren, werden die Dämmdicken gemäß Anlage 5, Tabelle 1 der EnEV 2014 in Verbindung mit DVGW W 551 und DVGW W 553 empfohlen.
- 2) In Abhängigkeit aller Einflussgrößen (Feuchtigkeit und Temperatur der Umgebung, Mediumtemperatur etc.) muss grundsätzlich geprüft werden, ob die Mindestdämmdicke ausreicht, um Tauwasser zu verhindern. Aus Gründen der Energieeffizienz liegt eine optimale Dämmdicke der Kühlwasser- und Kältemittelleitungen bei ≥ 20 mm.

Bild: Armacell

Tabelle 4

ENEV 2014 AUF EINEN BLICK:

- Verschärfung des Anforderungsniveaus bei Neubauten um einmalig 25 % des zulässigen Jahres-Primärenergiebedarfs ab 1. Januar 2016. Der maximal erlaubte Wärmeverlust durch die Gebäudehülle soll sich um durchschnittlich 20 % reduzieren. (Im ursprünglichen Entwurf der EnEV war eine Stufenregelung vorgesehen, die der Bundesrat allerdings gekippt hatte.)
- Heizkessel, die mit flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen betrieben werden und nach dem 1.1.1985 eingebaut wurden, müssen nach 30 Jahren außer Betrieb genommen werden. Wurden die entsprechenden Heizkessel vor 1985 eingebaut, dürfen diese schon ab 2015 nicht mehr betrieben werden. Ausnahmen gelten für Nieder-temperatur- und Brennwertkessel sowie für bestimmte selbstnutzende Ein- und Zweifamilienhausbesitzer.
- Keine weitere Verschärfung der Anforderungen im Gebäudebestand.
- Der Endenergiebedarf von Gebäuden wird im Energieausweis künftig nicht mehr nur über den bereits bekannten Bandtacho angezeigt, sondern zusätzlich in Form von Energieeffizienzklassen dargestellt.
- Einführung der Pflicht zur Angabe energetischer Kennwerte in Immobilienanzeigen (insbesondere bei Verkauf und Vermietung) sowie der Übergabe bzw. Vorlage des Energieausweises an den Käufer oder neuen Mieter.
- Einführung eines unabhängigen Stichprobenkontrollsystems für Energieausweise und Berichte über die Inspektion von Klimaanlage (Ländervollzug).

Anwendungsbereiche

- 100-%-Dämmung (Zeile 1 – 4),
- die sogenannte 50-%-Dämmung (Zeile 5 und 6),
- Rohrdämmung im Fußbodenaufbau
- und die Dämmung von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen.

Jetzt geht's App! Mit dem Armacell-EnEV-Rechner können die korrekten Dämmschichten gemäß EnEV und DIN 1988 blitzschnell direkt auf der Baustelle errechnet werden

ANFORDERUNG AN KÄLTELEITUNGEN ZU GERING

Nachdem mit der EnEV 2007 erstmals auch die Klimatechnik in der Energieeinsparverordnung berücksichtigt und die Anforderungen in der EnEV 2009 konkretisiert wurden, hatten Fachleute mit einer Erhöhung der geforderten Dämmdicke für Kälteverteilungsleitungen gerechnet. Die Firma Armacell hatte bereits 2009 festgestellt, dass eine Dämmdicke von 6 mm weder zur Verminderung der Energieverluste noch zur Vermeidung von Tauwasser ausreicht. Bei der Planung kältetechnischer Anlagen sollten daher unbedingt größere Dämmdicken ausgeschrieben werden. Grundlage für die Berechnung optimaler Dämmdicken bietet die VDI 2055, Blatt 1 „Wärme- und Kälteschutz von betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der Technischen Gebäudeausrüstung“. Im Vergleich zur Heizung- und Warmwasserbereitung verlangt die Erzeugung tiefer Temperaturen in kältetechnischen Anlagen einen bedeutend höheren Energie- und Kostenaufwand. Daher machen sich die etwas höheren Investitionskosten für ein höheres Dämmniveau in diesem Anwendungsbereich sehr schnell bezahlt.



Bild: Armacell

ROHRE DÄMMEN IST PFLICHT!

Trotz vorgeschriebener Dämmpflicht für Heizungs-, Warmwasser- Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungssysteme werden leider noch immer zahlreiche Anlagen nicht oder nicht ausreichend gedämmt. Das führt zu hohen Energieverlusten und immer wieder zu Beschwerden und gerichtlichen Auseinandersetzungen. Auch bei der Wärmebilanz eines Gebäudes wird die Dämmung von Rohrleitungen häufig nicht ausreichend oder nicht korrekt berücksichtigt.

In diesem Beitrag werden anhand von Beispielen die gesetzlichen Mindestanforderungen der EnEV für Dämmungen von Rohrleitungen (siehe Tabelle 1 bis 5) beschrieben und Fragen zu verschiedenen Einbausituationen beantwortet, um Installateure und TGA-Fachplaner bei der Anwendung und Umsetzung der EnEV zu unterstützen.

UNTERSCHIEDLICHE ANWENDUNGSBEREICHE

In der Anlage 5 der EnEV 2014 wird vorgeschrieben, welche Dämmdicken in Abhängigkeit des Rohrrinnendurchmessers einzuhalten sind. Danach ergibt sich folgendes Bild:

Anwendungsbereiche konkret

1. Anforderung „Mindestdämmdicken ohne Einschränkung“ → sogenannte 100%-Dämmung (Zeile 1 – 4, Anlage 5, Tabelle 1)
2. Anforderung „halbe Mindestdämmdicke“ → sogenannte 50%-Dämmung (Zeile 5 und 6, Anlage 5, Tabelle 1)
3. Rohrdämmung im Fußbodenaufbau (Zeile 7, Anlage 5, Tabelle 1)
4. Rohrdämmung ohne Anforderung
5. Rohrdämmung für direkt an Außenluft angrenzend verlegte Rohrleitungen
6. Dämmung von Kälteverteilungs- und Kaltwasserleitungen sowie Armaturen von Raumlufttechnik- und Klimakältesystemen (Zeile 8, Anlage 5, Tabelle 1)

Details zu den Anforderungen, Anwendungsgebieten und Dämmdicken sind in den Tabellen 1 bis 4 zu finden.

FAZIT

Nachdrücklich ist nochmals darauf hinzuweisen, dass es sich bei den in der EnEV vorgeschriebenen Dämmdicken um öffentlich-rechtliche Mindestanforderungen handelt, die Mindeststandard darstellen und eingehalten werden müssen. Die Entwicklung der Energiepreise und der zwingend erforderliche, schonendere Umgang mit Energieressourcen rechtfertigen heute Dämmdicken für Rohrleitungen und Armaturen, die weit über diese Mindestanforderungen hinausgehen. Die Dämmung von Rohrleitungen, Armaturen, Rohrschellen etc. amortisiert sich bereits nach wenigen Monaten, wie mithilfe der neuen VDI 2055 sehr einfach nachgewiesen werden kann. Zu beachten sind auch die FAQs auf den nächsten Seiten dieser Ausgabe des SBZ Monteur.

Literaturverzeichnis:

- EnEV 2009 – Energieeinsparverordnung für Gebäude. Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung – EnEV 2009)
- EnEV 2014 – Zweite Verordnung zur Änderung der Energieeinsparverordnung vom 18. November 2013
- EU Gebäuderichtlinie 2010 für energieeffiziente Gebäude (European Directive Energy Performance of Buildings EPBD)
- Gesetz zur Änderung des Energieeinsparungsgesetzes (EnEG)
- Arbeitsausschuss EnEV im Fachverband Schaumkunststoffe und Polyurethane e.V. (FSK)
- DIN 1988-200: Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 200
- DVGW W 551: Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen – Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums
- DVGW W 553: Bemessung von Zirkulationssystemen in zentralen Trinkwassererwärmungsanlagen
- VDI 2055 Blatt 1: Wärme- und Kälteschutz von betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der Technischen Gebäudeausrüstung
- VDI 2069: Verhindern des Einfrierens von wasserführenden Leitungen, Ausgabedatum: 2006-05.
- DIN 4108-4: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte, Ausgabedatum: 2013-02.
- Aktuelle Informationen zur EnEV im Internet: www.enev-online.com



AUTOR



Dipl.-Ing. Michaela Störkmann
ist Armacell Manager Technical
Department, Fachplanerin für
Brandschutz und arbeitet in
diversen Ausschüssen
Telefon (02 51) 76 03-0
Fax (02 51) 76 03-514
info.de@armacell.com
www.armacell.de