

Anwendungshilfe zum Minergie SoWS Tool

Minergie

Guida applicativa per lo strumento Minergie SoWS	3
1 Per la variante 2	4
2 Istruzioni	6
3 Esempi di input e output	14

Guida applicativa per lo strumento Minergie SoWS

Versione Minergie 2023

Le modifiche rispetto alla versione precedente sono colorate in **blu**.

Valido dal 1 gennaio 2023

1 Per la variante 2

Se vengono soddisfatti sia i requisiti di isolamento termico estivo strutturale che i criteri di comfort, di solito non è necessario il raffreddamento e in estate è garantito un clima confortevole.

Il metodo di verifica 2 dello standard SIA 180 non è accettato. Il metodo Minergie 2 è un nuovo design basato sui metodi di verifica 2 e 3 di SIA 180 e sullo standard SIA 382/1. A differenza dei requisiti individuali del metodo di verifica SIA 2, il clima, la massa di accumulo, la geometria delle finestre e l'ombreggiamento strutturale, il valore g delle vetrate e il valore g_{totale} inclusa la protezione solare vengono combinati in una verifica del sistema stanza per stanza.

Rispetto al metodo SIA 2, ciò consente ad esempio di compensare masse di accumulo inferiori attraverso una migliore protezione solare o una ridotta percentuale di superficie vetrata, o viceversa.

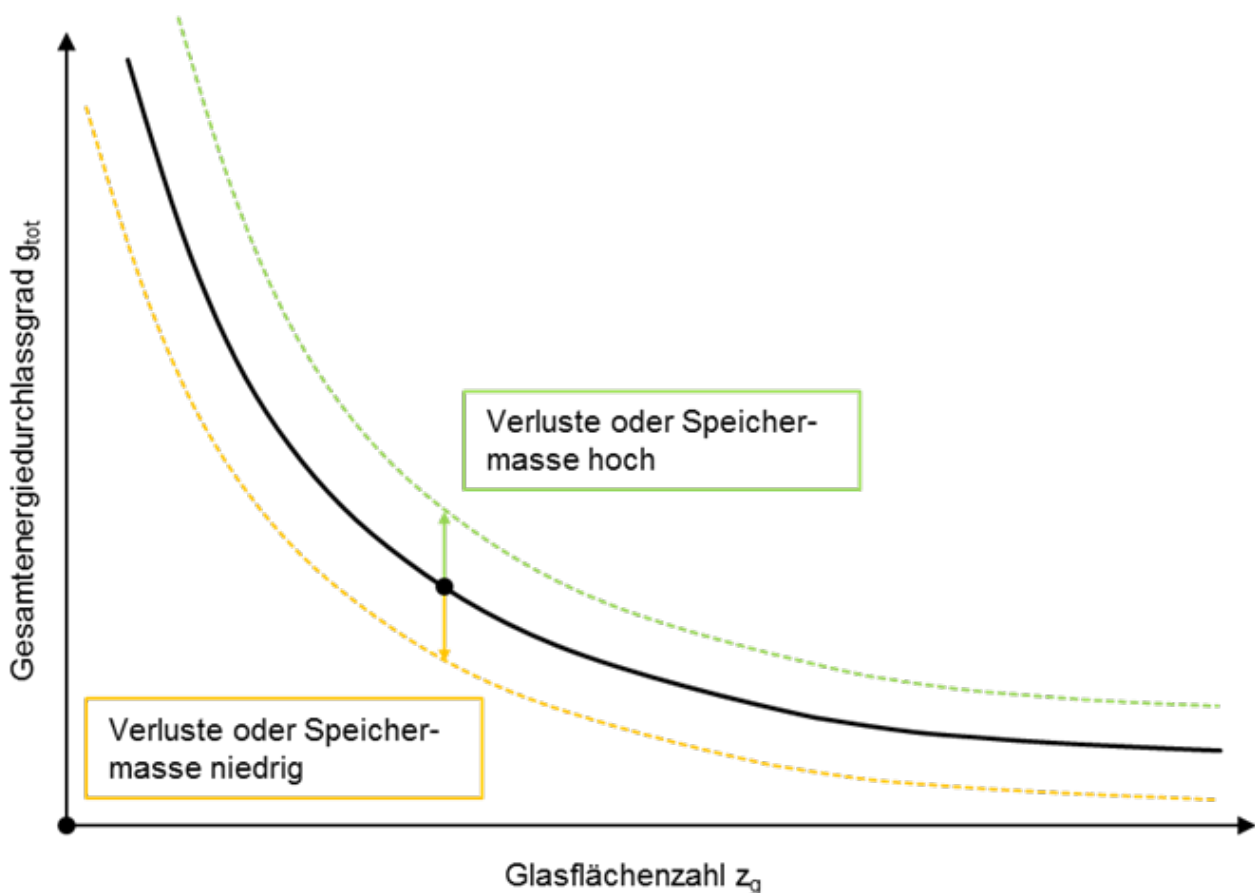


Figura 1: Effetto sulla trasmittanza energetica complessiva nella vista del sistema stanza per stanza (esempio)

Nello strumento ausiliario SoWS è possibile rappresentare locali con lucernari oppure lucernari in combinazione con facciate di diverse geometrie e diverse proprietà di protezione solare. Lo strumento può essere utilizzato per rilevare 3 stanze di riferimento.

La procedura non può essere utilizzata per:

- Atri o stanze relativamente alte se si prevede che si verifichino grandi differenze di temperatura lungo l'altezza della stanza.
- Facciate con isolamento termico trasparente
- Locali con facciate a doppia pelle aperte o chiuse (ad es. CCF) o costruzioni di finestre a cassonetto comparabili

Per i casi citati devono essere fornite adeguate prove argomentative matematiche o situazionali in coordinamento con l'ente di certificazione.

Lo strumento di aiuto SoWS secondo Minergie è suddiviso nei seguenti registri:

Projektübersichtsblatt
Allgemeine Projekt- und Lageinformation

Nachweisblätter
Drei Nachweisblätter für jeweils einen Referenzraum

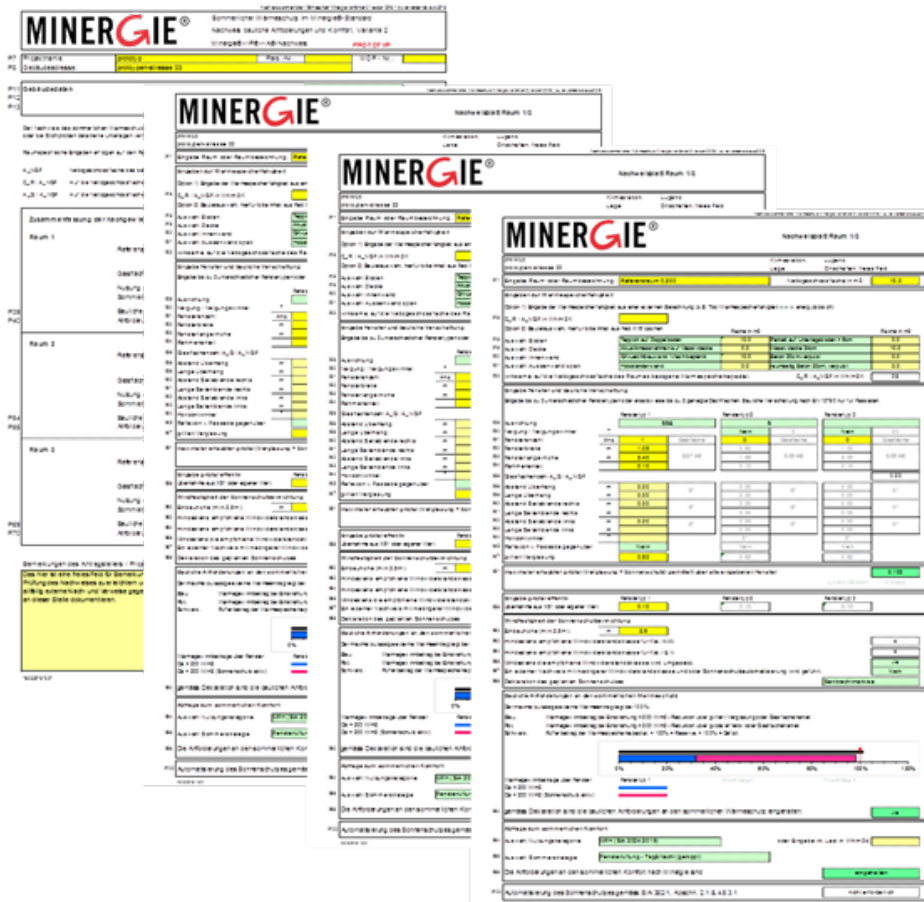


Figura 2: Struttura dello strumento di verifica

In caso di utilizzo della variante 2 è necessario presentare almeno la scheda di progetto e le schede di prova utilizzate. Le camere collaudate dovranno essere indicate nei supplementi di planimetria. Se vengono rilevati più di tre spazi di riferimento, è necessario utilizzare un altro file dello strumento ausiliario. Non è possibile copiare singoli fogli di prova all'interno di un file.

2 Istruzioni

Il modulo per lo strumento di aiuto Minergie SoWS (di seguito strumento di aiuto) si basa su Microsoft Excel. Lo strumento di aiuto può essere scaricato gratuitamente dalla homepage di Minergie www.minergie.ch.

Le celle evidenziate in giallo scuro devono essere compilate dall'utente. Le celle colorate in giallo chiaro possono essere compilate facoltativamente; i campi di selezione sono evidenziati in verde chiaro. Le celle con sfondo bianco non possono essere compilate manualmente. Le celle con un triangolo rosso nell'angolo in alto a destra indicano un commento che appare quando il mouse si trova sopra la cella.

Per i campi a tendina (verde chiaro) è necessario selezionarne uno tra le rispettive opzioni. I numeri decimali devono essere inseriti con un punto e non con una virgola. La numerazione delle righe sul bordo sinistro dell'immagine costituisce la base per queste istruzioni: Le descrizioni riportate in questo documento si riferiscono ai numeri di riga nello strumento di aiuto.

I campi evidenziati in arancione sono da intendersi come informazioni sia per l'utente che per il testing center. I campi evidenziati in rosso indicano un errore di input e devono essere corretti. I campi con sfondo verde scuro indicano che i requisiti sono stati soddisfatti.

Il modulo può essere utilizzato per fornire prove di un massimo di 3 stanze. Non appena è necessario verificare più camere, il modulo può essere inviato più volte.

Il risultato deve essere trasferito sul modulo di verifica Minergie (S21).

2.1 Informazioni generali sul progetto (P7 - P8)

Le informazioni generali sul progetto corrispondono a quelle del modulo principale Minergie.

2.2 Stazione climatica e ubicazione (P11 - P13)

La scelta della stazione climatica è rilevante per la verifica dei requisiti strutturali fondamentali e la valutazione del comfort. La scelta della stazione climatica è analoga alla prova di isolamento termico secondo SIA 380/1 per la determinazione del fabbisogno di riscaldamento. La scelta della categoria del terreno e la richiesta della posizione nella valle del Föhn determinano la classe di resistenza al vento consigliata per la protezione solare. Se si sceglie l'ubicazione nella valle del Föhn, la classe di resistenza al vento consigliata viene aumentata di una classe (analogamente alle raccomandazioni SIA 342, punto B2). Una mappa delle valli del Föhn si trova sul sito MeteoSchweiz (Clima della Svizzera).

Categoria del terreno I in riva al lago	Categoria del terreno II ampio livello	Categoria Città, cam
mare aperto; Lago con almeno 5 km di spazio aperto nella direzione del vento; terreno pianeggiante e senza ostacoli	Terreno con siepi, zona agricola	Periferie, foreste

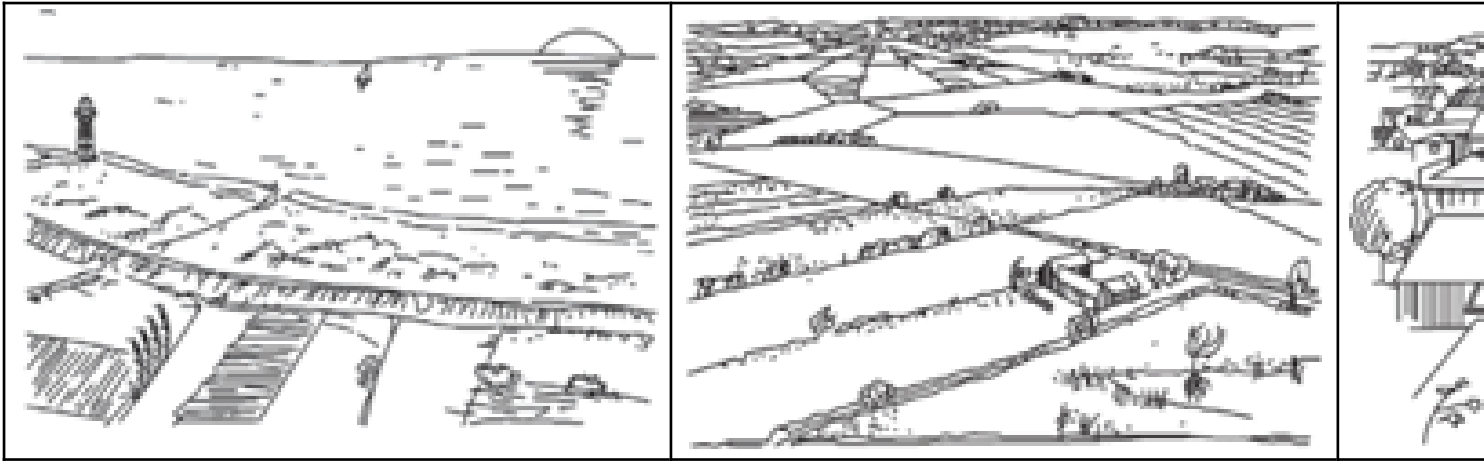


Tabella 1: Spiegazione della categoria del terreno secondo EN1991

Per quanto riguarda la classe di resistenza al vento necessaria, il richiedente è tenuto a tenere conto delle condizioni o dei requisiti locali, ad esempio dovuti a particolari influenze ambientali o particolari situazioni di sviluppo urbano.

2.3 Selezione dei dati climatici (P11, colonna J)

La selezione dello scenario climatico (8.1.2) influenza i risultati dei requisiti strutturali di base e dei requisiti per il comfort estivo. Per il comfort estivo vengono presi in considerazione solo i dati meteo relativi ai periodi 2010 e 2035.

2.4 Selezione effetto isola di calore (P13, colonna J)

La selezione dell'effetto isola di calore per le città (8.1.2) influenza i risultati dei requisiti strutturali di base e dei requisiti di comfort estivo. Per il comfort estivo vengono presi in considerazione solo i dati meteo relativi ai periodi 2010 e 2035.

2.5 Inserimento della stanza e del nome della stanza (X11)

Il nome della stanza può essere scelto liberamente. Tuttavia, per una migliore comprensibilità, le stanze dovrebbero essere contrassegnate in modo identico sui necessari inserti della planimetria. La superficie netta (dimensione netta) del locale da verificare viene inserita secondo SIA 416.

2.6 Capacità di accumulo termico in ingresso (X16 - X21)

Esistono due possibilità per inserire la capacità di accumulo del calore:

Opzione 1) l'immissione diretta della capacità di accumulo del calore relativa alla superficie netta del locale, compresa la resistenza al trasferimento di calore in $\text{Wh/m}^2 \text{K}$, se questa è stata calcolata secondo la norma EN ISO 13786 in un programma esterno (ad es. accumulo di calore strumento di capacità su www.energytools.ch).

Opzione 2) la selezione di componenti predefiniti e l'inserimento dell'area di vista lato stanza di tali componenti. Per ciascun componente è possibile selezionare due diversi design. Per il calcolo interno la registrazione in X16 deve essere cancellata.

In generale è necessario tenere conto delle riduzioni prevedibili delle masse di stoccaggio, ad esempio attraverso armadi, pannelli, misure acustiche, ecc.

Per il calcolo è ammessa una massa massima di $75 \text{ Wh/m}^2 \text{ K}$. Se la massa è maggiore, lo spazio deve essere simulato.

Option 1)
Eingabe aus externer Berechnung wird übernommen

Eingaben zur Wärmespeicherfähigkeit		Fläche in m ²		Fläche in m ²	
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherfähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherfähigkeit www.energytools.ch)					
X16	C_R / A_NGF in Wh/m ² K	45			
Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen					
X18	Auswahl Boden	Teppich auf Doppelboden	10.0	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm	0.0
X19	Auswahl Decke	Akustikmassnahmen auf Massivdecke	0.0	Massivdecke 24cm	10.0
X20	Auswahl Innenwand	GK-Leichtbauwand 1-fach beplankt	10.0	Beton 20cm verputzt	0.0
X21	Auswahl Aussenwand opak	Holzständerwand	0.0	raumesig Beton 20cm, verputzt	0.0
X23	wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherkapazität:	C_R / A_NGF in Wh/m ² K		45	

Option 2)
Interne Berechnung der wirksamen Wärmespeicherkapazität auf Basis einer Bauteilauswahl

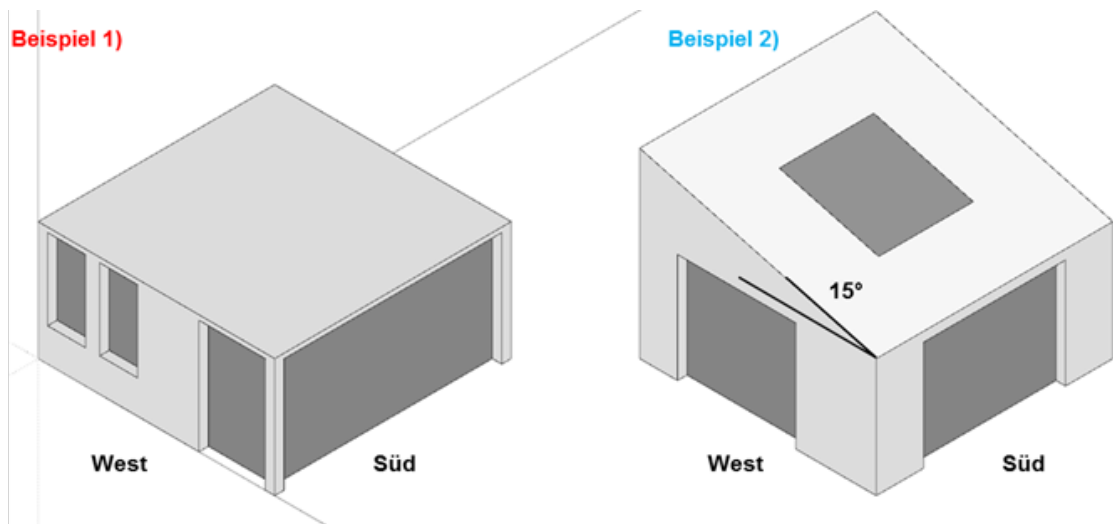
Eingaben zur Wärmespeicherfähigkeit		Fläche in m ²		Fläche in m ²	
Option 1) Eingabe der Wärmespeicherfähigkeit aus einer externen Berechnung (z.B. Tool Wärmespeicherfähigkeit www.energytools.ch)					
X16	C_R / A_NGF in Wh/m ² K				
Option 2) Bauteilauswahl, hierfür bitte Inhalt aus Feld X16 löschen					
X18	Auswahl Boden	Teppich auf Doppelboden	10.0	Parkett auf Unterlagsboden > 6cm	0.0
X19	Auswahl Decke	Akustikmassnahmen auf Massivdecke	0.0	Massivdecke 24cm	10.0
X20	Auswahl Innenwand	GK-Leichtbauwand 1-fach beplankt	10.0	Beton 20cm verputzt	0.0
X21	Auswahl Aussenwand opak	Holzständerwand	0.0	raumesig Beton 20cm, verputzt	0.0
X23	wirksame, auf die Nettogeschossfläche des Raumes bezogene Wärmespeicherkapazität:	C_R / A_NGF in Wh/m ² K		39	

Figura 3: Opzioni per inserire la capacità di accumulo del calore

2.7 Finestre di ingresso e ombreggiamenti strutturali (X29 - X47)

Viene offerto l'ingresso di 3 diversi tipi di finestra. Le voci vengono prese in considerazione nel calcolo se per il numero di finestre (X31) viene inserito un valore intero > 0.

Analogamente a SIA 380/1:2016 si possono selezionare 16 orientamenti. In alternativa per i tipi di finestra 2 e 3 è possibile definire una finestra inclinata mediante la selezione in X30. Un angolo di 0° corrisponde all'installazione orizzontale. In questo caso non è possibile inserire l'ombreggiatura strutturale.



Beispiel 1)

		Fenster typ 1		Fenster typ 2		Fenster typ 3	
X29	Ausrichtung	S		W		W	
X30	Neigung / Neigungswinkel	0		0		30	
X31	Fensteranzahl	1		1		2	
X32	Fensterbreite	4.60		1.40		0.80	
X33	Fensterlänge/-höhe	2.40		2.40		1.70	
X34	Rahmenanteil	0.15		0.15		0.15	
		9.38 m ²		2.86 m ²		2.31 m ²	

Beispiel 2)

		Fenster typ 1		Fenster typ 2		Fenster typ 3	
X29	Ausrichtung	S		S		W	
X30	Neigung / Neigungswinkel	0		15		30	
X31	Fensteranzahl	1		1		1	
X32	Fensterbreite	3.00		2.00		2.50	
X33	Fensterlänge/-höhe	2.40		2.10		2.40	
X34	Rahmenanteil	0.15		0.15		0.15	
		6.12 m ²		3.57 m ²		5.10 m ²	

Figura 4: input della finestra ed esempio di combinazione

Per meglio identificare le finestre utilizzate è stato aggiunto un campo per il nome di ogni tipologia di finestra.

Per calcolare l'ombreggiamento strutturale (X38- X43) è necessario inserire correttamente la larghezza e l'altezza della finestra (distanza dalla parete). Se non viene preso in considerazione l'ombreggiamento strutturale, l'immissione può essere semplificata. In questo caso sono rilevanti solo l'area e l'orientamento della finestra. L'inserimento dell'ombreggiatura fissa deve essere rilevato utilizzando l'angolo di visione dall'interno e analogamente a SIA 380/1:2016 e allo strumento finestra EnDK. A differenza del SIA 380/1, con l'ombreggiatura orizzontale effettiva occorre tenere conto dell'angolo dell'orizzonte (X44).

La riduzione della radiazione solare è calcolata in base alla norma EN 13790. Va notato che in questo processo i pannelli laterali e le sporgenze vengono presi in considerazione come infinitamente alti o infinitamente larghi. Se si deve presupporre che l'effettivo ombreggiamento "costruito" non corrisponde a questa ipotesi o non corrisponde in gran parte a questa ipotesi, ciò non può essere preso in considerazione nel calcolo. A seconda della direzione, questo è il caso, ad esempio, negli edifici vicini o in situazioni di cortile interno per una stanza di riferimento situata in alto.

Nota: analogamente alle condizioni limite del metodo 3, SIA 180:2014, si tiene conto che la protezione solare viene attivata a 200 W/m^2 . L'ombreggiamento strutturale può ritardare l'attivazione della protezione solare e aumentare l'influenza delle vetrate sull'apporto di calore.

A seconda dell'orientamento del locale da verificare, le riflessioni provenienti dagli edifici opposti possono aumentare i carichi termici esterni. Le riflessioni rilevanti vengono inserite in X45. La

necessità deve essere verificata in anticipo. I fattori decisivi per la valutazione sono la riflettanza delle facciate opposte (condizione 1) e la posizione del sole (condizione 2). Per semplificare si può supporre che solo le facciate vetrate almeno all'80% e prive di protezione solare esterna causino riflessi rilevanti. Per valutare le riflessioni in funzione dell'ombreggiamento strutturale e della posizione del sole si possono verificare le relazioni angolari sotto riportate. Se, a seconda dell'orientamento della stanza da verificare, non è possibile determinare con nessuno dei due angoli un rapporto visivo diretto con il sole, si può trascurare una riflessione rilevante.

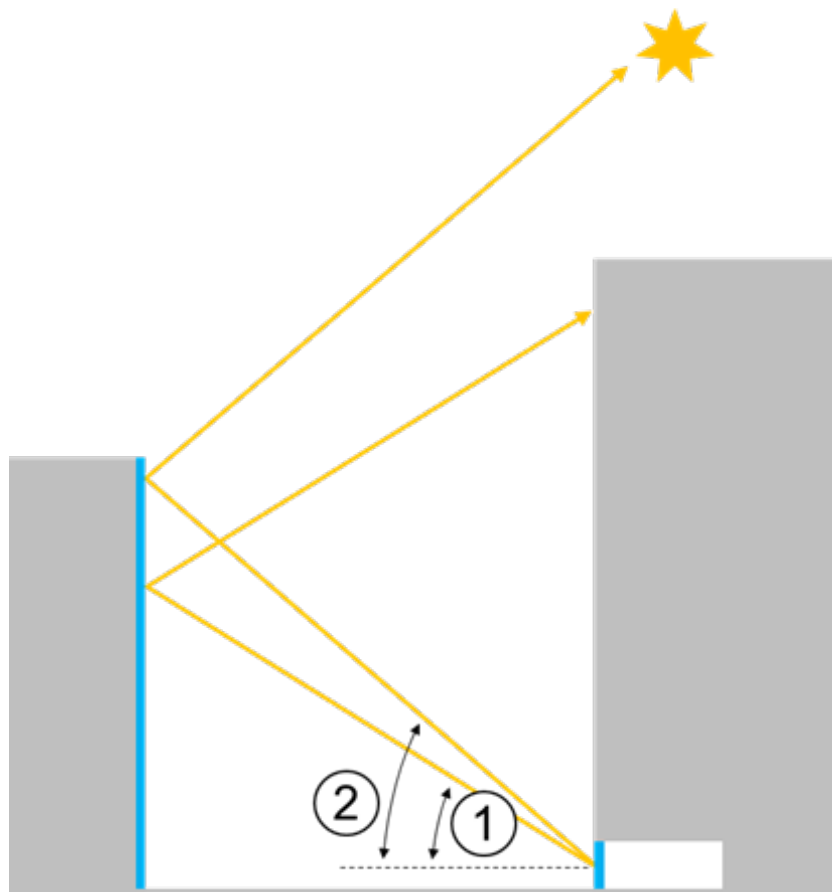


Figura 5: Possibili angoli del fascio o relazioni di visualizzazione

Allineamento della facciata del locale da verificare						
	WSW/ESE	NOI	WNW/ENE	NO/NE	NNW/NNE	N
(1)	7°	16°	35°	47°	53°	55°
(2)	19°	33°	50°	60°	65°	66°

Tabella 3: Orientamento della facciata

Se si deve partire dal presupposto che, ad esempio, gli impianti fotovoltaici sui tetti si trovano al di sotto dell'orizzonte di osservazione e che questi comportano riflessioni rilevanti, è necessario effettuare indagini dettagliate.

L'immissione del valore g della vetratura (X47) influenza l'apporto di calore solare quando la protezione solare non è attiva (radiazione solare $< 200 \text{ W/m}^2$). I valori g tipici dei vetri termoisolanti standard sono compresi tra 0,5. Il valore g della vetratura influenza il fabbisogno di riscaldamento. Nel calcolo del fabbisogno termico si deve tenere conto anche di una riduzione del valore g della vetratura.

2.8 Calcolo della trasmittanza energetica totale media

massima consentita (X51)

Viene calcolata la media della trasmittanza energetica totale necessaria g- totale (vetro + protezione solare) su tutte le superfici delle finestre inserite. Se per soddisfare i requisiti strutturali di base non è necessaria alcuna protezione solare, viene emesso il valore g della vetratura.

2.9 Ingresso g- totale efficace (vetro + protezione solare) (X56)

Inserendo il totale g effettivamente pianificato (vetratura + protezione solare), il requisito viene confermato o superato. Il totale g effettivamente pianificato viene inserito separatamente per ciascun tipo di finestra.

In ciascun caso è possibile inserire diversi valori g-total. Finché il valore g medio dell'area corrisponde a quello calcolato, ciò è consentito. Se il valore g-total medio dell'area supera il massimo consentito, viene visualizzato un avviso corrispondente. Se non è prevista alcuna protezione solare, per il totale g è necessario inserire il valore g del vetro.

2.10 Inserisce la resistenza al vento del dispositivo di protezione solare

Inserendo l'altezza di installazione (dal centro della protezione solare alla base dell'edificio) e selezionando la categoria del terreno, si determina la classe di resistenza al vento in base al foglio illustrativo SIA 2028, paragrafo 3.4.

Ad una delle due dichiarazioni in X66 o X67 si deve rispondere Sì.

È inoltre auspicabile una denominazione del tipo di protezione solare (in X69).

Se si utilizza un modulo di protezione solare Minergie è possibile rispondere Sì alla selezione nel campo X60. Ciò significa che non è necessario fornire ulteriori prove finché non viene soddisfatto un requisito della WK 5. L'utilizzo del modulo deve essere dimostrato.

In alternativa è possibile fornire prove esterne in cui si deve dimostrare che una classe di resistenza al vento inferiore del dispositivo di protezione solare non ha alcun effetto rilevante sull'apporto termico esterno e sul comfort.

2.11 Requisiti strutturali fondamentali per la protezione termica estiva

I requisiti strutturali di base per la protezione dal calore estivo sono soddisfatti se non viene superata la portata termica massima consentita nell'ambiente, che corrisponde al 100%. Il calcolo tiene conto della massa effettiva dell'accumulo, dei carichi interni standardizzati, nonché delle perdite di calore (a seconda della stazione climatica) e dell'apporto di calore esistente attraverso la vetratura quando la protezione solare non è attivata o dell'apporto di calore

attraverso la vetratura e il sole protezione. Lo strumento di calcolo determina principalmente la trasmittanza energetica complessiva media attraverso le superfici di vetro trasparenti (X51).

Un aiuto è fornito dal grafico con la ripartizione delle rispettive quote dell'apporto termico consentito. Vengono visualizzati al 100% l'apporto termico del vetro (protezione solare non attiva) o del vetro + protezione solare (protezione solare attiva) nonché l'effetto tampone della massa accumulatrice. In base all'apporto termico massimo consentito, la quota attraverso la vetratura è rappresentata in blu e la quota tra la vetratura e la protezione solare in rosso. La barra nera rappresenta l'influenza della massa effettiva di stoccaggio del locale: se questa è superiore al massimo consentito del 100%, è disponibile una riserva.

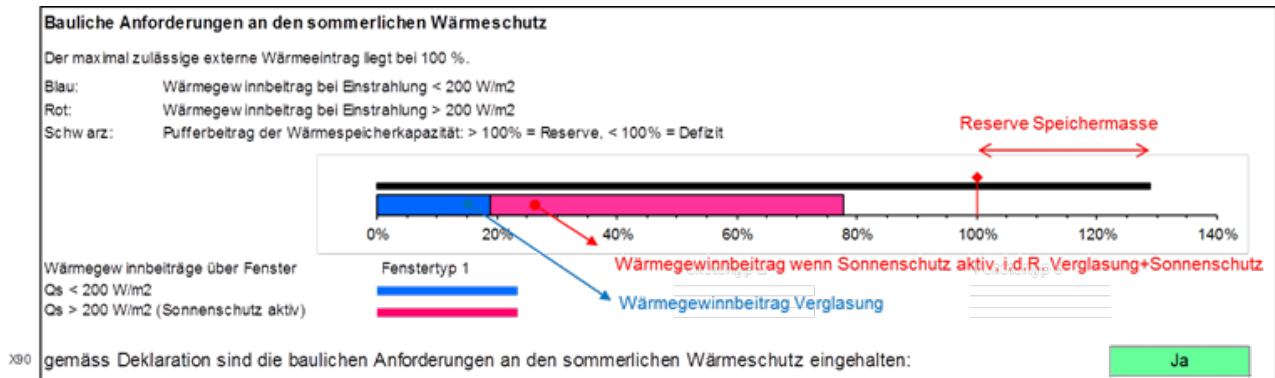


Figura 6: esempio di input e output

2.12 Esigenze di comfort secondo Minergie

A seconda delle possibilità, ad esempio della ventilazione tramite finestre, dell'entità dei carichi interni nonché delle condizioni strutturali (protezione solare e massa di accumulo) e del clima, viene garantito un comfort estivo sufficiente secondo i criteri Minergie. La valutazione viene effettuata utilizzando i dati meteorologici per il periodo 2010. È possibile selezionare i dati meteorologici del 2035 per una valutazione (volontaria). Se si selezionano i dati meteorologici 2060 non viene fornita alcuna valutazione del comfort estivo perché, tra l'altro, questo esula dalla durata di vita degli impianti tecnologici dell'edificio, che sono in gran parte responsabili del comfort estivo.

Nello strumento di verifica vengono offerti gli usi comuni secondo la scheda SIA 2024:2015 e le diverse cosiddette strategie estive tra cui scegliere.

Il livello dei carichi termici interni viene determinato selezionando la categoria di utilizzo. I valori standard sono memorizzati secondo la scheda informativa SIA. È possibile sovrascrivere questi valori in casi giustificati. A tal fine i richiedenti sono tenuti a fornire l'elenco dei carichi termici interni.

La strategia estiva è la seguente:

- Una ventilazione da finestra al giorno
- Ventilazione tramite finestra giorno e notte
- Ventilazione trasversale delle finestre giorno e notte
- Ventilazione meccanica con bypass estivo
- Freecooling a pavimento con ventilazione meccanica e bypass estivo
- Raffrescamento a pavimento con ventilazione tramite finestra giorno e notte

Per quanto riguarda l'aerazione delle finestre si presuppone che la maggior parte delle finestre siano solo inclinate, anche di notte. Per il raffrescamento notturno con ventilazione a finestra

negli appartamenti è richiesta una sezione efficace minima pari al 3% della superficie calpestabile secondo la norma SIA 382/1 (punto 5.2).

Per la ventilazione meccanica vengono memorizzati i valori standard di SIA 2024; è possibile sovrascrivere la portata volumetrica.

Per il raffrescamento a pavimento si presuppone una potenza massima di 14 W/m^2 con un dT (superficie- stanza) di 2 Kelvin. Il raffreddamento a pavimento tramite freecooling in combinazione con l'aerazione delle finestre deve essere concordato preventivamente con l'autorità cantonale esecutiva.

2.13 Raffreddamento gratuito

I sistemi che non utilizzano energia elettrica aggiuntiva per produrre freddo sono accettati come freecooling.

Non è necessario tenere conto del dispendio energetico per le pompe di circolazione, che vengono utilizzate per il raffreddamento esclusivamente tramite sonde geotermiche senza l'utilizzo della pompa di calore.

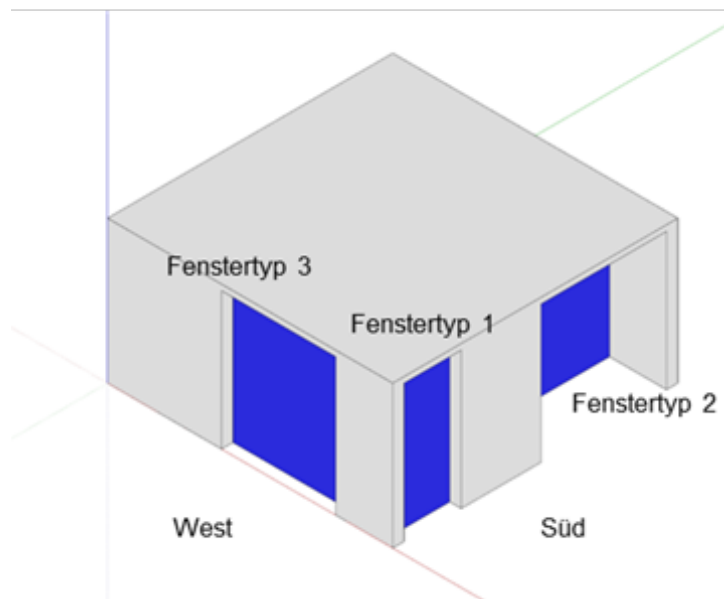
3 Esempi di input e output

3.1 Esempio 1: Situazione iniziale

2 finestre di diverse dimensioni e diverse tonalità strutturali esposte a sud, 1 finestra esposta ad ovest.

Valore G della vetratura 53%. Il requisito per la trasmittanza energetica complessiva è in media del 7,1%.

Se su tutte le finestre viene implementata una trasmittanza energetica totale del 7%, i requisiti strutturali per la protezione dal calore estivo sono soddisfatti. L'apporto di calore delle finestre di tipo 1 e 2 con la protezione solare attivata è quasi identico a causa dell'ombreggiamento strutturale della finestra di tipo 2.

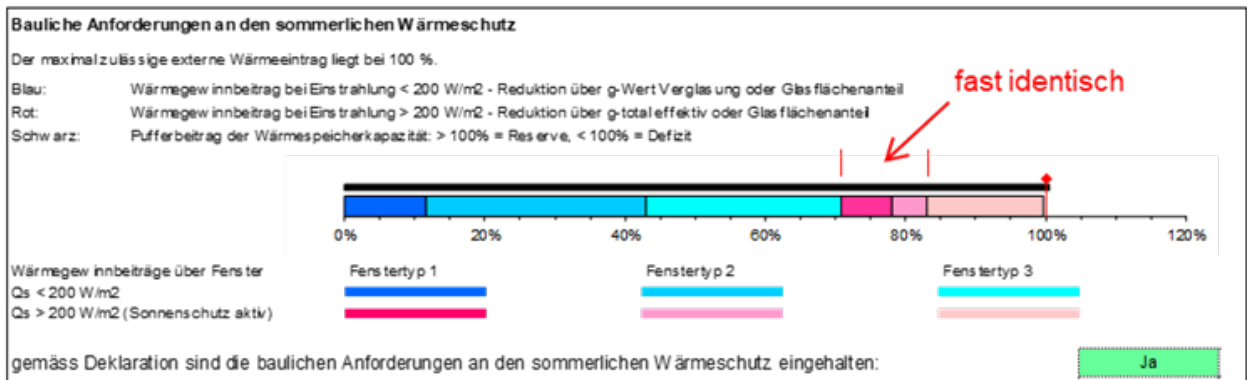


Eingabe Fenster und bauliche Verschattung
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden

	Fenstertyp 1		Fenstertyp 2		Fenstertyp 3	
X09 Ausrichtung	S		S		W	
X00 Neigung / Neigungswinkel	*		Nein		15	
X01 Fensteranzahl	Anz	1	Anz	1	Anz	1
X02 Fensterbreite	m	1.00	m	2.20	m	2.00
X03 Fensterlänge/höhe	m	2.40	m	2.40	m	2.40
X04 Rahmenanteil		0.15		0.15		0.15
X06 Glasflächenzahl A _G /A _{NGF}				4.49 m ²		4.08 m ²
X08 Abstand Überhang	m	0.00	m	0.00	m	0.00
X09 Länge Überhang	m	0.20	m	1.00	m	0.00
X10 Abstand Seitenblende rechts	m	0.00	m	0.00	m	0.00
X11 Länge Seitenblende rechts	m	0.20	m	1.00	m	0.00
X12 Abstand Seitenblende links	m	0.00	m	0.00	m	0.00
X13 Länge Seitenblende links	m	0.20	m	1.00	m	0.00
X14 Horizontwinkel	*	0°	*	0°	*	0°
X15 Reflexion v. Fassade gegenüber		Nein		Nein		Nein
X17 g-Wert Verglasung		0.53		0.53		0.53
X18 g-Wert Gesamt	0.071					

Eingabe g-total effektiv

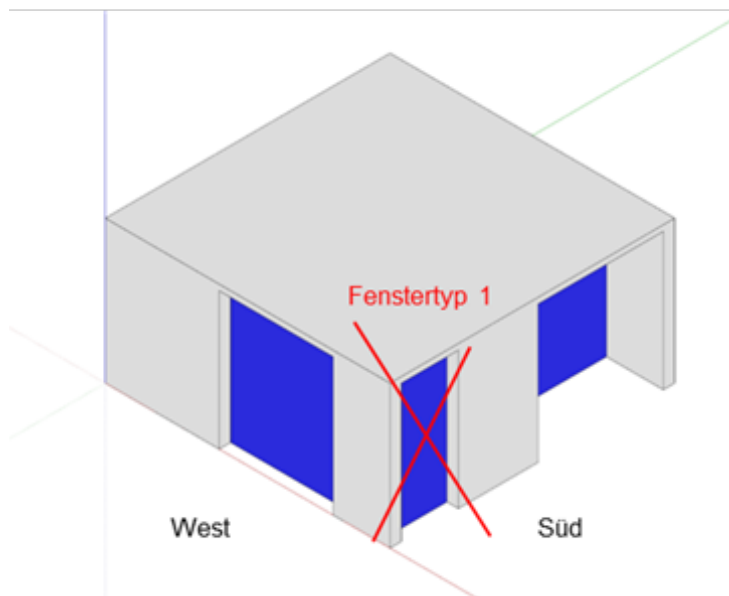
	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3
X16 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.07	0.07	0.07



3.2 Esempio 2: Eliminazione di una finestra

Il tipo di finestra 1 viene omissio. Il requisito per la trasmittanza energetica complessiva media aumenta dal 7,1% al 12,5%.

Se si implementa una trasmittanza energetica totale del 7% sulle restanti finestre, i requisiti per l'isolamento termico estivo strutturale vengono "superati". Nella capacità di stoccaggio del locale si trovano riserve pari a circa il 23%.



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 entfällt (indicated by a red arrow pointing to the 'Anz' field for Fenstertyp 1, which contains '0')

	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3	
X29 Ausrichtung	S	S	W	
X30 Neigung / Neigungswinkel	Nein	15	Nein	
X31 Fensteranzahl	Anz: 0	1	1	
X32 Fensterbreite	1,00	2,20	2,00	
X33 Fensterlänge/höhe	2,40	2,40	2,40	
X34 Rahmenanteil	0,15	0,15	0,15	
X36 Glasflächenzahl A _G / A _{NGF}			0,34	
X38 Abstand Überhang	0,00	0,00	0,00	
X39 Länge Überhang	0,20	1,00	0,00	
X40 Abstand Seitenblende rechts	0,00	0,00	0,00	
X41 Länge Seitenblende rechts	0,20	1,00	0,00	
X42 Abstand Seitenblende links	0,00	0,00	0,00	
X43 Länge Seitenblende links	0,20	1,00	0,00	
X44 Horizontwinkel	0°	0°	0°	
X45 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein	Nein	Nein	
X47 g-Wert Verglasung	0,53	0,53	0,53	
X51 maximaler erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster				0,125
				g-total effektiv > 0,07 (0)
X56 Eingabe g-total effektiv	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3	
Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0,07	0,07	0,07	

Bauliche Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz
Der maximal zulässige externe Wärmeintrag liegt bei 100 %.

Blau: Wärmegewinnbeitrag bei Einstrahlung < 200 W/m² - Reduktion über g-Wert Verglasung oder Glasflächenanteil
Rot: Wärmegewinnbeitrag bei Einstrahlung > 200 W/m² - Reduktion über g-total effektiv oder Glasflächenanteil
Schwarz: Pufferbeitrag der Wärmespeicherkapazität: > 100% = Reserve, < 100% = Defizit

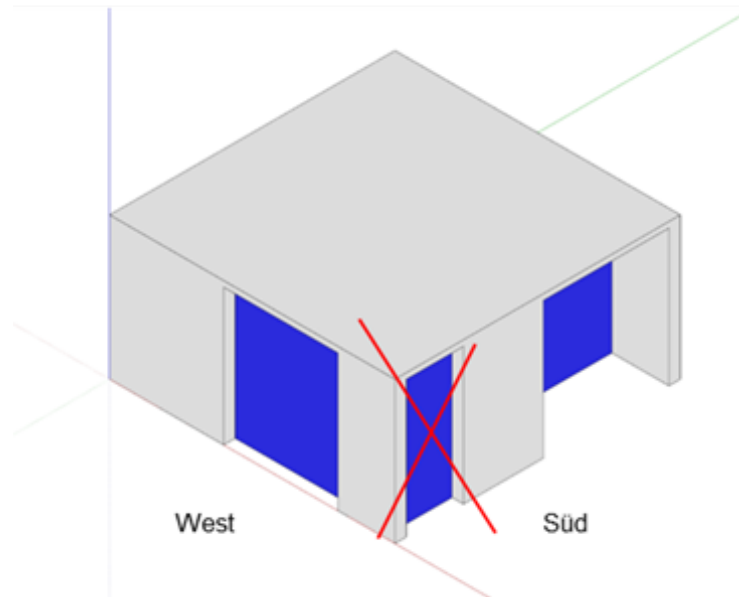
Wärmegewinnbeiträge über Fenster
Q_s < 200 W/m²
Q_s > 200 W/m² (Sonnenschutz aktiv)

X60 gemäss Deklaration sind die baulichen Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz eingehalten: **Ja**

3.3 Esempio 3: Eliminazione di una finestra e progettazione variabile del g-totale

Il tipo di finestra 1 viene ommesso. Il requisito per la trasmittanza energetica complessiva media è del 12,5%.

In alternativa, se si implementa una trasmittanza energetica totale del 24% sulla finestra di tipo 2 e una trasmittanza energetica totale del 9% sulla finestra di tipo 3, i requisiti strutturali per l'isolamento termico estivo sono comunque soddisfatti.



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		Fenstertyp 2		Fenstertyp 3	
	S		S		W	
X09 Ausrichtung	S		S		W	
X10 Neigung / Neigungswinkel	°		Nein		Nein	
X11 Fensteranzahl	Anz	Glasfläche	Anz	Glasfläche	Anz	Glasfläche
X12 Fensterbreite	m		m		m	
X13 Fensterlänge/höhe	m		m		m	
X14 Rahmenanteil		0.00 m ²		4.49 m ²		4.08 m ²
X16 Glasflächenzahl A _G / A _{NGF}					0.34	
X18 Abstand Überhang	m	9°	m	40°	m	0°
X19 Länge Überhang	m		m		m	
X20 Abstand Seitenblende rechts	m	22°	m	42°	m	0°
X21 Länge Seitenblende rechts	m		m		m	
X22 Abstand Seitenblende links	m	22°	m	42°	m	0°
X23 Länge Seitenblende links	m		m		m	
X24 Horizontwinkel	°		°		°	
X25 Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein		Nein		Nein	
X27 g-Wert Verglasung	0.53		0.53		0.53	
X51 maximaler erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster						0.125
						g-total effektiv > 0.12(5)
Eingabe g-total effektiv	Fenstertyp 1		Fenstertyp 2		Fenstertyp 3	
X56 Übernahme aus X51 oder eigener Wert	0.07		0.24		0.09	

Bauliche Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz
Der maximal zulässige externe Wärmebeitrag liegt bei 100 %.

Blau: Wärmegewinnebeitrag bei Einstrahlung < 200 W/m² - Reduktion über g-Wert Verglasung oder Glasflächenanteil
Rot: Wärmegewinnebeitrag bei Einstrahlung > 200 W/m² - Reduktion über g-total effektiv oder Glasflächenanteil
Schwarz: Pufferbeitrag der Wärmespeicherkapazität: > 100% = Reserve, < 100% = Defizit

Wärmegewinnebeiträge über Fenster
Q_s < 200 W/m²
Q_s > 200 W/m² (Sonnenschutz aktiv)

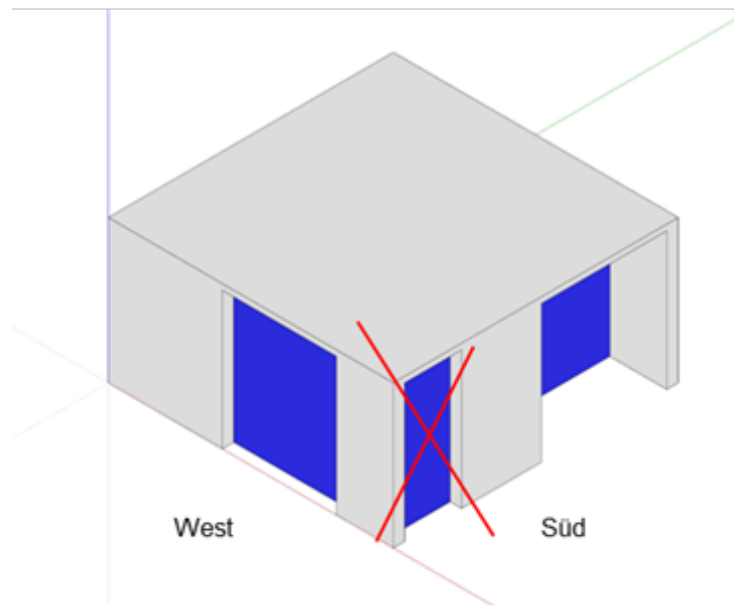
X60 gemäss Deklaration sind die baulichen Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz eingehalten: **Ja**

3.4 Esempio 4: Eliminazione di una finestra ed eventuale rinuncia alla protezione solare

Il tipo di finestra 1 viene ommesso. Il valore g della vetratura della finestra di tipo 2 è ridotto al 40%. Ciò significa che il fabbisogno di trasmittanza energetica complessiva media aumenta dal 12,5% al 15%.

Se per la finestra di tipo 3 viene implementata una trasmittanza energetica totale del 7%, nella

finestra di tipo 2 si può rinunciare alla protezione solare per soddisfare i requisiti strutturali per la protezione dal calore estivo. La trasmittanza energetica complessiva per la finestra di tipo 2 corrisponde alla trasmittanza energetica della vetratura.



Eingabe Fenster und bauliche Verschattung		Fenstertyp 1		Fenstertyp 2		Fenstertyp 3		
Eingabe bis zu 3 unterschiedlicher Fenstertypen oder ersatzweise bis zu 2 geneigte Dachflächen. Bauliche Verschattung nach EN 13790 nur für Fassaden								
X29	Ausrichtung	S		S		W		
X30	Neigung / Neigungswinkel	°		15		30		
X31	Fensteranzahl	Anz. 0	Glasfläche	1	Glasfläche	1	Glasfläche	
X32	Fensterbreite	m 1.00	0.00 m ²	2.20	4.49 m ²	2.00	4.08 m ²	
X33	Fensterlänge/höhe	m 2.40		2.40		2.40		
X34	Rahmenanteil	0.15		0.15		0.15		
X36	Glasflächenzahl A _G / A _{NGF}					0.34		
X38	Abstand Überhang	m 0.00	9°	0.00	40°	0.00	0°	
X39	Länge Überhang	m 0.20		1.00		0.00		
X40	Abstand Seitenblende rechts	m 0.00	22°	0.00	42°	0.00	0°	
X41	Länge Seitenblende rechts	m 0.20		1.00		0.00		
X42	Abstand Seitenblende links	m 0.00	22°	0.00	42°	0.00	0°	
X43	Länge Seitenblende links	m 0.20		1.00		0.00		
X44	Horizontwinkel	0°		0°		0°		
X45	Reflexion v. Fassade gegenüber	Nein		Nein		Nein		
X47	g-Wert Verglasung	0.53		0.40		0.53		
X51	maximaler erlaubter g-total (Verglasung + Sonnenschutz) gemittelt über alle eingegebenen Fenster							0.150
							g-total effektiv > 0.14 (6)	
X56	Eingabe g-total effektiv	Fenstertyp 1	Fenstertyp 2	Fenstertyp 3				
Übernahme aus X51 oder eigener Wert		0.07	0.40	0.07				

Bauliche Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz	
Der maximal zulässige externe Wärmebeitrag liegt bei 100 %.	
Blau:	Wärmegewinnebeitrag bei Einstrahlung < 200 W/m ² - Reduktion über g-Wert Verglasung oder Glasflächenanteil
Rot:	Wärmegewinnebeitrag bei Einstrahlung > 200 W/m ² - Reduktion über g-total effektiv oder Glasflächenanteil
Schwarz:	Pufferbeitrag der Wärmespeicherkapazität: > 100% = Reserve, < 100% = Defizit
Wärmegewinnebeiträge über Fenster	
Q _s < 200 W/m ²	Fenstertyp 1 Fenstertyp 2 Fenstertyp 3
Q _s > 200 W/m ² (Sonnenschutz aktiv)	
X90	gemäss Deklaration sind die baulichen Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz eingehalten:
Ja	

Condizione per il rispetto dei requisiti strutturali di base secondo il metodo 2:

- Viene implementata la resistenza al vento consigliata o viene fornita una prova esterna
- La portata termica massima è ≤ 100%
- La massa di accumulo > 0 Wh/m²K

- Le basi del progetto, gli orientamenti e le finestre sono inseriti correttamente
- La trasmittanza energetica della vetratura è \leq trasmittanza energetica totale