Verordnung zum Energiegesetz (Energieverordnung)

vom 18. Dezember 2001 (Stand 1. Januar 2008)

Der Regierungsrat des Kantons Appenzell A.Rh.,

gestützt auf Art. 24 des Energiegesetzes vom 24. September 2001¹⁾,

verordnet:

1. Abschnitt: Allgemeine Bestimmungen

(1.)

Art. 1 Stand der Technik

¹ Soweit nichts anderes bestimmt ist, gelten als Stand der Technik:

- a) Norm SIA 180 «Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau», Ausgabe 1999;
- b) * Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau», Ausgabe 2007;
- c) * Norm SIA 416/1 «Kennzahlen für die Gebäudetechnik - Bauteilabmessungen, Bezugsgrössen und Kennzahlen für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik», Ausgabe 2007;
- d) * Norm SIA 382/1 «Lüftungs- und Klimaanlage – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2007;
- e) Norm SIA 384/1 «Zentralheizungen», Ausgabe 1991;
- f) * Norm SIA 384/201 «Heizungsanlagen in Gebäuden - Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast», Ausgabe 2003;
- g) * Merkblatt SIA 2024 «Standard-Nutzungsbedingungen für Energie- und Gebäudetechnik», Ausgabe 2006;
- h) EnFK Empfehlung Nr. 5 «Gewächshäuser», Ausgabe Januar 1993.

¹⁾ kant. EnG (bGS [750.1](#))

Art. 2 Begriffe

¹ Die Begriffsdefinitionen von Art. 1 Energieverordnung¹⁾ sowie von Ziff. 1 («Verständigung») der SIA-Norm 380/1²⁾ gelten analog.

² Darüber hinaus bedeuten:

- a) Bauten/Gebäude: Im Erdboden eingelassene oder darauf stehende, künstlich geschaffene, auf Dauer angelegte bauliche Einrichtungen, die einen Raum zum Schutze von Menschen und Sachen gegen äussere, namentlich atmosphärische Einflüsse mehr oder weniger vollständig abschliessen. Darunter fallen auch Fahrnisbauten, sofern sie über einen längeren Zeitraum ortsfest verwendet werden.
- b) Einem Neubau gleichzustellende Umbauten und Anbauten: Darunter fallen insbesondere Auskernungen von Gebäuden und dergleichen sowie das Anfügen von Gebäuden an bestehende Gebäude.
- c) Anlagen: Künstlich geschaffene und auf Dauer angelegte Einrichtungen, die in fester Beziehung zum Erdboden stehen und keine Baute darstellen.
- d) Ausstattungen und Ausrüstungen (Haustechnik): Energierrelevante Installationen, die in Zusammenhang mit einer Baute oder Anlage stehen.
- e) Energierrelevante Umbauten: Ein energierelevanter Umbau liegt vor, wenn bauliche Änderungen am Wärmedämmperimeter vorgenommen werden. Oberflächenauffrischungs- oder Reparaturarbeiten sind ausgenommen.
- f) Energierrelevante Umnutzungen: Eine energierelevante Umnutzung liegt vor, wenn durch sie die Temperaturdifferenz aufgrund der Standardnutzung verändert wird.
- g) Probelauf von geringer Dauer³⁾: Als Probelauf von geringer Dauer gilt ein Zeitraum von höchstens 50 Stunden pro Jahr.

2. Abschnitt: Private Kontrolle⁴⁾

(2.)

Art. 3 * ...

¹⁾ EnV (SR [730.01](#))

²⁾ Ausgabe 2001

³⁾ Vgl. Art. 16 Abs. 2 lit. b kant. EnG

⁴⁾ Art. 6 Abs. 3 kant. EnG

Art. 4 * ...

Art. 5 Aufgaben; Nachkontrolle

¹ Wer zur Privaten Kontrolle befugt ist, bestätigt der Gemeinde schriftlich auf dem Nachweis oder durch einen separaten Bericht, dass ein Vorhaben:

- a) den massgebenden Bestimmungen entspricht (Projektkontrolle);
- b) nach den bewilligten Plänen ausgeführt worden ist und nach Fertigstellung vorschriftsgemäss betrieben werden kann (Ausführungskontrolle).

² Die Gemeinde überprüft wenigstens zehn Prozent der Nachweise und der Bestätigungen auf deren Rechtmässigkeit. Sie meldet Unregelmässigkeiten unverzüglich dem Amt für Umweltschutz.

Art. 6 * ...

Art. 7 * ...

3. Abschnitt: Energiesparmassnahmen

(3.)

I. Anforderungen an den Wärme- und Kälteschutz sowie die Haustechnik von Bauten

(3.1.)

Art. 8 Minergie

¹ Ein Minergielabel gilt als Nachweis im Sinne von Art. 8 kant. EnG.

Art. 9 Anwendungsbereich

¹ Der Anwendungsbereich von Art. 10 Abs. 2 kant. EnG umfasst auch baurechtlich nicht bewilligungspflichtige Massnahmen. Ein Nachweis ist in diesen Fällen nicht erforderlich.

² Die zuständige Behörde kann die Anforderungen in den Fällen von Art. 10 Abs. 2 kant. EnG reduzieren, wenn dadurch ein öffentliches Interesse besser geschützt werden kann.

Art. 10 Wärmeschutz von Gebäuden
a) Anforderungen und Nachweis

¹ Die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden richten sich – ausser bei Kühlräumen und Gewächshäusern – nach der Norm SIA 380/1 «Thermische Energie in Hochbauten»¹⁾. *

² Für den Nachweis sind die Daten der Klimastation St.Gallen (Notkersegg) zu verwenden.

³ Der Systemnachweis umfasst alle Räume mit energierelevanten Umnutzungen und Umbauten. Nicht betroffene Räume können ebenfalls in den Systemnachweis einbezogen werden. Der Heizwärmebedarf darf den in früher erteilten Baubewilligungen direkt oder indirekt über Einzelanforderungen geforderten Grenzwert nicht überschreiten.

⁴ Die Einzelanforderungen gelten bei energierelevanten Umbauten und Umnutzungen für alle davon betroffenen Bauteile. Für neue Bauteile gelten die Einzelanforderungen für Neubauten.

Art. 11 b) Befreiung/Erleichterungen

¹ Von den Anforderungen an den Wärmeschutz der Gebäudehülle sind befreit:

- a) Bauten, die auf weniger als 10 °C aktiv beheizt werden, ausgenommen Kühlräume;
- b) Kühlräume, die nicht auf unter 8 °C aktiv gekühlt werden;
- c) Bauten, deren Baubewilligung auf maximal 3 Jahre befristet ist (provisorische Bauten);
- d) Umnutzungen, wenn damit keine Erhöhung oder Absenkung der Raumlufttemperaturen verbunden ist und somit keine höhere Temperaturdifferenz am Wärmedämmperimeter entsteht.

Die Bauenden haben der zuständigen Behörde vor Baubeginn eine entsprechende Bestätigung einzureichen.

² Bei regelmässig für die Heizsaison errichteten Bauten können auf ein begründetes Gesuch hin Abweichungen von den Anforderungen gewährt werden, wenn die Einhaltung unverhältnismässig wäre.

¹⁾ Ausgabe 2007

Art. 12 c) 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. 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.

² 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.

Art. 13 d) Gewächshäuser

¹ Für gewerbliche und landwirtschaftliche Gewächshäuser, in denen für die Aufzucht, Produktion oder Vermarktung von Pflanzen vorgegebene Wachstumsbedingungen aufrecht erhalten werden müssen, gelten die Anforderungen gemäss Empfehlung EnFK Nr. 5 «Gewächshäuser»¹⁾.

Art. 14 Anforderungen an haustechnische Anlagen
a) Wassererwärmer und Wärmespeicher

¹ Wassererwärmer sowie Warmwasser- und Wärmespeicher, für die nach Bundesrecht keine energetischen Anforderungen bestehen, dürfen hinsichtlich allseitiger Wärmedämmung die Dämmstärken gemäss Anhang 1 nicht unterschreiten.

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

¹⁾ Ausgabe Januar 1993

Art. 15 b) Wärmeverteilung und -abgabe

¹ Die Vorlauftemperaturen für neue oder ersetzte Wärmeabgabesysteme dürfen bei der massgebenden Auslegetemperatur höchstens 50 °C betragen. Ausgenommen sind Hallenheizungen mittels Bandstrahler sowie Heizungssysteme für Gewächshäuser und Ähnliches, sofern diese nachgewiesenermassen eine höhere Vorlauftemperatur benötigen.

² Folgende neue oder im Rahmen eines Umbaus neu erstellte Installationen inklusive Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Anhang 2 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

- a) Verteilungen 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).

³ In begründeten Fällen wie etwa bei Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, bei maximalen Vorlauftemperaturen von 30 °C und bei Armaturen, Pumpen etc. können die Dämmstärken reduziert werden. Die angegebenen Dämmstärken gelten für Betriebstemperaturen bis 90 °C, bei höheren Betriebstemperaturen sind die Dämmstärken angemessen zu erhöhen.

⁴ Bei erdverlegten Leitungen dürfen die U_R -Werte gemäss Anhang 3 nicht überschritten werden.

⁵ Beim Ersatz des Wärmeerzeugers sind frei zugängliche Leitungen den Anforderungen gemäss Abs. 2 anzupassen, soweit es die örtlichen Platzverhältnisse zulassen.

⁶ In beheizten Räumen sind Einrichtungen zu installieren, die es ermöglichen, die Raumlufttemperatur einzeln einzustellen und selbsttätig zu regeln. Ausgenommen sind Räume, die überwiegend mittels träger Flächenheizungen mit einer Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C beheizt werden.

Art. 16 c) Abwärmenutzung

¹ Im Gebäude anfallende Abwärme, insbesondere jene aus Kälteerzeugung sowie aus gewerblichen und industriellen Prozessen, ist zu nutzen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist.

Art. 17 d) Lüftungstechnische Anlagen

¹ Lüftungstechnische Anlagen mit Aussenluft und Fortluft sind mit einer Wärmerückgewinnung auszurüsten.

² Mechanische Abluftanlagen von beheizten Räumen sind entweder 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.

³ Die Luftgeschwindigkeiten dürfen in Apparaten, bezogen auf die Nettofläche, 2 m/s und im massgebenden Strang der Kanäle folgende Werte nicht überschreiten:

a)	bis 1 000 m ³ /h	3 m/s;
b)	bis 2 000 m ³ /h	4 m/s;
c)	bis 4 000 m ³ /h	5 m/s;
d)	bis 10 000 m ³ /h	6 m/s;
e)	über 10 000 m ³ /h	7 m/s.

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.

⁴ Lüftungstechnische Anlagen für Räume oder Raumgruppen mit wesentlich abweichenden Nutzungen oder Betriebszeiten sind Einrichtungen zu installieren, die einen individuellen Betrieb ermöglichen.

Art. 18 Weitere Anforderungen an Neubauten¹⁾

a) Berechnungsregeln

¹ Der zulässige Wärmebedarf für Neubauten ergibt sich aus dem Grenzwert für den Heizwärmebedarf und dem Wärmebedarf für Warmwasser entsprechend der Standardnutzung gemäss SIA-Norm 380/1²⁾. *

² Die zu Heizzwecken benötigte Elektrizität wird mit dem Faktor 2 gewichtet. Die für die Aufbereitung des Warmwassers benötigte Elektrizität wird nicht gewichtet.

¹⁾ Vgl. Art. 10 Abs. 1 kant. EnG

²⁾ Ausgabe 2007

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

Art. 19 b) Standardlösungen

¹ Bestätigen die Bauenden der zuständigen Behörde, dass eine der im Anhang 4 aufgeführten Standardlösungen fachgerecht ausgeführt und keine Widerstandsheizung eingesetzt wird, gilt der Nachweis für den Höchstanteil an nichterneuerbaren Energien als erbracht.

II. Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung

(3.2.)

Art. 20 Flächenheizungen

¹ Bei Flächenheizungen ist für den beheizten Bauteil zwischen der Wärmeabgabe und der angrenzenden Nutzereinheit ein U-Wert von maximal 0.8 W/m²K einzuhalten.

Art. 21 Abrechnung

¹ Für die Abrechnungen dürfen nur Geräte verwendet werden, welche vom Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung (metas) für den jeweiligen Einsatz zugelassen sind.

² Die im Abrechnungsmodell¹⁾ des Bundesamtes für Energie formulierten Grundsätze sind einzuhalten.

Art. 22 Befreiung

¹ Von der Ausrüstungs- und Abrechnungspflicht befreit sind Bauten,

- a) deren installierte Wärmeerzeugerleistung (inkl. Warmwasser) weniger als 30 W/m² Energiebezugsfläche beträgt;
- b) mit einem Anteil von mindestens 50% erneuerbarer Energie am Energiebedarf für Heizung und Warmwasser;
- c) die den MINERGIE-Standard einhalten.

¹⁾ Zu beziehen beim: Bundesamt für Bauten und Logistik, 3003 Bern

III. Anlagen zur Kühlung oder Befeuchtung

(3.3.)

Art. 23 Bedarfsnachweis

¹ Der Bedarf für eine Kühlung oder Befeuchtung bestimmter 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 180¹⁾; bei bestehenden Gebäuden sind sie zu realisieren, soweit sie technisch möglich, der Aufwand wirtschaftlich tragbar und keine überwiegenden Interessen des Denkmalschutzes entgegenstehen.

Art. 24 Verzicht auf Bedarfsnachweis

¹ Kein Bedarfsnachweis ist erforderlich für:

- a) die Kühlung, wenn die gesamte Kälteleistung eines Gebäudes weniger als 20 kW beträgt;
- b) die Kühlung, wenn die Kälteleistung mit erneuerbaren Energien bereitgestellt wird;
- c) die Kühlung, wenn die spezifische elektrische Leistung für Kälteerzeugung und Medienförderung zusammen 5 W/m² gekühlter Nutzfläche nicht übersteigt;
- d) die Befeuchtung, wenn die dafür notwendige gesamte Heizleistung weniger als 20 kW beträgt;
- e) Bauten, die den MINERGIE-Standard erfüllen.

4. Abschnitt: Förderung

(4.)

Art. 25 Förderungsprogramme

¹ Förderungsprogramme enthalten mindestens:

- a) Zielsetzungen;
- b) Förderungsmassnahmen;
- c) Adressatenkreis;
- d) Voraussetzungen für die Gewährung von Beiträgen;

¹⁾ Ausgabe 1999, Ziffer 5.1

- e) Anforderungen an die Gesuchsunterlagen;
- f) Höhe der bereitzustellenden finanziellen Mittel;
- g) Bemessungskriterien für deren Verteilung.

² Das Departement Bau und Umwelt orientiert in geeigneter Form über die vom Regierungsrat beschlossenen Förderungsprogramme.

Art. 26 Einreichung der Gesuche; Entscheid

¹ Gesuche sind vor Inangriffnahme eines Vorhabens zusammen mit den notwendigen Unterlagen dem Amt für Umweltschutz einzureichen. Auf Gesuche, welche erst später eingereicht werden, wird nicht eingetreten.

² Das Departement Bau und Umwelt entscheidet über die Gesuche in Form einer anfechtbaren Beitragszusicherung. Es kann die Zusicherung an Auflagen und Bedingungen knüpfen.

³ Werden auch Förderungsbeiträge durch Dritte ausgerichtet, wird der kantonale Beitrag entsprechend gekürzt. Die gesuchstellende Person ist verpflichtet, auf allfällige Förderungsbeiträge von Dritten hinzuweisen.

Art. 27 Ausrichtung der Förderungsbeiträge

¹ Der Förderungsbeitrag wird nicht ausgerichtet, wenn mit der Realisierung des Vorhabens vor Rechtskraft der Beitragszusicherung begonnen wird.

² Förderungsbeiträge werden nur im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel ausgerichtet. Sie werden erst ausbezahlt, wenn das Vorhaben dem Gesuch entsprechend sowie ordnungsgemäss ausgeführt und abgenommen ist und die im Einzelfall verlangten Unterlagen eingereicht sind.

³ Stellt sich heraus, dass bei der Realisierung des Vorhabens geringfügig vom Gesuch abgewichen wurde, wird der zugesicherte Förderungsbeitrag entsprechend angepasst. Bei weitergehenden Abweichungen entfällt der Beitrag.

Art. 28 Rückzahlung des Förderungsbeitrages

¹ Fallen innerhalb von fünf Jahren nach Auszahlung des Beitrages eine oder mehrere Voraussetzungen für die Gewährung von Beiträgen weg, oder wird die Anlage oder Einrichtung innert dieser Frist entfernt, zweckentfremdet oder ausser Betrieb gesetzt, kann das Departement Bau und Umwelt von der jeweiligen Eigentümerin oder dem jeweiligen Eigentümer die Rückzahlung des Beitrages verlangen.

² Der Förderungsbeitrag ist durch die jeweilige Eigentümerin oder den jeweiligen Eigentümer in jedem Fall dann zurückzubezahlen, wenn er durch falsche Angaben erschlichen worden ist oder wenn sie oder er Förderungsbeiträge von Dritten verschwiegen hat.

³ Diese Rückzahlungsverpflichtung kann im Grundbuch angemerkt werden.

Art. 29 Pflichten der Empfängerinnen und Empfänger

¹ Wer Förderungsbeiträge erhält, ist zur Zusammenarbeit mit dem Kanton verpflichtet und hat insbesondere die für eine allfällige Berichterstattung notwendigen Unterlagen zur Verfügung zu stellen.

Art. 30 Berichterstattung

¹ Das Departement Bau und Umwelt erstattet dem zuständigen Bundesamt über die durchgeführten Förderungsprogramme Bericht.

5. Abschnitt: Schlussbestimmungen

(5.)

Art. 31 Inkrafttreten

¹ Diese Verordnung tritt gleichzeitig mit dem Energiegesetz¹⁾ in Kraft.

¹⁾ 1. Januar 2002 (RRB vom 18. Dezember 2001)

Änderungstabelle - Nach Beschluss

Beschluss	Inkrafttreten	Element	Änderung	Fundstelle
03.10.2006	01.01.2007	Art. 3	aufgehoben	957
03.10.2006	01.01.2007	Art. 4	aufgehoben	957
03.10.2006	01.01.2007	Art. 6	aufgehoben	957
03.10.2006	01.01.2007	Art. 7	aufgehoben	957
11.12.2007	01.01.2008	Art. 1 Abs. 1, b)	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
11.12.2007	01.01.2008	Art. 1 Abs. 1, c)	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
11.12.2007	01.01.2008	Art. 1 Abs. 1, d)	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
11.12.2007	01.01.2008	Art. 1 Abs. 1, f)	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
11.12.2007	01.01.2008	Art. 1 Abs. 1, g)	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
11.12.2007	01.01.2008	Art. 10 Abs. 1	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
11.12.2007	01.01.2008	Art. 18 Abs. 1	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430

Änderungstabelle - Nach Artikel

Element	Beschluss	Inkrafttreten	Änderung	Fundstelle
Art. 1 Abs. 1, b)	11.12.2007	01.01.2008	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
Art. 1 Abs. 1, c)	11.12.2007	01.01.2008	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
Art. 1 Abs. 1, d)	11.12.2007	01.01.2008	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
Art. 1 Abs. 1, f)	11.12.2007	01.01.2008	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
Art. 1 Abs. 1, g)	11.12.2007	01.01.2008	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
Art. 3	03.10.2006	01.01.2007	aufgehoben	957
Art. 4	03.10.2006	01.01.2007	aufgehoben	957
Art. 6	03.10.2006	01.01.2007	aufgehoben	957
Art. 7	03.10.2006	01.01.2007	aufgehoben	957
Art. 10 Abs. 1	11.12.2007	01.01.2008	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430
Art. 18 Abs. 1	11.12.2007	01.01.2008	geändert	1057 / Abl. 2007, S. 1430

Anhang 1: Minimale Dämmstärken bei Wassererwärmern sowie Warmwasser- und Wärmespeichern (vgl. Art. 14 Abs. 1)

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

Anhang 2: Minimale Dämmstärken bei Verteilleitungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen (vgl. Art. 15 Abs. 2)

Rohrinnenweite	Zoll	bei $\lambda > 0,03$ W/mK bis $\lambda \leq 0,05$ W/mK	bei $\lambda \leq 0,03$ 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

**Anhang 3: Minimale U_R -Werte für erdverlegte Leitungen
(vgl. Art. 15 Abs. 4)**

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
Zoll	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	7"	8"

Für starre Rohre [W/mK]

	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/mK]

	0.16	0.18	0.18	0.24	0.27	0.27	0.28	0.31	0.34	0.36	0.38	0.40
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Anhang: Nachweis mittels Standardlösung(vgl. Art. 19)

(Stand: 01.01.2008)

- a) Verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle:
 - U-Werte der Einzelbauteile gemäss Tabelle 1 von Anhang 4
- b) Verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle und erneuerbare Energien für Warmwasser bei Wohnbauten:
 - U-Werte der Einzelbauteile gemäss Tabelle 2 von Anhang 4
 - Wahlweise Sonnenkollektoranlage mit einer verglasten Absorberfläche von min. 2 % der Energiebezugsfläche oder Wassererwärmung mit Wärmepumpe
- c) Verbesserte Wärmedämmung der Gebäudehülle und mechanische Lüftung:
 - U-Werte der Einzelbauteile gemäss Tabelle 2 von Anhang 4
 - • Mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung. Der hygienisch notwendige Aussenluftvolumenstrom ist zu gewährleisten.
- d) Wärmepumpe:
 - Elektro-Wärmepumpe für min. 50 % des zulässigen Wärmebedarfes für Heizung und Warmwasser
- e) Holzfeuerung:
 - Einzelholzfeuerung für 100 % des Heizwärmebedarfes oder Holzheizkessel mit dazugehöriger Infrastruktur für min. 20 % des zulässigen Wärmebedarfes für Heizung und Warmwasser
- f) Sonnenkollektoren für Wohnbauten:
 - Sonnenkollektoranlage mit einer verglasten Absorberfläche von min. 7 % der Energiebezugsfläche für Warmwasser und Heizungsunterstützung.
- g) Abwärmenutzung:
 - Direkte Nutzung von Abwärme aus Kälteanlagen, industriellen oder gewerblichen Prozessen für min. 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-, respektive Abwasserreinigungsanlagen

Tabelle 1

Bauteil	Grenzwerte U_i in $W/(m^2 K)$ mit Wärmebrückennachweis		Grenzwerte U_i in $W/(m^2 K)$ ohne Wärmebrückennachweis	
	Bauteil gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile (Decke, Wand, Boden)	0.20	0.30	0.20	0.25
opake Bauteile mit Flächenheizung	0.20	0.25	0.20	0.20
Fenster, Fenstertüren und Türen	1.0	1.2	1.0	1.2
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	0.7	1.0	0.7	1.0
Tore (Türen grösser 6 m ²)	1.7	2.0	1.7	2.0
Storenkasten	0.60	0.60	0.50	0.50

Grenzwerte für flächenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten U in $W/(m^2 K)$, bei 20 °C Raumtemperatur und bei Jahresmitteltemperaturen zwischen 7 °C und 10 °C (Schweizer Mittelland)

Tabelle 2

Bauteil	Grenzwerte U_i in $W/(m^2 K)$ mit Wärmebrückennachweis		Grenzwerte U_i in $W/(m^2 K)$ ohne Wärmebrückennachweis	
	Bauteil gegen Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile (Decke, Wand, Boden)	0.20	0.30	0.20	0.25
opake Bauteile mit Flächenheizung	0.20	0.25	0.20	0.20
Fenster, Fenstertüren und Türen	1.2	1.4	1.2	1.4
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	0.9	1.2	0.9	1.2
Tore (Türen grösser 6 m ²)	1.7	2.0	1.7	2.0
Storenkasten	0.60	0.60	0.50	0.50

Grenzwerte für flächenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten U in $W/(m^2 K)$, bei 20 °C Raumtemperatur und bei Jahresmitteltemperaturen zwischen 7 °C und 10 °C (Schweizer Mittelland)

Anhang 5: Abkürzungsverzeichnis

λ	Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes in W/mK
a	Jahr
C	Celsius
DN	Rohrinnenweite
EnFK	Konferenz kantonalen Energiefachstellen
h	Stunden
K	Kelvin
kW	Kilowatt
m	Meter
m ²	Quadratmeter
m ³	Kubikmeter
mm	Millimeter
s	Sekunden
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
SWKI	Schweizerischer Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient in W/m ² K
U _R -Wert	Wärmedurchgangskoeffizient für erdverlegte Leitungen in W/mK
W	Watt