

## Anhang 1

### Normen und Empfehlungen der Fachverbände

gemäss angeführtem Ausgabejahr

- Norm SIA 180 «Wärme- und Feuchteschutz im Hochbau», Ausgabe 1999
- Norm SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau», Ausgabe 2009
- Norm SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau», Ausgabe 2006
- Norm SIA 382/1 «Lüftungs- und Klimaanlageanlagen – Allgemeine Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2007
- Empfehlung SIA V382/3 «Bedarfsermittlung für Lüftungstechnische Anlagen», Ausgabe 1992
- Norm SIA 384/1 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen», Ausgabe 2008
- Norm SIA 384.201 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Norm-Heizlast», Ausgabe 2003
- SIA-Merkblatt 2024 «Standard-Nutzungsbedingungen für Energie- und Gebäudetechnik», Ausgabe 2007
- Merkblatt SIA 2028 «Klimadaten für Bauphysik, Energie- und Gebäudetechnik», Ausgabe 2008
- Empfehlung Nr. 5 «Beheizte Gewächshäuser» der Konferenz Kantonalen Energiefachstellen, Ausgabe 2003
- Empfehlung «Beheizte Traglufthallen» der Konferenz Kantonalen Energiefachstellen, Ausgabe 2007



## Anhang 2

### 1. U-Wert-Grenzwerte bei Neubauten

siehe § 7

	Grenzwert $U_{fi}$ W/(m <sup>2</sup> K) mit Wärmebrücken- nachweis		Grenzwert $U_{fi}$ W/(m <sup>2</sup> K) ohne Wärmebrücken- nachweis	
	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
⇒ Bauteile gegen				
↓ Bauteile				
opake Bauteile				
– Dach, Decke	0,20	0,25	0,17	0,25
– Wand, Boden	0,20	0,28	0,17	0,25
opake Bauteile mit Flächenheizungen	0,20	0,25	0,17	0,25
Fenster, Fenstertüren und Türen	1,3	1,6	1,3	1,6
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	1,0	1,3	1,0	1,3
Tore (Türen grösser als 6 m <sup>2</sup> )	1,7	2,0	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50	0,50	0,50

**2. Wärmedurchgangskoeffizient bei Neubauten**

a) längenbezogen

<b>Längenbezogener Wärmedurchgangskoeffizient <math>\Psi</math></b>	<b>Grenzwert W/(mK)</b>
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	0,10

b) punktbezogen

<b>Punktbezogener Wärmedurchgangskoeffizient <math>\chi</math></b>	<b>Grenzwert W/K</b>
Punktuelle Durchdringungen der Wärmedämmung	0,30

**Anhang 3****U-Wert-Grenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen**

siehe § 7

	<b>Grenzwert <math>U_i</math> W/(m<sup>2</sup>K)</b>	
	Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
⇒ Bauteile gegen		
⇓ Bauteile		
opake Bauteile		
– Dach, Decke	0,25	0,28
– Wand, Boden	0,25	0,30
opake Bauteile mit Flächenheizungen	0,25	0,28
Fenster, Fenstertüren und Türen	1,3	1,6
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern	1,0	1,3
Tore (Türen grösser als 6 m <sup>2</sup> )	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50



**Anhang 4****Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr von Neubauten, Umbauten und Umnutzungen**

siehe § 7

Grenzwerte für den Heizwärmebedarf pro Jahr  
(bei 8,5 °C Jahresmitteltemperatur)

		<b>Grenzwerte für Neubauten</b>		<b>Grenzwerte für Umbauten und Umnutzungen</b>
<b>Gebäudekategorie</b>		$Q_{h,li0}$ MJ/m <sup>2</sup>	$\Delta Q_{h,li}$ MJ/m <sup>2</sup>	$Q_{h,li\_Umbauten / Umnutzungen}$ MJ/m <sup>2</sup>
I	Wohnen MFH	55	65	$1,25 * Q_{h,li\_Neubauten}$
II	Wohnen EFH	65	65	
III	Verwaltung	65	85	
IV	Schulen	70	70	
V	Verkauf	50	65	
VI	Restaurants	95	75	
VII	Versammlungslokale	95	75	
VIII	Spitäler	80	80	
IX	Industrie	60	70	
X	Lager	60	70	
XI	Sportbauten	75	70	
XII	Hallenbäder	70	90	



**Anhang 5****Minimale Dämmstärken bei Wassererwärmern sowie Warmwasser- und Wärmespeichern**

siehe § 16

Speicherinhalt Liter	Dämmstärke	
	$\lambda \leq 0,03 \text{ W/mK}$	$\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ und $\leq 0,05 \text{ W/mK}$
bis 400	90 mm	110 mm
> 400 bis 2'000	100 mm	130 mm
> 2'000	120 mm	160 mm



**Anhang 6****Minimale Dämmstärken bei Verteilungen der Heizung sowie bei Warmwasserleitungen**

siehe § 17

<b>Rohrnenweite DN</b>	<b>Zoll</b>	<b><math>\lambda \leq 0,03</math> W/mK</b>	<b><math>\lambda &gt; 0,03</math> W/mK und</b>
10– 15	$\frac{3}{8}$ " – $\frac{1}{2}$ "	30 mm	40 mm
20– 32	$\frac{3}{4}$ " – $1\frac{1}{4}$ "	40 mm	50 mm
40– 50	$1\frac{1}{2}$ " – 2"	50 mm	60 mm
65– 80	$2\frac{1}{2}$ " – 3"	60 mm	80 mm
100– 150	4" – 6"	80 mm	100 mm
175– 200	7" – 8"	80 mm	120 mm



**Anhang 7****Maximale  $U_R$ -Werte für erdverlegte Leitungen**

siehe § 17

DN	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175	200
	3/4"	1"	1 1/4"	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 8****Minimale Dämmstärken bei Luftkanälen, Rohren und Geräten von Lüftungs- und Klimaanlage**

siehe § 20

Temperaturdifferenz in K im Auslegungsfall	5	10	15 oder mehr
Dämmstärke in mm bei $\lambda > 0,03 \text{ W/mK}$ und $\leq 0,05 \text{ W/mK}$	30	60	100



## Anhang 9

### Nachweis mittels Standardlösungen

Die Anforderung gemäss § 10 gilt als erbracht, wenn eine der folgenden Standardlösungen fachgerecht ausgeführt wird:

1. Verbesserte Wärmedämmung:
  - U-Wert opake Bauteile gegen aussen  $\leq 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$  und U-Wert Fenster  $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
2. Verbesserte Wärmedämmung, Komfortlüftung:
  - U-Wert opake Bauteile gegen aussen  $\leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  und U-Wert Fenster  $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
  - Komfortlüftung mit Zuluft, Abluft und Wärmerückgewinnung.
3. Verbesserte Wärmedämmung, Solaranlage:
  - U-Wert opake Bauteile gegen aussen  $\leq 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$  und U-Wert Fenster  $\leq 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
  - Sonnenkollektoren für Wassererwärmung mindestens 2 % der EBF; als Mass der Sonnenkollektorfläche gilt die Fläche von verglasten, selektiv beschichteten Absorbern.
4. Holzfeuerung, Solaranlage:
  - Holzfeuerung für Heizung,
  - Sonnenkollektoren für Wassererwärmung mindestens 2 % der EBF. Als Mass der Sonnenkollektorfläche gilt die Fläche von verglasten, selektiv beschichteten Absorbern.
5. Automatische Holzfeuerung:
  - Automatische Holzfeuerung für Heizung und Wassererwärmung ganzjährig (z.B. Pelletheizung).
6. Wärmepumpe mit Erdsonde oder Wasser:
  - Elektrisch angetriebene Sole-Wasser-Wärmepumpe mit Erdwärmesonde oder Wasser-Wasser-Wärmepumpe mit Grund- oder Oberflächenwasser als Wärmequelle, für Heizung und Wassererwärmung ganzjährig.
7. Wärmepumpe mit Aussenluft:
  - Elektrisch angetriebene Aussenluft-Wasser-Wärmepumpe für Heizung und Wassererwärmung ganzjährig. Die Luft-Wasser-Wärmepumpe ist so auszulagen, dass der Wärmeleistungsbedarf für die ganze Baute und für die Wassererwärmung ohne zusätzliche elektrische Nachwärmung erbracht werden kann. Maximale Vorlauftemperatur von 35 °C für die Heizung.

8. Komfortlüftung und Solaranlage:
  - Komfortlüftung mit Zuluft, Abluft und Wärmerückgewinnung,
  - Sonnenkollektoren für Heizung und Wassererwärmung mindestens 5 % der EBF; als Mass der Sonnenkollektorfläche gilt die Fläche von verglasten, selektiv beschichteten Absorbern.
9. Solaranlage:
  - Sonnenkollektoren für Heizung und Wassererwärmung mindestens 7 % der EBF; als Mass der Sonnenkollektorfläche gilt die Fläche von verglasten, selektiv beschichteten Absorbern.
10. Abwärme:
  - Nutzung von Abwärme, z.B. Fernwärme aus KVA, warme Fernwärme aus ARA oder Abwärme aus Industrie; für Heizung und Wassererwärmung ganzjährig.
11. Wärmekraftkopplung:
  - Wärmekraftkopplungsanlage mit einem elektrischen Wirkungsgrad von mindestens 30 % für mindestens 70 % des Wärmebedarfs für Heizung und Warmwasser.