



---

## Version 1. Lesung Grosser Rat

# Grossratsbeschluss zur Revision der Energieverordnung (EnerV)

Änderung vom [Datum]

---

Von diesem Geschäft tangierte Erlasse (GS Nummern)

Neu: –  
Geändert: **730.010**  
Aufgehoben: –

---

*Der Grosse Rat des Kantons Appenzell I.Rh.,*

in Revision der Energieverordnung vom 24. Juni 2001 (EnerV),

*beschliesst:*

### I.

Änderung Energieverordnung (EnerV) vom 24. Juni 2002:

#### **Art. 3 Abs. 1** (geändert)

<sup>1</sup> Die gemäss dieser Verordnung notwendigen Massnahmen sind nach dem Stand der Technik zu planen und auszuführen. Soweit Gesetz und Verordnung nichts anderes bestimmen, gelten als Stand der Technik die Anforderungen und Rechenmethoden der geltenden Normen und Empfehlungen der Fachorganisationen.

#### **Art. 5 Abs. 1** (geändert), **Abs. 2** (geändert), **Abs. 3** (neu), **Abs. 4** (neu)

<sup>1</sup> Die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden richten sich - ausser bei Kühlräumen, Gewächshäusern und Tragflughallen - nach den Abs. 2 bis 4.

<sup>2</sup> Für den Nachweis eines ausreichenden Wärmeschutzes gilt die von der Standeskommission als anwendbar erklärte Norm, mit folgenden Einschränkungen:

- a) (neu) Einhaltung von Einzelanforderungen an die Wärmedämmung der einzelnen Teile der Gebäudehülle: für Neubauten und für neue Bauteile bei Umbauten und Umnutzungen gelten die Anforderungen gemäss Anhang 1; für alle vom Umbau oder von der Umnutzung betroffenen Bauteile gelten die Anforderungen gemäss Anhang 2;
- b) (neu) Einhaltung einer Systemanforderung in Form eines spezifischen Heizwärmebedarfs und einer spezifischen Heizleistung: die Berechnung des Grenzwerts für die Systemanforderung und die spezifische Heizleistung erfolgt mit den Werten gemäss Anhang 3.

<sup>3</sup> Beim Systemnachweis sind die Daten der Klimastation St.Gallen zu verwenden. Auf eine Klimakorrektur der Grenzwerte bei den Einzelanforderungen wird verzichtet. Beim Systemnachweis gilt der mit den Werten von Anhang 3 errechnete Grenzwert  $Q_{h,li}$  für eine Jahresmitteltemperatur von  $9.4^{\circ}\text{C}$ . Er wird um 6% pro K höhere oder tiefere Jahresmitteltemperatur der Klimastation reduziert oder erhöht. Die Anpassung des Grenzwerts P erfolgt entsprechend der Abweichung der Auslegungstemperatur zu  $-8^{\circ}\text{C}$ .

<sup>4</sup> Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat alle Räume zu umfassen, die Bauteile aufweisen, die vom Umbau oder der Umnutzung betroffen werden. Die vom Umbau oder der Umnutzung nicht betroffenen 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.

#### **Art. 7 Abs. 3** (geändert)

<sup>3</sup> Von den Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle sind befreit:

- b) (geändert) Umnutzungen, wenn keine Räume betroffen sind, die gekühlt werden, oder bei denen eine Kühlung nicht erwünscht ist;
- c) (geändert) Vorhaben, für die nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftreten wird und die Behaglichkeit gewährleistet ist;
- d) (neu) Hallenbäder und Räume, welche nicht dem längeren Aufenthalt von Personen dienen;
- e) (neu) Bauteile, die aus betrieblichen Gründen nicht ausgerüstet werden können.

**Art. 8**

*Aufgehoben.*

**Art. 9**

*Aufgehoben.*

**Art. 10**

*Aufgehoben.*

**Art. 11 Abs. 2** (geändert)

<sup>2</sup> Die Anforderungen gemäss Abs. 1 gelten nicht für Kühl- und Tiefkühlräume mit weniger als 30 m<sup>3</sup> Nutzvolumen, deren umschliessende Bauteile einen mittleren U-Wert von höchstens 0.15 W/m<sup>2</sup>K einhalten.

**Art. 12 Abs. 1** (geändert), **Abs. 2** (geändert)

<sup>1</sup> Für Gewächshäuser, in denen zur Aufzucht, Produktion oder Vermarktung von Pflanzen vorgegebene Wachstumsbedingungen aufrechterhalten werden müssen, kann die Standeskommission Normen und Empfehlungen von Fachorganisationen als anwendbar erklären.

<sup>2</sup> Für Traglufthallen kann die Standeskommission Normen und Empfehlungen von Fachorganisationen als anwendbar erklären.

**Art. 13 Abs. 1** (geändert), **Abs. 2** (neu), **Abs. 3** (neu), **Abs. 4** (neu)

Anforderungen Neubau (Überschrift geändert)

<sup>1</sup> Der gewichtete Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung in Neubauten darf den Wert gemäss Anhang 4 nicht überschreiten.

<sup>2</sup> Bei den Kategorien VI und XI gilt die Anforderung ohne Berücksichtigung des Bedarfs für Warmwasser. Bei Vorhaben der Kategorie VI, XI und XII sind mindestens 20% der Energie für die Wassererwärmung aus erneuerbaren Energien zu decken. Bei Vorhaben der Kategorie XII ist die Nutzung der Abwärme aus Fortluft, Bade- und Duschwasser zu optimieren.

<sup>3</sup> Die Anforderungen müssen mit Massnahmen am Standort erfüllt werden.

<sup>4</sup> Für die Gewichtung der Energieträger gelten die von der Ständeskommission festgelegten Gewichtungsfaktoren.

**Art. 14 Abs. 1** (geändert)

<sup>1</sup> Erweiterungen von bestehenden Bauten sind von den Anforderungen gemäss Anhang 4 befreit, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche

*Aufzählung unverändert.*

**Art. 15 Abs. 1** (geändert), **Abs. 2** (geändert), **Abs. 3** (geändert), **Abs. 4** (neu)

<sup>1</sup> Zur Berechnung des gewichteten Energiebedarfs für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung wird der Nutzwärmebedarf für Heizung  $Q_{h,eff}$  und Warmwasser  $Q_{WW}$  mit den Nutzgraden  $\eta$  der gewählten Wärmeerzeugungen dividiert und mit dem Gewichtungsfaktor  $g$  der eingesetzten Energieträger multipliziert sowie der ebenfalls mit dem entsprechenden Gewichtungsfaktor  $g$  gewichtete Elektrizitätsaufwand für Lüftung und Klimatisierung addiert.

<sup>2</sup> In der Regel wird nur die dem Gebäude zugeführte hochwertige Energie für Raumheizung, Warmwasser, Lüftung und Raumklimatisierung in den Energiebedarf eingerechnet. Die nutzungsabhängigen Prozessenergien werden nicht in den Energiebedarf eingerechnet.

<sup>3</sup> Elektrizität aus Eigenstromerzeugung wird nicht in die Berechnung des gewichteten Energiebedarfs einbezogen. Ausgenommen ist Elektrizität aus Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen.

<sup>4</sup> Für die Gewichtung der Energieträger gelten die von der Ständeskommission festgelegten Gewichtungsfaktoren.

**Art. 16 Abs. 1** (geändert)

<sup>1</sup> Für Ein- und Mehrfamilienhäuser gilt die Anforderung an Neubauten als erbracht, wenn eine der Standardlöseungskombinationen aus Gebäudehülle oder Wärmeerzeugung gemäss Anhang 5 fachgerecht umgesetzt wird.

- a) *Aufgehoben.*
- b) *Aufgehoben.*
- c) *Aufgehoben.*
- d) *Aufgehoben.*
- e) *Aufgehoben.*
- f) *Aufgehoben.*

- g) *Aufgehoben.*
- h) *Aufgehoben.*
- i) *Aufgehoben.*
- k) *Aufgehoben.*
- l) *Aufgehoben.*

**Art. 16a** (neu)

Berechnungsgrundlage Eigenstromproduktion bei Neubauten

<sup>1</sup> Die auf der Parzelle installierte Elektrizitätserzeugungsanlage bei Neubauten muss mindestens 10W pro m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche leisten, wobei pro Anlage nicht mehr als 30kW verlangt sind.

<sup>2</sup> Von dieser Anforderung befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche

- a) weniger als 50m<sup>2</sup> oder
- b) maximal 20% der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteils und nicht mehr als 1'000m<sup>2</sup> beträgt.

<sup>3</sup> Elektrizität aus Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen wird nur berücksichtigt, wenn sie nicht zur Erfüllung der Anforderung an die Deckung des Wärmebedarfs eingerechnet wird.

<sup>4</sup> Wird aufgrund von besonderen Verhältnissen eine Befreiung gewährt und ist eine Eigenstromproduktion nicht möglich, ist die Elektrizitätserzeugungspflicht mit einer weitergehenden Energieeffizienz abzugelten. Die gewichtete Energiekennzahl für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung muss dabei um mindestens 10% unterschritten werden.

**Titel nach Art. 16a** (geändert)

**IV. Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung**

**Art. 17 Abs. 2** (geändert)

<sup>2</sup> Für die entsprechenden Abrechnungen dürfen nur Geräte verwendet werden, deren Konformität durch das Eidgenössische Institut für Metrologie anerkannt wird.

**Art. 19 Abs. 1** (geändert), **Abs. 3**

<sup>1</sup> Wassererwärmer sowie Warmwasser- und Wärmespeicher, für die nach Bundesrecht keine energetischen Anforderungen bestehen, dürfen bezüglich allseitiger Wärmedämmung die Dämmstärken gemäss Anhang 7 dieser Verordnung nicht unterschreiten.

<sup>3</sup> Der Neueinbau einer direkt-elektrischen Erwärmung des Brauchwarmwassers ist in Wohnbauten nur erlaubt, wenn

- b) (geändert) das Brauchwarmwasser zu mindestens 50% mit erneuerbarer Energie oder nicht anders nutzbarer Abwärme erwärmt wird.

**Art. 19a** (neu)

Grenzwerte für den Elektrizitätsbedarf

<sup>1</sup> Für Neubauten, Umbauten und Umnutzungen mit einer Energiebezugsfläche von mehr als 1'000m<sup>2</sup> muss die Einhaltung der Grenzwerte für den jährlichen Elektrizitätsbedarf gemäss der von der Standeskommission für anwendbar erklärten Norm einer Fachorganisation nachgewiesen werden. Davon ausgenommen sind Wohnbauten oder Teile davon.

**Art. 19b** (neu)

Erneuerbare Wärme bei Wärmeerzeugersatz

<sup>1</sup> Der Ersatz eines Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten mit Wohnnutzung ist bewilligungspflichtig.

<sup>2</sup> Die Bewilligung wird erteilt, wenn der Gesuchsteller nachweist, dass

- a) die fachgerechte Umsetzung einer Standardlösung gemäss Anhang 6 gewährleistet ist;
- b) die Zertifizierung des Gebäudes nach Minergie ausgewiesen ist oder
- c) bei der Gebäudeeffizienz die Klasse D beim Gebäudeenergieausweis der Kantone erreicht ist.

<sup>3</sup> Für die Festlegung der Standardlösung gilt ein massgebender Energiebedarf für die Heizung und das Warmwasser von 100kWh/m<sup>2</sup>a.

<sup>4</sup> Die Anforderungen müssen mit Massnahmen am Standort erfüllt werden.

<sup>5</sup> Von den Anforderungen befreit sind Bauten mit gemischter Nutzung, wenn der Wohnanteil 150m<sup>2</sup> Energiebezugsfläche nicht überschreitet.

<sup>6</sup> Werden ausserordentliche Verhältnisse geltend gemacht, ist zuhanden der zuständigen Stelle aufzuzeigen, dass keine der elf Standardlösungen gemäss Anhang 6 realisiert werden kann.

**Art. 19c** (neu)

Ausnahmen ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen

<sup>1</sup> Vom Verbot, ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen zu installieren oder zu ersetzen, können Ausnahmen bewilligt werden, wenn die betroffene Baute abgelegen oder schlecht zugänglich ist und die Installation eines anderen Heizsystems technisch nicht möglich, wirtschaftlich nicht zumutbar oder in Anbetracht der Gesamtumstände unverhältnismässig ist. Solche Ausnahmen können insbesondere bewilligt werden für:

- a) Bergbahnstationen;
- b) Alphütten;
- c) Bergrestaurants;
- d) Schutzbauten;
- e) provisorische Bauten;
- f) für die Beheizung einzelner Arbeitsplätze in ungenügend oder nicht beheizten Räumen;
- g) allein stehende, öffentliche Aufenthalts- und Toilettenanlagen.

**Art. 20 Abs. 2** (geändert), **Abs. 4** (geändert), **Abs. 6** (geändert)

<sup>2</sup> Folgende neue und umzubauende Installationen inklusive Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Anhang 8 dieser Verordnung gegen Wärmeverluste zu dämmen:

*Aufzählung unverändert.*

<sup>4</sup> Bei erdverlegten Leitungen dürfen die UR-Werte gemäss Anhang 9 dieser Verordnung nicht überschritten werden.

<sup>6</sup> 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. In diesem Fall ist mindestens eine Anlage zur Referenzraumregelung pro Wohn- oder Nutzeinheit zu installieren.

**Art. 22 Abs. 2** (geändert), **Abs. 5** (geändert)

<sup>2</sup> Einfache Abluftanlagen von beheizten Räumen sind entweder mit einer kontrollierten Zuführung der Ersatzluft und einer Wärmerückgewinnung oder mit einer Nutzung der Wärme der Abluft auszurüsten, sofern der Abluftvolumenstrom mehr als 1'000m<sup>3</sup>/h und die Betriebsdauer mehr als 500 Stunden pro Jahr beträgt. Dabei gelten mehrere getrennte einfache Abluftanlagen im gleichen Gebäude als eine Anlage. Andere Lösungen sind zulässig, wenn mit einer Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch eintritt.

<sup>5</sup> Luftkanäle, Rohre und Geräte von Lüftungs- und Klimaanlageanlagen müssen je nach Temperaturdifferenz im Auslegefall und  $\lambda$ -Wert des Dämmmaterials gemäss der von der Standeskommission bezeichneten Norm gegen Wärmeübertragung (Wärmeverlust und Wärmeaufnahme) geschützt werden. In begründeten Fällen, z.B. bei kurzen Leitungsstücken, Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, wenig benutzten Leitungen mit Klappen im Bereich der thermischen Hülle sowie im Falle von Platzproblemen bei Erneuerungen und Sanierungen, können die Dämmstärken reduziert werden.

**Art. 26a** (neu)

## GEAK

<sup>1</sup> Der Kanton anerkennt den Gebäudeausweis der Kantone (GEAK).

<sup>2</sup> Eigentümer, die für Sanierungsmassnahmen an der Gebäudehülle eine Finanzhilfe beantragen, haben zusammen mit dem Beitragsgesuch einen gültigen Gebäudeenergieausweis der Kantone Plus für das betreffende Gebäude einzureichen, soweit der Gebäudeenergieausweis der Kantone Plus für diese Gebäudekategorie zur Verfügung steht und die Subvention den im harmonisierten Fördermodell der Kantone festgelegten Betrag übersteigt. Befreit sind Bauvorhaben mit Minergie-Zertifikat.

**Art. 27b** (neu)

## Übergangsbestimmung

<sup>1</sup> Diese Verordnung findet auf sämtliche nach dem Inkrafttreten eingereichte Bau-, Heizungs- und Fördergesuche Anwendung.

**Art. 27c** (neu)

## Vollzug

<sup>1</sup> Die Standeskommission regelt den weiteren Vollzug.

## Anhänge

- 01 Einzelbauteilgrenzwert bei Neubauten und neuen Bauteilen (geändert)
- 02 Einzelbauteilgrenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen (geändert)
- 03 Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr von Neubauten, Umbauten und Umnutzungen (geändert)
- 04 Gewichteter Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung in Neubauten (geändert)
- 05 Standardlösungskombination Gebäudehülle und Wärmeerzeugung (geändert)
- 06 Standardlösungen (SL) für den Vollzug erneuerbarer Wärme bei Wärmeerzeugersatz (geändert)
- 07 Minimale Dämmstärken bei Wassererwärmern sowie Warmwasser- und Wärmespeichern (geändert)
- 08 Minimale Dämmstärken bei Verteilleitungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen (neu)
- 09 Maximale UR-Werte für erdverlegte Leitungen (neu)
- 10 Technische Begriffe (neu)

## II.

*Keine Fremdänderungen.*

## III.

*Keine Fremdaufhebungen.*

## IV.

Diese Verordnung tritt gleichzeitig mit dem Landsgemeindebeschluss zur Revision des Energiegesetzes vom 28. April 2019 am 1. Januar 2020 in Kraft.



## Anhang 1: Einzelbauteilgrenzwert bei Neubauten und neuen Bauteilen

Bauteil gegen Bauteil	Grenzwerte $U_i$ in $W/(m^2K)$ Mit Wärmebrückennachweis	
	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
Opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)	0.17	0.25
Fenster, Fenstertüren	1.0	1.3
Türen	1.2	1.5
Tore	1.7	2.0
Storenkasten	0.5	0.5

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\Psi$	Grenzwert $W/(m \cdot K)$
Typ 1: Auskragungen in Form von Platten oder Riegeln	0.3
Typ 2: Unterbrechung der Wärmedämmschicht durch Wände, Böden oder Decken	0.2
Typ 3: Unterbrechung der Wärmedämmschicht an horizontalen oder vertikalen Gebäudekanten	0.2
Typ 5: Fensteranschlag	0.15

Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\chi$	Grenzwert $W/K$
Punktuelle Durchdringungen der Wärmedämmung	0.3



## Anhang 2: Einzelbauteilgrenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen

		Grenzwerte Uli in W/(m <sup>2</sup> K)	
Bauteil	Bauteil gegen	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	Unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
	Opake Bauteile (Dach, Decke, Wand, Boden)		0.25
Fenster, Fenstertüren		1.0	1.3
Türen		1.2	1.5
Tore (gemäss SIA Norm 343)		1.7	2.0
Storenkasten		0.5	0.5



## Anhang 3: Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr von Neubauten, Umbauten und Umnutzungen

Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr (bei 9.4° C Jahresmitteltemperatur) und die spezifische Heizleistung (bei -8° C Auslegungstemperatur)

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten			Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen $Q_{H,li\_Umbauten/Umnutzungen}$ kWh/m <sup>2</sup> a
		$Q_{H,li0}$ kWh/m <sup>2</sup> a	$\Delta Q_{H,li}$ kWh/m <sup>2</sup> a	$P_{H,li}$ W/m <sup>2</sup>	
I	Wohnen MFH	13	15	20	<b>1.5 * <math>Q_{H,li\_Neubauten}</math></b>
II	Wohnen EFH	16	15	25	
III	Verwaltung	13	15	25	
IV	Schulen	14	15	20	
V	Verkauf	7	14	–	
VI	Restaurants	16	15	–	
VII	Versammlungslokale	18	15	–	
VIII	Spitäler	18	17	–	
IX	Industrie	10	14	–	
X	Lager	14	14	–	
XI	Sportbauten	16	14	–	
XII	Hallenbäder	15	18	–	

$Q_{H,li0}$  = Basiswert für Heizwärmebedarf (in kWh/m<sup>2</sup>)

$\Delta Q_{H,li}$  = Steigungsfaktor Grenzwert Heizwärmebedarf (in kWh/m<sup>2</sup>)

$P_{H,li}$  = Grenzwert für die spezifische Heizleistung (in W/m<sup>2</sup>)



## Anhang 4: Gewichteter Energiebedarf pro Jahr für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung in Neubauten

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten $E_{hwk}$ in kWh/m <sup>2</sup>
I	Wohnen MFH	35
II	Wohnen EFH	35
III	Verwaltung	40
IV	Schulen	35
V	Verkauf	40
VI	Restaurants	45
VII	Versammlungslokale	40
VIII	Spitäler	70
IX	Industrie	20
X	Lager	20
XI	Sportbauten	25
XII	Hallenbäder	keine Anforderung an $E_{hwk}$



## Anhang 5: Standardlöseungskombination Gebäudehülle und Wärmeerzeugung

Standardlöseungskombination		Wärmeerzeugung	A	B	C	D	E	F	G
Gebäudehülle	Anforderungen:		Elektr. Wärmepumpe Erdsonde oder Wasser	Automatische Holzfeuerung	Fernwärme aus KVA, ARA oder ern. Energie	Elektr. Wärmepumpe Aussenluft	Stückholzfeuerung	Gasbetriebene Wärmepumpe	Fossiler Wärmeerzeuger
	1	Opake Bauteile gegen aussen 0.17 W/m <sup>2</sup> K Fenster 1.00 W/m <sup>2</sup> K Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	2	Opake Bauteile gegen aussen 0.17 W/m <sup>2</sup> K Fenster 1.00 W/m <sup>2</sup> K Th. Solaranlage für WW mit mind. 2% der Energiebezugsfläche (EBF)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
	3	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/m <sup>2</sup> K Fenster 1.00 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-
	4	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/m <sup>2</sup> K Fenster 0.80 W/m <sup>2</sup> K	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	5	Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/m <sup>2</sup> K Fenster 1.00 W/m <sup>2</sup> K Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Th. Solaranlage für WW mit mind. 2% der EFB	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-



6	Opake Bauteile gegen aussen	0.15 W/m <sup>2</sup> K							
	Fenster	0.80 W/m <sup>2</sup> K							
	Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)		(☒)	(☒)	(☒)	(☒)	(☒)	(☒)	(☒)
	Th. Solaranlage für H+WW mit mind. 7% der EFB								

- Standardlösungskombination ist möglich (Beispiel: „A1“)
- Standardlösungskombination ist möglich, aber bereits durch andere abgedeckt (Beispiel „A2“)

#### Rahmenbedingungen:

- Die JAZ für gasbetriebene Wärmepumpen muss mindestens 1.4 betragen.
- Der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnung bei KWL muss mindestens 80% betragen.
- Fernwärme: Anschluss an ein Netz mit Wärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien, sofern fossiler Anteil ≤ 50%.



## Anhang 6: Standardlösungen (SL) für den Vollzug erneuerbarer Wärme bei Wärmeerzeugerersatz

- SL 1 Thermische Sonnenkollektoren für die Wassererwärmung; Solaranlage: Mindestfläche 2% der EBF;
- SL 2 Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung; Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung und ein Anteil an erneuerbarer Energie für Warmwasser;
- SL 3 Wärmepumpe mit Erdsonde, Wasser- oder Aussenluft; elektrisch angetriebene Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser ganzjährig;
- SL 4 mit Erdgas angetriebene Wärmepumpe für Heizung und Warmwasser ganzjährig;
- SL 5 Fernwärmeanschluss, Anschluss an ein Netz mit Wärme aus KVA, ARA oder erneuerbaren Energien;
- SL 6 Wärmekraftkoppelung, elektrischer Wirkungsgrad mindestens 25% und für mindestens 60% des Wärmebedarfs für Heizungen und Warmwasser;
- SL 7 Wärmewasserpumpe mit Photovoltaikanlage, Wärmepumpenboiler und Photovoltaikanlage mit mindestens 5  $W_p/m^2$  EBF;
- SL 8 Ersatz der Fenster entlang der thermischen Gebäudehülle, U-Wert bestehende Fenster  $\geq 2.0 W/m^2K$  und U-Wert Glas neue Fenster  $\leq 0.7 W/m^2K$ ;
- SL 9 Wärmedämmung von Fassade und/oder Dach, U-Wert bestehende Fassade/ Dach/Estrichboden  $\geq 0.6 W/m^2K$  und U-Wert neue Fassade/Dach/Estrichboden  $\leq 0.2 W/m^2K$ , Fläche mindestens 0.5  $m^2$  pro  $m^2$  EBF;
- SL 10 Grundlast-Wärmeerzeuger erneuerbar mit bivalent betriebenen fossilen Spitzenlastkessel, mit erneuerbaren Energien automatisch betriebener Grundlast-Wärmeerzeuger (Holzschnitzel, Pellets, Erdwärme, Grundwasser oder Aussenluft) mit einer Wärmeleistung von mindestens 25% der im Auslegungsfall notwendigen Wärmeleistungen ergänzt mit fossilem Brennstoff bivalent betriebener Spitzenlast-Wärmeerzeuger für Heizung und Warmwasser ganzjährig;
- SL 11 Kontrollierte Wohnungslüftung, Neu-Einbau einer kontrollierten Wohnungslüftung mit Wärmerückgewinnung und einem WRG-Wirkungsgrad von mindestens 70%.



## Anhang 7: Minimale Dämmstärken bei Wassererwärmern sowie Warmwasser- und Wärmespeichern

Speicherinhalt in Litern	Dämmstärke	
	bei $\lambda > 0.03$ W/mK bis $\lambda \leq 0.05$ W/mK	bei $\lambda \leq 0.03$ W/mK
bis 400	110 mm	90 mm
> 400 bis 2'000	130 mm	100 mm
> 2'000	160 mm	120 mm



## Anhang 8: Minimale Dämmstärken bei Verteilungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen

Rohrnenweite	Zoll	bei $\lambda > 0.03$ W/mK bis $\lambda \leq 0.05$ W/mK	bei $\lambda \leq 0.03$ W/mK
10 - 15	3/8" - 1/2"	40 mm	30 mm
20 - 32	3/4" - 1 1/4"	50 mm	40 mm
40 - 50	1 1/2" - 2"	60 mm	50 mm
65 - 80	2 1/2" - 3"	80 mm	60 mm
100 - 150	4" - 6"	100 mm	80 mm
175 - 200	7" - 8"	120 mm	80 mm



## Anhang 9: Maximale $U_R$ -Werte für erdverlegte Leitungen

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	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 10: Technische Begriffe

ARA	Abwasserreinigungsanlage
BMZ	Baummassenziffer (Definition vgl. IVHB)
°C	° Celsius
DN	Nenndurchmesser bei Rohrleitungen (mm)
EBF	Energiebezugsfläche (Definition gemäss Norm SIA 416/1)
EFH	Einfamilienhaus
Eh <sub>wk</sub>	gewichteter Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung
E'Li	spezifischer Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung (in kWh/m <sup>2</sup> )
E'V	spezifischer Elektrizitätsbedarf für Lüftung (in kWh/m <sup>2</sup> )
E'VCH	spezifischer Elektrizitätsbedarf für Lüftung, Kühlung, Befeuchtung (in kWh/m <sup>2</sup> )
GEAK	Gebäudeenergieausweis der Kantone
GEAK Plus	Gebäudeenergieausweis der Kantone mit Beratungsbericht
GFZ	Geschossflächenziffer (Definition vgl. IVHB)
g-Wert	Gesamtenergiedurchlassgrad von Verglasungen
IVHB	Interkantonale Vereinbarung über die Harmonisierung der Baubegriffe
JAZ	Jahresarbeitszahl von Wärmepumpen
K	Kelvin (Temperaturdifferenz, 1 K entspricht 1 °C)
KEV	Kostendeckende Einspeisevergütung
KVA	Kehrichtverbrennungsanlage



KWL	Kontrollierte Wohnungslüftung
MFH	Mehrfamilienhaus
Qh	Heizwärmebedarf (in kWh/m <sup>2</sup> ) (Definition gemäss Norm SIA 380/1)
Qh,li0	Basiswert für Heizwärmebedarf (in kWh/m <sup>2</sup> )
ΔQh,li	Steigungsfaktor Grenzwert Heizwärmebedarf (in kWh/m <sup>2</sup> )
ph,li	Grenzwert für die spez. Heizleistung (in W/m <sup>2</sup> )
pli	spezifische elektrische Leistung für Beleuchtung (in W/m <sup>2</sup> )
pv	spezifische elektrische Leistung für Lüftung (in W/m <sup>2</sup> )
U-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient (in W/m <sup>2</sup> K)
Uli	Grenzwert für U-Wert (in W/m <sup>2</sup> K)
UR-Wert	Wärmedurchgangskoeffizient bei Rohren (in W/mK)
VHKA	Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung
W, kW	Watt, Kilowatt
Wp, kWp	Watt peak, Kilowatt peak (Leistung bei Photovoltaikanlagen)
WKK-Anlagen	Wärme-Kraft-Kopplungs-Anlagen
WRG	Wärmerückgewinnung
λ	Wärmeleitfähigkeit eines Stoffes (in W/mK)
ψ	Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (in W/mK)
χ	Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient (in W/K)