

# MINERGIE®

Maggiore qualità di vita, minore consumo d'energia  
Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch

## Lo standard MINERGIE® per gli edifici

INFORMAZIONI PER LA COMMITTENZA

- MINERGIE®: Lo standard
- Valori limite per il consumo di energia
- Fattori di ponderazione
- Grado di rendimento
- Soluzioni tipo



MINERGIE® + MADE IN SWITZERLAND

# MINERGIE® : Lo standard

MINERGIE® è un marchio registrato per nuove costruzioni e ristrutturazioni. Assieme alle imprese e all'industria, questo marchio viene sostenuto dalla Confederazione e dai Cantoni. Il marchio viene sistematicamente protetto contro abusi.

Sotto il marchio registrato MINERGIE® vengono offerti una serie di prodotti:

■ **L'impegno verso un impiego corretto dello standard**

**MINERGIE®** per gli edifici è l'attività principale di MINERGIE®. Lo standard richiede che il consumo generale di energia non superi il 75% di quello di un edificio medio e che l'impiego di fonti fossili non superi il 50%.

■ **Lo standard MINERGIE-P®** contraddistingue gli edifici con un consumo di energia molto basso; è molto esigente in riferimento al consumo di energia per il riscaldamento. Questo standard corrisponde a quello di Passivhaus, uno standard riconosciuto a livello internazionale.

■ **Lo standard MINERGIE-ECO®** integra i requisiti MINERGIE® con aspetti ambientali, come per esempio, il grado di riutilizzo del materiale impiegato, qualità dell'aria interna, protezione contro il rumore, ecc.

■ **I moduli MINERGIE® sono componenti** ed elementi costruttivi che attestano una qualità superiore di efficienza energetica.

■ **MINERGIE® offre una vasta gamma** di materiale informativo e strumenti di progettazione, propone seminari, eventi, corsi di formazione e di aggiornamento professionale.

Quanto segue mette a punto la corretta applicazione dello standard MINERGIE® per le abitazioni. I regolamenti dettagliati (disponibili in italiano, tedesco e francese) possono essere scaricati gratuitamente dal sito web MINERGIE®. Tema centrale è il benessere – il benessere degli occupanti che vivono o lavorano nell'edificio. Questo alto livello di benessere si ottiene grazie ad un involucro di qualità superiore ed un'aerazione controllata. Il consumo energetico specifico viene usato come principale indice per quantificare la qualità dell'edificio. In questo modo si ottiene una valutazione attendibile. Solo l'energia totale consumata è rilevante. Per garantire la fattibilità e accessibilità a tutti, i costi aggiuntivi di costruzione MINERGIE® non devono superare il 10%.



Edificio multifamigliare, Gams, SG-115

Lo Standard MINERGIE® gode di un forte consenso. I motivi sono tanti, il più importante è l'impostazione orientata al raggiungimento di un obiettivo preciso: se imprese di costruzione e progettisti, come anche architetti ed ingegneri vogliono raggiungere lo standard, hanno la completa libertà nell'espressione architettonica e nella scelta dei materiali, come anche nella scelta delle strutture interne ed esterne dell'edificio. Nel 2009 è stata raggiunta la cifra di 15 000 edifici certificati MINERGIE®, per un totale di 15,9 milioni m<sup>2</sup> di superficie abitata.

Oltre ai requisiti generali che esigono la presenza di un impianto di aerazione controllata e modesti costi aggiuntivi, va fornita una verifica quantitativa dettagliata sull'efficienza energetica (per il riscaldamento, l'acqua calda sanitaria, l'aerazione e la climatizzazione). Questa verifica è l'elemento centrale della certificazione MINERGIE®. Gli incerti di tutti i progetti che inoltrano la domanda vengono controllati. Inoltre vengono eseguiti controlli a campione sul posto. Qui di seguito viene illustrato il principio di verifica tramite un esempio.



# Valori limite per il consumo di energia

Valore in kWh/m <sup>2</sup>	Energia utile	Grado di rendimento degli apparecchi	Energia finale	Fattore di ponderazione	Energia finale ponderata
Fabbisogno termico per il riscaldamento (secondo SIA 380/1)	50 (A)				
Risparmio tramite aerazione con recupero di calore	-15 (B)				
Fabbisogno energetico effettivo per il riscaldamento	35 (C)	0,91 (D)	38,5 (E)	1 (F)	38,5 (G)
Acqua calda, solare termico	14 (H)	?	9,8	0	0 (I)
Acqua calda, elettrico		0,9 (D)	4,7	2	9,4 (I)
Elettricità per l'impianto di aerazione			3 (J)	2	6,0
Caratteristiche energetiche				<b>Totale (K)</b>	<b>53,9 ≤ 38 ?</b>

**Tabella 1: Indici energetici di un'abitazione monofamiliare con caldaia a olio a condensazione a copertura del riscaldamento e produzione di acqua calda per il 70% tramite solare termico e il 30% tramite scaldia acqua elettrico.**

Valore in kWh/m <sup>2</sup>	Energia utile	Grado di rendimento degli apparecchi	Energia finale	Fattore di ponderazione	Energia finale ponderata
Fabbisogno termico per il riscaldamento (secondo SIA 380/1)	50 (A)				
Risparmio tramite aerazione con recupero di calore	-15 (B)				
Fabbisogno energetico effettivo per il riscaldamento	35 (C)	3,2 (D)	10,9 (E)	2 (F)	21,8 (G)
Acqua calda	14 (H)	2,9 (D)	4,8	2	9,6 (I)
Elettricità per l'impianto di aerazione			3 (J)	2	6,0
Caratteristiche energetiche				<b>Totale (K)</b>	<b>37,4 ≤ 38 ?</b>

**Tabella 2: Indici energetici per la stessa abitazione monofamiliare, ma con copertura totale del fabbisogno per il riscaldamento e l'acqua calda tramite pompa di calore acqua sotterranea.**

## Spiegazione del calcolo

**Fabbisogno termico per il riscaldamento (A):** il fabbisogno termico per il riscaldamento viene calcolato secondo la norma SIA 380/1, la quale si basa sulla norma EN-ISO 13790 (precedentemente EN 832). Il risultato può ammontare al massimo all'90% del valore limite della norma SIA 380/1 (edizione 2009).

**Recupero di calore (B):** il calcolo standard secondo la norma SIA 380/1 non prende in considerazione il recupero di calore dato dall'impianto di aerazione. Per questo motivo il beneficio dato dal recupero di calore va calcolato separatamente per poter stabilire il fabbisogno energetico per il riscaldamento effettivo (C).

**Grado di rendimento (D):** per calcolare il fabbisogno di energia finale, il fabbisogno energetico per il riscaldamento effet-

tivo (energia utile) viene diviso per il grado di rendimento.

**Riscaldamento:** il fabbisogno di energia finale (E) viene moltiplicato per un fattore di ponderazione (F) per quantificare il fabbisogno energetico per il riscaldamento ponderato (G).

**Acqua calda:** il fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda (H) nelle abitazioni monofamiliari secondo la norma SIA 380/1, è pari a 14 kWh/m<sup>2</sup>. Usando la stessa procedura per il grado di rendimento e il fattore di ponderazione, si quantifica il fabbisogno energetico ponderato per la produzione di acqua calda (I).

**Elettricità per l'impianto di aerazione:** il consumo elettrico per l'impianto di aerazione (J) viene considerato nell'energia finale. Per ottenere il fabbisogno energetico ponderato, si



moltiplica l'energia finale per il rispettivo grado di ponderazione.

**Indice energetico totale:** la somma dei singoli valori energetici ponderati ( $K$ ) va confrontata con il valore limite pari a 38 kWh/m<sup>2</sup> per le abitazioni.

#### Appunti ed osservazioni

■ Il fabbisogno termico e i valori limite sono riportati in kWh/m<sup>2</sup> come valori specifici; i m<sup>2</sup> si riferiscono alla superficie lorda riscaldata per ogni piano dell'edificio, chiamata superficie di riferimento energetico (SRE).

■ La norma SIA 380/1 stabilisce come applicare l'algoritmo per il bilancio energetico secondo la definizione EN-ISO 13790. In questo modo, il più dei Software che si basano su questa norma europea, possono fornire risultati confrontabili con quelli della norma SIA 380/1 e quindi adatti per l'esecuzione di una verifica MINERGIE®.

■ Il parco immobiliare è suddiviso in 12 categorie, in base alla destinazione d'uso. Alcune posseggono valori limite diversi, ma tutte posseggono dati d'immissione standardizzati, come temperatura ambiente, tasso di ricambio d'aria, fabbisogno elettrico specifico ecc. Per tutte le categorie esistono valori limite per lo standard MINERGIE® nelle ristrutturazioni meno rigidi (per esempio 60 kWh/m<sup>2</sup> per abitazioni).

■ A differenza del fabbisogno termico per il riscaldamento (90% del valore limite della norma SIA 380/1), MINERGIE-P® richiede un livello di isolamento termico molto alto. Questo freno assicura che lo standard MINERGIE® in genere, non venga raggiunto tramite isolamento termico mediocre e misure tecnologiche sopra la media (pompe di calore o altre energie rinnovabili). Tipicamente, sono necessari isolamenti di 20–25 cm per MINERGIE® e 25–35 cm per MINERGIE-P®.

■ Esiste una serie di valori standard che può essere usata. Prestazioni migliori vanno dimostrate. Accade spesso, per esempio, di consumare meno energia per l'aerazione controllata di quanto stabilito con il valore standard. Tuttavia, se si vuole dichiarare tale valore, va indicata la rispettiva tecnologia utilizzata e installata.

■ I fattori di ponderazione rappresentano un percorso semplificato, per considerare le perdite nella trasformazione energetica tra energia primaria ed energia finale utilizzata.

Evidentemente, l'esempio precedente non soddisfa i valori limite dello standard MINERGIE®. Si possono usare diverse misure per migliorare l'edificio (il progetto) e raggiungere lo standard MINERGIE®; per esempio migliorando l'isolamento termico, diminuendo il fabbisogno energetico per il riscaldamento, coprendo in parte il fabbisogno di acqua calda con collettori solari termici e garantendo l'energia per il riscaldamento e per l'acqua calda con una pompa di calore. Ciò è riportato nella tabella 2.

Fattori di ponderazione	
Vettore energetico, fonte energetica	Ponderazione
Solare, calore ambiente	0
Biomasse (legna, biogas)	0,7
Teleriscaldamento	0,6
Vettori energetici fossili	1,0
Elettricità	2,0

Tabella 3: Fattori di ponderazione MINERGIE®

I prerequisiti e valori standard più importanti		
Grado tecnologia di rendimento		
	Riscaldamento	Acqua calda
Caldaia a olio combustibile o gas	0,85	0,85
Caldaia a olio a condensazione	0,91	0,88
Caldaia a gas a condensazione	0,95	0,92
Caldaia a legna	0,75	0,75
Stufa a pellets	0,85	0,85
Teleriscaldamento	1,0	1,0
Pompe di calore:		
Aria esterna, monovalente	2,3	2,3
Sonda geotermica	3,1	2,7
Acque sotterranee, diretto	3,2	2,9

Tabella 4: Valori standard MINERGIE®



Nuova costruzione Business Park, Liebfeld, BE-575



# Una via semplice

## Soluzioni tipo

Si può ottenere un certificato MINERGIE® in modo semplice adottando soluzioni tipo per la costruzione e per l'impiantistica (applicabile solo alle abitazioni). Basta optare per una delle cinque soluzioni tipo stabilite per il riscaldamento e per l'acqua calda e soddisfare alcune condizioni aggiuntive. Le 5 soluzioni tipo sono:

1. Pompa di calore con sonda geotermica per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria (tutto l'anno).
2. Caldaia a legna per il riscaldamento e l'acqua calda sanitaria d'inverno, collettori termici solari per l'acqua calda sanitaria d'estate.
3. Caldaia a legna automatica per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria (tutto l'anno), per esempio riscaldamento a pellets.
4. Impiego del calore residuo (dall'industria, IRU e da impianti di depurazione) per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria (tutto l'anno e come unica fonte).
5. Pompa di calore aria-acqua (con aria esterna) per il riscaldamento e per l'acqua calda sanitaria (tutto l'anno).

Le ulteriori condizioni sono:

■ Installazione di un'aerazione controllata con recupero di calore ed un grado di recupero termico di almeno l'80%. Il sistema di aerazione deve azionare i ventilatori con motori a corrente continua o a commutazione elettronica (EC).

■ Diversi valori U dell'involucro non possono essere superati, per esempio 0,15 W/m<sup>2</sup>K per le pareti, il tetto ed il pavimento, 1,0 W/m<sup>2</sup>K per le finestre e 1,2 W/m<sup>2</sup>K per le porte.



**Nuova abitazione monofamiliare Hergiswil, NW-031**

**Ammodernamento abitazione plurifamiliare, Baar, ZG-010**

**Nuovo edificio scolastico Bünzmatt, Wohlen, AG-090**



# Organizzazione ed implementazione

MINERGIE® è un marchio registrato e quindi protetto a norma di Legge. Il marchio MINERGIE® può essere usato solo per edifici per i quali il raggiungimento dello standard MINERGIE® è comprovato. Oltre agli edifici possono corrispondere allo standard MINERGIE® anche prodotti e servizi. Lo stesso vale anche per moduli di costruzione come impianti, componenti e materiali. MINERGIE® è un'associazione iscritta al registro di commercio svizzero. Un comitato di 8 persone si occupa delle decisioni strategiche. Il segretario si occupa della loro messa in pratica e riceve supporto dalla MINERGIE® «Agentur Bau» per questioni tecniche. La certificazione e tutti i contatti e le attività di supporto connesse vengono elaborati dai Centri di certificazione MINERGIE® dei 26 Cantoni svizzeri e il principato del Liechtenstein. In questo modo si ha a disposizione un sistema decentralizzato per l'implementazione.

## Ulteriori informazioni

Lo standard MINERGIE® è documentata sulla pagina web [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch). Soprattutto sono scaricabili gratuitamente i formulari e gli strumenti necessari per la verifica.

### Contatti

#### Agenzia MINERGIE® Ticino

Via Trevano  
6952 Canobbio  
[ticino@minergie.ch](mailto:ticino@minergie.ch)  
[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

#### MINERGIE® Agentur Bau

St. Jakobs-Strasse 84  
4132 Muttenz  
[agentur@minergie.ch](mailto:agentur@minergie.ch)



Quartiere residenziale «Wolfswinkel» a Zurigo Affoltern



Il primo showroom MINERGIE® in Ticino

Per ulteriori informazioni sugli orari di apertura:

TAIANA SA  
Via Pobiette 1  
6928 Manno

Telefono 091 610 01 01  
[www.taiana.ch](http://www.taiana.ch)

