

Verordnung zum Energiegesetz (EnVSO)

RRB Nr. 2006/917 vom 9. Mai 2006

Der Regierungsrat des Kantons Solothurn
gestützt auf Artikel 9 des eidgenössischen Energiegesetzes (EnG) vom
26. Juni 1998¹⁾ und auf § 19 Absatz 2 Buchstabe b des kantonalen Energie-
gesetzes (EnGSO) vom 3. März 1991²⁾

beschliesst:

1. Zuständigkeiten

§ 1. Zuständiges Departement

¹ Das Volkswirtschaftsdepartement leitet und beaufsichtigt den Vollzug der Energiegesetzgebung des Bundes und des Kantons.

² Es vollzieht die energierechtlichen Vorschriften des Bundes und des Kantons, soweit nichts anderes bestimmt ist.

³ Es ist die insbesondere zuständige Behörde im Sinne von Artikel 7 Absatz 6 des EnG, welche in Streitfällen die Anschlussbedingungen für unabhängige Produzenten festlegt.

⁴ Das Volkswirtschaftsdepartement führt eine Energiefachstelle.

⁵ Das Bau- und Justizdepartement ist Beschwerdeinstanz nach § 20 Absatz 2 EnGSO.

§ 2. Aufgaben der Gemeinden (§ 19 Absatz 4 EnGSO)

¹ Die Baubehörden der Gemeinden vollziehen die Vorschriften über:

- a) die Anforderungen an den Wärme- und Kälteschutz von Bauten (§§ 8 - 12);
- b) Anforderungen an haustechnische Anlagen (§§ 13 - 16);
- c) beheizte Freiluftbäder (§ 20);
- d) Elektrizitätserzeugungsanlagen mit fossilen Brennstoffen bei einer elektrischen Leistung kleiner als 300 kW_{el} (§ 21);
- e) verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten (§§ 22 - 24).

² Sie erlassen die besonderen Verfügungen oder treffen die Anordnungen in der Baubewilligung.

³ Die Entscheide der Baubehörden unterliegen dem ordentlichen Baubeschwerdeverfahren nach § 2 Absätze 2 - 6 der kantonalen Bauverordnung.³⁾

¹⁾ SR 730.0.

²⁾ BGS 941.21.

³⁾ BGS 711.61.

⁴ Die Baubehörden überprüfen im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens die Nachweise über die Einhaltung der Vorschriften und kontrollieren die Ausführung am Bau.

⁵ Die Gemeinden können aussenstehende Fachleute beauftragen, die Überprüfung und Kontrolle nach Absatz 4 durchzuführen.

⁶ Die Baubehörden leiten Gesuche um Ausnahmegewilligungen nach § 17 EnGSO mit ihrem Antrag an das Volkswirtschaftsdepartement (Energiefachstelle).

2. Förderungsmassnahmen (§§ 3 - 6 EnGSO)

§ 3. Aufgaben des Kantons

¹ Das Volkswirtschaftsdepartement fördert die Information und Beratung über den sparsamen, zweckmässigen und umweltschonenden Umgang mit der Energie, sowie die Aus- und Weiterbildung in Energiefragen.

² Es sorgt für die Koordination und Zusammenarbeit mit dem Bund, andern Kantonen, den Regionen, den Gemeinden, den Fachverbänden und Privaten.

§ 4. Beiträge (§ 5 EnGSO)

Das Leisten von Beiträgen richtet sich nach einer separaten Verordnung¹⁾.

3. Spar- und Nutzmassnahmen

3.1. Allgemeine Bestimmungen

§ 5. Geltungsbereich

¹ Diese Verordnung gilt für:

- a) Neubauten, die beheizt, gekühlt oder befeuchtet werden;
- b) Umbauten und Umnutzungen von bestehenden Bauten, die beheizt, gekühlt oder befeuchtet werden, auch wenn diese baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind;
- c) Neuinstallationen haustechnischer Anlagen zur Aufbereitung und Verteilung von Wärme, Kälte, Warmwasser und Raumluft, auch wenn diese baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind;
- d) Ersatz, Umbau oder Änderung haustechnischer Anlagen, auch wenn diese baurechtlich nicht bewilligungspflichtig sind.

² Anbauten und neubauartige Umbauten, wie Auskernungen und dergleichen, haben die Anforderungen für Neubauten zu erfüllen.

³ Von den Anforderungen an den Wärmeschutz der Gebäudehülle sind befreit:

- a) Bauten, die auf weniger als 10 °C aktiv beheizt werden, ausgenommen Kühlräume;

¹⁾ Vgl. BGS 941.24.

- b) Kühlräume, die nicht auf unter 8 °C aktiv gekühlt werden;
- c) Bauten, deren Baubewilligung auf maximal drei Jahre befristet ist (provisorische Bauten);
- d) Umnutzungen, wenn damit keine Erhöhung oder Absenkung der Raumtemperatur verbunden ist und somit keine höhere Temperaturdifferenz am Wärmedämmperimeter entsteht.

§ 6. *Begriffe*

¹ In dieser Verordnung bedeuten:

- a) *Baute/Gebäude*: Im Erdboden eingelassene oder darauf stehende, künstlich geschaffene, auf Dauer angelegte bauliche Einrichtung, die einen Raum zum Schutze von Menschen und Sachen gegen äussere, namentlich atmosphärische Einflüsse, mehr oder weniger vollständig abschliesst. Darunter fallen auch Fahrnisbauten, sofern sie über einen längeren Zeitraum ortsfest verwendet werden;
- b) *Anlage*: Künstlich geschaffene und auf Dauer angelegte Einrichtung, die in fester Beziehung zum Erdboden steht und keine Baute darstellt, wie beispielsweise Rampen, Parkplätze, Sportplätze, Schiessplätze, Seilbahnen etc.;
- c) *Ausstattungen und Ausrüstungen/Haustechnische Anlagen*: Energierelevante Installationen, die im Zusammenhang mit einer Baute oder Anlage stehen;
- d) *vom Umbau betroffen*: Ein Bauteil gilt als 'vom Umbau betroffen', wenn an ihm mehr als blossе Oberflächen-Auffrischungs- oder Reparaturarbeiten vorgenommen werden;
- e) *von der Umnutzung betroffen*: Ein Bauteil gilt als 'von der Umnutzung betroffen', wenn daran durch die Umnutzung die Temperaturdifferenz aufgrund der Standardnutzung verändert wird.

² Daneben gelten die Begriffsdefinitionen von Artikel 1 der Energieverordnung des Bundes (EnV).¹⁾

§ 7. *Stand der Technik*

¹ Die in dieser Verordnung vorgeschriebenen Massnahmen sind nach dem Stand der Technik zu planen und auszuführen.

² Soweit diese Verordnung nichts anderes bestimmt, gelten als Stand der Technik die Anforderungen und Rechenmethoden der geltenden Normen und Empfehlungen der Fachorganisationen gemäss Anhang 1.

3.2. Wärme- und Kälteschutz von Bauten (§ 8 EnGSO)

§ 8. *Anforderungen und Nachweis*

¹ Die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden, mit Ausnahme von Kühlräumen und Gewächshäusern, richten sich nach der Norm SIA 380/1 „Thermische Energie im Hochbau“.²⁾

¹⁾ SR 730.01.

²⁾ zu beziehen beim Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein, Postfach, 8039 Zürich.

² Für die Berechnung des Heizwärmebedarfs gelten für Höhenlagen unter 800 Meter über Meer die Klimadaten der Station Olten, für Höhenlagen über 800 Meter über Meer diejenigen der Station Langenbruck.

³ Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat alle Räume zu umfassen, die Bauteile aufweisen, die vom Umbau oder von der Umnutzung betroffen werden. Die nicht betroffenen Räume können ebenfalls in den Systemnachweis einbezogen werden.

⁴ Bei Umbauten und Umnutzungen gelten die Einzelanforderungen für alle vom Umbau oder von der Umnutzung betroffenen Bauteile. Für neue Bauteile gelten die Einzelanforderungen für Neubauten.

§ 9. Höchstanteil nichterneuerbarer Energien

¹ Neubauten und Erweiterungen von bestehenden Bauten (Aufstockungen, Anbauten etc.) müssen so erstellt und ausgerüstet werden, dass höchstens 80 % des zulässigen Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser mit nicht erneuerbaren Energien gedeckt werden. Diese Anforderung gilt ebenfalls als erbracht, wenn eine der Standardlösungen nach Anhang 2 fachgerecht ausgeführt wird.

² Von den Anforderungen gemäss Absatz 1 befreit sind Erweiterungen von bestehenden Bauten, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m² beträgt, oder maximal 20 % der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles und nicht mehr als 1000 m² beträgt.

§ 10. Berechnungsregeln

¹ Der zulässige Wärmebedarf für Neubauten ergibt sich aus dem Grenzwert für den Heizwärmebedarf und dem Wärmebedarf für Warmwasser aufgrund der Standardnutzung gemäss SIA-Norm 380/1.

² Die Elektrizität, die für die Erzeugung der Heizwärme benötigt wird, ist mit dem Faktor zwei zu gewichten. Die für die Aufbereitung des Warmwassers benötigte Elektrizität wird nicht gewichtet (d.h. gleich berücksichtigt wie fossile Brennstoffe).

³ Bei Bauten mit mechanischen Lüftungsanlagen kann bei der Berechnung des Heizwärmebedarfs der effektive Energiebedarf für die Lüftung - inklusive desjenigen für die Luftförderung - eingesetzt werden. Der mittlere Luftwechsel muss mindestens dem Luftwechsel der Standardnutzung entsprechen.

§ 11. Gewächshäuser

¹ Für gewerbliche und landwirtschaftliche Gewächshäuser gelten die Anforderungen der Empfehlung Nr. 5 „Gewächshäuser“ der Konferenz der kantonalen Energiefachstellen, Ausgabe 2003.¹⁾

§ 12. Kühlräume

¹ Bei Kühl- und Tiefkühlräumen, die auf weniger als 8 °C gekühlt werden, darf der mittlere Wärmezufluss durch die umschliessenden Bauteile 5 W/m² nicht überschreiten.

¹⁾ Zu beziehen bei der Energiefachstelle Kanton Solothurn, 4509 Solothurn.

² Für die entsprechende Berechnung ist von der Auslegungstemperatur des Kühlraums einerseits und den folgenden Umgebungstemperaturen andererseits auszugehen:

- a) in beheizten Räumen: Auslegungstemperatur für die Beheizung;
- b) gegen Aussenklima: 20 °C;
- c) gegen Erdreich oder unbeheizte Räume: 10 °C.

³ Für Kühl- und Tiefkühlräume mit weniger als 30 m³ Nutzvolumen sind die Anforderungen auch erfüllt, wenn die umschliessenden Bauteile einen mittleren U-Wert von $U \leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ einhalten.

3.3. Haustechnische Anlagen (§ 9 EnGSO)

§ 13. Wassererwärmer und Wärmespeicher

¹ Wassererwärmer sowie Warmwasser- und Wärmespeicher, für die nach Bundesrecht keine energetischen Anforderungen bestehen, müssen die Anforderungen gemäss Anhang 3 erfüllen.

² Wassererwärmer sind für eine Betriebstemperatur von höchstens 60 °C auszuliegen. Ausgenommen sind Wassererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder hygienischen Gründen höher sein muss.

³ Bei Wassererwärmern ist, soweit technisch und betrieblich möglich, die Kondensationswärme zu nutzen.

§ 14. Wärmeverteilung

¹ Die Vorlauftemperaturen für neue oder ersetzte Wärmeabgabesysteme dürfen bei der massgebenden Auslegetemperatur höchstens 50 °C betragen.

² Höhere Vorlauftemperaturen sind zulässig für Lufterhitzer, Hallenheizungen mittels Bandstrahlern sowie Heizsysteme für Gewächshäuser und ähnliches, sofern nachgewiesen wird, dass sie eine höhere Vorlauftemperatur benötigen.

§ 15. Wärmedämmung der Wärmeverteilung

¹ Folgende neue oder neu erstellte Installationen einschliesslich Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Anhang 4 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

- a) Verteilleitungen der Heizung in unbeheizten Räumen;
- b) Warmwasserleitungen in unbeheizten Räumen, ausgenommen Stichleitungen ohne Begleitheizungen zu einzelnen Zapfstellen;
- c) Warmwasserleitungen von Zirkulationssystemen oder Warmwasserleitungen mit Begleitheizungen in beheizten Räumen;
- d) Warmwasserleitungen vom Speicher bis zum Verteiler (inkl. Verteiler).

² Beim Ersatz des Wassererwärmers sind frei zugängliche Leitungen den Anforderungen gemäss Absatz 1 anzupassen, soweit es die örtlichen Platzverhältnisse zulassen.

³ Bei erdverlegten Leitungen dürfen die U_R -Werte gemäss Anhang 5 nicht überschritten werden.

§ 16. Steuerung und Regelung

¹ In beheizten Räumen sind Einrichtungen zu installieren, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur einzeln einzustellen und selbsttätig zu regeln.

² Ausgenommen sind Räume, die überwiegend mittels Flächenheizungen mit einer Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C beheizt werden.

§ 17. Lüftungstechnische Anlagen

¹ Der Bedarf für Lüftungstechnische Anlagen ist nachzuweisen.

² Lüftungstechnische Anlagen mit Aussenluft und Fortluft sind mit einer Wärmerückgewinnung auszurüsten.

³ Mechanische Abluftanlagen von beheizten Räumen sind mit einer kontrollierten Zuführung der Ersatzluft und einer Wärmerückgewinnung oder einer Nutzung der Wärme der Abluft auszurüsten, sofern der Abluftvolumenstrom mehr als 2'500 m³/h beträgt und die Betriebsdauer mehr als 500 h/a beträgt.

⁴ Die Luftgeschwindigkeiten dürfen in Apparaten, bezogen auf die Nettofläche, 2 m/s und im massgebenden Strang der Kanäle folgende Werte nicht überschreiten:

bis	1'000 m ³ /h	3 m/s;
bis	2'000 m ³ /h	4 m/s;
bis	4'000 m ³ /h	5 m/s;
bis	10'000 m ³ /h	6 m/s;
über	10'000 m ³ /h	7 m/s.

⁵ Grössere Luftgeschwindigkeiten sind zulässig, wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftritt, ebenso bei weniger als 1'000 Jahresbetriebsstunden und wenn sie wegen einzelner räumlicher Hindernisse nicht vermeidbar sind.

⁶ Bei lufttechnischen Anlagen für Räume oder Raumgruppen mit wesentlich abweichenden Nutzungen oder Betriebszeiten sind Einrichtungen zu installieren, die einen individuellen Betrieb ermöglichen.

3.4. Grossverbraucher (§ 9^{bis} EnGSO)

§ 18. Grossverbraucher

¹ Grossverbraucher im Sinne von § 9^{bis} EnGSO müssen bei Neubauten und Umbauten sowie Umnutzungen von Gebäuden und haustechnischen oder prozesstechnischen Anlagen die energetische Optimierung ihres Energieverbrauchs nachweisen.

² Die Überprüfung dieses Nachweises obliegt der Energiefachstelle. Diese kann die Aufgabe Dritten übertragen.

³ Grossverbraucher, die sich individuell oder in einer Gruppe im Rahmen von Zielvereinbarungen zur Reduktion des CO₂ - Ausstosses oder zur effizienten Energienutzung verpflichten, sind für die Dauer dieser Zielvereinbarungen von der Einhaltung folgender Bestimmungen entbunden:

a) Abwärmenutzung in Industrie und Gewerbe (§ 10 EnGSO);

- b) Anforderungen an Heizungen im Freien und beheizte Freiluftbäder (§ 12 EnGSO);
- c) Wärmenutzung bei mit fossilen Brennstoffen betriebenen Elektrizitätserzeugungsanlagen (§ 13^{bis} EnGSO);
- d) Anforderungen an Wassererwärmer und Wärmespeicher (§ 9 EnGSO);
- e) Anforderungen an Wärmeverteilung und -abgabe (§ 9 EnGSO);
- f) Anforderungen an Steuerung und Regelung (§ 9 EnGSO);
- g) Anforderungen an Lüftungstechnische Anlagen (§ 9 EnGSO);
- h) Bedarfsnachweis für Kühlung und/oder Befeuchtung (§ 11 EnGSO).

3.5. Anlagen zur Kühlung und/oder Befeuchtung (§ 11 EnGSO)

§ 19. *Bedarfsnachweis für Anlagen zur Kühlung und/oder Befeuchtung*

¹ Der Bedarf für Anlagen zur Kühlung und/oder Befeuchtung ist nachzuweisen.

² Der Bedarf für bestimmte Räume ist gegeben, wenn trotz baulicher Massnahmen angemessene Komfortbedingungen oder die einem allfälligen speziellen Verwendungszweck entsprechenden Raumklimabedingungen nicht sichergestellt werden können. Die baulichen Massnahmen richten sich nach der Norm SIA 180, Ausgabe 1999, Ziffer 5.1.¹⁾ Bei bestehenden Gebäuden sind sie zu realisieren, soweit sie technisch möglich, der Aufwand wirtschaftlich tragbar und keine überwiegenden Interessen des Denkmalschutzes entgegenstehen.

³ Als gesamte installierte Leistung gilt die Nennleistung aller Lufterhitzer oder Kühler einer Baute oder von funktionell zusammenhängenden Anlagen derselben Betreiberin oder desselben Betreibers.

⁴ Kein Bedarfsnachweis ist erforderlich, wenn:

- a) die gesamte installierte Kälteleistung eines Gebäudes kleiner als 20 kW ist;
- b) die Kälteleistung mit erneuerbaren Energien bereitgestellt wird;
- c) die spezifische elektrische Leistung für Kälteerzeugung und Medienförderung zusammen fünf Watt pro Quadratmeter gekühlter Nutzfläche nicht übersteigt;
- d) wenn die für die Befeuchtung notwendige gesamte elektrische Heizleistung kleiner als 20 kW ist;
- e) Bauten, die den MINERGIE-Standard²⁾ erfüllen.

¹⁾ Zu beziehen beim Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein, Postfach, 8039 Zürich.

²⁾ <http://www.minergie.ch/index.php?standards>.

3.6. Heizungen im Freien und beheizte Freiluftbäder (§ 12 EnGSO)

§ 20. Beheizte Freiluftbäder

Als Freiluftbäder im Sinne von § 12 EnGSO gelten Wasserbecken mit einem Inhalt von mehr als 8 m³.

3.7. Wärmenutzung bei mit fossilen Brennstoffen betriebenen Elektrizitätserzeugungsanlagen (§ 13^{bis} EnGSO)

§ 21. Elektrizitätserzeugungsanlagen mit fossilen Brennstoffen

¹ Die Wärmenutzung von Elektrizitätserzeugungsanlagen, welche mit fossilen Brennstoffen betrieben werden, ist dann fachgerecht und überwiegend, wenn der Gesamtwirkungsgrad bei Dieselmotoren und Mikroturbinen über 80 % und bei Generatoren, Kombikraftwerken und Brennstoffzellen über 85 % liegt.

² Ausgenommen sind Anlagen, die nicht mehr als 50 Stunden pro Jahr in Betrieb sind.

³ Für Anlagen mit einer elektrischen Leistung von mehr als 300 kW obliegt der Vollzug dieser Bestimmung der Energiefachstelle.

3.8. Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (§ 15 EnGSO)

§ 22. Ausrüstungspflicht

¹ Als ausrüstungspflichtige Neubauten im Sinne von § 15 EnGSO gelten alle Bauten und Gebäudegruppen, für welche nach dem 1. Juli 1992 eine Baubewilligung erteilt worden ist.

§ 23. Abrechnung

¹ Für die Verbrauchsermittlung sind Erfassungsgeräte einzusetzen, die vom Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung zugelassen sind.¹⁾

² Wo Erfassungsgeräte installiert sind, müssen die Kosten des Wärmeverbrauchs zu mindestens 60 % anhand des tatsächlichen Verbrauchs abgerechnet werden.

³ Die Abrechnungen sind nach den Grundsätzen des Abrechnungsmodells des Bundesamtes für Energie vorzunehmen.²⁾

⁴ Bei Flächenheizungen ist für den beheizten Bauteil zwischen der Wärmeabgabe und der angrenzenden Nutzereinheit ein U-Wert von maximal 0,8 W/m²K einzuhalten.

¹⁾ Zu beziehen beim Bundesamt für Metrologie METAS, 3003 Bern.

²⁾ Zu beziehen beim Bundesamt für Bauten und Logistik BBL, 3003 Bern.

§ 24. Befreiung

- a) Von der Ausrüstungspflicht befreit sind Bauten und Gebäudegruppen:
- b) deren installierte Wärmeerzeugerleistung (inkl. Warmwasser) weniger als 30 Watt pro m² Energiebezugsfläche beträgt;
- c) mit einem Anteil von mindestens 50 % erneuerbarer Energie am Energiebedarf für Heizung und Warmwasser;
- d) die den MINERGIE-Standard einhalten.

4. Schlussbestimmungen

§ 25. Übergangsbestimmung

Bei Inkrafttreten dieser Verordnung hängige Gesuche werden nach dieser Verordnung beurteilt.

§ 26. Aufhebung bisherigen Rechts

Die Verordnung zum Energiegesetz (EnGV) vom 31. März 1992¹⁾ wird aufgehoben.

§ 27. Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. Juli 2006 in Kraft. Vorbehalten bleibt das Einspruchsrecht des Kantonsrates.

Der gegen diese Verordnung erhobene Einspruch wurde vom Kantonsrat am 29. August 2006 abgelehnt.

Publiziert im Amtsblatt vom 15. September 2006.

¹⁾ GS 92, 446 (BGS 941.22).

Anhang 1

Stand der Technik (§ 7 Absatz 2 EnGVSO)

Soweit nicht anderes bestimmt ist, gelten als Stand der Technik:

1. Norm SIA 180 "Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau", Ausgabe 1999;
2. Norm SIA 380/1 „Thermische Energie im Hochbau“, Ausgabe 2001;
3. Empfehlung SIA V382/1 "Technische Anforderungen an Lüftungstechnische Anlagen", Ausgabe 1992;
4. Empfehlung SIA V382/3 "Bedarfsermittlung für Lüftungstechnische Anlagen", Ausgabe 1992;
5. Norm SIA 384/1 "Zentralheizungen", Ausgabe 1991;
6. Norm SIA 384.201 "Heizungsanlagen in Gebäuden", Ausgabe 2003;
7. Richtlinie SWKI 95-3 "Jährlicher Energiebedarf von Lüftungstechnischen Anlagen", Ausgabe 1998;
8. EnFK Empfehlung Nr. 5 „Gewächshäuser“, Ausgabe 2003.

Anhang 2

Standardlösungen für den Nachweis des Wärmeschutzes bei Neubauten (§ 9 Absatz 1 EnGVSO)

Grundsatz: Werden elektrische Widerstandsraumheizungen eingesetzt, sind diese Standardlösungen nicht anwendbar.

- a) Verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle:
 - Verbesserung aller U-Werte der Einzelbauteile um mindestens 30 %;
- b) Verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle und erneuerbare Energien für Warmwasser bei Wohnbauten:
 - Verbesserung aller U-Werte der Einzelbauteile um mindestens 20 %;
 - Wahlweise Sonnenkollektoranlage mit einer verglasten Absorberfläche von mindestens 2 % der Energiebezugsfläche oder Wassererwärmung mit Wärmepumpe;
- c) Verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle und mechanische Lüftung:
 - Verbesserung aller U-Werte der Einzelbauteile um mindestens 20 %;
 - Mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung und einem mittleren Luftwechsel von mindestens dem Standardluftwechsel bis höchstens 0,6/h;
- d) Wärmepumpe:
 - Elektro-Wärmepumpe für mindestens 50 % des zulässigen Wärmebedarfes für Heizung und Warmwasser;
- e) Holzfeuerung:
 - Einzelholzfeuerung für 100 % des Heizwärmebedarfes oder Holzheizkessel mit dazugehöriger Infrastruktur für mindestens 20 % des zulässigen Wärmebedarfes für Heizung und Warmwasser;

- f) Sonnenkollektoren für Wohnbauten:
 - Sonnenkollektoranlage mit einer verglasten Absorberfläche von mindestens 7 % der Energiebezugsfläche für Warmwasser und Heizungsunterstützung;
- g) Abwärmenutzung:
 - Direkte Nutzung von Abwärme aus Kälteanlagen, industriellen oder gewerblichen Prozessen für mindestens 30 % des zulässigen Wärmebedarfes für Heizung und Warmwasser;
- h) Fernwärme mit KVA- respektive ARA- Abwärme:
 - Anschluss an ein Fernwärmenetz mit Nutzung von Abwärme aus Kehrlichtverbrennungs-oder Abwasserreinigungsanlagen.

Anhang 3

Minimale Dämmstärken bei Wassererwärmern sowie Warmwasser- und Wärmespeichern (§ 13 Abs. 1 EnGVSO)

Speicherinhalt in Litern	Dämmstärke bei $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ bis $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	Dämmstärke bei $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
bis 400	110 mm	90 mm
> 400 bis 2000	130 mm	100 mm
> 2000	160 mm	120 mm

Anhang 4

Minimale Dämmstärken bei Verteilleitungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen (§ 15 Abs. 1 EnGVSO)

In begründeten Fällen, zum Beispiel bei Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, bei maximalen Vorlauftemperaturen von 30 °C und bei Armaturen, Pumpen, etc. können die Dämmstärken reduziert werden. Folgende Dämmstärken gelten für Betriebstemperaturen bis 90 °C. Bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

Rohrnenntweite	Zoll	bei $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ bis $\lambda \leq 0,05 \text{ W/mK}$	bei $\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$
10 – 15	$\frac{3}{8}'' - \frac{1}{2}''$	40 mm	30 mm
20 – 32	$\frac{3}{4}'' - 1\frac{1}{4}''$	50 mm	40 mm
40 – 50	$1\frac{1}{2}'' - 2''$	60 mm	50 mm
65 – 80	$2\frac{1}{2}'' - 3''$	80 mm	60 mm
100 – 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 – 200	7" - 8"	120 mm	80 mm

941.22

Anhang 5

Minimale UR-Werte für erdverlegte Leitungen (§ 15 Absatz 3 EnGVSO)

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	$\frac{3}{4}$ "	1"	$\frac{5}{4}$ "	$1\frac{1}{2}$ "	2"	$2\frac{1}{2}$ "	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Für starre Rohre (W/m²K)

	0,14	0,17	0,18	0,21	0,22	0,25	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,37
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Für flexible Rohre sowie Doppelrohre (W/m²K)

	0,16	0,18	0,18	0,24	0,27	0,27	0,28	0,31	0,34	0,36	0,38	0,40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------