

# Sommerlicher Wärmeschutz

Die Anforderungen von heute und Herausforderungen von morgen

**Energiepraxis-Seminar 2026**

Matthias Schelling, Leiter Energie und Bauen

# Ablauf

## Herausforderung Klimawandel

Zunahme der Hitzetage und Tropennächte

## Einflussfaktoren

Umgebung und Gebäude

## Heutige Anforderungen

MuKE n 2014 & 2025

## Praxisbeispiel

Vergleich schwere und leichte Bauweise  
Einfluss Klimadaten

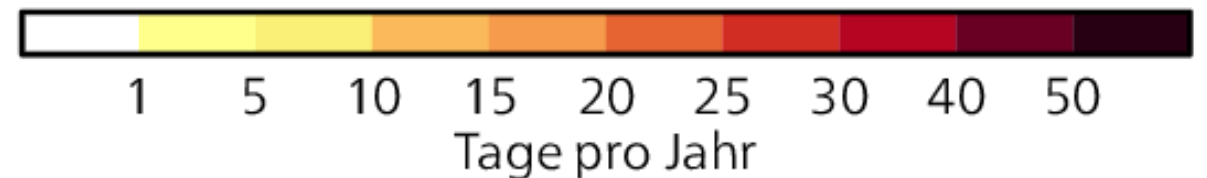
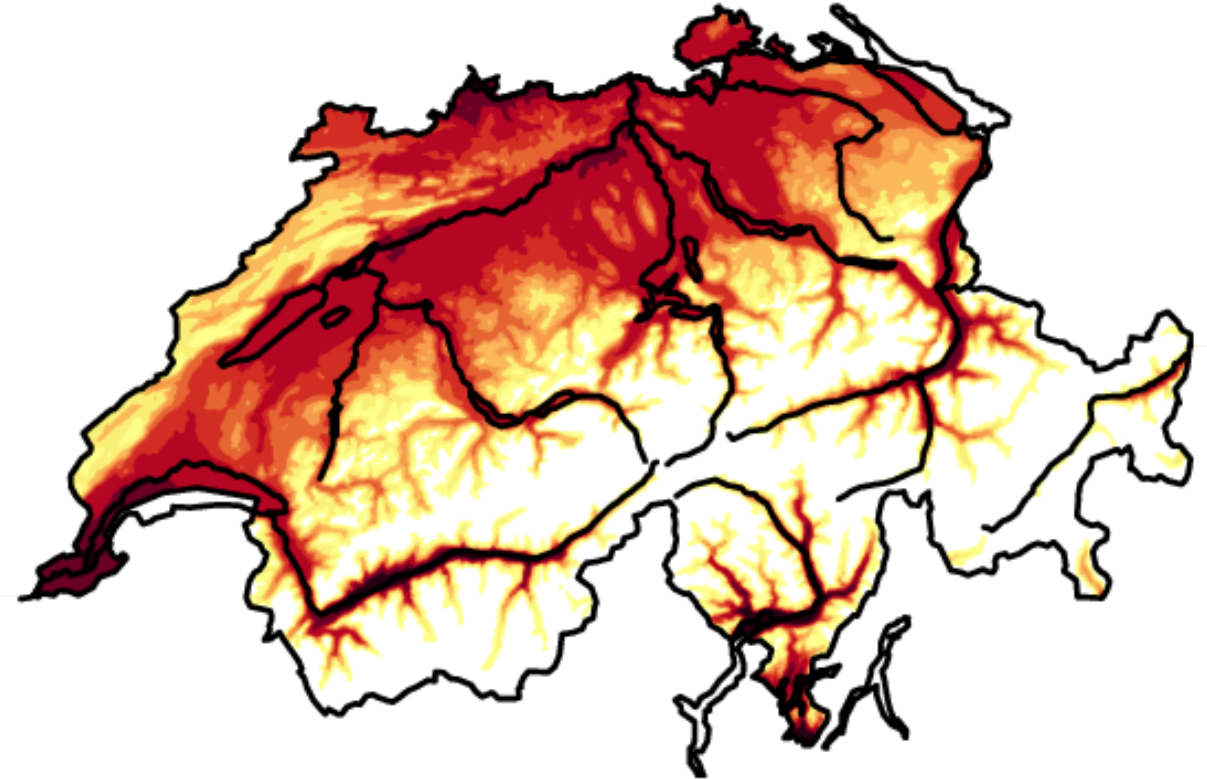
## Resümee

Reichen die heutigen Anforderungen aus?



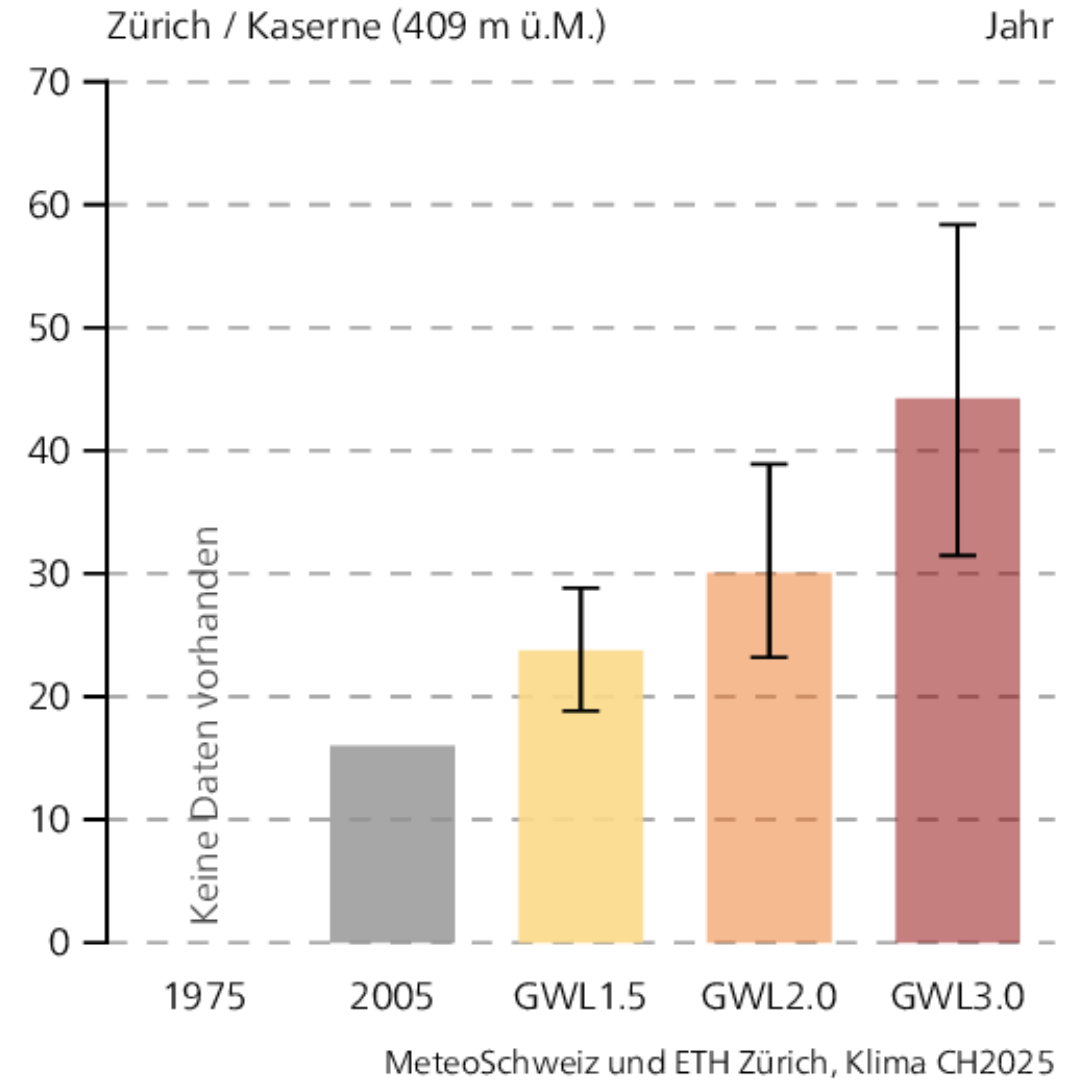
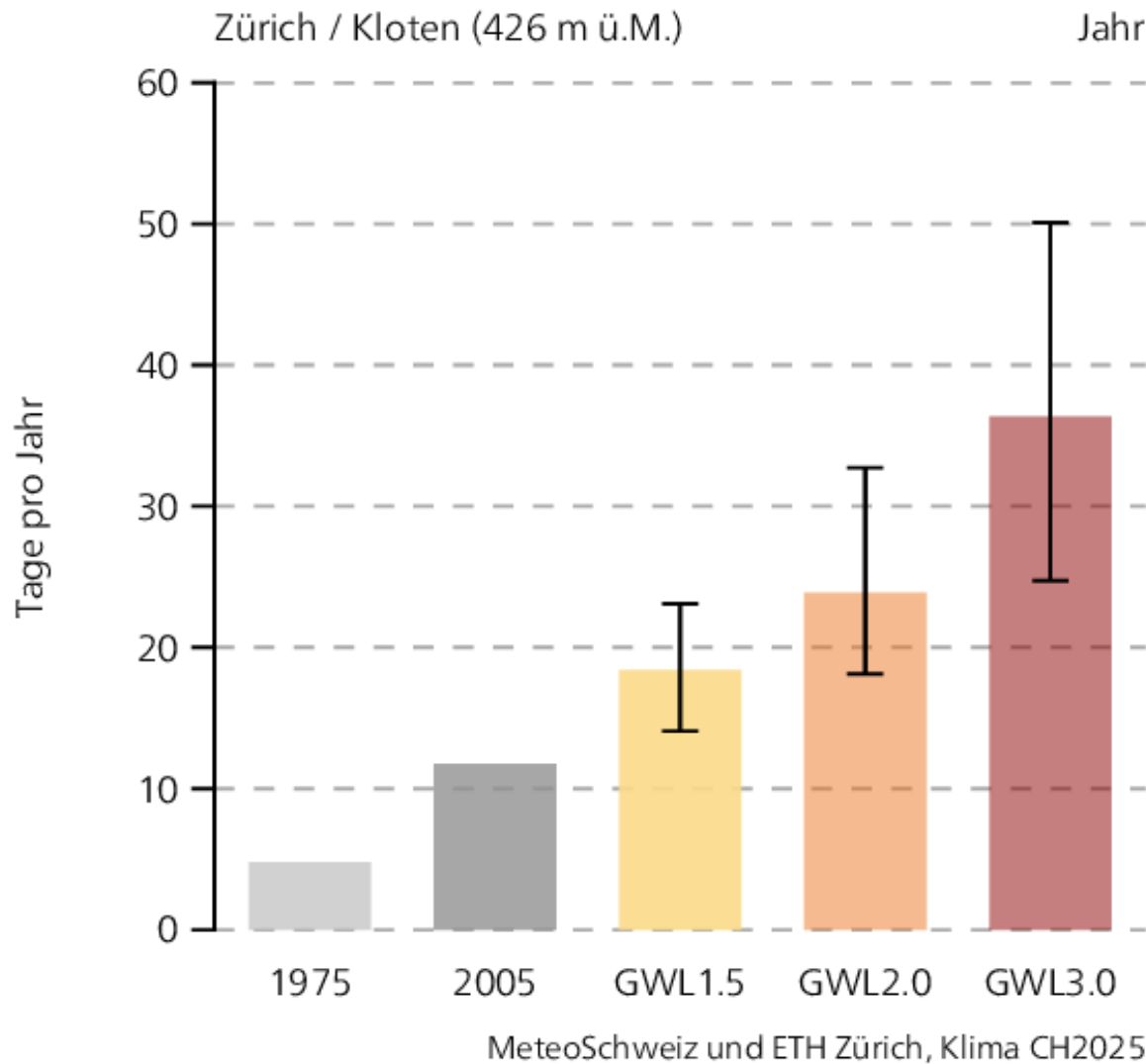
# Zunahme der Hitzetage

- Klimaszenarien «CH2025» des Bundes [www.meteoschweiz.admin.ch](http://www.meteoschweiz.admin.ch)
- Abweichungen von der Normperiode 1991 – 2020
- Mittlere Schätzung für 3°C-Szenario (GWL 3.0\*)
- **Im Mittelland zwischen 15 und 40 Hitzetage mehr (> 30°C Tagestemperatur)**



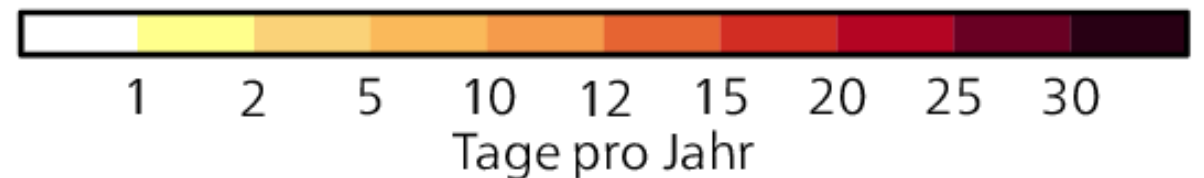
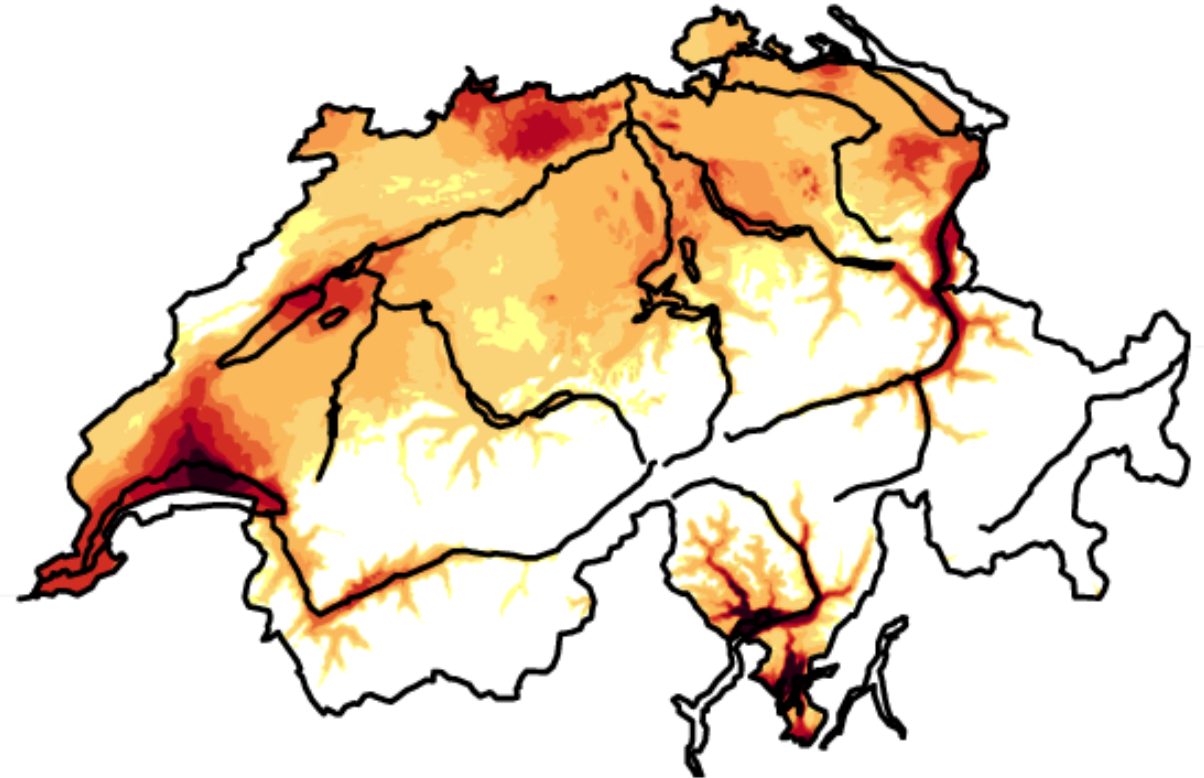
\* GWL = Global Warming Levels

# Zunahme der Hitzetage in der Region

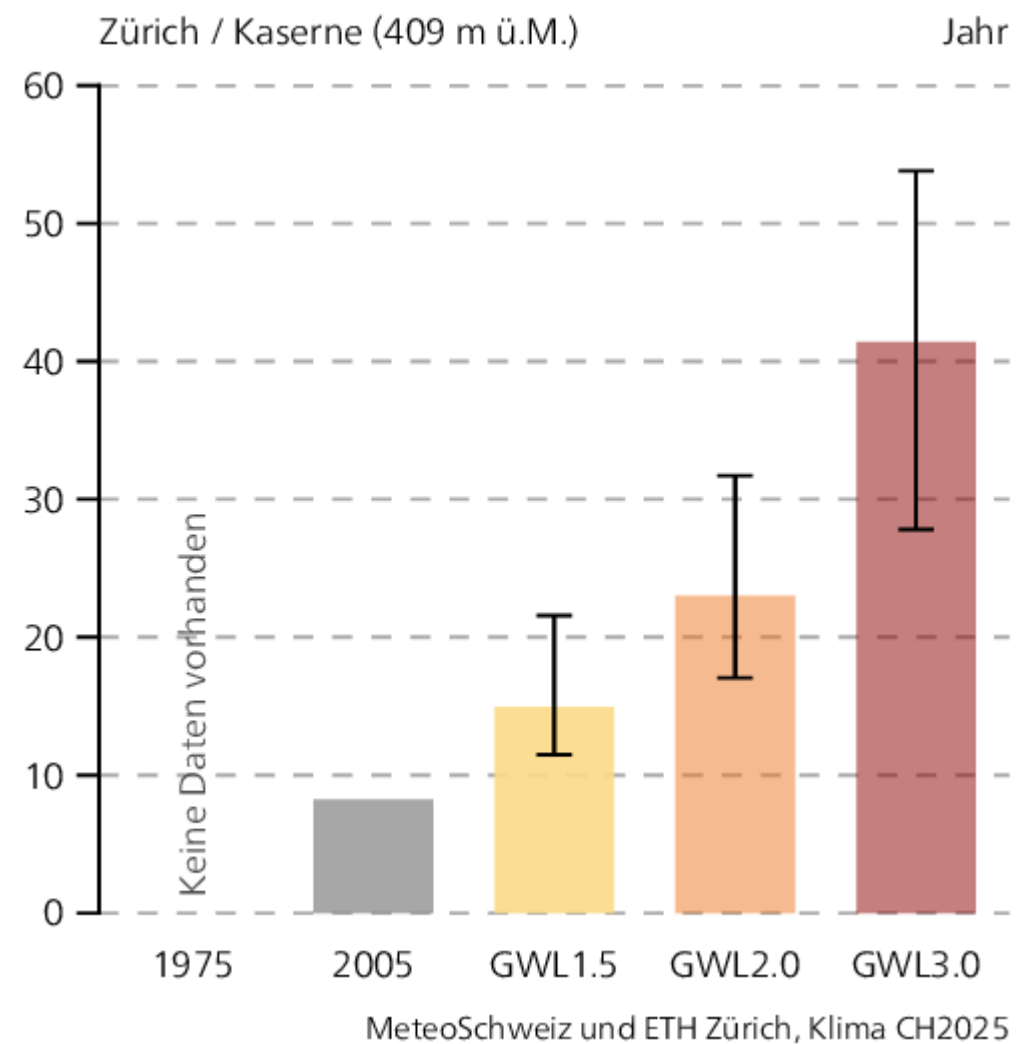
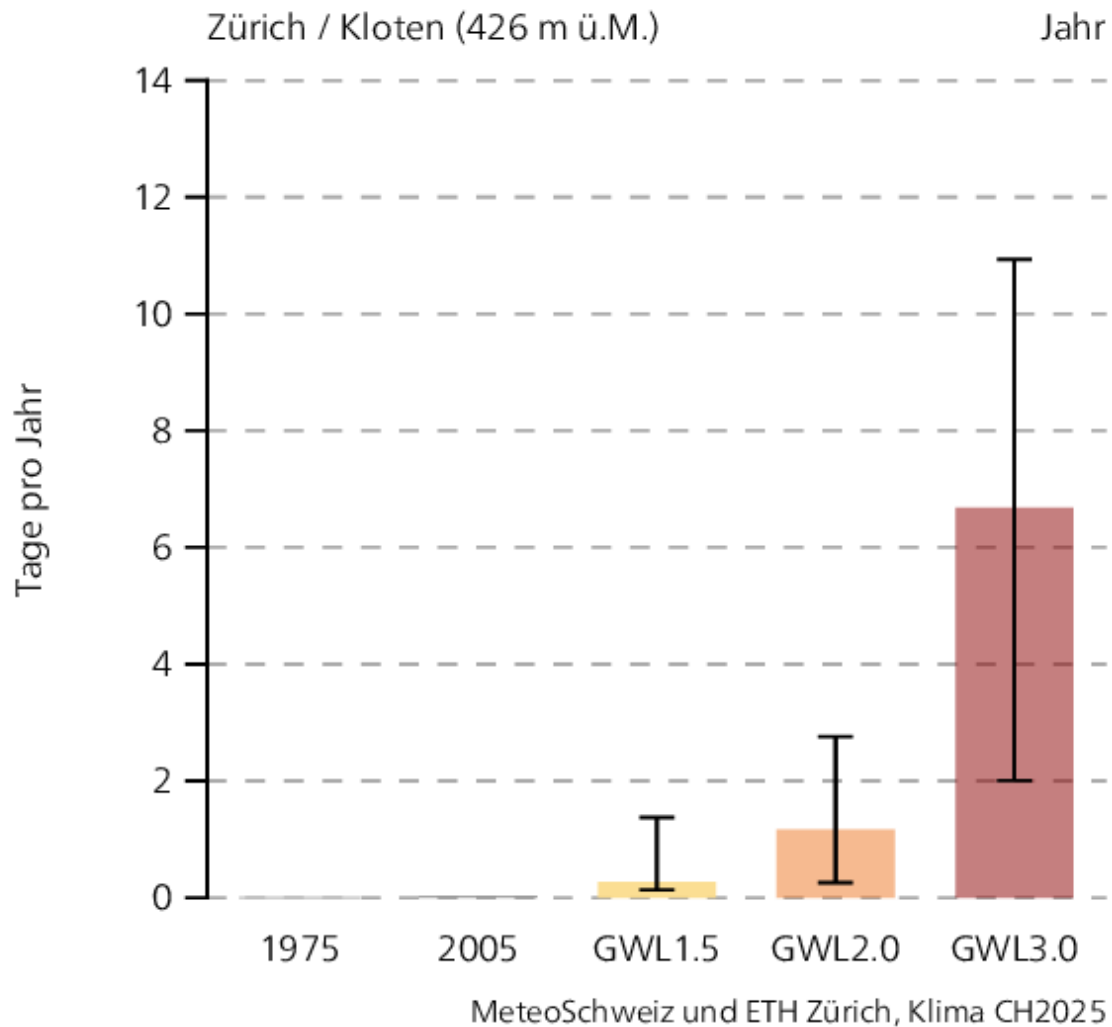


# Zunahme der Tropennächte

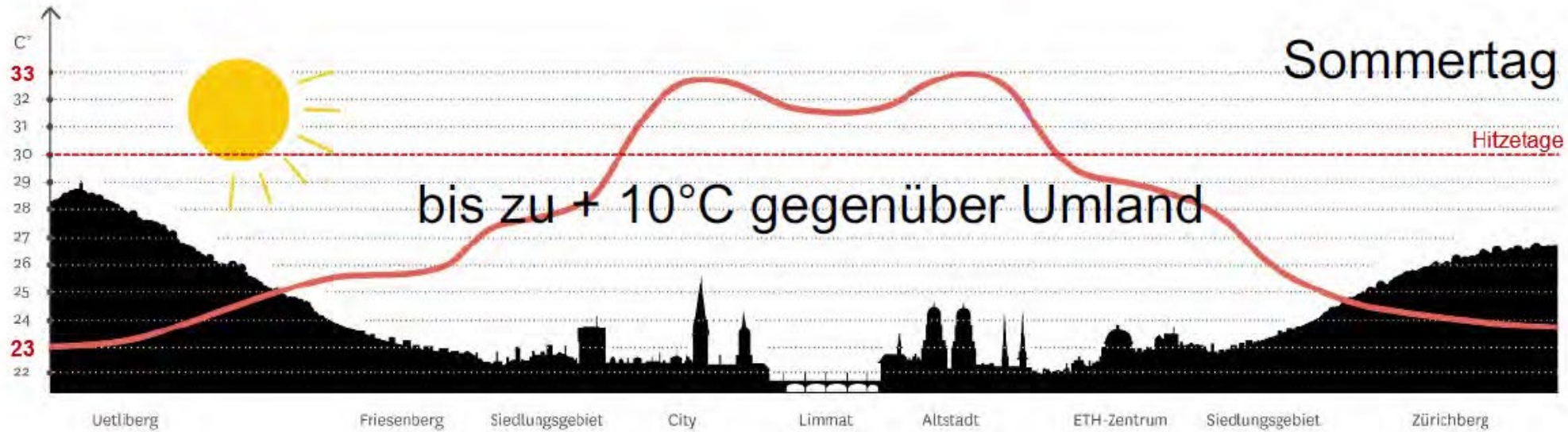
- Abweichungen von der Normperiode 1991 – 2020
- Mittlere Schätzung für 3°C-Szenario (GWL 3.0)
- **Im Mittelland zwischen 2 bis 20 Tropennächte mehr (> 20°C Nachttemperatur)**



# Zunahme der Tropennächte in der Region



# Auf den Standort kommt es an - Mikroklima





# Umgebungsabhängige Faktoren



**Graue Infrastruktur**

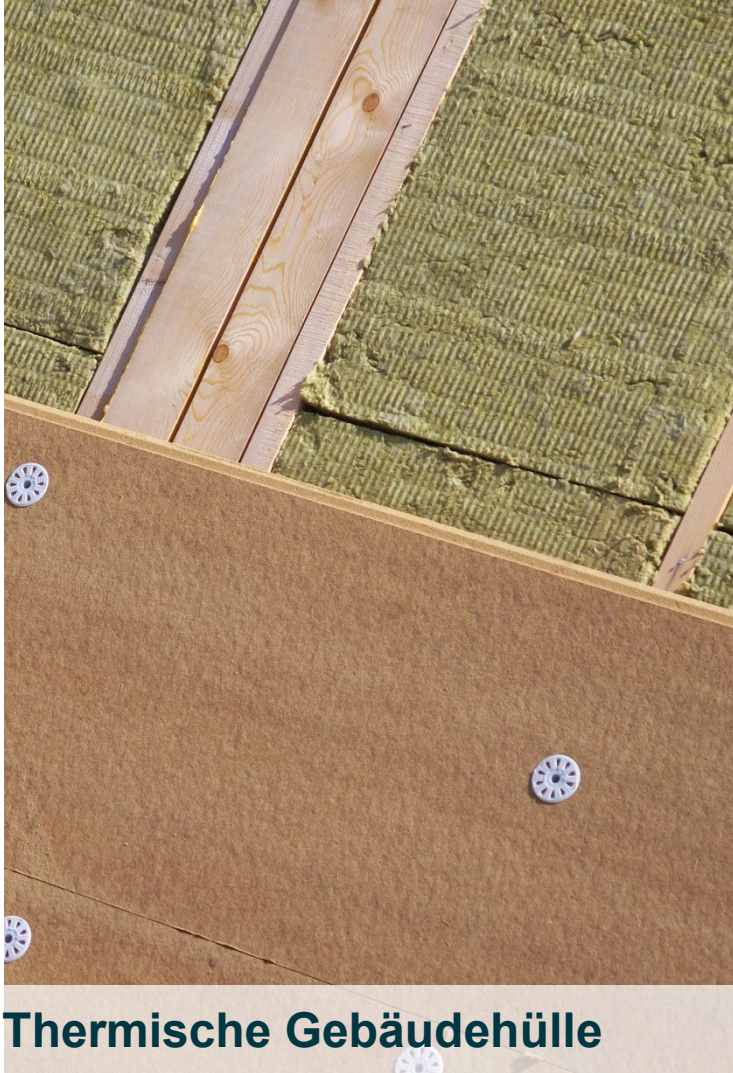


**Grüne Infrastruktur**



**Blaue Infrastruktur**

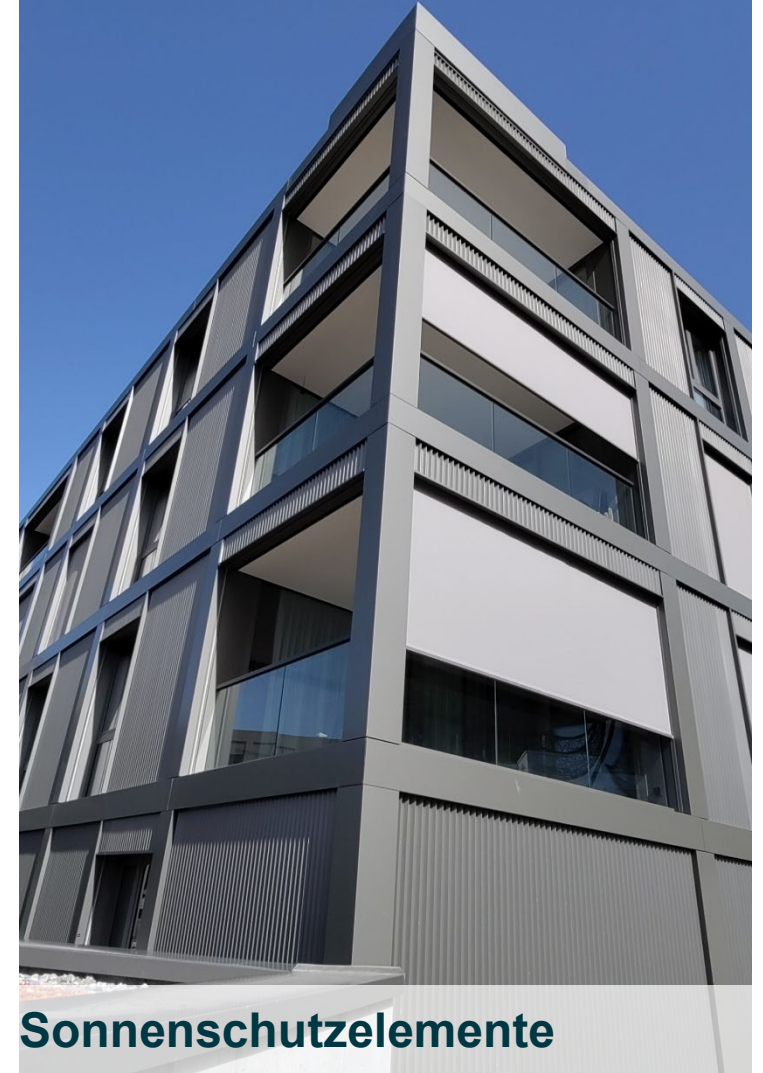
# Gebäudeabhängige Faktoren 1/2



**Thermische Gebäudehülle**



**Fensteranteil und Ausrichtung**



**Sonnenschutzelemente**

Einflussfaktoren  
Gebäudeabhängige Faktoren 2/2



**Bauliche Verschattungen**



**Thermische Masse**



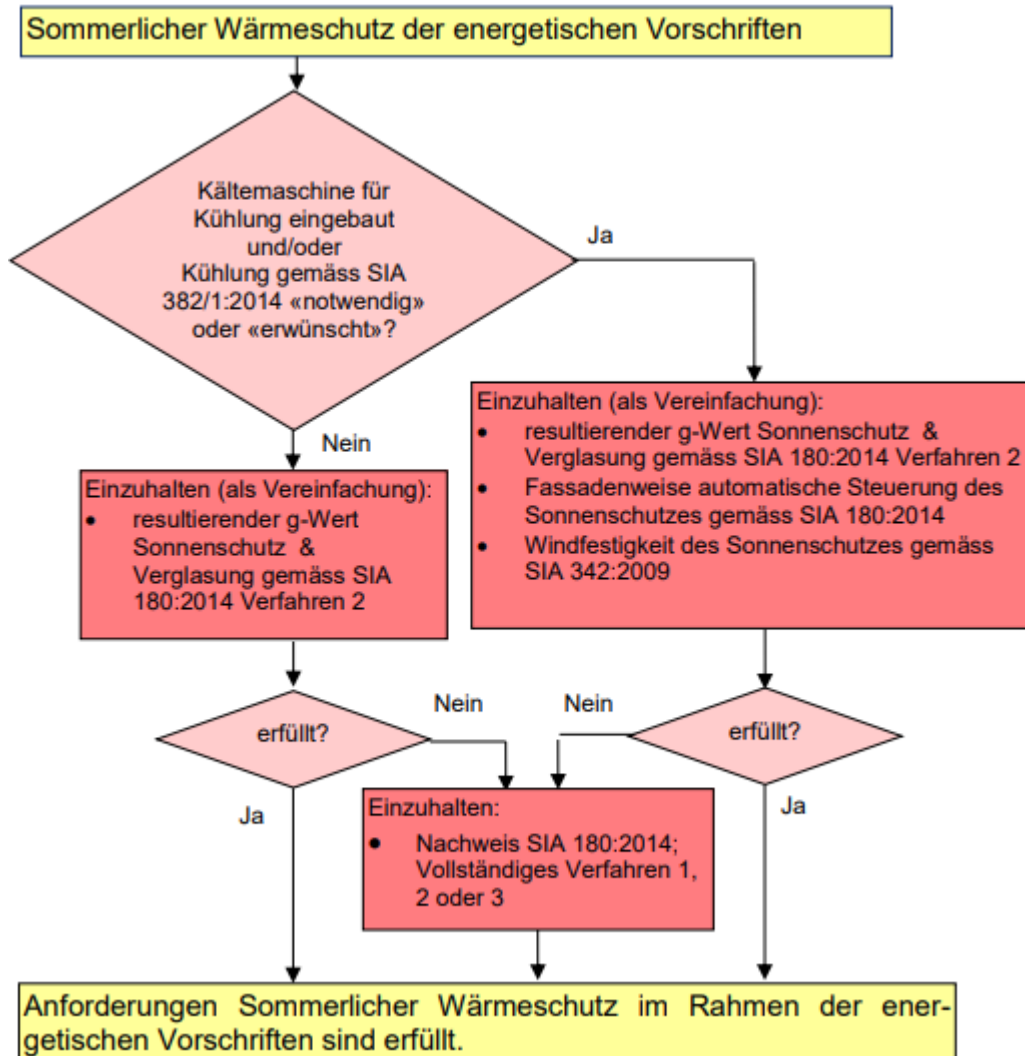
**Gebäudebegrünung**



# Die Anforderungen gemäss MuKE n 2014 & 2025

- 1) Der sommerliche Wärmeschutz von Gebäuden ist nachzuweisen.
- 2) Bei gekühlten Räumen oder bei Räumen, bei welchen eine Kühlung notwendig oder erwünscht ist, sind die Anforderungen an den g-Wert und an die Windfestigkeit des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.  
Die Anforderungen an die Steuerung des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik sind einzuhalten, *ausgenommen bei reversibel betriebenen Wärmepumpen für Wohnbauten ohne zusätzliche aktive Kühlabgabeelemente.*
- 3) Bei den anderen Räumen sind die Anforderungen an den g-Wert des Sonnenschutzes nach dem Stand der Technik einzuhalten.

# Vollzugshilfe EN-102 der EnFK



→ Empfehlung für die meisten Fälle:

## Vereinfachtes Verfahren 2:

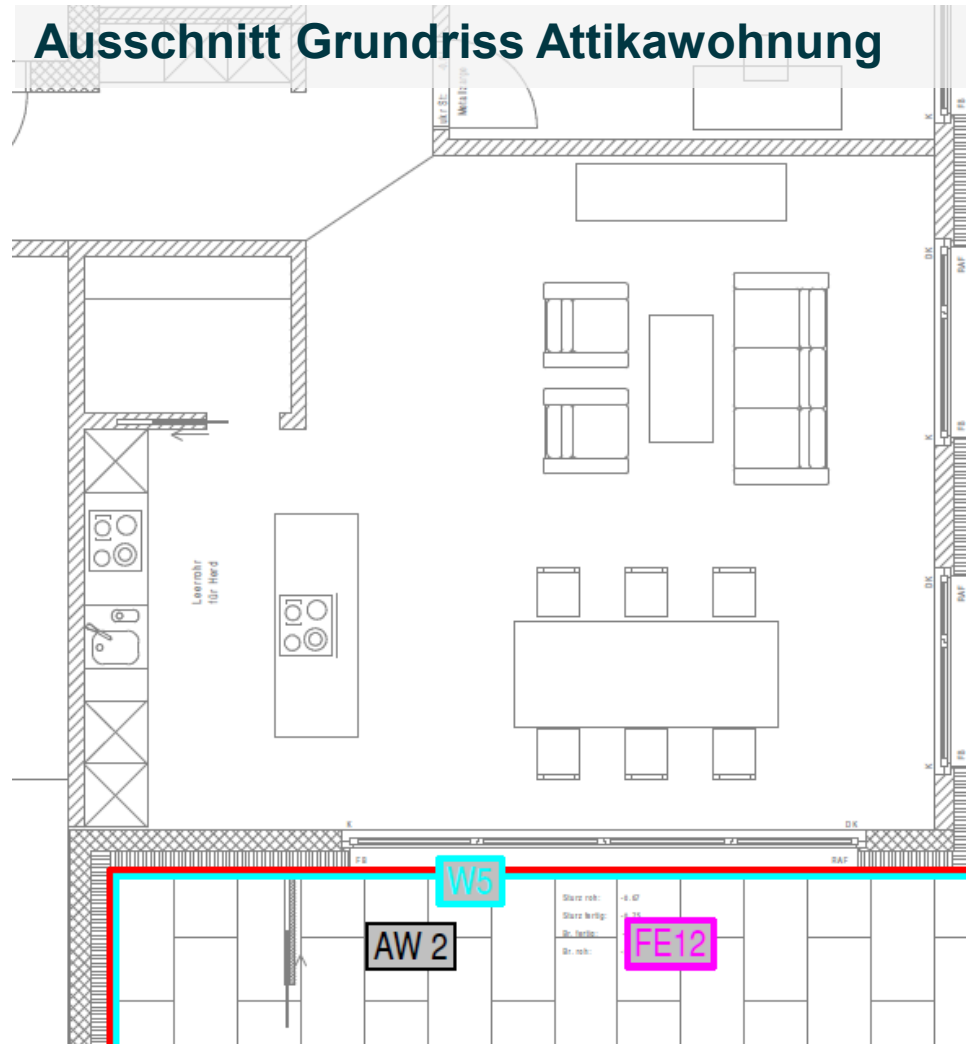
Einhaltung g-tot.-Wert gemäss Figur 12 oder 13 der Norm SIA 180:2014

...oder...

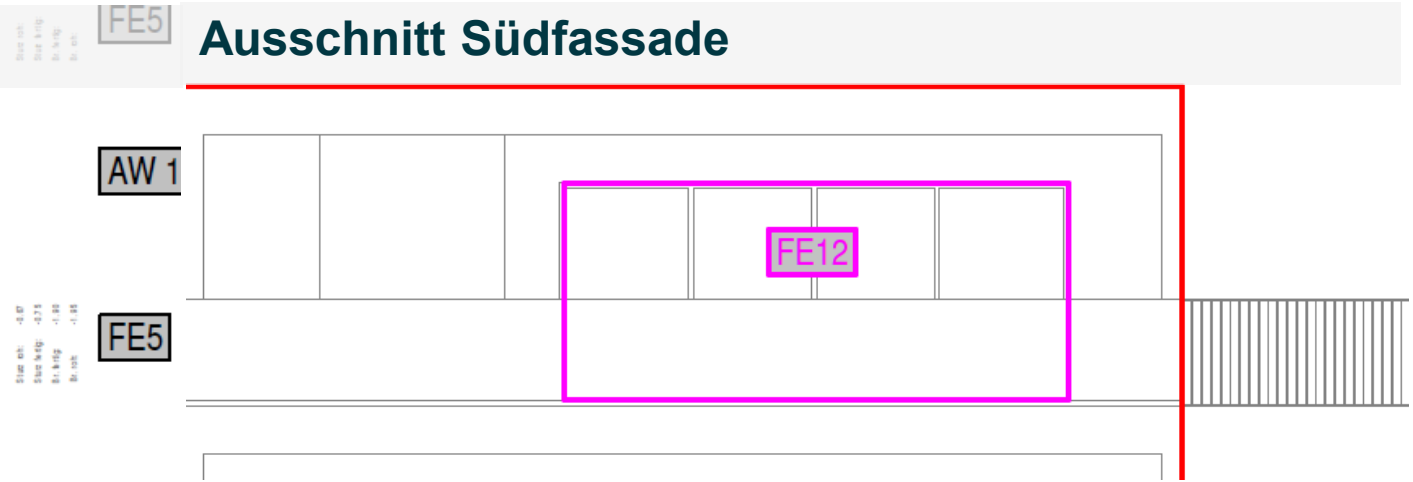
## Verfahren 3:

Das Tool «Minergie Nachweis Sommerlicher Wärmeschutz Variante 2» wird von der EnFK als gleichwertig erachtet.

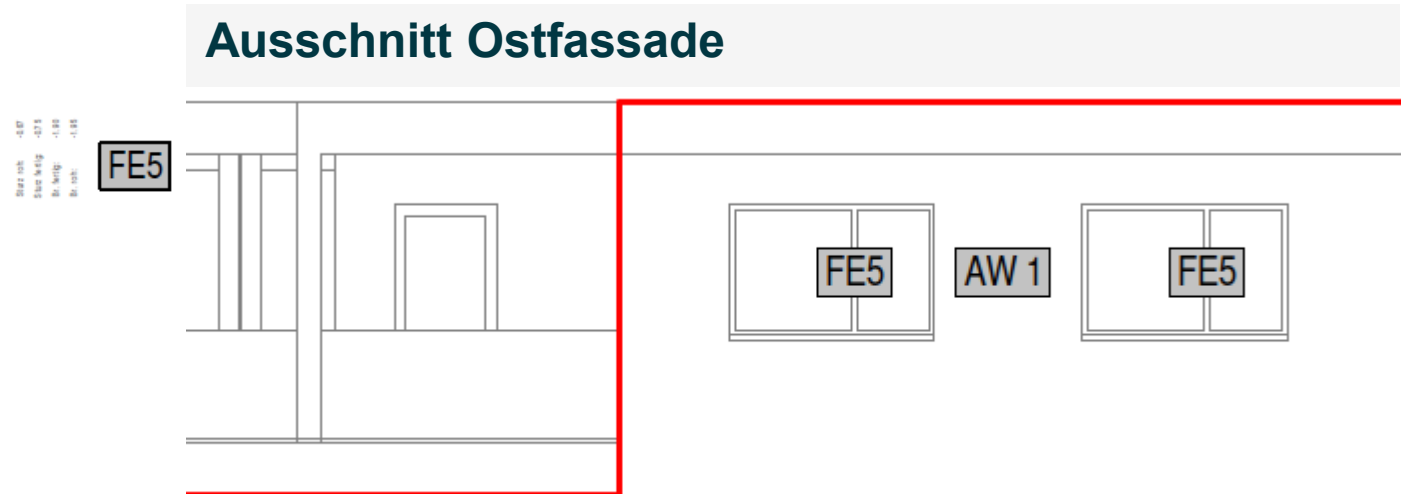
## Ausschnitt Grundriss Attikawohnung



## Ausschnitt Südfassade



## Ausschnitt Ostfassade



# Klimadaten 2010 St.Gallen; Vergleich schwere und leichte Bauweise

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherefähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherefähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherefähigkeit www.energytools.ch)

X16 C\_R / A\_NGF in Wh/m2K **45.00**

Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm 45.0	
X19 Auswahl Decke	Massivdecke 24cm 45.0	
X20 Auswahl Innenwand	Mauerwerk 12-18cm verputzt 25.3	
X21 Auswahl Aussenwand opak	raumseitig Beton 20cm, verputzt 7.0	Mauerwerk 12-18cm verputzt 6.0

X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherkapazität: C\_R / A\_NGF in Wh/m2K **56**

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenstertyp 1 bez.: F1	Fenstertyp 2 bez.: F2	Fenstertyp 3 bez.:
X29 Ausrichtung	S	E	
X30 Neigung / Neigungswinkel			
X31 Fensteranzahl	Anz. 1 Glasfläche	2 Glasfläche	Glasfläche
X32 Fensterbreite	m 4.80 8.90 m <sup>2</sup>	1.80 3.52 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
X33 Fensterlänge/-höhe	m 2.06	1.15	
X34 Rahmenanteil	0.10	0.15	
X36 Glasflächenzahl A_G / A_NGF	0.28		
X38 Abstand Überhang ab Fenstermitt	m 1.03 16°	0.60 27°	0°
X39 Länge Überhang	m 0.30	0.30	
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	m 2.40 7°	0.90 18°	0°
X41 Länge Seitenblende rechts	m 0.30	0.30	
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	m 3.00 40°	0.90 18°	0°
X43 Länge Seitenblende links	m 2.50	0.30	
X44 Horizontwinkel	° 0°	0°	
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein	Nein	
X47 g-Wert Verglasung	0.55	0.55	

X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster **0.18**

**Eingabe g-total effektiv**

	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3
X56 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.12	0.12	0.12

**Schwere Bauweise → g-tot. ≤ 0.18**

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherefähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherefähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherefähigkeit www.energytools.ch)

X16 C\_R / A\_NGF in Wh/m2K **45.00**

Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm 45.0	
X19 Auswahl Decke	Holzbalkendecke MFH 45.0	
X20 Auswahl Innenwand	GK-Leichtbauwand 2-fach beplankt 25.3	
X21 Auswahl Aussenwand opak	Holzständerwand 13.0	

X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherkapazität: C\_R / A\_NGF in Wh/m2K **29**

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenstertyp 1 bez.: F1	Fenstertyp 2 bez.: F2	Fenstertyp 3 bez.:
X29 Ausrichtung	S	E	
X30 Neigung / Neigungswinkel			
X31 Fensteranzahl	Anz. 1 Glasfläche	2 Glasfläche	Glasfläche
X32 Fensterbreite	m 4.80 8.90 m <sup>2</sup>	1.80 3.52 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>
X33 Fensterlänge/-höhe	m 2.06	1.15	
X34 Rahmenanteil	0.10	0.15	
X36 Glasflächenzahl A_G / A_NGF	0.28		
X38 Abstand Überhang ab Fenstermitt	m 1.03 16°	0.60 27°	0°
X39 Länge Überhang	m 0.30	0.30	
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	m 2.40 7°	0.90 18°	0°
X41 Länge Seitenblende rechts	m 0.30	0.30	
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	m 3.00 40°	0.90 18°	0°
X43 Länge Seitenblende links	m 2.50	0.30	
X44 Horizontwinkel	° 0°	0°	
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein	Nein	
X47 g-Wert Verglasung	0.55	0.55	

X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster **0.08**

**Eingabe g-total effektiv**

	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3
X56 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.06	0.06	

**Leichte Bauweise → g-tot. ≤ 0.08**

# Klimadaten 2035 St.Gallen ; Vergleich schwere und leichte Bauweise

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherefähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherefähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherefähigkeit www.energytools.ch)

X16 C\_R / A\_NGF in Wh/m<sup>2</sup>K

Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm 45.0	
X19 Auswahl Decke	Massivdecke 24cm 45.0	
X20 Auswahl Innenwand	Mauerwerk 12-18cm verputzt 25.3	
X21 Auswahl Aussenwand opak	raumseitig Beton 20cm, verputzt 7.0	Mauerwerk 12-18cm verputzt 6.0

X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherekapazität: C\_R / A\_NGF in Wh/m<sup>2</sup>K **56**

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenster typ 1 bez.: F1		Fenster typ 2 bez.: F2		Fenster typ 3 bez.:	
	Anz	Glasfläche	Anz	Glasfläche	Anz	Glasfläche
X29 Ausrichtung	S		E			
X30 Neigung / Neigungswinkel						
X31 Fensteranzahl	1		2			
X32 Fensterbreite	4.80		1.80			
X33 Fensterlänge/-höhe	2.06	8.90 m <sup>2</sup>	1.15	3.52 m <sup>2</sup>		0.00 m <sup>2</sup>
X34 Rahmenanteil	0.10		0.15			
X36 Glasflächenzahl A_G / A_NGF					0.28	
X38 Abstand Überhang ab Fenstermitt	1.03	16°	0.60	27°		0°
X39 Länge Überhang	0.30		0.30			
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	2.40	7°	0.90	18°		0°
X41 Länge Seitenblende rechts	0.30		0.30			
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	3.00	40°	0.90	18°		0°
X43 Länge Seitenblende links	2.50		0.30			
X44 Horizontwinkel	0°		0°			
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein		Nein			
X47 g-Wert Verglasung	0.55		0.55			

X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster **0.17**

**Eingabe g-total effektiv**

	Fenster typ 1	Fenster typ 2	Fenster typ 3
X56 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.12	0.12	0.12

Schwere Bauweise → g-tot. ≤ 0.17

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherefähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherefähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherefähigkeit www.energytools.ch)

X16 C\_R / A\_NGF in Wh/m<sup>2</sup>K

Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm 45.0	
X19 Auswahl Decke	Holzbalckendecke MFH 45.0	
X20 Auswahl Innenwand	GK-Leichtbauwand 2-fach beplankt 25.3	
X21 Auswahl Aussenwand opak	Holzständerwand 13.0	

X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherekapazität: C\_R / A\_NGF in Wh/m<sup>2</sup>K **29**

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenster typ 1 bez.: F1		Fenster typ 2 bez.: F2		Fenster typ 3 bez.:	
	Anz	Glasfläche	Anz	Glasfläche	Anz	Glasfläche
X29 Ausrichtung	S		E			
X30 Neigung / Neigungswinkel						
X31 Fensteranzahl	1		2			
X32 Fensterbreite	4.80		1.80			
X33 Fensterlänge/-höhe	2.06	8.90 m <sup>2</sup>	1.15	3.52 m <sup>2</sup>		0.00 m <sup>2</sup>
X34 Rahmenanteil	0.10		0.15			
X36 Glasflächenzahl A_G / A_NGF					0.28	
X38 Abstand Überhang ab Fenstermitt	1.03	16°	0.60	27°		0°
X39 Länge Überhang	0.30		0.30			
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	2.40	7°	0.90	18°		0°
X41 Länge Seitenblende rechts	0.30		0.30			
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	3.00	40°	0.90	18°		0°
X43 Länge Seitenblende links	2.50		0.30			
X44 Horizontwinkel	0°		0°			
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein		Nein			
X47 g-Wert Verglasung	0.55		0.55			

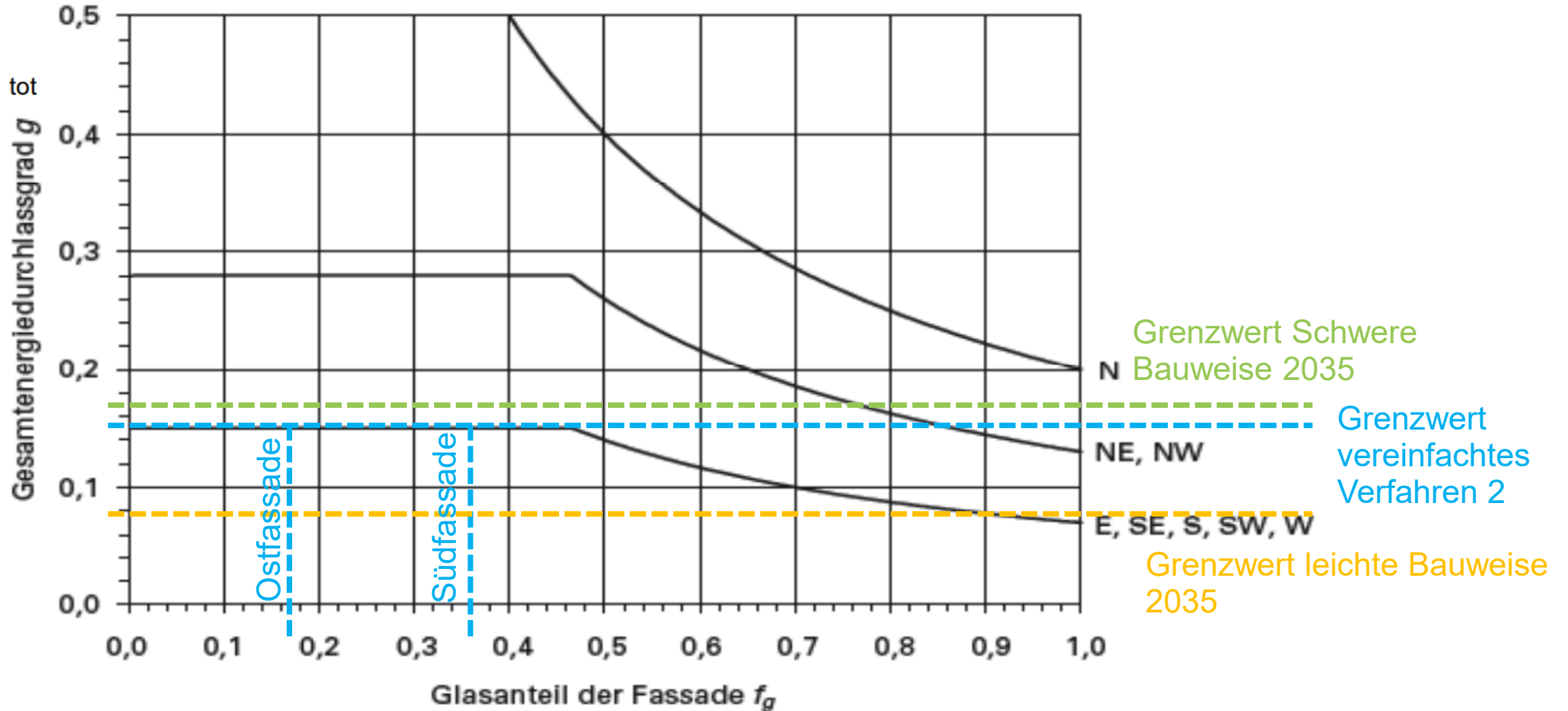
X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster **0.08**

**Eingabe g-total effektiv**

	Fenster typ 1	Fenster typ 2	Fenster typ 3
X56 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.06	0.06	

Leichte Bauweise → g-tot. ≤ 0.08

# Vereinfachtes Verfahren 2 (SIA 180:2014, Figur 12)



# Klimadaten 2010 Luzern; Vergleich schwere und leichte Bauweise

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherfähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherfähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherfähigkeit www.energytools.ch)

X16 C\_R / A\_NGF in Wh/m<sup>2</sup>K

Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm 45.0	
X19 Auswahl Decke	Massivdecke 24cm 45.0	
X20 Auswahl Innenwand	Mauerwerk 12-18cm verputzt 25.3	
X21 Auswahl Aussenwand opak	raumseitig Beton 20cm, verputzt 7.0	Mauerwerk 12-18cm verputzt 6.0
X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherkapazität	C_R / A_NGF in Wh/m <sup>2</sup> K	56

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenstertyp 1 bez.: F1	Fenstertyp 2 bez.: F2	Fenstertyp 3 bez.:
X29 Ausrichtung	S	E	
X30 Neigung / Neigungswinkel			
X31 Fensteranzahl	Anz. 1	2	Glasfläche
X32 Fensterbreite	m 4.80	1.80	Glasfläche
X33 Fensterlänge/-höhe	m 2.06	1.15	8.90 m <sup>2</sup> / 3.52 m <sup>2</sup> / 0.00 m <sup>2</sup>
X34 Rahmenanteil	0.10	0.15	
X36 Glasflächenzahl A_G / A_NGF	0.28		
X38 Abstand Überhang ab Fenstermittl.	m 1.03	0.60	16° / 27° / 0°
X39 Länge Überhang	m 0.30	0.30	
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	m 2.40	0.90	7° / 18° / 0°
X41 Länge Seitenblende rechts	m 0.30	0.30	
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	m 3.00	0.90	40° / 18° / 0°
X43 Länge Seitenblende links	m 2.50	0.30	
X44 Horizontwinkel	0°	0°	
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein	Nein	
X47 g-Wert Verglasung	0.55	0.55	
X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster	0.17		
X58 Eingabe g-total effektiv	Fenstertyp 1: 0.12	Fenstertyp 2: 0.12	Fenstertyp 3: 0.12

**Schwere Bauweise → g-tot. ≤ 0.17**

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherfähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherfähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherfähigkeit www.energytools.ch)

X16 C\_R / A\_NGF in Wh/m<sup>2</sup>K

Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm 45.0	
X19 Auswahl Decke	Holz balkendecke MFH 45.0	
X20 Auswahl Innenwand	GK-Leichtbauwand 2-fach beplankt 25.3	
X21 Auswahl Aussenwand opak	Holzständerwand 13.0	
X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherkapazität	C_R / A_NGF in Wh/m <sup>2</sup> K	29

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenstertyp 1 bez.: F1	Fenstertyp 2 bez.: F2	Fenstertyp 3 bez.:
X29 Ausrichtung	S	E	
X30 Neigung / Neigungswinkel			
X31 Fensteranzahl	Anz. 1	2	Glasfläche
X32 Fensterbreite	m 4.80	1.80	Glasfläche
X33 Fensterlänge/-höhe	m 2.06	1.15	8.90 m <sup>2</sup> / 3.52 m <sup>2</sup> / 0.00 m <sup>2</sup>
X34 Rahmenanteil	0.10	0.15	
X36 Glasflächenzahl A_G / A_NGF	0.28		
X38 Abstand Überhang ab Fenstermittl.	m 1.03	0.60	16° / 27° / 0°
X39 Länge Überhang	m 0.30	0.30	
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	m 2.40	0.90	7° / 18° / 0°
X41 Länge Seitenblende rechts	m 0.30	0.30	
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	m 3.00	0.90	40° / 18° / 0°
X43 Länge Seitenblende links	m 2.50	0.30	
X44 Horizontwinkel	0°	0°	
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein	Nein	
X47 g-Wert Verglasung	0.55	0.55	
X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster	0.08		
X58 Eingabe g-total effektiv	Fenstertyp 1: 0.06	Fenstertyp 2: 0.06	Fenstertyp 3:

**Leichte Bauweise → g-tot. ≤ 0.08**

# Klimadaten 2035 Luzern ; Vergleich schwere und leichte Bauweise

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherefähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherefähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherefähigkeit www.energytools.ch)

X16 C<sub>R</sub> / A<sub>NGF</sub> in Wh/m<sup>2</sup>K **56**  
Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>		
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm	45.0		
X19 Auswahl Decke	Massivdecke 24cm	45.0		
X20 Auswahl Innenwand	Mauerwerk 12-18cm verputzt	25.3		
X21 Auswahl Aussenwand opak	raumseitig Beton 20cm, verputzt	7.0	Mauerwerk 12-18cm verputzt	6.0

X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherekapazität: C<sub>R</sub> / A<sub>NGF</sub> in Wh/m<sup>2</sup>K **56**

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenstertyp 1 bez.: F1	Fenstertyp 2 bez.: F2	Fenstertyp 3 bez.:			
X29 Ausrichtung	S	E				
X30 Neigung / Neigungswinkel						
X31 Fensteranzahl	Anz 1	Glasfläche 2	Glasfläche			
X32 Fensterbreite	m 4.80	m 1.80				
X33 Fensterlänge/-höhe	m 2.06	m 1.15	0.00 m <sup>2</sup>			
X34 Rahmenanteil	0.10	0.15				
X36 Glasflächenanzahl A <sub>G</sub> / A <sub>NGF</sub>			0.28			
X38 Abstand Überhang ab Fenstermittl	m 1.03	16°	m 0.60	27°		0°
X39 Länge Überhang	m 0.30		m 0.30			
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	m 2.40	7°	m 0.90	18°		0°
X41 Länge Seitenblende rechts	m 0.30		m 0.30			
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	m 3.00	40°	m 0.90	18°		0°
X43 Länge Seitenblende links	m 2.50		m 0.30			
X44 Horizontwinkel	0°		0°			
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein		Nein			
X47 g-Wert Verglasung	0.55		0.55			

X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster **0.15**

**Eingabe g-total effektiv**

	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3
X56 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.12	0.12	0.12

**Schwere Bauweise → g-tot. ≤ 0.15**

X11 Eingabe Raum oder Raumbezeichnung: **Wohnzimmer** relevante NGF Raum in m<sup>2</sup>: **45.00**

**Eingaben zur Wärmespeicherefähigkeit der betrachteten Raumfläche und daran angrenzende Bauteile**  
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherefähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherefähigkeit www.energytools.ch)

X16 C<sub>R</sub> / A<sub>NGF</sub> in Wh/m<sup>2</sup>K **29**  
Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen

	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in m <sup>2</sup>
X18 Auswahl Boden	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm	45.0
X19 Auswahl Decke	Holzbalckendecke MFH	45.0
X20 Auswahl Innenwand	GK-Leichtbauwand 2-fach beplankt	25.3
X21 Auswahl Aussenwand opak	Holzständerwand	13.0

X23 wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherekapazität: C<sub>R</sub> / A<sub>NGF</sub> in Wh/m<sup>2</sup>K **29**

**Eingabe Fenster und bauliche Verschattung**  
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenstertyp 1 bez.: F1	Fenstertyp 2 bez.: F2	Fenstertyp 3 bez.:			
X29 Ausrichtung	S	E				
X30 Neigung / Neigungswinkel						
X31 Fensteranzahl	Anz 1	Glasfläche 2	Glasfläche			
X32 Fensterbreite	m 4.80	m 1.80				
X33 Fensterlänge/-höhe	m 2.06	m 1.15	0.00 m <sup>2</sup>			
X34 Rahmenanteil	0.10	0.15				
X36 Glasflächenanzahl A <sub>G</sub> / A <sub>NGF</sub>			0.28			
X38 Abstand Überhang ab Fenstermittl	m 1.03	16°	m 0.60	27°		0°
X39 Länge Überhang	m 0.30		m 0.30			
X40 Abst.Seitenblende rechts ab F.Mitte	m 2.40	7°	m 0.90	18°		0°
X41 Länge Seitenblende rechts	m 0.30		m 0.30			
X42 Abst.Seitenblende links ab F.Mitte	m 3.00	40°	m 0.90	18°		0°
X43 Länge Seitenblende links	m 2.50		m 0.30			
X44 Horizontwinkel	0°		0°			
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein		Nein			
X47 g-Wert Verglasung	0.55		0.55			

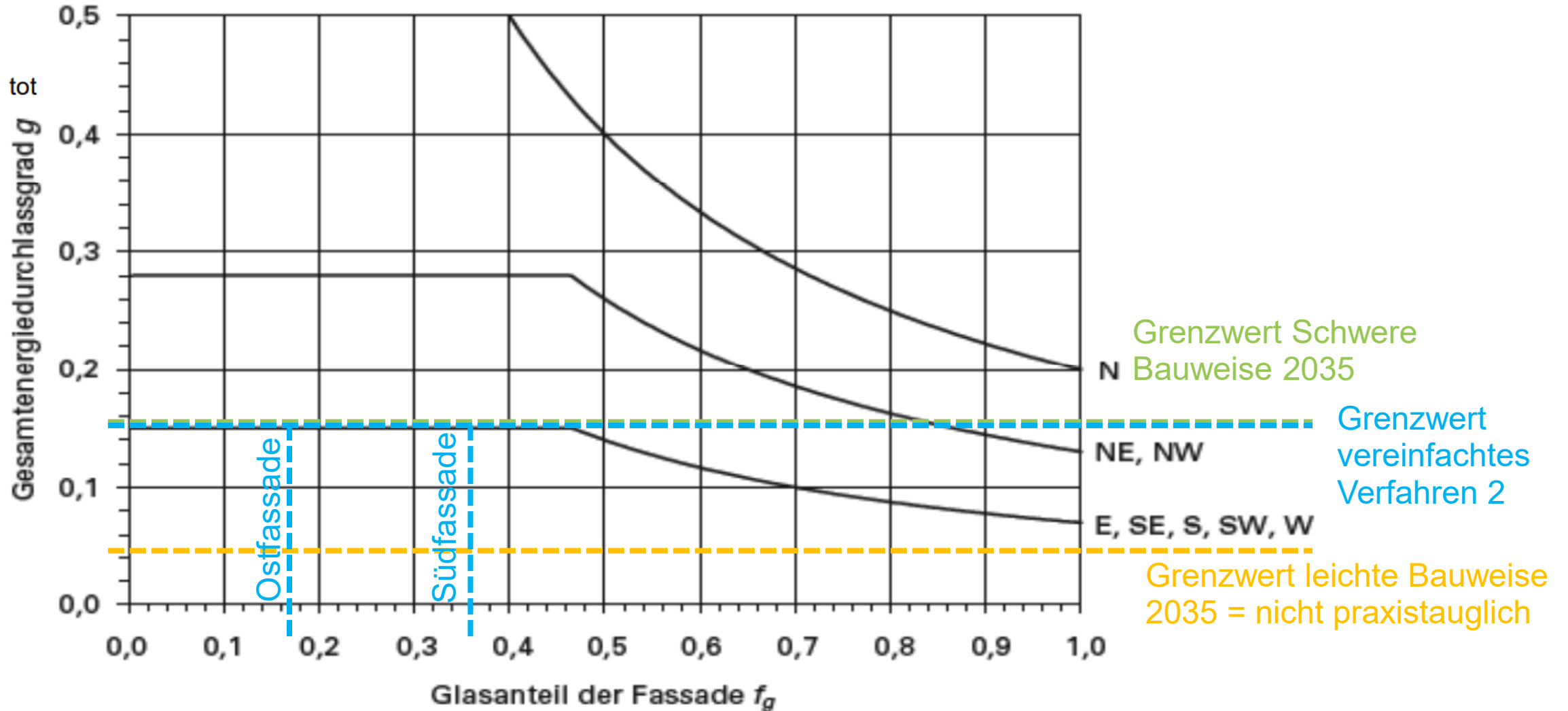
X51 erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster **< 0.050 !**  
*Externe Lasten müssten um ca.15 % reduziert oder die Speichermasse um ca.13 % erhöht werden*

**Eingabe g-total effektiv**

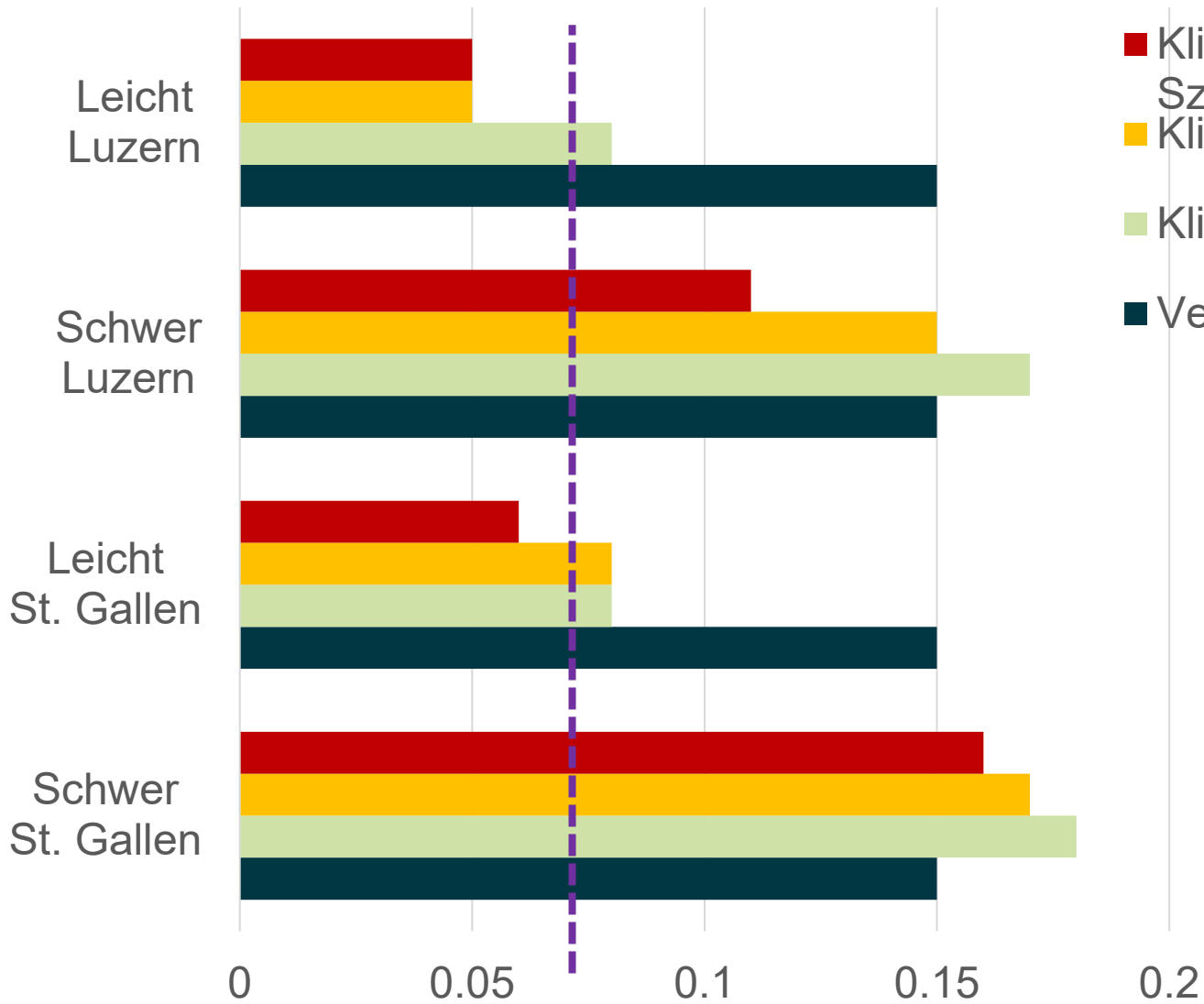
	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3
X56 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.06	0.06	

**Leichte Bauweise → g-tot. ≤ 0.05**

# Vereinfachtes Verfahren 2 (SIA 180:2014, Figur 12)



# Übersicht Anforderungen g-tot.-Werte



- Klimadaten 2060
- Szenario "high"
- Klimadaten 2035
- Klimadaten 2010
- Vereinfachtes Verfahren 2

Verglasung und Sonnenschutz (in 45° Stellung)	$U_g$ W/(m <sup>2</sup> K)	g -
Zweifachglas normal + Aussenlamellenstoren pastell	2,9	0,13
Zweifachglas normal + Innenlamellen hell	2,9	0,37
Zweifach-Wärmeschutzglas + Aussenlamellenstoren pastell	1,3	0,09
Zweifach-Wärmeschutzglas + Innenlamellen hell	1,3	0,40
Zweifach-Kombiglas 73/40 + Innenlamellen hell	1,2	0,32
Zweifach-Kombiglas 50/24 + Innenlamellen hell	1,1	0,23
Dreifachglas normal + Aussenlamellenstoren pastell	1,9	0,11
Dreifachglas normal + Innenlamellen hell	1,9	0,37
Dreifach-Wärmeschutzglas + Aussenlamellenstoren pastell	0,7	0,07
Dreifach-Wärmeschutzglas + Innenlamellen hell	0,7	0,36

Tabelle 6: Kennwerte typischer Verglasungen mit Sonnenschutz  
(Quelle: SIA 382/1:2007, Anhang C)

# Reicht die heutige Vollzugspraxis aus?

## Die Anforderungen von heute:

- Das vereinfachte Verfahren 2 ist für das heutige Klima und für Massivbauten noch genügend.
- Die Nachweis-Variante 2 von Minergie mit den Klimadaten 2035 ist für die Planungsaufgabe besser.
- Die einfache Nachtauskühlung funktioniert noch an vielen Orten und für die meisten Nutzungen.

## Die Herausforderungen von morgen:

- Gebäudemasse, Glasanteil pro Raum und bauliche Verschattungen werden wichtigere Planungsparameter.
- Nachtauskühlung: In dichten Siedlungsgebieten wird das Mikroklima zur grossen Herausforderung.
- Bei Umbauten sollte unbedingt auch die thermische Gebäudehülle berücksichtigt werden.
- Die SIA-Normen werden zurzeit auf die Klimaszenarien «CH2025» angepasst.

# Energieagentur St.Gallen bewegt verbindet kommuniziert

Jetzt  
Newsletter  
abonnieren!

