

EDITION

MINERGIE®

Con Minergie-P: più qualità nella costruzione



- Progettazione sostenibile attenta al comfort e all'efficienza energetica
- Punti chiave del concetto Minergie-P
- Requisiti e iter di certificazione

Lo standard per il futuro

Qualità nella costruzione, efficienza energetica e comfort: queste le caratteristiche di un'abitazione Minergie-P. Per raggiungere questo standard edilizio isolare termicamente l'immobile non basta: è necessario considerare l'edificio come un «sistema unico», ovvero progettare e costruire coerentemente tutte le componenti edili e impiantistiche; solo in questo modo potranno essere rispettati gli esigenti requisiti che lo standard Minergie-P impone.

Minergie-P è uno standard orientato al futuro e propone un concetto per costruzioni durevoli e sostenibili dal punto di vista sia ecologico che economico. Con i suoi esigenti requisiti rappresenta di fatto un punto di svolta nella tecnica edilizia.

Le nuove tecnologie che ottimizzano l'efficienza energetica, la qualità nella costruzione e l'utilizzo di energie rinnovabili, trovano in Minergie-P un campo di applicazione ideale.



«Nell'era Minergie-P disponiamo delle tecnologie e della conoscenza necessarie per realizzare costruzioni orientate alla salvaguardia delle risorse e allo stesso tempo confortevoli. Dobbiamo pertanto considerare entrambi questi aspetti correttamente ed istruire gli specialisti che operano nel settore della costruzione al concetto di sostenibilità» Max Renggli, CEO Renggli SA



Requisiti

Tre requisiti costituiscono il fulcro di Minergie-P: valori limite estremamente bassi, imposti in primo luogo per soddisfare il fabbisogno termico di riscaldamento; in secondo luogo si limita il fabbisogno di energia finale da fonti energetiche non rinnovabili; infine, fondamentale è l'obbligo di installare un sistema di aerazione controllata. Lo standard richiede inoltre un'elevata ermeticità, un buon comfort termico estivo e apparecchiature elettriche efficienti (classe A e A+). Per gli edifici non abitativi vigono inoltre ulteriori requisiti relativi all'illuminazione e agli impianti di ventilazione e climatizzazione.

Requisiti Minergie-P per costruzioni nuove, categoria abitazioni mono- e plurifamiliari	
Fabbisogno termico di riscaldamento	Al massimo 60% del valore limite del fabbisogno termico di riscaldamento secondo la norma SIA 380/1
Indice energetico ponderato ¹⁾	Massimo 30 kWh/m ²
Rinnovo dell'aria controllato	Obbligatorio
Fabbisogno di potenza termica ²⁾	Massimo 10 W/m ²
Ermeticità all'aria ³⁾	Massimo 0,6/h
Protezione termica estiva	Deve essere comprovata
Apparecchiature elettriche energeticamente efficienti	Classe A Apparecchi refrigeranti: A+

- 1) Fabbisogno energetico finale per riscaldamento, acqua calda sanitaria, ventilazione, climatizzazione e impianti ausiliari.
- 2) I requisiti per il fabbisogno di potenza di riscaldamento si applicano unicamente nel caso di riscaldamenti ad aria.
- 3) L'ermeticità all'aria deve essere verificata con un test Blower-Door.

Il concetto Minergie-P

Chi comprende il concetto Minergie-P sarà avvantaggiato durante i lavori di costruzione.

Si tratta di un aiuto alla progettazione utile ai professionisti in quanto mostra – ad architetti e progettisti – le possibilità per ottimizzare l'edificio inteso come «sistema unico».

Sfruttare il guadagno termico

I guadagni termici interni e solari devono essere utilizzati. Provvedimenti:

- Orientare l'edificio a sud
- Evitare le ombre di alberi ed edifici
- Prevedere accumulatori termici

Forma dell'edificio

Edifici grandi e compatti con un basso fattore forma dell'involucro hanno i seguenti vantaggi:

- Migliore rapporto superficie-volume – diminuisce il fabbisogno termico di riscaldamento
- Minori costi specifici di costruzione
- Meno ponti termici geometrici
- Meno ombre generate dall'edificio stesso (ad esempio causate da aggetti)

Isolamento termico

L'involucro dell'edificio deve essere isolato in maniera adeguata. Valori di riferimento:

- Finestre con vetro triplo con $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Valore U delle superfici orizzontali di $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Valore U delle superfici verticali di $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ a $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

Ponti termici

Attenzione ai punti deboli dell'involucro!

- Evitare i ponti termici geometrici già nella fase di progettazione. Angoli, spigoli e incavi aumentano le perdite
- Ottimizzare tutti i ponti termici costruttivi: soprattutto laddove viene interrotto lo strato di isolamento termico

Ermeticità

Sin dalle prime fasi di progettazione è necessario considerare l'ermeticità all'aria, in quanto:

- Solo in edifici ermetici è garantita una corretta aerazione controllata
- L'ermeticità offre vantaggi in termini di salute e comfort
- L'ermeticità garantisce l'assenza di danni alla costruzione

Comfort termico estivo

Le esigenze di comfort in una casa Minergie-P devono essere garantite anche in estate. Provvedimenti:

- Prevedere una protezione solare esterna regolata automaticamente
- Prevedere una sufficiente massa termica
- Osservare le raccomandazioni Minergie sulle percentuali di vetrate nelle facciate

Tecnica dell'edificio

Il progettista dispone di numerose opzioni per quanto concerne la tecnica dell'edificio. Condizioni quadro:

- L'aerazione controllata è obbligatoria
- Senza l'utilizzo di energie rinnovabili il valore limite di Minergie-P (energia finale) difficilmente potrà essere rispettato

Utilizzo efficiente della corrente elettrica

Utilizzare in tutto l'edificio componenti ed apparecchi elettrici energeticamente efficienti:

- Apparecchi ausiliari della tecnica impiantistica (pompe, ventilatori)
- Elettrodomestici
- Illuminazione

Minergie-P, aiuto alla progettazione

Guadagno termico: riscaldare con il sole

Nella casa Minergie-P il guadagno termico passivo copre più della metà delle dispersioni di calore complessive. Nelle abitazioni questo è garantito in genere dal guadagno solare, mentre negli uffici si conta anche il calore generato dalle persone e dalle apparecchiature. Ecco perché il concetto di edificio deve orientarsi in questa direzione quanto prima: una facciata a sud con ampie finestre non ombreggiate consente al calore del sole di penetrare nell'edificio. Affinché il calore possa essere utilizzato occorre prevedere sufficiente massa per accumulare il calore, in modo particolare nelle costruzioni leggere.

Forma dell'edificio: orientarsi nella progettazione

Per m² di superficie abitativa, gli edifici grandi e compatti perdono meno calore grazie al migliore rapporto superficie-volume. L'effetto è anche maggiore se la forma dell'edificio è semplice poiché vengono minimizzati i ponti termici geometrici. Inoltre, si riduce il rischio di diminuire il guadagno solare a causa di ombreggiamenti fissi dovuti alla forma dell'edificio (ad esempio aggetti). Non da ultimo, i costi di costruzione specifici per edifici compatti sono minori. In conclusione: è possibile costruire edifici Minergie-P meno compatti; tuttavia, forme grandi e semplici offrono di norma un maggiore vantaggio.

Finestre: considerare solo le migliori

Persino una finestra molto buona perde calore circa otto volte più di una facciata. Ciononostante se si risparmia sulla qualità delle finestre diventa molto difficile rispettare i criteri Minergie-P. Sono consigliati vetri tripli con distanziatori del vetro in acciaio inox o meglio in materiale sintetico; ma anche altre caratteristiche di qualità sono importanti. Per andare sul sicuro si consiglia di utilizzare prodotti certificati, come ad esempio le finestre Minergie-P.

Isolamento termico

Gli elevati requisiti di fabbisogno termico di riscaldamento richiedono un ottimo isolamento termico dell'involucro dell'edificio. In linea generale, superfici orizzontali (tetto, pavimenti) vengono isolate maggiormente rispetto alle superfici verticali (facciate). I collegamenti a porte e finestre, gronde e zoccoli sono meno cari e più facili da eseguire con pareti meno isolate.

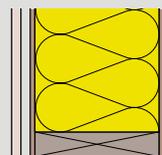
Ponti termici: attenzione ai punti deboli dell'involucro

Se non si presta la dovuta cautela, i ponti termici possono causare una perdita di calore del 30%. Il progettista può evitare tale inconveniente prestandovi attenzione già nella fase preliminare del progetto: maggiore è il numero di angoli, spigoli e incavi, più elevato sarà il rischio di creare ponti termici geometrici. Forme semplici e compatte sono pertanto migliori. Nel caso di ponti termici causati dalla messa in opera dei materiali, esiste ancora un notevole potenziale di miglioramento. Quando si esegue una pianificazione dettagliata, l'obiettivo è minimizzare i ponti termici dello zoccolo dell'edificio, dei balconi, della gronda e dei serramenti.

Ermeticità: progettare e costruire in maniera coerente

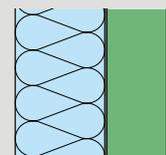
Minergie-P impone elevati requisiti di ermeticità all'aria e ne richiede una verifica attraverso il Blower Door Test. Di fatto, un involucro ermetico è la condizione per un ricambio d'aria efficace. Inoltre, si riduce il rischio che sopraggiungano problemi

Il modulo Minergie per finestre dal 2010 comprende anche le finestre Minergie-P. Lista e requisiti sono disponibili all'indirizzo www.minergie.ch → Moduli → Finestre



U = 0,15 W/m²K

- Struttura costruttiva in legno
- 26 cm isolamento termico ($\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$)
- rivestimento delle facciate retroventilato



U = 0,15 W/m²K

- Mattoni
- Facciata intonacata compatta con 22 cm di isolamento termico ($\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$)

di comfort o di fisica della costruzione a causa di condensa, correnti d'aria e rumore. Uno strato ermetico deve essere pianificato sin dall'inizio del progetto e controllato in fase di realizzazione.

Modulo Minergie protezioni solari:
disponibile su www.minergie.ch →
Moduli → Protezioni solari

Protezione termica: comfort anche d'estate

Nelle case Minergie-P il comfort termico estivo è un requisito obbligatorio. La via più semplice per ottenerlo è anche una delle più efficaci: l'installazione di una protezione solare esterna resistente al vento e regolabile in modo che la maggior parte del calore resti all'esterno nei periodi di calura estivi. Nelle facciate a sud con un'ampia superficie vetrata, è utile prevedere degli ombreggiamenti fissi mediante balconi o altre forme di aggetti. Una volta che il calore penetra all'interno, la possibilità di accumulo termico dell'edificio assorbe i picchi di temperatura. E durante la notte l'edificio viene raffrescato con l'apertura delle finestre.

TI-012-P, Renggli-Haus: casa monofamiliare, Brione (Verzasca)



«Più semplice è la forma, minore è il fabbisogno energetico – è un'affermazione corretta. Ma ciò non significa che una casa debba avere un'architettura banale. Anche un'architettura moderna e diversificata è compatibile con lo standard Minergie-P.»

Prof. Armin Binz, responsabile dell'Agenzia Costruzione Minergie



Impiantistica sì, ma corretta

Tecnica impiantistica: mai senza energie rinnovabili

Con Minergie-P l'uso di energie rinnovabili è indispensabile e l'aerazione controllata è obbligatoria. A parte questo però il progettista ha molte alternative per quanto concerne la tecnica dell'edificio. Per il riscaldamento dei locali e dell'acqua calda il sistema più comunemente impiegato è la pompa di calore. Nel soggiorno sono molto diffuse le stufe a legna combinate a collettori solari. Le soluzioni con stufe a gas o a gasolio sono poco comuni.

Riscaldare con l'aria immessa?

Gli edifici Minergie-P hanno un fabbisogno di riscaldamento piuttosto basso; questo consente di riscaldare attraverso l'impianto di aerazione. Se la progettazione e la messa in opera vengono eseguite con precisione, il comfort viene garantito. Tuttavia, i rischi di errore sono maggiori rispetto alla progettazione di riscaldamenti ad acqua.

Aerazione controllata con recupero di calore

Salute, comfort, assenza di danni all'edificio ed efficienza energetica sono i vantaggi che offre un sistema di aerazione controllata. La combinazione di un involucro ermetico e di un rinnovo dell'aria controllato rappresenta uno dei punti centrali del concetto Minergie-P. L'impianto di aerazione controllata filtra l'aria esterna, la convoglia nel soggiorno e nelle camere da letto ed aspira l'aria viziata da cucina, bagno e WC. Nell'impianto di aerazione il calore dell'aria estratta viene trasferito all'aria immessa (recupero di calore).

Elettrodomestici, illuminazione

Minergie-P richiede anche un basso consumo di energia elettrica per uso domestico. Ciò implica da un lato il ricorso a corpi illuminanti energeticamente efficienti (consigliato nelle abitazioni) e dall'altro l'uso di elettrodomestici di classe A (per cucine, lavatrici, ecc.), oppure A+ o superiore (per frigoriferi e congelatori).

Elettrodomestici energeticamente efficienti su www.topten.ch

Illuminazione particolarmente efficiente su www.toplicht.ch



Esempi di edifici Minergie-P



Casa monofamiliare
Minergie-P-ECO a
Nennigkofen (SO-001-
P-ECO, Renggli-Haus)



Abitazione plurifamiliare
Minergie-P a
Thalwil (ZH-053-
054-P)



«Optare per Minergie-P é una scelta per la sostenibilità economica e ambientale.» Karl Zünd, Presidente del consiglio d'amministrazione della Zünd Systemtechnik SA

Zünd Systemtechnik
SA: il primo edificio
industriale Minergie-P
della Svizzera (SG-
036-P)

Certificazione, infoplus

Per ottenere la certificazione, il progettista inoltra la richiesta di certificazione all'Ufficio cantonale di certificazione Minergie-P. Tra le altre informazioni, il formulario di richiesta comprende il calcolo dell'«Energia termica nell'edificio» come da norma SIA 380/1 e il giustificativo Minergie-P. Vanno inoltre presentati anche documenti supplementari (come piani, schede tecniche, ecc.).

■ **Come funziona la certificazione?** La procedura é descritta in dettaglio su: www.minergie.ch → Standards & Tecnica → Minergie-P

■ **Quali documenti presentare?** I progettisti possono trovare una checklist con la descrizione del dossier di certificazione su: www.minergie.ch → Documenti & Tools → Minergie-P

■ **Dove depositare la richiesta di certificazione?** La lista di indirizzi degli Uffici cantonali di certificazione si trova su: www.minergie.ch

■ **Chi sarà il vostro interlocutore dopo l'inoltro della richiesta di certificazione?** La richiesta viene esaminata dall'Ufficio di certificazione Minergie-P che potrà rispondere a domande tecniche e fornire informazioni sulle certificazioni in corso.

Ulteriori informazioni

■ Sui requisiti e la certificazione: www.minergie.ch → Standards & Tecnica → Minergie-P

■ Sulla progettazione di edifici Minergie-P: Minergie-P, Faktor Verlag, Zurigo, 2010, www.faktor.ch → Fachbücher

■ Sul concetto Minergie-P: Rivista tematica «Minergie-P», Faktor Verlag, Zurigo, 2010, www.faktor.ch → Themenhefte

■ Sul comfort termico estivo: Prospetto «Protezione termica estiva negli edifici», Edition Minergie, 2010, www.minergie.ch → Pubblicazioni & Chiosco → Edition Minergie

Centro di certificazione Minergie-P

Svizzera italiana

Campus Trevano
6952 Canobbio
certificazione@minergie.ch

Partner



RENGGLI

HOLZBAU WEISE



Informazioni generali

Agenzia Minergie Svizzera italiana

Campus Trevano
6952 Canobbio
ticino@minergie.ch

Minergie Agenzia Costruzione

St. Jakobs-Strasse 84
4132 Muttenz
agentur@minergie.ch

La serie di documenti per gli specialisti delle costruzioni

www.minergie.ch

EDITION

MINERGIE®