

OSTSCHWEIZER ENERGIE PRAXIS

INHALT APRIL 2009

<u>Energiepolitik in Bewegung</u>	1
<u>Neuerungen Minergie 2009</u>	2
<u>Heizungsanlagen in Gebäuden</u>	3
<u>Stiftung Klimarappen: Besser bauen lohnt sich</u>	4
<u>Weiterbildung EN Bau: Auf Erfolgskurs</u>	6
<u>News aus den Kantonen</u>	7

2009 WIRD EIN WICHTIGES JAHR

ENERGIEPOLITIK IN BEWEGUNG

Vor rund einem Jahr hat die Konferenz der kantonalen Energiedirektoren die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n) verabschiedet. Bereits wurden in vielen Kantonen auf Grundlage dieses Modells einzelne Teile der kantonalen Vorschriften angepasst oder das Verfahren zur Anpassung eingeleitet. Während dies vor allem die Neubaurvorhaben betrifft, soll die Erhöhung des Bundesbudgets für Globalbeiträge die Sanierung von bestehenden Bauten und die erneuerbaren Energien fördern.

Mit den Mustervorschriften soll der Wärmebedarf von Neubauten auf rund 4,8 Liter Heizöläquivalente pro m² und Jahr gesenkt werden. Die wichtigsten Änderungen wurden in der letzten EnergiePraxis vorgestellt. Die Umsetzung der Mustervorschriften ins kantonale Recht ist im Gange. Bereits wurden in einzelnen Kantonen Teile der Mustervorschriften in Kraft gesetzt. Bis 2011 soll dieser Prozess in allen Kantonen abgeschlossen sein.

Weil sich die Vorschriften für Neubauten in die Nähe des bisherigen Minergie-Standards bewegt haben, wurden die Anforderungen an das Minergie-Label überarbeitet. In dieser EnergiePraxis finden Sie eine Übersicht über die Änderungen und einen Ausblick auf die kommende Anpassung des Gewichtungsfaktors für Holzenergie.

Verschiedene energetische Massnahmen werden von den Kantonen durch Beiträge gefördert. Der Bund unterstützt die Kantone mittels Globalbeiträgen. Nun haben National- und Stän-

derat beschlossen, die Globalbeiträge für 2009 von 14 auf 100 Mio. Franken zu erhöhen. Mit diesem Geld sollen hauptsächlich Gebäudeerneuerungen im Sinne einer Konjunkturmassnahme für die Bauwirtschaft ausgelöst werden. Die Kantone sind nun daran, ihre Förderprogramme auf Grund dieser neuen Randbedingung auszudehnen. Für Baufachleute bedeutet dies, dass die Publikationen der Kantone genau zu verfolgen sind, um nichts zu verpassen.

Dass Erneuerungsmassnahmen, die über die Minimalanforderungen hinausgehen, nicht teuer sein müssen, zeigt der Artikel der Stiftung Klimarappen in dieser EnergiePraxis.

Damit sich Gebäudeerneuerungen zielgerichteter anpacken lassen, wird bis im August der «Gebäudeenergieausweis der Kantone» erarbeitet. Dieser soll aufzeigen, wie viel Energie ein Wohngebäude bei standardisierter Benutzung für Heizung, Warmwasser, Beleuchtung und andere elektrische Verbraucher benötigt. Er schafft einen Vergleich zu anderen Gebäuden und gibt Hinweise für Verbesserungsmassnahmen. (cg)

Energiefachstellen der Ostschweizer Kantone und des Fürstentums Liechtenstein



BESSER ALS GESETZLICHE BESTIMMUNGEN NEUERUNGEN MINERGIE 2009

Mit Minergie werden Gebäude angestrebt, die besser sind, als die gesetzlichen Vorschriften verlangen. Deshalb sind für Minergie-Wohnbauten 38 kWh/m² einzuhalten – statt den gesetzlich erforderlichen 48 kWh/m². Für Minergie-P-Bauten gilt der Grenzwert von 30 kWh/m².

Barbara Zehnder, Minergie Agentur Bau, Muttenz

Gültige Normen und Nachweisformulare

Für die Berechnung nach der neu erschienenen SIA Norm 380/1:2009 liegt seit Januar der Minergie-Nachweis in der Version 11 vor. Die Berechnung auf Basis SIA Norm 380/1:2007 mit der bisherigen Nachweis-Version 10 wird bis Ende 2009 ihre Gültigkeit behalten. Im Gegensatz dazu ist der Minergie-Nachweis mit Version 9 (Basis SIA Norm 380/1:2001) nicht mehr zulässig.

Primäranforderung an die Gebäudehülle

Die Primäranforderungen an die Gebäudehülle sind in Bezug auf die Grenzwerte für den Heizwärmebedarf nach neuer Norm SIA 380/1:2009 angepasst. Diese Anpassungen stellen keine Verschärfung der Anforderungen dar. Je nach Gebäudekategorie treten sogar leichte Milderungen auf, insbesondere bei Minergie-P.

Minergie

Modernisierung keine Primäranforderung

Neubau $Q_h \leq 90\% Q_{h,li}$ von SIA 380/1:2009

Minergie-P

Modernisierung $Q_h \leq 80\% Q_{h,li}$ von SIA 380/1:2009

Neubau $Q_h \leq 60\% Q_{h,li}$ von SIA 380/1:2009

Die Minergie- und Minergie-P-Grenzwerte (gewichtete Energiekennzahlen, EKZ) bleiben unverändert.

Raumhöhenkorrektur

Seit Einführung der SIA 380/1:2007 existiert in der Berechnung des Systemnachweises die Raumhöhenkorrektur bei der Energiebezugsfläche EBF (A_E) nicht mehr. Für Bauten mit überhohen Räumen (insbesondere Sporthallen, Lager, Industriegebäude) bedeutet dies eine höhere Anforderung, um den Minergie-Grenzwert zu erreichen.

Für die Berechnung der gewichteten EKZ wird deshalb für überhohe Räume eine freiwillige Minergie-Raumhöhenkorrektur mittels separatem Berechnungsblatt zur Verfügung gestellt. Der effektive Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$ darf so für den Minergie-Nachweis auf 3 m Standardraumhöhe korrigiert werden. Eine Korrektur auf Q_h für die Primäranforderung ist nicht zulässig.

Module und Standardlösungen

Die U-Wert-Anforderungen an die Wand- und Dach-Module der Gebäudehülle werden neu auf 0,15 W/m²K festgelegt (bisheriger Wert: 0,2 W/m²K). Bisherige Zertifikate behalten bis Dezember 2009 ihre Gültigkeit.

Die Standardlösungen basieren bezüglich Qualität der Gebäudehülle auf den Modulen der Gebäudehülle. Standardlö-

sungen sind neu anwendbar für Wohnbauten bis 500 m² EBF. Für Standardlösungen ist der Einsatz von zertifizierten Modulen (sofern vorhanden) obligatorisch. Da zu Beginn noch keine «neuen» Wand- und Dach-Module existieren werden, sind für eine begrenzte Zeit Konstruktionen zugelassen, die nur die U-Wert-Anforderung an die Module erfüllen.

Kompaktgeräte

Im Nachweistool (Version 10 und 11) stehen fünf neue Abluftwärmepumpen zur Auswahl für die Wärmeerzeugung (Blatt Produktion). Werden diese Geräte eingesetzt, muss im Nachweistool auch ein Lüftungssystem mit Abluftwärmepumpe gewählt werden, bei einer gerätetechnisch unmöglichen oder unsinnigen Kombination von Lüftungssystem und Wärmeerzeuger erscheint eine Fehlermeldung.

Sommerlicher Wärmeschutz

Bereits seit Anfang 2008 muss bei allen Gebäudekategorien der sommerliche Wärmeschutz ausgewiesen werden. Die Deklaration orientiert sich an der Norm SIA 382/1.

Im Minergie-Nachweis stehen drei Varianten für die Deklaration des sommerlichen Wärmeschutzes zur Verfügung: Variante 1 ermöglicht die Angabe mit Standardfällen, die bei ca. 70 % der Gebäude anwendbar ist. Bei Variante 2 erfolgt die Beurteilung des Sonnenschutzes, der Speichermasse und der Nachtauskühlung nach den Kriterien der SIA 382/1. Bei Variante 3 wird mit dem SIA-Tool Klimatisierung gerechnet (vor allem komplexe oder gekühlte Gebäude).

Erweiterte Ausführungen finden sich in der Minergie Anwendungshilfe.

Minergie-P: neue Kategorien Industrie und Lager

Industrie- und Lagergebäude können ab sofort auch nach Minergie-P zertifiziert werden. Somit sind mit Ausnahme der Hallenbäder alle Gebäudekategorien gemäss SIA 380/1 nach Minergie-P zertifizierbar.

Die Grenzwerte sind für die beiden Kategorien Industrie und Lager mit 15 kWh/m² definiert.

Es gelten dieselben Zusatzanforderungen wie bei anderen Nicht-Wohnnutzungen (Luftdichtigkeit, energieeffiziente elektrische Geräte, Lüftung/Klima und Beleuchtung nach SIA 380/4, usw.).

Minergie-Eco für kleine Wohnbauten

Das Nachweisinstrument für Minergie-Eco erlaubt nun den Nachweis mit einem reduzierten Fragenkatalog für kleine Wohnbauten bis 500 m² EBF (z.B. Einfamilienhäuser.) Der reduzierte Aufwand für Antragstellende und Prüfer ermöglichte eine Senkung der Eco-Zertifizierungsgebühren.

Ausblick

Holzfaktor: der Holzfaktor (Gewichtung des Energieträgers Holz) wird zum 1. Januar 2010 von 0,5 auf 0,7 angehoben.

Lüftungsanlagen für Schulen bei Modernisierungen: In der Kategorie Schulen muss ab 1. Januar 2010 auch bei Modernisierungen eine Lüftungsanlage realisiert werden, bisher ist sie lediglich empfohlen.

HEIZUNGSANLAGEN IN GEBÄUDEN

Die Norm SIA 384/1 wurde grundlegend überarbeitet und trat am 1. März 2009 in Kraft. Die Revision der alten SIA-Norm «Zentralheizungsanlagen» hatte sich aus zwei Gründen aufgedrängt: Einerseits war das Dokument aus dem Jahre 1991 inhaltlich veraltet und andererseits galt es den Inhalt der EN 12828 in das schweizerische Normenwerk zu übernehmen.

Heinrich Huber, Fachhochschule Nordwestschweiz, Muttenz

Die Norm SIA 384/1 ist auf kleine und mittlere Heizungsanlagen ausgerichtet und soll 90 bis 95 % aller Anlagen abdecken. Industrie- und Grossanlagen behandelt die Norm nur am Rande.

Jährlich sind in der Schweiz 50 000 Gebäude zu sanieren. Der Ersatz, speziell der Wärmeerzeugung, hat daher einen hohen Stellenwert.

Leistung der Wärmeerzeugung bei Neubauten

Die Leistung der Wärmeerzeugung setzt sich zusammen aus dem Leistungsbedarf für Raumheizung, Wassererwärmung und allfälliger verbundener Systeme (z.B. Lüftungsanla-

Leistungsbestimmung bei bestehenden Bauten

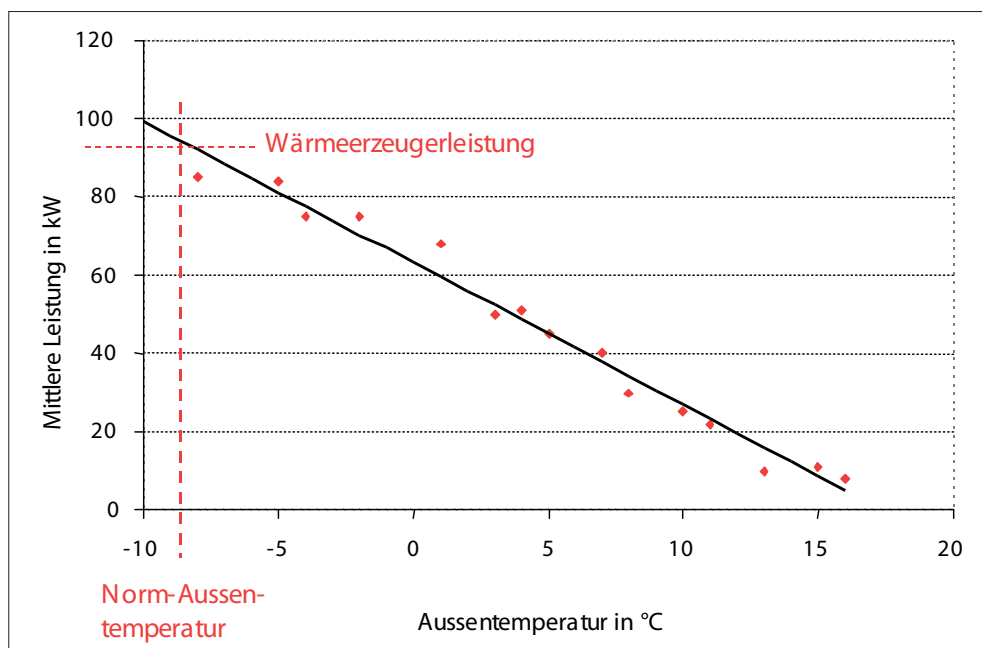
Bei üblichen kleinen Wohnbauten kann der neue Wärmeerzeuger nach dem bewährten Ansatz der auf den bisherigen Verbrauch bezogenen jährlichen Volllastzeit dimensioniert werden. Bei reinen Raumheizungen wird dabei mit 2300 h gerechnet sowie bei Anlagen für Heizung und Wassererwärmung mit 2700 h. Bei mittleren und grösseren Wohngebäuden sowie allen anderen Nutzungen wird die Leistung des neuen Wärmeerzeugers mit der Leistungskennlinie bestimmt. Dabei werden die gemessene Leistungsabgabe des alten Wärmeerzeugers (Brennstoffverbrauch dividiert durch Nutzungsgrad) und die Aussentemperatur

grafisch aufgetragen. Durch Inter- oder Extrapolation kann so die Leistung bei der Dimensionierungstemperatur abgelesen werden.

Koordination mit den MuKEn 2008

Die neue Norm SIA 384/1 entstand im gleichen Zeitraum wie die MuKEn 2008. So konnten Anforderungen abgeglichen werden. In der Norm SIA 384/1 wurden Themen ergänzt und präzisiert, die in der MuKEn nur pauschal behandelt sind.

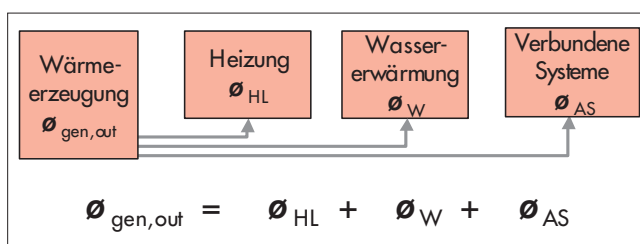
Eines dieser Themen sind elektrische Widerstandsheizungen. Als Zusatzheizung oder Spitzendeckung sind diese nicht mehr zulässig. Wärmepumpen sind also auf



Leistungskennlinie für die Bestimmung der Wärmeerzeugerleistung bei bestehenden Bauten (Beispiel).

gen). Dieser einfache, logische Ansatz hat gegenüber der alten Leistungsbestimmung einen deutlichen Unterschied: Der Leistungsbedarf für die Wassererwärmung wird nicht mehr als prozentualer Zuschlag, sondern als absolute Leistung eingerechnet. Für Mehrfamilienhäuser gilt ein Richtwert von 3 W pro m² Energiebezugsfläche, bei Einfamilienhäusern sind es 2 W. Dies setzt voraus, dass die Anlage so konzipiert ist, dass das Warmwasser zu Zeiten erwärmt wird, wo weder die Raumheizung noch die verbundenen Systeme eine Leistungsspitze verursachen. Für die Leistungsbestimmung der Wärmeerzeugung gilt daher eine Tagesbetrachtung (und nicht Stunden) bei Auslegebedingungen.

die Normaussentemperatur (gem. SIA 384.201) auszulegen. Elektroheizeinsätze sind aber noch für Sonder- und Notfälle akzeptiert. Dazu gehören die Bauaustrocknung oder der



Bestimmung der Wärmeerzeugerleistung bei Neubauten.

Defekt der Wärmepumpe. Nicht als Spitzendeckung (somit weiterhin zulässig) gilt der Einsatz eines Elektroheizstabs bei Temperaturen unter der Auslegungstemperatur gemäss Norm.

Ein weiteres Thema sind die Vorlauftemperaturen für die Auslegung von Wärmeabgabesystemen. Bei Fussbodenheizungen beträgt der Grenzwert (= max. zulässiger Wert) 35 °C. In Neubauten gilt dieser Wert bis zu einer Raumtemperatur von max. 22 °C. Bei höheren Raumtemperaturen kann die Vorlauftemperatur bis auf max. 40 °C erhöht werden. Grundsätzlich gelten bei Sanierungen für die Auslegung die gleichen Vorlauftemperaturen. Diese müssen aber im Betrieb erst eingehalten werden, wenn die Wärmedämmung der Gebäudehülle den Anforderungen der Norm SIA 380/1 (Umbau) entspricht.

Hinweise auf einige weitere Neuerungen

In die Norm SIA 384/1 sind ausser den erwähnten Themen diverse weitere Neuerungen eingeflossen. Beispiele sind:

- Bewährte hydraulische Schaltungen sind erstmals in einer SIA-Norm aufgeführt.

- Bei der Dimensionierung des hydraulischen Netzes muss entweder ein spezifischer Druckverlust (R-Wert) von max. 50 Pa/m eingehalten werden oder die spezifische Pumpenleistung darf den Grenzwert nicht übersteigen.
- Die Wärmedämmung unter Fussbodenheizungen zu darunter liegenden Wohnungen ist neu definiert. Es wird ein U-Wert von max. 0,7 W/m²K gefordert. Gegenüber der bisherigen Regelung, gemäss der max. 10% der Wärme nach unten fliessen durfte, ist dies eine Milderung.
- Feuerstätten innerhalb der thermischen Gebäudehülle brauchen eine direkte Verbrennungsluftzufuhr von aussen. Zudem werden Anforderungen an die Druckverhältnisse im Aufstellungsraum gestellt. Diese sind gleich wie im Merkblatt SIA 2023 (siehe EnergiePraxis-Bulletin 2/2008).
- Der Regelung und Steuerung wurde ein eigenes Kapitel gewidmet. Dort ist u.a. festgelegt, dass jeder Raum mit einer individuellen Einzelraumregelung auszurüsten ist. Ausnahmen sind möglich, wenn z.B. die Vorlauftemperatur max. 30 °C beträgt.

ERHEBUNG DER KOSTEN UND MEHRKOSTEN

STIFTUNG KLIMARAPPEN: BESSER BAUEN LOHNT SICH

Bessere Bauweisen zahlen sich aus – dafür gibt es jetzt handfeste statistische Belege. Denn das Bearbeitungszentrum des Gebäudeprogramms wertet die Endabrechnungen der von der Stiftung Klimarappen geförderten Projekte aus und quantifiziert damit die spezifischen Kosten einer Qualitätsverbesserung. Optimierte Bauteile sind nur geringfügig teurer als übliche. *Stefan Haas, dipl. Architekt ETH, Leiter Bearbeitungszentrum des Gebäudeprogramms der Stiftung Klimarappen, Zürich, Othmar Humm, Fachjournalist, Zürich*

Für Fenster: 3-fach-Verglasung

Ein besonders augenfälliges Beispiel liefern die Fenster. 725 Franken pro m² kosten Fenster, gemittelt über die verschiedenen Bauweisen, aber nicht nach Fläche gewichtet (Abb.1). Die besseren Versionen – mit 3-fach-Verglasung respektive Minergie-Fenster – kosten 88 Franken oder 12 % mehr. Für ein übliches EFH sind das Mehrkosten zwischen

2000 und 3000 Franken. Kostenrelevant sind nicht nur die Materialien und Bauweisen, sondern auch die Losgrössen, was in der Zuordnung zu den Kategorien EFH respektive MFH zum Ausdruck kommt. (Naturgemäss werden für MFH oder Siedlungen in der Regel grössere Lose geordert. Das wirkt sich kostendämpfend aus.)

Die Mehrkosten für 3-fach-Verglasungen liegen, je nach Bauart und Losgrösse, zwischen 4,2 % und 8,4 % im Vergleich zu Fenster mit nur zwei Scheiben.

Eine auffallende Korrelation besteht zwischen der Gebäudekategorie und dem Material der Fensterrahmen. Während 46 % der Einfamilienhausbesitzer Fenster aus Holz-Metall einbauen lassen, ist dieser Anteil bei MFH nur halb so gross. Dagegen wurden in 68 % der in der Statistik geführten MFH Fensterrahmen aus Kunststoff montiert, bei EFH sind es lediglich 40 %

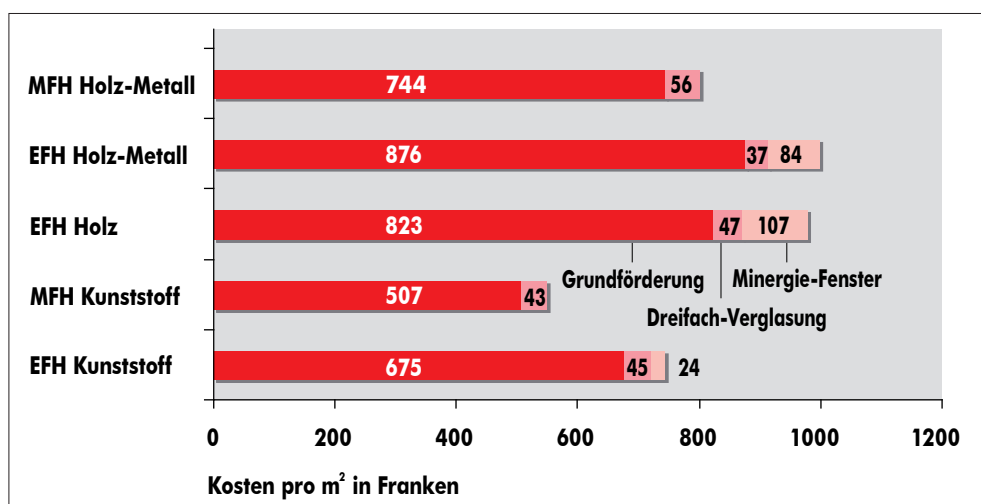


Abb. 1: Spezifische Kosten in Franken pro m² von Fenstern, geordnet nach Fenstermaterial und Losgrössen (EFH/MFH).

(Statistik nach Objekten). Noch einmal deutlich zurückgegangen ist der Anteil der Bauten, welche Fenster mit Holzrahmen einsetzen: 14 % der EFH und 9 % der MFH.

Die Zahlen zeigen, dass die Mehrkosten für bessere Fenster gering sind. Der Effekt wird noch verstärkt durch die Beiträge des Gebäudeprogramms, indem die Mehrkosten der 3-fach-Verglasung der optimierten Produkte überproportional gefördert werden (seit 1. Januar 2009 erhöht).

Die Statistik der geleisteten Beiträge nach Förderstufe zeigt aber ein anderes Bild. Fast vier Fünftel, nämlich 77 % der Fördergelder, entfallen auf die Grundförderung, 14 % auf 3-fach-Verglasungen und lediglich 9 % auf Minergie-Fenster. Anbetrachts dieser Vergleiche ist die Frage erlaubt, ob alle Entscheide jeweils in Kenntnis der relevanten Daten – Kosten, Energieeinsparung, Beitrag Klimarappen – fallen.

Fassade: mehrheitlich mit Kompaktdämmung

Gut zwei Drittel der mit Beiträgen der Stiftung Klimarappen erneuerten Fassaden in EFH sind Kompaktsysteme, in MFH sind es gar 85 % (Statistik nach Objekten, nicht nach Flächen gewichtet). Der Anteil der hinterlüfteten Fassaden beträgt lediglich 16 % in EFH, in MFH 9 %. Auffallend hoch ist in EFH der Anteil von 11 % der bauphysikalisch nicht ganz unproblematischen Innendämmung (2 % in MFH). Dabei handelt es sich oft um Objekte, die in ihrer äusseren Erscheinung nicht verändert werden können (oder dies die Eigentümerschaft nicht wünscht). Gleichwohl waren Massnahmen zur Komfortverbesserung respektive zur Vorbeugung von Bauschäden angezeigt.

Die Unterschiede bei den Anteilen der Fassadentypen ist in den unterschiedlichen Kosten begründet: Die in der Grundförderung erneuerten hinterlüfteten Fassaden sind im Mittel um 65 % teurer als Kompaktfassaden (Abb. 2, nicht nach Flächen gewichtet). Noch günstiger als Kompaktfassaden schneiden Innendämmungen ab. Allerdings bedingt diese Lösung in der Regel ergänzend eine Instandstellung der äusseren Hülle, zumeist in Form einer Pinselrenovation, was in der Summe in etwa den Kosten einer Kompaktfassade entspricht. Die Mehrkosten für optimierte Fassadenlösungen mit U-Werten von mindestens $0,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ liegen gemäss Statistik in der gleichen Grössenordnung wie bei

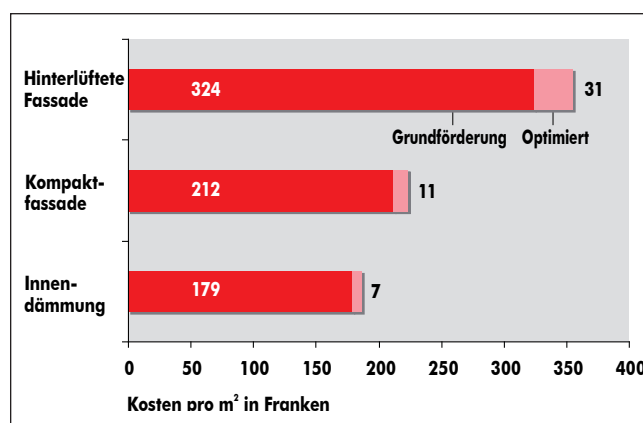


Abb. 2: Spezifische Kosten in Fr. pro m^2 von Fassaden, geordnet nach Bauweise.

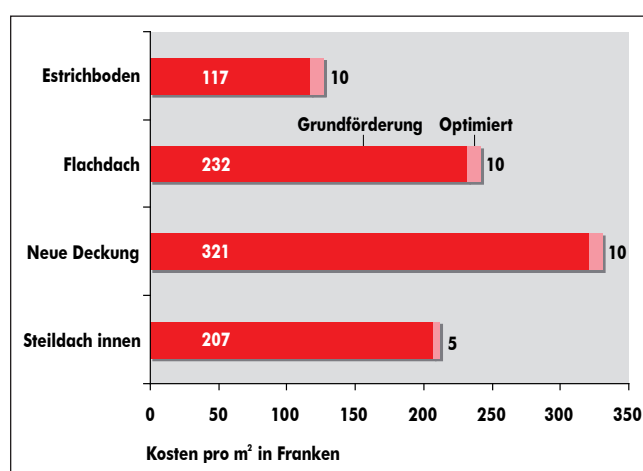


Abb. 3: Spezifische Kosten in Fr. pro m^2 von Massnahmen im Bereich des Daches.

Minergie-Fenstern. Bei der hinterlüfteten Fassade beträgt das Kostenplus 9,5 %, bei der Kompaktfassade 5,1 %. Diesen Zusatzkosten von etwa 11 Franken bei der kompakten Fassadendämmung steht ein erhöhter Beitrag der Stiftung Klimarappen von 10 Franken, jeweils pro m^2 , gegenüber. Bisher wurde nur ein Drittel der Fassadenfläche in optimierter Bauweise (U-Wert maximal $0,2 \text{ W/m}^2 \text{ K}$) erneuert, zwei Drittel mit der Grundförderung (max. $0,23 \text{ W/m}^2 \text{ K}$). Dies wird sich aber ändern. Von den zugesicherten Geldern ent-

Tabelle 1: Kosten einer energetischen Gesamt-sanierung auf der Basis der von der Stiftung Klimarappen erhobenen Durchschnittskosten von Bauteilen am Beispiel eines EFH. Die 16 800 Franken entsprechen einem Beitrag von 12,7 % der Gesamtinvestition. Vor der Sanierung verbrauchte dieses EFH 38 MWh Heizenergie, die Einsparung beträgt rund 70 %.

Höhere Beiträge

Ab 2009 leistet die Stiftung Klimarappen höhere Beiträge an neue Fenster: Für 3-fach-Verglasungen gibt es neu 70 Fr./ m^2 (bislang 50 Fr.), für Minergie-Fenster 80 Fr./ m^2 (vorher 60 Fr.).

Bauteil	Fläche	Investition	Beitrag	Einsparung
Aussenwand	250 m^2	Fr. 55 000.-	Grundförderung Fr. 5 000.-	12,7 MWh
Fenster	50 m^2	Fr. 36 000.-	Grundförderung Fr. 1 000.-	4,7 MWh
Kellerdecke	100 m^2	Fr. 12 000.-	Grundförderung Fr. 2 000.-	3,2 MWh
Dach	120 m^2	Fr. 29 000.-	Optimiert Fr. 3 600.-	6,4 MWh
Bonus für Gesamterneuerung			Fr. 5 200.-	
Total	520 m^2	Fr. 132 000.-	Fr. 16 800.-	27,0 MWh

fällt der grössere Anteil auf Bauteile, die bessere U-Werte erreichen als die Grundförderung vorschreibt.

Estrichboden und Dachdämmung: günstige kWh

Erwartungsgemäss ist die Dämmung des Estrichbodens eine vergleichsweise günstige Lösung, um Energie zu sparen (Abb. 3). Mit 207 Fr./m² ist die innere Dämmung des Steildaches fast doppelt so teuer wie die Aufdämmung des Estrichbodens (107 Fr./m²). Um den geforderten U-Wert von 0,23 W/m² K zu erreichen, genügt in der Regel die Zwischensparrendämmung nicht; notwendig ist dazu eine Dämmschicht unterhalb der Sparren, was die zusätzlichen Kosten begründet. Mehr als die Hälfte der Dächer werden gleichzeitig neu eingedeckt, 36 % von innen gedämmt und 12 % werden komplett neu erstellt.

Fazit: Die Mehrkosten des verbesserten Bauens sind erstaunlich gering. Hier macht sich der Effekt der industriellen Serien- und Grossvolumenfertigung bemerkbar (Economy of Scale). Die Sockelkosten für Projektbearbeitung, Baustelleninstallation und Gerüste dagegen sind vom gewählten Standard völlig unabhängig und lassen sich kaum rationalisieren. Zusätzlich werden die optimierten Lösungen von der Stiftung Klimarappen überproportional bezuschusst. Die Kombination dieser drei Effekte führt zu einer «Verbilligung» des optimierten Bauens.

Steigende Energiekosten sprechen ebenfalls für die höherwertige Variante. Für Planende und Bauherrschaften empfiehlt sich deshalb, Investitionsentscheide nur aufgrund von aktuellen Zahlen zu fällen.

Weitere informative Resultate: www.stiftungsklimarappen.ch

EN BAU: AUF ERFOLGSKURS

Mit EN Bau gibt es in der Deutschschweiz seit 2007 eine Weiterbildung auf Fachhochschulstufe für nachhaltiges Bauen. Das Programm setzt sich mit effizienter Energienutzung, erneuerbaren Energien sowie der Senkung der CO₂-Emissionen auseinander. Damit deckt das Angebot ein aktuelles Bedürfnis in der Baubranche ab: Fachleute mit fundierten Kenntnissen im nachhaltigen und energieeffizienten Bauen sind gesucht. 15 Teilnehmer haben bereits mit dem «Master» im nachhaltigen Bauen abgeschlossen. Mehr als 160 Studenten sind derzeit eingeschrieben.

Dr. Christoph Wagener, Leiter der Geschäftsstelle für nachhaltiges Bauen, EN Bau

Im Schweizer Bauwesen besteht ein Defizit, energieeffiziente und nachhaltige Bauvorhaben zu projektieren und umzusetzen. Diese Lücke will das Programm EN Bau (Energie und Nachhaltigkeit im Bauwesen) schliessen, indem es erfahrene Berufsleute aus dem Baubereich sowie Hochschulabsolventen berufsbegleitend weiterbildet. Das Angebot basiert auf CAS-Modulen (certificate of advanced studies) und bietet die Möglichkeit, mit einem DAS (Diploma of advanced studies) und weiterführend mit einem MAS (master of advanced studies) abzuschliessen. Seit dem Start der Weiterbildung haben bereits 15 Teilnehmer den MAS in nachhaltigem Bauen absolviert.

Neues Modul «Solares Bauen»

Die aktuelle Nachfrage belegt die heutige Bedeutung des Angebots EN Bau: im Moment sind über 160 Teilnehmer eingeschrieben. Dabei stehen folgenden Module zur Wahl:

- Grundlagen für nachhaltiges Bauen
- Erneuerbare Energien
- Solares Bauen
- Bauphysik, Baukonstruktion für nachhaltiges Bauen
- Gebäudebewirtschaftung
- Integrale Gebäudetechnik
- Betriebswirtschaftslehre, Projekt- und Prozessmanagement
- Minergie® - Energieeffizienz am Bau
- Multidisziplinäre Planung (Projektstudie)

Das neue CAS-Modul «Solares Bauen» bietet die Berner Fachhochschule ab dem Wintersemester 2009 an. Es vermittelt die Kompetenz, passive und aktive Sonnenenergie bei Neubauten und Sanierungen optimal zu nutzen. Die

Detaillierte Informationen

In die Weiterbildung EN Bau sind die fünf Deutschschweizer Fachhochschulen integriert: Hochschule Luzern, Berner Fachhochschule, Fachhochschule Nordwestschweiz, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften und die Hochschule für Technik und Wirtschaft in Chur. Weitere Infos sowie Termine für Informationsveranstaltungen: www.enbau.ch

Teilnehmerinnen und Teilnehmer setzen sich unter anderem mit Lichtarchitektur und der inneren Baumasse als Wärmespeicher auseinander. Dabei wird den transparenten Bauteilen und der Raumklimarelevanz verbauter Materialien während allen Jahreszeiten besondere Beachtung geschenkt. Ebenso gehören Sonnenschutz oder Systeme zur Nachtauskühlung als gestalterische Elemente in die Architektur wie auch Lowtech-Einrichtungen zu den Ausbildungsschwerpunkten. Analysen und Besichtigungen beispielhafter Solarchitektur sowie der Dialog mit Bauherrschaften und Planenden runden das zukunftsweisende Modul ab.

Beitrag an nachhaltige Gebäude

EN Bau ist eine Kooperation von fünf Deutschschweizer Fachhochschulen für die Weiterbildung auf ihrer Schulstufe (siehe Kasten) und wird vom Bund, der Konferenz kantonaler Energiedirektoren sowie dem Bundesamt für Energie unterstützt. Das Weiterbildungsangebot soll einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung im Gebäudebereich und damit auch an die Erreichung der CO₂-Reduktionsziele der Schweiz gemäss Kyoto-Protokoll leisten.



NEWS AUS DEN KANTONEN

APPENZELL INNERRHODEN

Wechsel bei der Energiefachstelle

Seit dem 1. Februar liegt die Energiefachstelle neu in der Verantwortung von Thomas Zihlmann. Als dipl. Architekt ETH bringt er fundiertes Wissen und Erfahrung für seine neue Tätigkeit mit. Nach mehreren Jahren als Projektleiter in einem Architekturbüro war er für die Leitung des Schatzungsamtes im Kanton Appenzell Innerrhoden verantwortlich. Fritz Wiederkehr, sein Vorgänger in der Energiefachstelle, wechselte zum Schatzungsamt. Er hatte als Energiefachstellenleiter jahrelang in der Ostschweizer Energiefachstellenkonferenz mitgewirkt und deren Arbeit sowie Entscheide aktiv mitgeprägt. Die Konferenz bedauert seinen Rücktritt und dankt ihm für seine engagierte Mitarbeit bestens. Sie wünscht Fritz Wiederkehr und Thomas Zihlmann viel Erfolg in den jeweils neuen Positionen.

Vorbildhafte Umsetzung der MuKEN

Der Kanton Appenzell Innerrhoden macht Tempo bei der Umsetzung der revidierten Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKEN). Im letzten Herbst hatte die Regierung dem Grossen Rat die Botschaft für die Revision des Energiegesetzes und der entsprechenden Energieverordnung vorgelegt. Darin empfiehlt sie die Übernahme des Basismoduls der MuKEN und des schweizerisch einheitlichen Gebäudeenergieausweises sowie Anpassungen beim Modul 4 (Heizungen im Freien und Freiluftbäder) bezüglich mobiler Heizanlagen, wie Heizpilze. Ferner regt sie die Einführung des Moduls «Wärmedämmung und Ausnützung» an. Dieses legt fest, dass zur Berechnung der Baumassenziffer und der Geschossflächenzahl die Wände nur bis zu einer gewissen Wandstärke berücksichtigt werden sollen, damit eine gute Wärmedämmung nicht die ausnutzbare Fläche reduziert. Der Grosse Rat hat die Revision des Energiegesetzes genehmigt. Sofern sie auch die Landsgemeinde annimmt, kann sie diesen Frühherbst in Kraft treten.

APPENZELL AUSSERRHODEN

Erweitertes Förderprogramm Energie

Basierend auf dem kantonalen Energiekonzept 2008-2015 wurde die Revision des Förderprogramms Energie erarbeitet. Seit dem 1. Januar 2009 ist die überarbeitete Version in Kraft. Die Schwerpunkte der aktuellen Förderung liegen in der Verbesserung der Gebäudeeffizienz sowie in der Nutzung erneuerbarer Energien. Im Detail führt das Förderprogramm Energie die folgenden Bereiche:

- Energiediagnosen von Gebäuden
- Gebäudehüllensanierungen

- Minergie-Gebäude
- Thermische Sonnenkollektoranlagen
- Photovoltaikanlagen
- Holzfeuerungen bis 70 kW
- Automatische Holzfeuerungen ab 70 kW
- Anschlüsse an Wärmenetze
- Fernwärmenetze zur Nutzung von Abwärme
- Machbarkeitsstudien, Spezialanlagen und energiepolitische Massnahmen der Gemeinde.

Die Informationen zu Beitragsbedingungen und -ansätzen sowie Gesuchsformulare und das Förderprogramm Energie sind einsehbar unter www.energie.ar.ch → Förderung.

GLARUS

Energiestadt Studie

Das Label «Energiestadt» ist in der Schweiz weit verbreitet und wurde schon über hundert Mal vergeben. Im Kanton Glarus sind die Gemeinden Bilten und Näfels im Besitz dieses Labels. Eine Studie soll aufzeigen, ob die neuen Gemeinden Nord, Mitte und Süd in Zukunft das Label erhalten. Die Kosten für eine erste Studie werden von Bund und Kanton übernommen.

Über 1 Milliarde Kilowattstunden Elektrizität

Im abgelaufenen hydrologischen Jahr (1. Oktober 2007 bis 30. September 2008) wurden im Kanton Glarus über 1 Milliarde kWh elektrische Energie produziert. Die Produktion belief sich insgesamt auf 1023 Mio. kWh und stammt aus folgenden Quellen: 91,6 % Wasserkraft, 8,2 % Kehrichtverbrennung, 0,2 % Biogas und 0,006 % Photovoltaik. Gegenüber dem Vorjahr ergab sich eine Steigerung um über 100 Mio. kWh, die sich zum grössten Teil auf eine höhere Produktion beim grössten Kraftwerk, Linth-Limmern in Linthal, zurückführen lässt. Die Produktionsmenge ist auf einen Wert von über 460 Mio. kWh gestiegen, nachdem sie im Vorjahr wegen Instandsetzungsarbeiten und kleinerer Niederschlagswassermenge etwa 90 Mio. kWh tiefer lag.

GRAUBÜNDEN

Windenergieanlagen

Für die Erstellung von Windenergieanlagen (WEA) sind auch raumplanerische Aspekte zu beachten. In der Folge haben die betroffenen Amtsstellen des Kantons einen Leitfaden für WEA erarbeitet. Dieser dient als Beurteilungsgrundlage für Behörden und Projektanten.

Der Leitfaden vom 3. Oktober 2008 kann auf der Webseite www.aev.gr.ch/aktuell eingesehen und auch dort bezogen werden.

ST. GALLEN**Revidiertes Energiegesetz voraussichtlich ab 2010**

Der Kantonsrat wird in der Frühlingsession die Revision des Energiegesetzes beraten. Der Gesetzesvorschlag schafft in Teilbereichen die Grundlagen für die Umsetzung des «Energiekonzepts Kanton St.Gallen», das auch Forderungen der Volksinitiative «Für eine Energiepolitik mit Weitsicht» enthält. Darin wird unter anderem verlangt, dass im Kanton bis zum Jahr 2020 die Produktion erneuerbarer Energieträger aus Holz/Biomasse, Biogas, Sonne, Wind und Geothermie gegenüber dem Stand des Jahres 2005 verdoppelt wird. Ferner nimmt das revidierte Gesetz Bezug auf die MuKE von April 2008. Der Kanton St. Gallen will das Basismodul übernehmen. Das bedeutet unter anderem, dass Neubauten nur noch 4,8 Liter Heizöläquivalent pro Quadratmeter beheizte Fläche und Jahr verbrauchen werden. Dies entspricht einer Senkung des Energieverbrauchs um einen Drittel gegenüber dem heutigen Neubau-Standard. Ferner sollen drei Zusatzmodule der MuKE ins Gesetz übernommen werden: Heizungen im Freien dürfen danach nur bei ausgewiesenem Bedarf erstellt werden. Sie müssen wie die beheizten Freiluftbäder grundsätzlich mit erneuerbarer Energie oder Abwärme betrieben werden. Heizkosten sollen auch in älteren Gebäuden mit sieben oder mehr Wohnungen verbrauchsabhängig abgerechnet werden. Mit der Norm SIA 380/4 «Elektrische Energie im Hochbau» soll der Elektrizitätsverbrauch in grossen Dienstleistungsbauten optimiert werden.

Detaillierte Informationen: www.energie.sg.ch

Neue Vorgehensberatung

Der Kanton St.Gallen wird ab diesem Sommer Bauwillige bei der Entscheidungsfindung über eine energetische Modernisierung ihrer Baute mit einer objektorientierten Vorgehensberatung vor Ort unterstützen. Die anschliessende Planung und Ausführung erfolgen durch die Wirtschaft. Das Beratungsangebot richtet sich vor allem an Private mit Wohnbauten allenfalls mit teilweiser Nutzung für Dienstleistungen. Nach der Besetzung der ersten Stelle wird im Verlauf des Sommers eine zweite Stelle besetzt.

Fragen dazu beantwortet Silvia Gemperle, 071 229 24 04.

SCHAFFHAUSEN**Konjunkturspritze**

Die Schaffhauser Energiepolitik stützt sich seit dem vergangenen Jahr auf das umfassende «Konzept zur verstärkten Förderung erneuerbarer Energien und der Energieeffizienz», welches Leitlinien und Massnahmen von 2008 bis 2017 sowie messbare Ziele bis 2017 festlegt. Wichtigste Massnahme zur Umsetzung des Konzepts bildet das erweiterte Förderprogramm. Der Kanton hat Ende Jahr 1,9 Mio. Franken gesprochen, so dass mit der Verdoppelung der Gelder durch den Bund rund 4 Mio. Franken sicher zur Verfügung stehen – eine markante Erhöhung gegenüber dem Vorjahr mit 1,1 Mio. Franken. Die angespannte konjunkturelle Situation fordert aber schnelles Handeln. Der Regierungsrat wird deshalb im Kantonsparlament eine weitere Aufsto-

ckung um eine Million beantragen. Sofern dieser Vorlage zugestimmt wird, können zusammen mit den Geldern des Bundes rund 6 Mio. Franken eingesetzt und auf Mitte 2009 die Förderbereiche definitiv festgelegt werden. Bereits steht fest, dass der Kanton neu Photovoltaikanlagen mit Stromproduktion für den Eigenbedarf unterstützen wird.

Weitere Informationen: www.energie.sh.ch

Geothermiestudie: Resultate im Mai

Die Kantone Schaffhausen und Thurgau haben eine gemeinsame Studie in Auftrag gegeben, um das Potenzial der Geothermie abzuklären. Die Kantonsgebiete liegen in einer Mulde zwischen dem Säntismassiv und dem Randen, welche sich durch verschiedene Schichten an Geschiebe und Sedimentablagerungen auszeichnet. Die Studie soll in erster Linie aufzeigen, wo sich wasserführende Schichten befinden. Diese leiten die Wärme und eignen sich damit zur direkten Energiegewinnung – bis in einer Tiefe von rund 3000 Metern (bis 80 °C) in Form von Wärme, ab dieser Tiefe (80–100 °C) in Form von Strom über Dampfturbinen. Im Mai werden die Resultate vorliegen und publiziert (www.energie.sh.ch, www.energie.tg.ch). Sie fliessen in eine Karte ein, die neben Geothermiepotenzial und Wärmeleistung auch aufzeigt, wo sich Abnehmer befinden. Damit kann sie möglichen Investoren als Planungsgrundlage dienen.

THURGAU**Förderfond**

Der Kanton Thurgau stellt sein Förderprogramm auf eine neue finanzielle Basis. Seit diesem Jahr existiert ein Förderfond, der im Energiegesetz und der Verordnung ausdrücklich vorgesehen ist. Mit dem Fond wird das Ziel verfolgt, dass die Fördergelder nicht jedes Jahr vom Kantonsrat im Rahmen des Budgets bewilligt werden müssen. Damit ist das Förderprogramm mittelfristig abgesichert. Das Fondvermögen muss immer zwischen 7 und 10 Mio. Franken umfassen. Die Fondeinlage – sie liegt in der Kompetenz des Regierungsrates – kann pro Jahr höchstens 10 Mio. Franken betragen.

ZÜRICH**Fünfter Umweltbericht für den Kanton Zürich**

Der Umweltbericht 2008 informiert bereits zum fünften Mal die Bevölkerung über den Zustand der Umwelt im Kanton Zürich. Der Bericht zeigt auf, wie sich die Umweltsituation in den letzten Jahren verändert hat und gibt Auskunft über die wichtigsten Umweltziele des Kantons Zürich. Für die eilige Leserschaft erscheint der Umweltbericht 2008 erstmals auch in einer 16-seitigen Kurzfassung.

Kurz- und Langfassung können bei der Koordinationsstelle für Umweltschutz (kofu@bd.zh.ch) bestellt oder unter www.umweltschutz.zh.ch heruntergeladen werden.

Förderprogramm ausgedehnt

Die neuen Förderbestimmungen sind zu finden auf der Webseite: www.energie.zh.ch/subvention.

VERANSTALTUNGSHINWEISE AUS DER OSTSCHWEIZ

AR/GL/SG/ZH

EnergiePraxis-Seminare 1/2009

Schwerpunktthemen: Gebäudeenergieausweis, Nachweisformulare, Sommerlicher Wärmeschutz, Stichprobenkontrolle 2008/09, dezentrale Wassererwärmung.

Zürich	06.05.09	16.30–18.30
Uster	13.05.09	16.30–18.30
Ziegelbrücke	19.05.09	16.15–18.15
St. Gallen	26.05.09	16.15–18.15
Zürich	16.06.09	16.30–18.30
Winterthur	18.06.09	17.00–19.00

Informationen: www.energie.zh.ch/epx

SG

Energieapéros: Referate mit anschliessendem Apéro

RhEMA Rheintalmesse in Altstätten (SG)

Dauer: 24. April bis 3. Mai 2009

Mehrere Veranstaltungen zum Thema Energie und Bauen für Fachleute und die interessierte Öffentlichkeit.

Daten und Zeiten: www.rhema.ch

SH/TG

Energieapéro: Referate mit anschliessendem Apéro

Thema: «Haustechnik/Heizungsersatz»

Weinfelden	16.04.09	17.15–19.15
Schaffhausen	21.04.09	17.15–19.15

Exkursion

Besichtigung Wärmeverbund Egelmoos

Amriswil	20.08.09	16.00–18.00
----------	----------	-------------

Informationen: www.energieagenda.ch

ZH

EnergiePraxis-Spezialseminare

Einzelbauteilnachweis

Zürich	05.06.09	13.30–15.15
Zürich	19.06.09	13.30–15.15

Systemnachweis

Zürich	05.06.09	15.30–17.30
Zürich	19.06.09	15.30–17.30

Informationen: Kurse neue SIA 380/1 (www.energie.zh.ch)

MINERGIE: KURSE UND WEITERBILDUNG

MINERGIE®-Vertiefungskurs Sanierungen

Zürich	03.04.09	08.30–17.00
Zürich	17.04.09	08.30–17.00
St. Gallen	22.04.09	08.30–17.00

MINERGIE®-Vertiefungskurs MINERGIE-Eco®

Zürich	24.04.09	08.30–17.00
St. Gallen	06.05.09	08.30–17.00

MINERGIE®-Vertiefungskurs MINERGIE-P®

St. Gallen	29.04.09	08.30–17.00
------------	----------	-------------

MINERGIE®-Vertiefungskurs Wohnungslüftung

St. Gallen	13.05.09	08.30–17.00
Zürich	19.06.09	08.30–17.00

MINERGIE®-Vertiefungskurs Haustechnik

Zürich	15.05.09	08.30–17.00
St. Gallen	27.05.09	08.30–17.00

MINERGIE®-Vertiefungskurs Beleuchtung

Zürich	29.05.09	08.30–17.00
St. Gallen	10.06.09	08.30–17.00

MINERGIE®-Vertiefungskurs Marketing

Zürich	05.06.09	08.30–17.00
St. Gallen	24.06.09	08.30–17.00

Weitere Informationen: www.minergie.ch

CAS Minergie 2009

FHNW Zertifikatslehrgang CAS MINERGIE® Zürich zum Thema «Energieeffizienz am Bau»; Abschluss mit dem geplanten Titel «MINERGIE®-Expert/in».

Dauer: September bis Dezember 2009 in Zürich

Infos und Programm: www.fhnw.ch/wbbau

LEHRGÄNGE

Semesterkurs «Energieeffizientes Bauen»

In St. Gallen und in Zürich wird auch dieses Jahr der Semesterkurs «Energieeffizientes Bauen» angeboten, der sich an Bau- und Haustechnikfachleute richtet. Er vermittelt während 19 Unterrichtsabenden die Zusammenhänge zwischen den Bautätigkeiten und den resultierenden Umweltwirkungen. Der Abschluss des Kurses befähigt die Teilnehmenden, die Energievorschriften und die zugehörigen Formulare in den Kantonen effizient anzuwenden und umzusetzen.

Zu den Hauptthemen gehören: Bauphysikalische Zusammenhänge, Baukonstruktion, Gebäude- und Energietechnik, erneuerbare Energien, Normen und Vorschriften.

Nächster Kursbeginn St.Gallen: 19. Oktober 2009

Dauer: 1 Semester, 19 Kursabende, jeweils 17.00–20.00

Infos: baukaderschule@gbssg.ch

Nächster Kursbeginn Zürich: 17. August 2009

Dauer: 1 Semester, 19 Kursabende, jeweils 18.00–20.30

Infos: www.forumenergie.ch

ENERGIEFACHSTELLEN DER KANTONE

APPENZEL INNERRHODEN

Thomas Zihlmann
thomas.zihlmann@bud.ai.ch
www.ai.ch

APPENZEL AUSSERRHODEN

Ralph Boltshauser
afu@ar.ch
www.energie.ar.ch

GLARUS

Fritz Marti-Egli
fritz.marti-egli@gl.ch
www.energie.gl.ch

GRAUBÜNDEN

Balz Lendi
info@aev.gr.ch
www.aev.gr.ch

ST. GALLEN

Marcel Sturzenegger
marcel.sturzenegger@sg.ch
www.energie.sg.ch

SCHAFFHAUSEN

Andrea Paoli
energiefachstelle@ktsh.ch
www.energie.sh.ch

THURGAU

Andrea Paoli
energie@tg.ch
www.energie.tg.ch

ZÜRICH

Hansruedi Kunz
energie@bd.zh.ch
www.energie.zh.ch

FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Jürg Senn
juerg.senn@avw.llv.li
www.avw.llv.li
www.energiebuendel.li

DESKTOP UND REDAKTION

Christoph Gmür (cg)
AWEL Zürich
Telefon 043 259 42 66
energie@bd.zh.ch
www.energie.zh.ch

Gaby Roost
Nova Energie GmbH, Aadorf
Telefon 052 365 43 10
gaby.roost@novaenergie.ch

BILDNACHWEIS

Bild Seite 1 und unten: Geschäftsstelle Minergie®, Bern
Minergie ZH-680,
Schule Zentrum, Küsnacht
Bild und Grafik Seite 3: Heinrich Huber Fachhochschule
Nordwestschweiz, Muttenz
Grafiken Seiten 4 und 5: Oerlikon Journalisten AG,
Zürich
Tabelle Seite 5: Gebäudeprogramm der Stiftung
Klimarappen.



Die Schulanlage Zentrum im zürcherischen Küsnacht ist mit dem Minergie-Label zertifiziert.