

EDITION

MINERGIE®

Minergie-A: Positive Bilanz



BE-001-A-ECO

- Grosse gestalterische Freiheit
- Ausgeglichene Energiebilanz
- Versorgung mit erneuerbarer Energie
- Anforderungen und Zertifizierungsablauf

Standard mit Zukunft

Die Antwort auf die Debatte zukunftsfähiger Bauweisen lautet Minergie-A. Damit bietet Minergie eine zuverlässige Orientierung im weitläufigen Baumarkt. Der zentrale Punkt: Ein Minergie-A-Haus hat in der Energiebilanz mindestens eine schwarze Null. Das bedeutet, dass der Aufwand für Raumwärme, Wassererwärmung und Lüfterneuerung, allenfalls auch für Klimatisierung, vollständig durch erneuerbare Energien gedeckt wird. Also durch Sonnenenergie und Biomasse, durch Erdwärme und Wärme aus der Aussenluft. Typische Minergie-A-Häuser kombinieren Anlagen zur Nutzung dieser Energien, zum Beispiel Wärmepumpen und Solarzellen oder Sonnenkollektoren und Holzheizungen. Der Gestaltungsfreiheit sind wenig Grenzen gesetzt. Die Optimierung des Hauses als Gesamtsystem steht im Vordergrund. Es liegt an Planern und Architekten, für jeden individuellen Standort die richtige Balance zu finden.

«Minergie-A bedeutet mehr als nur die Deckung des Wärmebedarfs mit erneuerbaren Energien. Es ist der neue High-End-Standard für Nullenergie-Häuser.»



Prof. Armin Binz, Leiter Minergie Agentur Bau

Der Gestaltungsrahmen

Die Anforderungen von Minergie-A passen haargenau in das Bewertungsschema von Minergie und der SIA-Normen. Das erleichtert Kombinationen verschiedener Standards nach dem Baukastenprinzip und erleichtert die Berechnung, die Optimierung und die Zertifizierung der Bauten nach einem einheitlichen Verfahren. Elementar ist die lokale Nutzung erneuerbarer Energien zum Erreichen der jährlichen Nullenergiebilanz. In ein Minergie-A-Haus gehört zudem eine energieeffiziente Ausrüstung mit Geräten und Leuchten. Entsprechend fordert der Baustandard beste Haushaltgeräte sowie beste Leuchten und empfiehlt beste Bürogeräte. Ausserdem gelten Limiten für den Aufwand an nicht erneuerbarer Energie für Erstellung und Rückbau eines Minergie-A-Gebäudes und der eingebauten Systeme.

Minergie-A-Anforderungen	
Minergie-Kennzahl Wärme ¹⁾	0 kWh/m ² (15 kWh/m ²)
Heizwärmebedarf	90 % des Grenzwertes der Norm SIA 380/1
Dichtheit der Gebäudehülle ²⁾	Luftwechsel unter 0,6/h bei 50 Pa Druckdifferenz
Aussenluftzufuhr	kontrollierbar
Hilfsenergie Wärme	berücksichtigt
Haushaltsstrom	Bestgeräte und Bestbeleuchtung
Graue Energie	maximal 50 kWh/m ²

1) Gewichteter Endenergiebedarf für Heizen, Warmwasser, Lüftung, Klimatisierung, und Hilfsbetriebe. In Klammern: Grenzwert für Verwendung von Biomasse (max. 50% Bedarfsdeckung)
2) Die Luftdichtheit muss mit einem BlowerDoor-Test nachgewiesen werden.

Das Konzept Minergie-A

Gute Minergie-A-Häuser zeichnen sich durch die standortbezogene Wahl ihrer Energieerzeuger und deren Optimierung aus. Wer das A-Konzept verstanden hat, nutzt die Gestaltungsfreiheit für sinnvolle Lösungen.

Nullenergie

Der Energiebedarf für Wärme, Kälte und Lüftung muss lokal mit erneuerbarer Energie gedeckt werden:

- Solarstrom aus einer Photovoltaikanlage.
- Solarwärmenutzung mit Sonnenkollektoren.
- Max. 50% durch Verbrennung von Biomasse.

Gebäudeform und Lage

Kompakte Gebäudeformen mit tiefen Gebäudehöhen und Südausrichtung sind vorteilhaft:

- Besseres Oberflächen-Volumen-Verhältnis – der Heizwärmebedarf liegt von Natur aus tiefer.
- Einfache Integration von Solaranlagen.
- Grössere passive Solargewinne.

Geräte und Beleuchtung

Im ganzen Haus werden nur effizienteste Geräte und Leuchten eingesetzt:

- Beste Haushaltsgeräte (A, A+ oder A++).
- Beste Bürogeräte (empfohlen).
- Beste Leuchten (Energiesparlampen oder LED).

Graue Energie

Bereits in der Konzeptionsphase des Gebäudes muss die Energie für dessen Erstellung berücksichtigt werden:

- Vermeidung energieintensiver Baustoffe.
- Minimierung des Aushubs (Kellergeschosse).
- Unnötige Haustechnik vermeiden.
- Minimierung der unbeheizten Flächen.

Gebäudehülle

Die Wärmedämmung muss mindestens dem Minergie-Standard entsprechen. Richtwerte:

- Dreifach verglaste Fenster mit $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- U-Wert Gebäudehülle um $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ (ca. 25cm Wärmedämmung).
- Wirtschaftlich sinnvoll sind bessere Dämmungen, um teure Solaranlagen zu vermeiden.

Luftdichtheit

Schon früh in der Planung muss auf die Luftdichtheit der Gebäudehülle geachtet werden. Denn:

- Nur in luftdichten Gebäuden ist die kontrollierte Lüfterneuerung gewährleistet.
- Luftdichtheit bringt hygienische Vorteile und reduziert das Schadensrisiko.
- Undichte Gebäude erhöhen den Energiebedarf.



Geräte und Erstellung

**Energieeffiziente
Geräte unter
www.topten.ch**

**Minergie zeichnet
besonders effiziente
Leuchten aus.
www.toplicht.ch**

Effizienteste Geräte und sparsames Licht

Minergie-A setzt auf einen minimalen Haushaltstromverbrauch. Um dies zu erreichen, sind zwingend die energieeffizientesten Haushaltgeräte und Leuchten zu verwenden, die auf dem Markt erhältlich sind. Dementsprechend lautet die Anforderung von Minergie-A: Nur sogenannte Bestgeräte für Haushalt und Beleuchtung dürfen eingesetzt werden. Für das Büro werden ebenfalls Bestgeräte empfohlen.

Stromverbrauch visualisieren

Der Stromverbrauch in Minergie-A-Gebäuden soll kontrollierbar sein. Deshalb ist eine Visualisierung – oder auch smart metering – erwünscht. Noch ist sie aber keine Bedingung für den Standard. Für die Nutzer ergeben sich aus einer Visualisierung des Stromverbrauchs zwei Vorteile: Einerseits erhalten sie so Gewissheit, dass das Gebäude die Planungsvorgaben erfüllt, andererseits können sie ihren Stromverbrauch besser steuern: Grosse Verlustquellen werden sichtbar.

Graue Energie

Der energetische Aufwand für die Herstellung und den Rückbau des Gebäudes – sowie seiner Gebäudetechnik – ist etwa gleich hoch wie der Bedarf eines Niedrigenergiehauses für Heizung, Wassererwärmung und Lüfterneuerung. Daher wird die graue Energie von Minergie-A begrenzt. Den Grenzwert von 50 kWh/m²a erreichen in der Regel alle Gebäude ohne besondere Massnahmen. Trotzdem sollte die graue Energie berücksichtigt werden – beispielsweise durch die Verwendung von Materialien mit geringen Energieinhalten oder eine angepasste Bauweise, beispielsweise ohne Kellergeschoss. Denn der Baukörper macht etwa zwei Drittel der grauen Energie aus (siehe Grafik). Doch auch der Einsatz von Haustechnik sollte das notwendige Mass nicht übersteigen.

Ausgleich mit Solarstrom

Minergie-A sieht vor, dass Überschüsse einer Photovoltaikanlage mit der grauen Energie verrechnet werden dürfen. Produ-

ziert ein Minergie-A-Gebäude also mehr Energie als es für Wärme und Lüftung benötigt, kann ein erhöhter Erstellungsaufwand ausgeglichen werden. Dies spiegelt den Grundsatz einer Gesamtenergiebilanz des Systems Haus wider.

Fest installierte Geräte (Weisse Ware)

Gerät	Anforderungen ¹⁾
Kühl- und Gefrierschränke	mindestens Effizienzklasse A++
Backöfen	Effizienzklasse A
Geschirrspüler	Effizienzklasse A; Anschluss an Warmwasser zwingend
Waschmaschinen	Effizienzklasse A+ (für Waschen und Schleudern Klasse A)
Tumbler	Klasse A (nur Wärmepumpentumbler)
Raumlufttrockner und Trockenschränke	Energieeffizienzklasse A1; gemäss Verband für die Förderung der Raumluftwäschetrockner

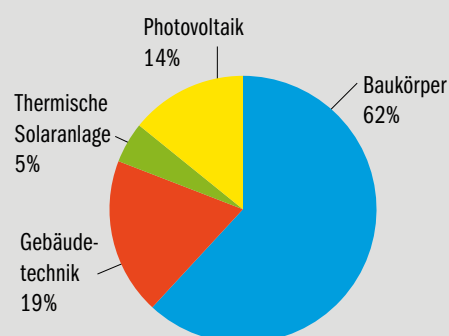
Fest installierte Beleuchtung

Leuchte	Anforderungen ²⁾
Leuchten mit Reflektor oder Diffusor	Auswahl nach www.toplicht.ch
frei strahlende Leuchten	Leuchtmittel Effizienzklasse A; elektronisches Vorschaltgerät
LED-Leuchten	Energieeffizienz von mindestens 34 Lumen pro Watt bei einer Lebensdauer von wenigstens 15 000 Betriebsstunden

¹⁾ Grundsatz: Geräte der besten erhältlichen Effizienzklasse gemäss E-Deklaration der EU (falls dieses Label vorliegt), Auswahl prinzipiell nach www.topten.ch

²⁾ Grundsatz: Leuchten und Lampen der Klasse A nach E-Deklaration der EU, Auswahl prinzipiell nach www.toplicht.ch

Graue Energie



Mittelwert von 8 Einfamilienhäusern: 43 kWh/m²a

Grafik: Verteilung der grauen Energie in 8 untersuchten Einfamilienhäusern. (Quelle: FHNW)