



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 Ψ | 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 χ | Grenzwert W/K |
|--|--------------------|
| Punktuelle Durchdringungen der Wärmedämmung | 0.3 |



Anhang 2: Einzelbauteilgrenzwerte bei Umbauten und Umnutzungen

| Bauteil | Grenzwerte Uli in W/(m ² 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 | 0.5 |



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 ² a |
|------------------|--------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------|---|
| | | $Q_{H,li0}$ kWh/m ² a | $\Delta Q_{H,li}$ kWh/m ² a | $P_{H,li}$ W/m ² | |
| I | Wohnen MFH | 13 | 15 | 20 | 1.5 * $Q_{H,li_Neubauten}$ |
| 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/m²)

$\Delta Q_{H,li}$ = Steigungsfaktor Grenzwert Heizwärmebedarf (in kWh/m²)

$P_{H,li}$ = Grenzwert für die spezifische Heizleistung (in W/m²)



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

| Gebäudekategorie | | Grenzwerte für Neubauten E_{hwik} in kWh/m ² |
|------------------|--------------------|--|
| 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_{hwik} |



Anhang 5: Standardlö­­sungskombination Gebäudehülle und Wärme­­erzeugung

| Standardlö­­sungskombination | Wärme­­erzeugung | A | B | C | D | E | F | G | |
|------------------------------|------------------|--|-------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| Gebäudehülle | Anforderungen: | Elektr. Wärmepumpe Erdsonde oder Wasser | Automatische Holzfeue- rung | Fernwärme aus KVA, ARA oder ern. Energie | Elektr. Wärmepumpe Aussenluft | Stückholzfeuerung | Gasbetriebene Wärme- pumpe | Fossiler Wärme­­erzeuger | |
| | 1 | Opake Bauteile gegen aussen 0.17 W/m ² K Fenster 1.00 W/m ² 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 ² K Fenster 1.00 W/m ² 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 ² K Fenster 1.00 W/m ² K | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | - | - | - | - |
| | 4 | Opake Bauteile gegen aussen 0.15 W/m ² K Fenster 0.80 W/m ² 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 ² K Fenster 1.00 W/m ² K Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) Th. Solaranlage für WW mit mind. 2% der EBF | <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 ² K | | | | | | | |
| | Fenster | 0.80 W/m ² K | | | | | | | |
| | Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL) | | (☒) | (☒) | (☒) | (☒) | (☒) | (☒) | (☒) |
| | Th. Solaranlage für H+WW mit mind. 7% der EBF | | | | | | | | |

- 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 | Dämmstärke |
|-----------------------------|---|--------------------------------------|
| | bei $\lambda > 0.03 \text{ W/mK}$ bis $\lambda \leq 0.05 \text{ W/mK}$ | bei $\lambda \leq 0.03 \text{ W/mK}$ |
| 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 $\lambda > 0.03 \text{ W/mK}$ bis $\lambda \leq 0.05 \text{ W/mK}$ | bei $\lambda \leq 0.03 \text{ W/mK}$ |
|--------------|---------------|---|--------------------------------------|
| 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 |
| | $\frac{3}{4}$ " | 1" | $\frac{5}{4}$ " | $1\frac{1}{2}$ " | 2" | $2\frac{1}{2}$ " | 3" | 4" | 5" | 6" | 7" | 8" |

Für starre Rohre [W/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 | Baumassenziffer (Definition vgl. IVHB) |
| °C | ° Celsius |
| DN | Nenndurchmesser bei Rohrleitungen (mm) |
| EBF | Energiebezugsfläche (Definition gemäss Norm SIA 416/1) |
| EFH | Einfamilienhaus |
| Ehwk | gewichteter Energiebedarf für Heizung, Warmwasser, Lüftung und Klimatisierung |
| E'Li | spezifischer Elektrizitätsbedarf für Beleuchtung (in kWh/m ²) |
| E'V | spezifischer Elektrizitätsbedarf für Lüftung (in kWh/m ²) |
| E'VCH | spezifischer Elektrizitätsbedarf für Lüftung, Kühlung, Befeuchtung (in kWh/m ²) |
| 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 ²) (Definition gemäss Norm SIA 380/1) |
| Qh,li0 | Basiswert für Heizwärmebedarf (in kWh/m ²) |
| ΔQh,li | Steigungsfaktor Grenzwert Heizwärmebedarf (in kWh/m ²) |
| ph,li | Grenzwert für die spez. Heizleistung (in W/m ²) |
| pli | spezifische elektrische Leistung für Beleuchtung (in W/m ²) |
| pv | spezifische elektrische Leistung für Lüftung (in W/m ²) |
| U-Wert | Wärmedurchgangskoeffizient (in W/m ² K) |
| Uli | Grenzwert für U-Wert (in W/m ² 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) |