



ENERGIEEFFIZIENTE BAUWEISE

Im Zuge der dringend notwendigen Reduktion der CO₂-Emissionen erhält energieeffizientes Bauen entscheidende Bedeutung. Das Merkblatt richtet sich an Bauherren, Planer und Ausführende und enthält Hinweise, wie Energieeffizienz umgesetzt werden kann. Es zeigt, welche Energie-Standards anerkannt und empfehlenswert sind und gibt Hinweise zu Förderprogrammen.

Nicht verbrauchte Energie ist die kostengünstigste. Energieeffizientes Bauen reduziert den Energieverbrauch und zahlt sich sofort aus! Eine energieeffiziente Bauweise dient dem Werterhalt eines Gebäudes oder kann dessen Wert bedeutend erhöhen. Zudem: Effizienzsteigerungen in Form baulicher Massnahmen ermöglichen den Fachbetrieben eine Wertschöpfung und sichern so Arbeitsplätze.

Hoher energetischer Renovationsbedarf

Für rund 1,5 Mio. Gebäude der Schweiz – ein beachtliches Potenzial – stehen in den nächsten Jahren Modernisierungen an (700 Mio. m² Fassaden- und 400 Mio. m² Dachflächen). Ge-

bäude werden durchschnittlich rund alle 30 Jahre erneuert. Daraus ergibt sich ein täglicher Erneuerungsbedarf von rund 140 000 m².

Mustervorschriften der Kantone

Für Energiemassnahmen bei Gebäuden sind die Kantone zuständig. Die MuKE (Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich) sind auf die Energie- und Haustechniknormen des SIA abgestimmt (380/1 «Thermische Energie», 384/1 «Heizungsanlagen», 382/1 «Klimaanlagen» und 380/4 «Elektrische Energie») und zielen auf eine Harmonisierung kantonaler Bauvorschriften ab (einheitlich, einfach, gemeinsame Vollzugsmittel).

EFFIZIENTE DÄMMUNG UND EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIE



Die Umsetzung dieser Vorschriften durch die Kantone im Rahmen von Verordnungen und Gesetzen ist seit 2008 im Gang. Neubauten sollten nur noch halb so viel Energie verbrauchen. Reduktions-Massnahmen sind durch die Bauherren frei wählbar. (www.endk.ch)

Effiziente Dämmung und Einsatz erneuerbarer Energie

Für Gebäudehüllen bedeutet Energieeffizienz den Einbau eines entsprechenden Wärmeschutzes (höhere Dämmdicken sowie Luftdichtigkeit), bezüglich Haustechnik den Einsatz erneuerbarer Energien (z. B. Solarenergie, Warmwasserkollektor- und Photovoltaik-Anlagen) und effizienter Geräte. Auf diese Weise resultiert nicht nur mehr Wohnkomfort, sondern auch ein Mehrwert des Gebäudes.

«Energieeffizienz» wurde in den vergangenen Jahren bei der Aus- und Nachbearbeitung diverser Normen und Standards neu definiert, einerseits in Form physikalisch-technischer Werte, andererseits durch die Deklaration und Verwendung umweltfreundlicher Materialien.

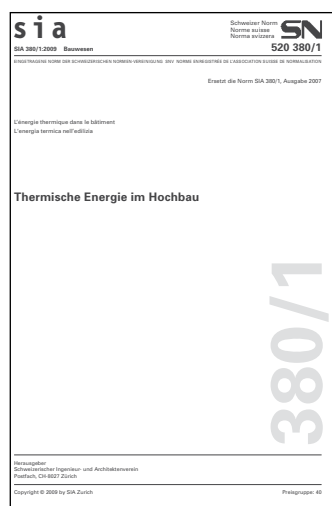
Bauen nach Energie-Standard

Den erforderlichen Standard bezüglich wärmetechnischer Ausführung setzt die Norm SIA 380/1.

Darüber hinaus existieren strengere, ebenfalls anerkannte Energie-Standards, die Anwendern die Möglichkeit bieten, ein Optimum an Energieeffizienz zu realisieren.

Dazu gehören:

- Die vom Verein Minergie® gesetzten Standards Minergie® und Minergie-P® bzw. Minergie-Eco® und Minergie-P-Eco®.
- Minergiebauten sind zertifiziert.
- Minergie® ist ein freiwilliger Baustandard, der den rationellen Energieeinsatz, die Nutzung erneuerbarer

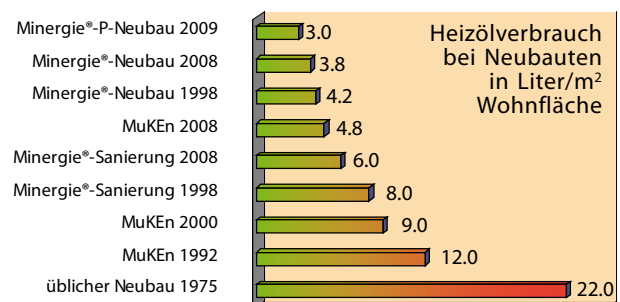


Energien und eine wirksame Senkung der Umweltbelastung erlaubt.

- Minergie-P® verlangt einen noch tieferen Energieverbrauch als Minergie®.
- Minergie-Eco® ergänzt die Standards Minergie® und Minergie-P® mit Anforderungen hinsichtlich ökologischer Bauweise (Licht, Lärm und Raumluft, Rohstoffe, Herstellung und Rückbau).
- Der Passivhaus-Standard (Zertifizierung nach DIN-Norm): Ein Passivhaus ist ein Gebäude, das ohne separate Heizung bzw. Klimatisierung auskommt. Es bietet hohen Wohnkomfort bei einem Heizwärmebedarf von weniger als 15 kWh/m²a. In Liter Heizöl umgerechnet kommt ein Passivhaus im Jahr mit bis zu 1,5 l/m² aus. Der Energieverbrauch eines Passivhauses ist ungefähr ein Zehntel so groß wie der Durchschnittsenergieverbrauch von bestehenden Gebäuden.
- Nullenergiehaus / Plusenergiehaus: «Nullenergiehaus» ist ein Energie-Standard für Gebäude, die rechnerisch in der jährlichen Bilanz keine externe Energie (Elektrizität, Gas, Öl usw.) beziehen. Die erforderliche Energie (für Heizung, Warmwasser usw.) wird im oder am Haus – meist durch Solaranlagen – erzeugt. Wird mehr Energie erzeugt als verbraucht, spricht man von einem Plusenergiehaus.
- Für Passiv- und Nullenergiehäuser gibt es in der Schweiz noch keine entsprechende Zertifizierung.

Begriffserklärung:

Heizwärmebedarf (kWh/m²a), Gewichtete Energiekennzahl (kWh/m²a) und U-Wert (W/m²K) siehe unter www.minergie.ch (Service, Glossar)



Erfolg durch Standardisierung: Reduktion des Wärmebedarfs bei Neubauten im Rahmen von Energie-Standards

HOHER NUTZEN, MEHR KOMFORT UND MEHRWERT



Heizwärmebedarf: Anforderungen für Neu- und Umbauten	
Neubauten	Umbauten
	Grenzwert SIA 380/1:2009 resp. 125% MuKEn 2008 für Umbauten
Grenzwert SIA 380/1:2009 resp. MuKEn 2008 für Neubauten 100%	
Minergie für Neubauten 90%	Zielwert SIA 380/1:2009 resp. 80% Minergie-P für Umbauten
Zielwert SIA 380/1:2009 resp. Minergie-P für Neubauten 60%	

Hoher Nutzen, mehr Komfort und Mehrwert

Eine energieeffiziente Bauweise – z. B. nach Minergie® oder Minergie-P® – bietet gegenüber dem minimal erforderlichen Ausführungsstandard nach SIA 380/1 diverse Vorteile bei Neubauten und Modernisierungen:

- tiefere, mittlere Jahreskosten (Kapital- und Betriebskosten)
- nur geringe Mehrinvestitionen (je nach gewähltem Standard ca. 3 bis 10%), kurze Amortisationszeit der Investition
- hoher Zusatznutzen (z. B. langfristige Werterhaltung, mehr Komfort, Effizienz und Wirtschaftlichkeit),
- erhöhte Förderbeiträge
- steuerliche Vorteile
- volkswirtschaftlicher Nutzen: von der Qualitätssteigerung der Bausubstanz profitiert das einheimische Gewerbe. (Bei der Nutzung fossiler Brennstoffe bleibt ein wesentlicher Teil der Wertschöpfung in den Förderländern.)

Anforderung		Mass-einheit	gewählter Standard bei Neubauten				
			SIA 380/1 / 2009 (MuKEn)		Minergie®	Minergie-P®	Passivhaus
			Grenzwert (GW)	Zielwert			
Zertifikat					x	x	x
Maximaler Heizwärmebedarf	Qh z. B. Komfortlüftung	kWh/m²a	60	60 % d. GW	90 % d. GW	60 % d. GW	10 % d. GW
Belüftungssystem					x	x	x
Luftdichte Gebäudehülle			SIA 180	SIA 180	SIA 180	SIA 180	SIA 180
Blower Door Test						x	x
Wärmeschutzverglasung					zweifach	dreifach	dreifach
Gewichtete Energiekennzahl	Neubau	kWh/m²a	73	60	38	30	15
	Bauten vor 2000	kWh/m²a		80	60	30	
entsprechender Ölbedarf	Neubau	l/m²a	7.5	6.0	3.8	3.0	
	Bauten vor 2000	l/m²a			8.0		
Typische U-Werte (Neubau)	Dach	W/m²k	≤ 0.20	≤ 0.09	≤ 0.15		≤ 0.10
	Wand	W/m²k	≤ 0.20	≤ 0.11	≤ 0.15		≤ 0.10
	Kellerdecke	W/m²k	≤ 0.28	≤ 0.15	≤ 0.15		≤ 0.10
	Fenster/Türen	W/m²k	≤ 1.30	≤ 0.90	≤ 1.00/ ≤ 1.20	≤ 0.80/ ≤ 1.00	≤ 0.75
Typische Dämmstärken (Empfehlung Verein MINERGIE®)	Dach/Estrichboden	cm			20-30	30-40	30-40
	Wand	cm			≥ 20	30-40	30-40
	Kellerdecke	cm			≥ 16	30-40	30-40
Nutzung Erneuerbarer Energien	z. B. Sonnenkoll.		empfohlen	empfohlen	empfohlen	erforderlich	erforderlich
zulässige Mehrkosten gegenüber Bau nach SIA 380/1		%			max. 10	max. 15	max. 15
Vergünstigte Hypothek auf Anfrage					x	x	x
Betriebskosten					tief	sehr tief	sehr tief
Haushaltgeräteklasse					A/A+ empfohlen	A erforderlich A+ f. Kühlgeräte	

Die U-Werte beim Minergie®-Standard können auch höher sein, falls dies der Systemnachweis zulässt.
Die Mindestanforderungen der U-Werte (MuKEn) für Modernisierungen sind höher.

VON FÖRDERBEITRÄGEN PROFITIEREN



Deshalb empfiehlt GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ, Bauherren und Planern mindestens eine Ausführung in Minergie®-Qualität zu wählen.

Das richtige Vorgehen – oder der Königsweg zur Gebäudesanierung

1. Zuerst muss die Gebäudehülle (Fassaden, Dach und Fenster) erneuert werden.
2. Erst danach steht die Erneuerung der Wärmeerzeugung an, die nun auf eine entsprechend geringere Leistung ausgelegt werden kann. Bei der Dimensionierung Haustechnik ist die Effizienz der Gebäudehülle zu berücksichtigen.

Durch diese Massnahmen sinkt der Energiebedarf um etwa Faktor zwei!

Von Förderbeiträgen profitieren

Um die Energieeffizienz von Gebäuden zu verbessern, haben Bund und Kantone Förderprogramme lanciert und Gelder freigestellt. Die bisher tiefe Erneuerungssquote (nur rund 1% des Gebäudebestandes) soll steigen. In den nächsten 10 Jahren (2010 bis 2020) hält der Bund jährlich 200 Millionen Franken für Gebäudeerneuerungen bereit. 60 Millionen Franken im Jahr steuern die Kantone bei. Rund 20% der Erneuerungskosten sollen durch Förderbeiträge gedeckt werden. Auf diese Weise soll ein fünfmal höheres Investitionsvolumen (1 Milliarde Franken) ausgelöst werden.

Förderprogramme und -angebote

Die vom Bund bewilligten Fördergelder (jährlich 200 Millionen ab 2010) werden wie folgt eingesetzt:

- mindestens $\frac{2}{3}$ (133 Millionen) für energieeffiziente Gebäudehüllen
- maximal $\frac{1}{3}$ (67 Millionen) als Globalbeitrag an die Kantone zur Förderung erneuerbarer Energien, der Haustechnik und zur Abwärmenutzung

Antragstellung für den Bezug von Fördergeldern (Bekanntgabe einer speziellen Internet-Plattform)

- Diverse Städte und Gemeinden bieten Förderbeiträge für das Bauen nach Energie-Standard sowie für haustechnische Anlagen (Abklärung bei zuständigen Energiefach- bzw. Amtsstellen).
- Verschiedene Banken bieten Hypothekarkredite zu Vorzugskonditionen (Abklärung bei in Frage kommenden Banken).

- Bei Erneuerungen gewähren Städte und Gemeinden eventuell steuerliche Vorteile (Abklärung bei zuständigen Stellen).

Gebäudeenergieausweis

Der ab August 2009 erhältliche GEAK (Gebäudeenergieausweis der Kantone) klassiert Gebäudehülle sowie die Gesamtenergie nach den Effizienzklassen A bis G und zeigt realisierbares Effizienzpotenzial auf. Der Ausweis wird durch akkreditierte Energieberater kostenpflichtig ausgestellt. Eine Liste akkreditierter Berater ist unter www.geak.ch einsehbar.



Mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK®) hat die Konferenz kantonaler Energiedirektoren (EnDK) zusammen mit dem Hauseigentümerverband Schweiz (HEV) und EnergieSchweiz am 3. August 2009 einen gesamtschweizerischen einheitlichen EnergieEtiquette für Gebäude lanciert.

ANSPRECHPARTNER FÜR EFFIZIENTE GEBÄUDEHÜLLEN

**GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ – Ansprechpartner für energieeffiziente Gebäudehüllen**

Was leistet GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ im Bereich energieeffizientes Bauen? Wie können Bauherren vom Verband dabei profitieren?

- GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ ist der führende Verband im Bereich Gebäudehülle. Er befasst sich seit Jahren mit dem Thema Energieeffizienz und verfügt dazu über umfassende Kompetenz. Mitglieder und Betriebe arbeiten professionell und sind in der Lage, Bauhüllen und Solaranlagen in hoher Qualität bzw. nach definierten Standard und bei Bedarf mit Beizug von Planungspartnern – z. B. Architekten, Haus-technikern – aus einer Hand zu planen und zu realisieren.
- Die Technischen Kommissionen des Verbandes – unter anderem die TK Energie – sorgen dafür, dass Know-how und neue Technik auf Praxistauglichkeit geprüft, laufend in die Fach- und Weiterbildung einfließt und so ein hohes Qualitätsniveau bei Ausführungen gewährleistet bleibt. Die TK Energie GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ befasst sich insbesondere mit energietechnischen Fragen und Lösungen (z. B. im Bereich Solar- und Dämmtechnik) in Zusammenarbeit mit der Industrie und den Fachplanern.
- GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ, seine Mitglieder und Experten (z. B. Polybau Energieberater) sind Ansprechpartner für Bauherren rund um die Themen Energieeffizienz und Gebäudehülle bei Neubauten und Sanierungen. Das Angebot umfasst das ganze Aufgabenspektrum (Beratung, Planung

und Ausführung). Verband und Mitglieder leisten auf diese Weise einen wichtigen Beitrag zum Energiesparen und zur CO₂-Reduktion in der Schweiz. (Kontakt: www.gh-schweiz.ch)

Links zum Thema energieeffiziente Bauweise

- www.gh-schweiz.ch
- www.minergie.ch
- www.endk.ch
- www.bfe.admin.ch
- www.energiefranken.ch
- www.bau.schlau.ch
- www.erneurbar.ch
- www.swissolar.ch
- www.geak.ch
- www.dasgebäudeprogramm.ch



Solaranlage auf Flachdach

Projektleitung

Marco Walker, Uzwil, Technische Kommission Energie
GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
Hansueli Sahli, Uzwil,
Leiter Technik GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ

Projektteam/Autoren

Technische Kommission Energie GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ

Grafik Detail

Peter Stoller, Grafitext, Treiten

Druck

Cavelti AG, Gossau SG

**Herausgeber**

GEBÄUDEHÜLLE SCHWEIZ
Verband Schweizer Gebäudehüllen-Unternehmungen
Technische Kommission Energie
Lindenstrasse 4
9240 Uzwil
T 0041 (0)71 955 70 30
F 0041 (0)71 955 70 40
info@gh-schweiz.ch
www.gh-schweiz.ch