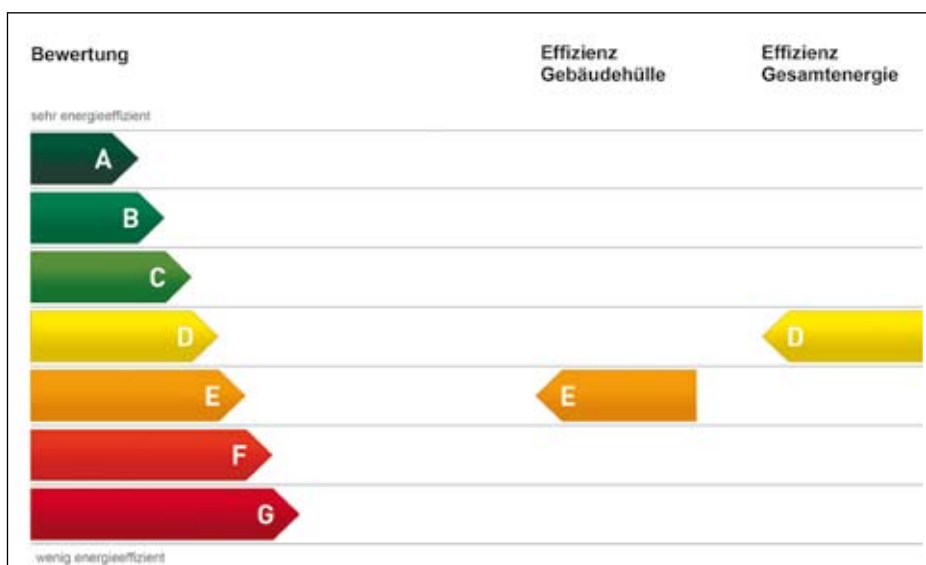


Energieausweis für Gebäude

Was schon seit Jahren für Elektrogeräte existiert ist jetzt auch für Gebäude eine Realität: die Energieetikette. Sie beurteilt die energetische Effizienz von Wohnbauten sowie einfachen Schul- und Verwaltungsgebäuden. Neben dem energetischen Vergleich mit heutigen Standards werden auch Sanierungsempfehlungen abgegeben. Bei der erweiterten Version des Gebäudeenergieausweises liefert der Experte eine ganze Reihe von Verbesserungsvorschlägen, mit einer Nutzen- und Kostenabschätzung.



Die Energieetikette für Gebäude: Der erste Pfeil gibt an, wieviel Wärme durch die Gebäudehülle verloren geht. Der zweite Pfeil berücksichtigt zusätzlich die Effizienz der verschiedenen Energieverbraucher (Heizungssystem, Beleuchtung, Elektrogeräte usw.).

VON SILVIO BORELLA

Im August 2009 wurde die Energieetikette für Gebäude eingeführt – der «GEAK» (Gebäudeenergieausweis der Kantone). Er wurde von den Energiefachstellen aller Kantone entwickelt. Somit werden Gebäude in der ganzen Schweiz mit der gleichen Methode und nach den gleichen Kriterien beurteilt.

Den Gebäudeenergieausweis gibt es in drei Abstufungen: der GEAK-light, der offizielle GEAK und der GEAK-Plus. In allen drei Fällen wird der Ausweis mit demselben Internet-basierten Werkzeug (Modell) berechnet.

Silvio Borella

Dr. phil. nat. Klimaphysiker, GEAK-Experte, Projektleiter Technik-Umwelt, Neosys AG, Gerlafingen.

Eine Light-Version

Der GEAK-light steht allen zur Verfügung. Der Gebäudeeigentümer muss einfache Daten zum Gebäude (Jahrgang, Anzahl Stockwerke usw.), zur Gebäudehülle (bisherige Sanierungen, Fenstertyp usw.), zum Heizsystem und zu den elektrischen Verbrauchern eingeben. Als Resultat wird ein pdf-Dokument erstellt, das eine grobe Einstufung der energetischen Qualität des Gebäudes und einige pauschale Sanierungsempfehlungen enthält.

- ☛ Vorteile: Die Light-Version ist kostenlos und relativ einfach zu bedienen.
- ☛ Nachteile: Das Resultat ist eine sehr grobe Abschätzung. Insbesondere bei Gebäuden, welche im Vergleich zu den damaligen Standards besonders gut gebaut wurden, ist das Resultat weit von der realen Qualität entfernt.

Offizieller GEAK

Für die Erstellung des offiziellen GEAK muss sich der Gebäudeeigentümer einen zertifizierten Experten aussuchen. Dabei kann er direkt einen Experten kontaktieren oder eine selbst erstellte Light-Version an einen Experten online senden.

Der Experte besichtigt das Gebäude und berechnet anhand von Messungen und Plänen die genaueren Parameter: Fassaden- und Fensterflächen, Isolationswerte (U-Werte) und anderes mehr. Die Parameter werden in das Internet-Tool eingegeben. Das Resultat ist ein vierseitiges Dokument mit einer genaueren Etikette sowie einigen weiterführenden Sanierungsempfehlungen.

Bewertung nach zwei Kriterien

Die Energieetikette ist eine Bewertung des Gebäudes nach zwei Kriterien: der Effizienz der Gebäudehülle und der Gesamtenergieeffizienz.

☛ Gebäudehülle: Die Effizienz der Gebäudehülle beurteilt die Wärmeverluste und -gewinne (Sonnenstrahlung, welche das Gebäude durch die Fenster heizt) durch die Gebäudehülle.

☛ Gesamtenergie: Zusätzlich zu den Wärmeverlusten wird auch die Effizienz der Wärmeerzeugung und der anderen Energieverbraucher (Beleuchtung, Elektrogeräte usw.) berücksichtigt. Diese Gesamteffizienz bezieht sich auf den Primärenergiebedarf. Dies bedeutet, dass sie auch die Verluste bei der Gewinnung/Umwandlung und den Transport der Energie bis ins Gebäude berücksichtigt. So werden zum Beispiel die Elektrizität mit einem

Experten

Auf der Basis einer Energieberatung kann ein Hauseigentümer die Sanierung seiner Liegenschaft planen. Der GEAK-Experte weiss, welche Massnahmen am sinnvollsten sind, welche prioritär umgesetzt werden sollten und welche warten können. Er weiss auch, wie die verschiedenen Massnahmen zeitlich etappiert werden können. Auf der offiziellen GEAK-Seite ist eine Liste mit allen zertifizierten GEAK-Experten zu finden: www.geak.ch

Faktor 2, die Biomasse mit einem Faktor 0,7 und die Sonnenenergie mit dem Faktor 0 gewichtet (siehe dazu Kasten «Elektroheizungen»).

Skala: Die Bewertung ist linear und so skaliert, dass es aktuelle Neubauten knapp in die Kategorie B (Grenze zwischen B und C) schaffen. Da sich die energetische Bauqualität in den letzten 20 bis 30 Jahren stark verbessert hat, landen die meisten Gebäude, die vor 1985 gebaut wurden, in den Kategorien F und G. Nur sehr gute Gebäude können der Kategorie A zugeordnet werden.

GEAK-Plus

Beim GEAK-Plus erhält der Ge-

bäudeeigentümer zusätzlich zum offiziellen Energieausweis auch noch einen Beratungsbericht. Dieser Bericht enthält weiterführende und individuelle Empfehlungen. Auch massgeschneiderte Sanierungsvarianten inklusive Kosten/Nutzen-Berechnung und die GEAK-Einstufung im sanierten Zustand sind dabei.

Schliesslich werden Informationen zu möglichen Fördergeldern angegeben (siehe Kasten).

Nutzen für den Eigentümer

Mit dem Gebäudeausweis weiss der Eigentümer endlich, wie gut sein Gebäude in Sachen Energie ist. Mit dem GEAK-Plus weiss er auch, wie er sein Gebäude am Besten verbessern kann.

Vor einer Sanierung empfiehlt sich auf jeden Fall eine Beratung durch einen unabhängigen Experten. Dadurch können viele Fehlentscheidungen vermieden und die richtigen Sanierungsmassnahmen getroffen werden; sie schonen langfristig die Umwelt und das Portemonnaie.

Beispiel aus der Praxis

Ein Einfamilienhaus wird mit Öl geheizt. Der Heizkessel ist mittlerweile über 30-jährig und muss aus Gründen der Lufthygiene in den nächsten Jahren

Fördergelder

Der Bund sowie viele Kantone und Gemeinden haben sich betreffend Energieeffizienz hohe Ziele gesteckt. Um diese Ziele zu erreichen, unterstützen sie Private und Firmen bei ihren energetischen Sanierungen.

Neu seit dem 1. Januar 2010 stehen jährlich rund 200 Millionen Franken aus der CO₂-Abgabe und 80 bis 100 Mio. von den Kantonen zur Verfügung. Mit dem «Gebäudeprogramm» hat der Bund einen Nachfolger für das Sanierungsprogramm der Stiftung Klimarappen gefunden. Es werden Sanierungen der Gebäudehülle (Fassaden, Dach, Kellerdecke, Fenster, usw.) finanziell gefördert, falls die Dämmwerte deutlich besser sind als die gesetzlichen Vorgaben. Als Ergänzung unterstützen viele Kantone den Ersatz des Heizungssystems (z.B. Ersatz Elektroheizung, Einsatz von erneuerbaren Energien) oder Gesamt-sanierungen nach Minergie.

www.dasgebaeudeprogramm.ch (mit Links zu den Förderprogrammen aller Kantone)

ersetzt werden. Der Hauseigentümer, Herr Meier, kontaktiert den Heizungsinstallateur. Dieser empfiehlt ihm eine moderne kondensierende Heizungsanlage. Damit werden die Abgasvor-

Der Master für ambitionierte Ingenieurinnen und Ingenieure: Steigern Sie Ihre Karrierechancen.

Master of Science in Engineering MSE

Für FH- oder Uni-Absolventinnen und -Absolventen eröffnet das Masterstudium den Weg zu zukunftsbestimmenden Entscheidungsprozessen und Projekten in Privatunternehmen, öffentlichen Institutionen oder als selbständige/r Unternehmer/in. Mögliche Spezialisierungen:

Public Planning

- Siedlung – Freiraum
- Landschaft – Tourismus
- Verkehr – Infrastruktur
- Orts- und Regionalplanung – Agglomerationspolitik

Environmental Engineering – Bauingenieurwesen

- Geotechnik
- Konstruktion
- Umweltingenieurwesen
- Bauwerkserhaltung und Materialtechnik
- Wasserbau

Studienbeginn: 20. September 2010

MSE

MASTER OF SCIENCE
IN ENGINEERING



HSR
HOCHSCHULE FÜR TECHNIK
RAPPERSWIL

Jetzt informieren und anmelden!

T 055 222 41 11, mse@hsr.ch

www.hsr.ch/master



Die passive Nutzung der Sonnenenergie (nach Süden orientierte Fenster) wird im Gebäudeenergieausweis berücksichtigt.

schriften eingehalten und dazu noch rund 20 Prozent Energie gespart. Herr Meier ist umweltbewusst und entscheidet sich, die Heizung schon im kommenden Mai zu ersetzen. Nächstes Jahr wird er noch die Fenster ersetzen und später auch die Fassaden isolieren.

Da der Hausbesitzer aber sicher sein möchte, dass er den richtigen Entscheid trifft, kontaktiert er einen

Energieberater und bestellt einen GEAK-Plus. Der Experte besichtigt das Haus (Fassaden, Fenster, Heizung, Beleuchtung usw.) und studiert Pläne und Energieverbrauch.

Das Haus hat ein Doppelschalenmauerwerk ohne Isolation und ohne Zwischenraum. Die Fenster (Doppelverglasung) sind 30 Jahre alt und undicht. Das ganze Untergeschoss

ist unbeheizt und die Kellerdecke ist nicht isoliert. Einzig der Estrichboden wurde nachträglich isoliert.

Der Experte berechnet den Energiebedarf des Gebäudes und erstellt einen Bericht mit Sanierungsempfehlungen: Es soll zuerst die Gebäudehülle verbessert werden, und zwar Fensterersatz und Fassaden-Aussenisolation gleichzeitig. Da es finanziell nicht drin liegt, alles gleichzeitig zu machen, sollen Fenster und Aussenwand Fassadenweise miteinander gemacht werden. Auf dieser Art können die Übergänge Fenster-Wand optimal isoliert werden. Zusätzlich wird auch die Kellerdecke isoliert.

Erst in einem späteren Schritt wird die Heizung ersetzt. Bei dieser Gelegenheit werden Sonnenkollektoren für die Warmwassererwärmung auf dem Dach installiert.

Die Beurteilung mittels GEAK war zwar für Herrn Meier ernüchternd (Energieklasse G). Die dazu gehörende Beratung hat ihm aber erlaubt, die Sanierungsmassnahmen optimal zu staffeln und die Heizung richtig zu dimensionieren, was eine Effizienzsteigerung bedeutet. Dank der Beratung hat Herr Meier auch über die finanziellen Förderungen erfahren und davon profitiert. ●

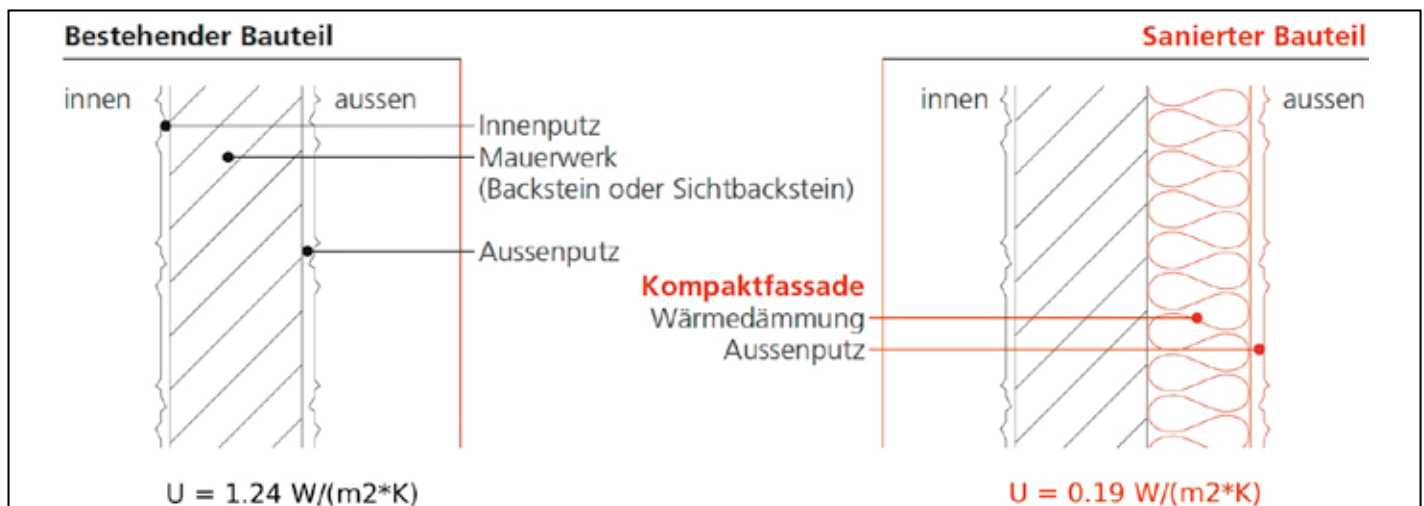
Elektroheizungen

In den 1970er und 1980er Jahren wurden viele Elektroheizungen installiert. Solche Heizungssysteme wurden sogar von Stromlieferanten subventioniert. Ziel war es, die nächtliche Überproduktion loszuwerden. Somit war es auch ein Versuch, den Bau der Kernkraftwerke zu rechtfertigen.

Elektroheizungen emittieren keine Luftschadstoffe und haben geringe Verluste. Sollten sie also nicht gefördert werden?

Die Antwort ist klar Nein! Denn bei der Erzeugung und dem Transport von Elektrizität geht zwischen 50 und 70% der eingesetzten Primärenergie verloren. Und genau dies wird bei der GEAK-Berechnung mit einem Faktor 2 für den Strombedarf berücksichtigt. Anders gesagt ist Elektrizität eine hochwertige Energieform, die nicht für die Wärmeerzeugung verwendet werden sollte. Es sei denn, sie dient dem Betrieb einer Wärmepumpe mit Erdsonde, welche einen Nutzungsgrad von etwa 4 hat.

Aus diesem Grund sollten Elektroheizungen und Elektroboiler soweit wie möglich durch andere Systeme ersetzt und mit Sonnenkollektoren kombiniert werden. Die Sonnenkollektoren heizen den ganzen Sommer das Brauchwarmwasser und unterstützen die Heizung im Winter.



Beispiel eines Doppelschalenmauerwerks von 27 cm Dicke (ohne Zwischenraum). Mit einer Wärmedämmschicht von 18 cm ($\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$) lassen sich die Wärmeverluste um einen Faktor 6 senken. (Bild abgeändert aus dem Bauteilekatalog von Energie-Schweiz.)