

# Anhang 1: Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2014)

## Basismodul, Teil B: Wärmeschutz von Gebäuden

### Art. 1.7 Anforderungen und Nachweis winterlicher Wärmeschutz

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

<sup>2</sup> Für den Nachweis eines ausreichenden Wärmeschutzes sind in der Norm SIA 380/1 «Heizwärmebedarf», zwei Verfahren definiert. Diese sind mit folgenden Einschränkungen anzuwenden:

- a) Einhaltung von Einzelanforderungen an die Wärmedämmung der einzelnen Teile der Gebäudehülle gemäss Tabelle 1 für Neubauten und für neue Bauteile bei Umbauten und Umnutzung bzw. Tabelle 2 für alle vom Umbau oder von der Umnutzung betroffenen Bauteile.
- b) Einhaltung einer Systemanforderung in Form eines spezifischen Heizwärmebedarfs gemäss Tabelle 3. Dabei darf eine spezifische Heizleistung  $P_{H,li}$  von  $20 \text{ W/m}^2$  bei den Gebäudekategorien I und IV, resp.  $25 \text{ W/m}^2$  bei den Gebäudekategorien II und III nicht überschritten werden.

<sup>3</sup> Beim Systemnachweis sind die Daten der Klimastation Luzern zu verwenden. Für die Korrektur der Grenzwerte gelten die Ziff. 2.2.2.5, 2.2.3.8 und 2.3.9 der Norm SIA 380/1. Die Anpassung des Grenzwerts  $P_{H,li}$  erfolgt entsprechend der Abweichung der Auslegungstemperatur zu  $-8 \text{ °C}$ .

<sup>4</sup> Der Systemnachweis für Umbauten und Umnutzungen hat alle Räume zu umfassen, die Bauteile aufweisen, welche vom Umbau oder von 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. 1.8 Anforderungen und Nachweis sommerlicher Wärmeschutz

<sup>1</sup> Der sommerliche Wärmeschutz von Gebäuden ist nachzuweisen.

<sup>2</sup> Bei gekühlten Räumen oder bei Räumen, bei welchen eine Kühlung notwendig oder erwünscht ist, sind die Anforderungen an den g-Wert, die Steuerung und die Windfestigkeit des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.

<sup>3</sup> Bei den anderen Räumen sind die Anforderungen an den g-Wert des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.

### Art. 1.9 Befreiung / Erleichterungen

<sup>1</sup> Erleichterungen von den Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Art. 1.7 sind möglich bei:

- a) Gebäuden, die auf weniger als  $10 \text{ °C}$  aktiv beheizt werden, ausgenommen Kühlräume;
- b) Kühlräume, die nicht auf unter  $8 \text{ °C}$  aktiv gekühlt werden;
- c) Gebäude, deren Baubewilligung auf maximal 3 Jahre befristet ist (provisorische Gebäude).

<sup>2</sup> Umnutzungen sind von den Anforderungen an den winterlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Art. 1.7 befreit, wenn damit keine Erhöhung oder Absenkung der Raumlufttemperaturen verbunden ist und somit keine höhere Temperaturdifferenz bei der thermischen Gebäudehülle entsteht.

<sup>3</sup> Von den Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz der Gebäudehülle gemäss Art. 1.8 sind befreit:

- a) Gebäude, deren Baubewilligung auf maximal 3 Jahre befristet ist (provisorische Gebäude);

- b) Umnutzungen, wenn damit keine Räume neu unter Art. 1.8 fallen;
- c) Vorhaben, für die mit einem anerkannten Rechenverfahren nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch auftreten wird und die Behaglichkeit gewährleistet ist;
- d) Gebäude der Kategorie XII und Räume, welche nicht dem längeren Aufenthalt von Personen dienen (unter einer Stunde pro Tag);
- e) Bauteile, die aus betrieblichen Gründen nicht ausgerüstet werden können.

#### Art. 1.10 Kühlräume

<sup>1</sup> Bei Kühlräumen, die auf weniger als 8 °C gekühlt werden, darf der mittlere Wärmefluss durch die umschliessenden Bauteile pro Temperaturzone 5 W/m<sup>2</sup> 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

<sup>2</sup> Für Kühlräume mit weniger als 30 m<sup>3</sup> 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. 1.11 Gewächshäuser und beheizte Traglufthallen

<sup>1</sup> Für Gewächshäuser, in denen zur Aufzucht, Produktion oder Vermarktung von Pflanzen vorgegebene Wachstumsbedingungen aufrechterhalten werden müssen, gelten die Anforderungen gemäss Empfehlung EnFK "Beheizte Gewächshäuser".

<sup>2</sup> Für beheizte Traglufthallen gelten die Anforderungen gemäss Empfehlung EnFK "Beheizte Traglufthallen".

Tabelle 1: Einzelbauteilgrenzwerte bei Neubauten und neuen Bauteilen (Art. 1.7 Abs. 2).

Bauteil	Grenzwerte $U_{ij}$ in W/(m <sup>2</sup> K) mit Wärmebrückennachweis	
	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)	0.17	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

Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient $\Psi$	Grenzwert $\Psi$ W/(m·K)
Typ 1: Auskragungen in Form von Platten oder Riegeln	0.30
Typ 2: Unterbrechung der Wärmedämmschicht durch Wände, Böden oder Decken	0.20

Typ 3: Unterbrechung der Wärmedämmschicht an horizontalen oder vertikalen Gebäudekanten	0.20
Typ 5: Fensteranschlag	0.15

<b>Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient <math>\chi</math></b>	Grenzwert $\chi$ W/K
Punktuelle Durchdringungen der Wärmedämmung	0.30

Tabelle 2: Einzelbauteilgrenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen (Art. 1.7 Abs. 2).

Bauteil	Grenzwerte $U_{i,re}$ in W/(m <sup>2</sup> K)	
	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	0.28
Fenster, Fenstertüren	1.0	1.3
Türen	1.2	1.5
Tore (gemäss SIA Norm 343)	1.7	2.0
Storenkasten	0.5	0.50

Tabelle 3: Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr (bei 9.4 °C Jahresmitteltemperatur) und die spezifische Heizleistung (bei -8 °C Auslegungstemperatur) von Neubauten, Umbauten und Umnutzungen (Art. 1.7 Abs. 2).

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten			Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen
		$Q_{H,li0}$ kWh/m <sup>2</sup>	$\Delta Q_{H,li}$ kWh/m <sup>2</sup>	$P_{H,li}$ W/m <sup>2</sup>	
I	Wohnen MFH	13	15	20	1,5 * $Q_{H,li}$
II	Wohnen EFH	16	15	25	
III	Verwaltung	13	15	25	
IV	Schule	14	15	20	
V	Verkauf	7	14	--	
VI	Restaurant	16	15	--	
VII	Versammlungslokal	18	15	--	
VIII	Spital	18	17	--	
IX	Industrie	10	14	--	
X	Lager	14	14	--	
XI	Sportbaute	16	14	--	
XII	Hallenbad	15	18	--	

## **Basismodul, Teil C: Anforderungen an gebäudetechnische Anlagen**

### **Art. 1.14 Ortsfeste elektrische Widerstandsheizungen**

<sup>1</sup> Eine Heizung gilt als Zusatzheizung, wenn die Hauptheizung nicht den ganzen Leistungsbedarf decken kann.

<sup>2</sup> Notheizungen bei Wärmepumpen dürfen insbesondere für Aussentemperaturen unter der Auslegetemperatur eingesetzt werden.

<sup>3</sup> Notheizungen bei handbeschickten Holzheizungen sind bis zu einer Leistung von 50 % des Leistungsbedarfs zulässig.

<sup>4</sup> Auf begründetes Gesuch hin kann ausnahmsweise die Installation neuer oder der Ersatz bestehender ortsfester elektrischer Widerstandsheizungen bewilligt werden, wenn die betroffene Baute abgelegen oder schwer 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 gewährt werden für:

- a) Bergbahnstationen;
- b) Alphütten;
- c) Bergrestaurants;
- d) Schutzbauten;
- e) provisorische Bauten;
- f) die Beheizung einzelner Arbeitsplätze in ungenügend oder nicht beheizten Räumen.

### **Art. 1.15 Wärmeerzeugung**

<sup>1</sup> Mit fossilen Brennstoffen betriebene Heizkessel bei Neubauten mit einer Absicherungstemperatur von weniger als 110 °C müssen die Kondensationswärme ausnützen können.

<sup>2</sup> Die gleiche Anforderung gilt beim Ersatz einer Wärmeerzeugungsanlage, soweit es technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

### **Art. 1.16 Wassererwärmer**

<sup>1</sup> Wassererwärmer sind für eine Betriebstemperatur von max. 60 °C auszulegen. Ausgenommen sind Wassererwärmer, deren Temperatur aus betrieblichen oder hygienischen Gründen höher sein müssen.

### **Art. 1.17 Wärmeverteilung und -abgabe**

<sup>1</sup> Die Vorlauftemperaturen für neue oder ersetzte Wärmeabgabesysteme dürfen bei der massgebenden Auslegetemperatur höchstens 50 °C, bei Fussbodenheizungen höchstens 35 °C betragen. Ausgenommen sind Hallenheizungen mittels Bandstrahler sowie Heizungssysteme für Gewächshäuser und dergleichen, sofern diese nachgewiesenermassen eine höhere Vorlauftemperatur benötigen.

<sup>2</sup> Folgende neue oder im Rahmen eines Umbaus neu erstellte Installationen inklusive Armaturen und Pumpen sind durchgehend mindestens mit den Dämmstärken gemäss Tabelle 4 gegen Wärmeverluste zu dämmen:

- a) Verteilleitungen der Heizung in unbeheizten Räumen und im Freien;
- b) alle warmgehaltenen Teile des Warmwasserverteilsystems, in beheizten oder unbeheizten Räumen und im Freien.

<sup>3</sup> In begründeten Fällen, 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.

<sup>4</sup> Bei erdverlegten Leitungen dürfen die  $U_R$ -Werte gemäss Tabelle 5 nicht überschritten werden.

<sup>5</sup> Beim Ersatz des Wärmeerzeugers sind frei zugängliche Leitungen den Anforderungen gemäss Absatz 2 anzupassen, soweit es die örtlichen Platzverhältnisse zulassen.

<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 Flächenheizungen mit einer Vorlauftemperatur von höchstens 30 °C beheizt werden. In diesem Fall ist mindestens eine Referenzraumregelung pro Wohn- oder Nutzeinheit zu installieren.

### **Art. 1.18 Abwärmenutzung**

<sup>1</sup> Abwärme, die im Gebäude anfällt, insbesondere jene aus Kälteerzeugung sowie aus gewerblichen und industriellen Prozessen, ist zu nutzen, soweit dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich zumutbar ist.

### **Art. 1.19 Lüftungstechnische Anlagen**

<sup>1</sup> Lüftungstechnische Anlagen mit Aussenluft und Fortluft sind mit einer Wärmerückgewinnung auszurüsten. Der Temperatur-Änderungsgrad muss dem aktuellen und anerkannten Stand der Technik entsprechen, sofern keine Anforderung der Energieeffizienzverordnung<sup>1</sup> gilt.

<sup>2</sup> Einfache 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 1'000 m<sup>3</sup>/h und die Betriebsdauer mehr als 500 h/a beträgt. Dabei gelten mehrere getrennte einfache Abluftanlagen im gleichen Gebäude als eine Anlage. Andere Lösungen sind zulässig, wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsberechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch eintritt.

<sup>3</sup> 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 <sup>3</sup> /h	3 m/s
bis 2'000 m <sup>3</sup> /h	4 m/s
bis 4'000 m <sup>3</sup> /h	5 m/s
bis 10'000 m <sup>3</sup> /h	6 m/s
Über 10'000 m <sup>3</sup> /h	7 m/s

<sup>4</sup> Grössere Luftgeschwindigkeiten sind zulässig:

- a) wenn mit einer fachgerechten Energieverbrauchsrechnung nachgewiesen wird, dass kein erhöhter Energieverbrauch eintritt;
- b) bei weniger als 1'000 Jahresbetriebsstunden;
- c) bei Anlagen, bei denen die grössere Luftgeschwindigkeit wegen einzelner räumlicher Hindernisse nicht vermeidbar ist.

<sup>5</sup> Lüftungstechnische Anlagen für Räume oder Raumgruppen mit wesentlich abweichenden Nutzungen oder Betriebszeiten sind mit Einrichtungen auszurüsten, die einen individuellen Betrieb ermöglichen.

---

<sup>1</sup> Verordnung über die Anforderungen an die Energieeffizienz serienmässig hergestellter Anlagen, Fahrzeuge und Geräte vom 1. November 2017 (SR 730.02).

### Art. 1.20 Wärmedämmung von Lüftungstechnischen Anlagen

<sup>1</sup> Luftkanäle, Rohre und Geräte von Lüftungs- und Klimaanlage müssen je nach Temperaturdifferenz im Auslegungsfall und  $\lambda$ -Wert des Dämmmaterials gemäss SIA-Norm 382/1 <sup>2</sup> gegen Wärmeübertragung (Wärmeverlust und Wärmezufuhr) geschützt werden. In begründeten Fällen wie z. B. bei kurzen Leitungstücken, Kreuzungen, Wand- und Deckendurchbrüchen, wenig benutzten Leitungen mit Klappen im Bereich der thermischen Hülle sowie bei Platzproblemen bei Ersatz und Erneuerung können die Dämmstärken reduziert werden.

### Art. 1.21 Kühlen, Be- und Entfeuchten in bestehenden Bauten

<sup>1</sup> Klimaanlage für die Aufrechterhaltung des Komforts sind in bestehenden Bauten so zu erstellen, dass entweder

- a) der elektrische Leistungsbedarf für die Medienförderung und die Medienaufbereitung inklusiver allfälliger Kühlung, Befeuchtung, Entfeuchtung und Wasseraufbereitung  $12 \text{ W/m}^2$  nicht überschreitet, oder;
- b) die Kaltwassertemperaturen und die Leistungszahlen für die Kälteerzeugung nach dem Stand der Technik ausgelegt sind, sowie die Planung und der Betrieb einer allfälligen Befeuchtung nach dem aktuellen und anerkannten Stand der Technik erfolgt.

Tabelle 4: Minimale Dämmstärken bei Verteilungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen (Art. 1.17 Abs. 2)

Rohrnenweite (DN)	Zoll	bei $\lambda > 0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ bis $\lambda \leq 0.05 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$	bei $\lambda \leq 0.03 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
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

Tabelle 5: Maximale  $U_R$ -Werte für erdverlegte Leitungen (Art. 1.17 Abs. 4)

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  $W/(m\cdot K)$

	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  $W/(m\cdot K)$

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

<sup>2</sup> Ziff. 5.9 der Norm SIA 382/14

## Basismodul, Teil D: Anforderungen an die Deckung des Wärmebedarfs von Neubauten

### Art. 1.23 Anforderung Neubau

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

Gebäudekategorie		Grenzwerte für Neubauten $E_{HWLK}$ in kWh/m <sup>2</sup>
I	Wohnen MFH	35
II	Wohnen EFH	35
III	Verwaltung	40
IV	Schule	35
V	Verkauf	40
VI	Restaurant	45
VII	Versammlungslokal	40
VIII	Spital	70
IX	Industrie	20
X	Lager	20
XI	Sportbaute	25
XII	Hallenbad	Keine Anforderung an $E_{HWLK}$

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

<sup>3</sup> Die Höhenkorrektur für die Klimastation Luzern beträgt 0 kWh/m<sup>2</sup>.

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

<sup>5</sup> Von den Anforderungen gemäss Abs. 1 befreit sind Erweiterungen von bestehenden Gebäuden, wenn die neu geschaffene Energiebezugsfläche weniger als 50 m<sup>2</sup> beträgt, oder maximal 20 % der Energiebezugsfläche des bestehenden Gebäudeteiles und nicht mehr als 1'000 m<sup>2</sup> beträgt.

<sup>6</sup> Bei Räumen mit Raumhöhen über 3 m in Gebäuden der Kategorien III bis XI kann eine Raumhöhenkorrektur mit Bezugshöhe von 3 m angewendet werden.

### Art. 1.24 Berechnungsregeln

<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 Nutzungsgraden  $\eta$  der gewählten Wärmezeugung dividiert und mit dem Gewichtungsfaktor  $g$  der eingesetzten Energieträger multipliziert sowie der ebenfalls mit dem entsprechenden Gewichtungsfaktor  $g$  gewichtete Elektrizitätsaufwand für Lüftung und Klimatisierung  $E_{LK}$  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 WKK-Anlagen.

<sup>4</sup> Für die Gewichtung der Energieträger gelten die aktuellen «Nationalen Gewichtungsfaktoren für die Beurteilung von Gebäuden» der EnDK und des Bundesamtes für Energie (BFE).

### Art. 1.25 Nachweis mittels Standardlöseungskombination

1 Für die Gebäudekategorien I (Wohnen MFH) und II		A	B	C	D	E	F	G		
Gebäudehülle	Anforderungen:	Elektr. Wärmepumpe Erdsonde oder Wasser	Automatische Holzfeuerung	Fernwärme aus KVA, ARA oder erneuerbare Energien	Elektr. Wärmepumpe Aussenluft	Stückholzfeuerung	Gasbetriebene Wärmepumpe	Fossiler Wärmeerzeuger		
	1	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)	0.17 W/(m <sup>2</sup> ·K) 1.00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-
	2	Opake Bauteile gegen aussen Fenster Thermische Solaranlage <sup>1</sup> für Warmwasser mit mind. 2% der EBF	0.17 W/(m <sup>2</sup> ·K) 1.00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<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 Fenster	0.15 W/(m <sup>2</sup> ·K) 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 Fenster	0.15 W/(m <sup>2</sup> ·K) 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 Fenster Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Thermische Solaranlage <sup>1</sup> für Warmwasser mit mind. 2% der EBF	0.15 W/(m <sup>2</sup> ·K) 1.00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<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 Fenster Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Thermische Solaranlage <sup>1</sup> für Heizung und Warmwasser mit mind. 7% der EBF	0.15 W/(m <sup>2</sup> ·K) 1.00 W/(m <sup>2</sup> ·K)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Standardlöseungskombination ist möglich (Beispiel: "1A")

Standardlöseungskombination ist möglich, aber bereits durch andere abgedeckt (Beispiel: "2A")

<sup>1</sup> Massgebend ist die Aperturfläche

Randbedingungen:

- 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 %



## **Basismodul, Teil G: Elektrische Energie**

### **Art. 1.33 Grenzwerte für den Elektrizitätsbedarf Beleuchtung**

<sup>1</sup> Bei Neubauten, Umbauten und Umnutzungen mit einer Energiebezugsfläche (EBF) von mehr als 1'000 m<sup>2</sup> muss die Einhaltung der Grenzwerte für den jährlichen Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung  $E_L$  gemäss SIA-Norm 387/4 "Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen", nachgewiesen werden. Davon ausgenommen sind Wohnbauten oder Teile davon.

<sup>2</sup> Die Anforderung gemäss Absatz 1 gilt ebenfalls als erfüllt, wenn mit dem Hilfsprogramm Beleuchtung der EnFK nachgewiesen wird, dass die Vorgabe an die spezifische Leistung  $p_L$  bestimmt aus Grenz- respektive Zielwert gemäss der SIA-Norm 387/4 «Elektrizität in Gebäuden – Beleuchtung: Berechnung und Anforderungen»<sup>3</sup> eingehalten wird.

---

<sup>3</sup> Tabelle 13 der SIA-Norm 387/4: 2017.

## Anhang 2: Erneuerbare Wärme beim Ersatz des Wärmeerzeugers Standardlöskombinationen

Die Anforderung gemäss § 4c Abs. 1 des Energiegesetzes ist erfüllt, wenn eine der folgenden Standardlöskombinationen fachgerecht ausgeführt wird:

Kategorie	Massnahme 1	Anforderung	Massnahme 2					
			Kompletter Fensterersatz	Wärmedämmung des Dachs <sup>1</sup>	Wärmedämmung der Fassade	Kontrollierte Lüftung <sup>2</sup>	Thermische Solaranlage für Warmwasser	Wärmepumpenboiler
Wohnen, Schule, Restaurant, Spital, Sportbaute, Hallenbad (Gebäudekat. I, II, IV, VI, VIII, XI, XII)	Kompletter Fensterersatz	$U_g \leq 0.7$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	☒	☒	☒	☒	☒
	Wärmedämmung des Dachs <sup>1</sup>	U-Wert $\leq 0.2$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	☒	-	☒	☒	☒	☒
	Wärmedämmung der Fassade	U-Wert $\leq 0.2$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	☒	☒	-	☒	☒	☒
	Kontrollierte Lüftung <sup>2</sup>	Wirkungsgrad WRG $\geq 70$ %	☒	☒	☒	-	☒	☒
	Thermische Solaranlage für Warmwasser	Fläche <sup>3</sup> $\geq 2$ % der EBF	☒	☒	☒	☒	-	-
	Wärmepumpenboiler	siehe <sup>4</sup>	☒	☒	☒	☒	-	-
Verwaltung, Verkauf, Versammlungslokal, Industrie, Lager (Gebäudekat. III, V, VII, IX)	Kompletter Fensterersatz	$U_g \leq 0.7$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	☒	☒	☒	-	-
	Wärmedämmung des Dachs <sup>1</sup>	U-Wert $\leq 0.2$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	☒	-	☒	☒	-	-
	Wärmedämmung der Fassade	U-Wert $\leq 0.2$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	☒	☒	-	☒	-	-
	Kontrollierte Lüftung <sup>2</sup>	Wirkungsgrad WRG $\geq 70$ %	☒	☒	☒	-	-	-

☒ Standardlöskombination ist möglich

<sup>1</sup> Verläuft die thermische Hülle entlang des Estrichbodens, muss die Wärmedämmung auch diesen umfassen. Für den Estrichboden gilt eine energetische Anforderung (U-Wert) von  $\leq 0.25$  W/(m<sup>2</sup>·K).

<sup>2</sup> Kontrollierte Lüftung: Mindestens 90 % der EBF müssen von der Anlage versorgt werden

<sup>3</sup> Massgebend ist die Aperturfläche

<sup>4</sup> Wärmepumpenboiler: Die Auskühlung beheizter Räume ist auszuschliessen