

Gebäudeenergieausweis in der Schweiz – Methodik des GEAK[®]

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK[®] ist seit über einem Jahr in der Schweiz erfolgreich eingeführt. Anfang August 2009 wurde der GEAK[®] als Onlinetool aufgeschaltet und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Der GEAK[®] ist ein kombinierter Gebäudeenergieausweis. Der Energiebedarf wird auf der Basis der Gebäudedaten rechnerisch ermittelt und dieser mit effektiven Verbrauchsdaten validiert. Kernstück des GEAK[®] ist eine Energieetikette mit Doppelbewertung: Eine Klassierung nach „Effizienz Gebäudehülle“ für die Beurteilung der Gebäudehülle und nach „Effizienz Gesamtenergie“ zur Quantifizierung des gesamten Gebäudes inkl. Gebäudetechnik und Elektrizitätsbedarf für Geräte und Beleuchtung. Weiter enthält der GEAK[®] eine Beschreibung des Ist-Zustandes der Gebäudehülle und -technik sowie Massnahmen und Empfehlungen energietechnischer Verbesserungen. Zukünftig können im Rahmen des GEAK[®] Plus Varianten von kostenoptimierten Sanierungsmaßnahmen detailliert zusammengestellt werden.

Energy Performance Certificate in Switzerland – Methodology of GEAK[®]. *More than one year the energy performance certificate of Switzerland GEAK[®] is well-established. In the beginning of August 2009 the GEAK[®] started as a public online tool. The certificate is a combination of energy performance based on calculated values and consumption data. The calculated energy demand could be validated with consumption data. The core of the certificate is an energy rating with two classifications. The classification of the efficiency building envelope describes the thermal quality of the envelope and the classification of the overall energy performance of the building describes the energy efficiency of the whole building incl. building services, lighting and appliances. The certificate contains the energy rating, the description of the building in the current state and advices for efficient improvements. In the future, proposals of cost optimized reconstructions possibilities could be done with an additionally GEAK[®] Plus tool.*

1 Hintergründe

Seit 2002 regelt die Europäische Union in ihrer Richtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD – Energy Performance of Buildings Directive) Energieeinsparungen in bestehenden und neuen Gebäuden [1]. Unter anderem wurde 2002 hier die Einführung eines Energieausweises gefordert. Dieser sollte in jedem EU-Land bis 2006 mit einer dreijährigen Übergangsfrist umgesetzt werden. In der Schweiz wurde die Idee eines Energieausweises zuerst nicht verfolgt. Erst Ende 2005 startete die Erar-

beitung des SIA Merkblattes 2031 „Energieausweis für Gebäude“ [2], welches Anfang 2009 veröffentlicht wurde. 2007 entschieden die Kantone, einen für die ganze Schweiz einheitlichen Gebäudeenergieausweis zu realisieren. So entstand im Laufe von nur rund zwei Jahren der Gebäudeenergieausweis der Kantone GEAK[®].

2 Konzept und Methodik des GEAK[®]

2.1 Das Konzept des GEAK[®]

Im Allgemeinen werden zwei grundsätzliche Arten von Gebäudeenergieausweisen unterschieden:

- Für den „Bedarfspass“ wird aufgrund der Gebäudedaten der Energiebedarf bei standardisierter Nutzung errechnet. Die Ermittlung der Gebäudedaten für die Berechnung ist aufwändig. Das Ergebnis ist vergleich- und übertragbar.
- Der „Verbrauchspass“ basiert auf dem gemessenen Energieverbrauch. Wenn die entsprechenden Daten in ausreichender Menge und Qualität vorhanden sind (Mittelwert von Verbrauchsdaten von mindestens 3 Jahren), ist der Verbrauchspass einfach und günstig zu berechnen. Die ermittelten Werte sind aber mehr oder weniger von den Zufälligkeiten der Gebäudenutzer abhängig und somit kaum vergleich- und übertragbar.

Der GEAK[®] ist ein kombinierter Gebäudeenergieausweis, wie er im Merkblatt SIA 2031 [2] auch vorgesehen ist, der den Energiebedarf rechnerisch ermittelt und dieser mit effektiven Verbrauchsdaten validiert werden kann (Bild 1). Die Energieetikette basiert auf einer standardisierten Nutzung. Damit bringt der GEAK[®] zum einen die eigentliche energetische Gebäudequalität zum Ausdruck und zum anderen die Gesamteffizienz (Gebäudehülle und -technik), unbeeinflusst von allfälliger Über- oder Unterbelegung, verschwenderischer oder extrem sparsamer Energienutzung und anderer Nutzereinflüsse. Die energetische Gebäudequalität und die Gesamteffizienz werden in der Energieetikette, wie sie von Haushaltsgeräten und Autos bekannt ist, dargestellt.

Der GEAK[®] weist die Besonderheit auf, dass die für die Bedarfsberechnung notwendigen Daten (U-Werte, Bauteilflächen, Nutzungsgrade etc.) vom Tool automatisch auf der Basis von rasch erfassbaren Gebäudemerkmale (Baujahr, Anzahl Stockwerke, Art der Heizung etc.) generiert werden. Die Flächen werden nach einem vereinfach-

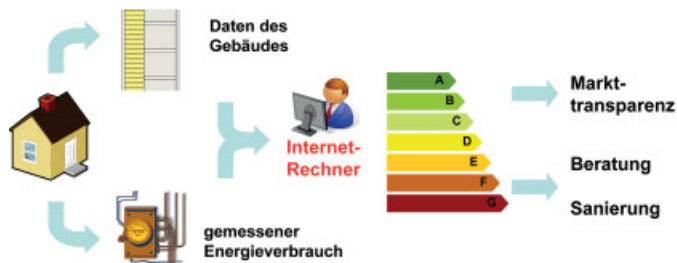


Bild 1. Konzept des GEAK®
Fig. 1. GEAK® concept

ten Verfahren in Anlehnung an [4] ermittelt. Durch die Eingabe des Baujahrs und der Bauweise des Gebäudes wird automatisch der entsprechende U-Wert für opake Bauteile aus einer Datenbank gewählt. Die U_w -Werte und g-Werte von Fenstern werden in Abhängigkeit von Baujahr, Rahmentyp, Verglasung und Fenstergröße aus hinterlegten Tabellenwerten berechnet bzw. entnommen. Wärmebrücken sind über Defaultwerte berücksichtigt. Typische Nutzungsgrade von Heizung und Warmwasserbereitung sind abhängig vom Erzeuger und Baujahr ebenfalls als Tabellen hinterlegt. Für die Bestimmung des Elektrizitätsbedarfs von Haushaltsgeräten und Beleuchtung stehen dem Experten Auswahlmenüs zur Verfügung. Die automatisch erzeugten Werte können bei Kenntnis von detaillierten Daten angepasst werden. Auf diese Weise gelingt es, eine normalerweise aufwändige Bedarfsberechnung einfach und kostengünstig zu halten.

Das GEAK® Tool beschränkt sich vorderhand auf Wohnbauten (MFH, EFH), einfache Verwaltungsbauten und Schulbauten. Es klassifiziert diese auf Grund der Qualität der Gebäudehülle und der Gesamtenergieeffizienz. Zusätzlich kann es auch das energetische Verbesserungspotential von Gebäudetechnik und Gebäudehülle, ähnlich einem energetischen Grobkonzept, aufzeigen. Damit ist der GEAK® hauptsächlich für die Anwendung bei Altbauten gedacht.

2.2 Die Methodik des GEAK®

Die Berechnungsmethodik des GEAK® ermittelt den Energiebedarf eines Gebäudes mittels abgefragter Eingabedaten zur Gebäudehülle, Haustechnik, Beleuchtung und Geräte. Für die Berechnung des Heizwärmebedarfs liegt ein SIA 380/1-Rechner [3] zugrunde, d. h. SIA 380/1-konforme Daten können eingespeist werden. Eine gute Datengrundlage steigert die Genauigkeit der Ergebnisse. Bei schlechterer Datengrundlage (ohne Pläne, Bauteilangaben und Verbrauchsdaten) greift der Rechner auf zugrundeliegende Standardtabellenwerte zurück. Entsprechend genereller wird die Auswertung für das Gebäude.

Die Berechnungsmethodik des GEAK® führt zu einem Vergleich des berechneten Energiebedarfs und des effektiv gemessenen Energieverbrauchs und zu einer „Korrekturschleife“ bei markanter Abweichung der beiden Werte, die des Fachwissens des Experten bedarf. Durch Anpassung der Eingabegrößen der Berechnung hinsichtlich der Gebäudehülle und -technik sowie dem Benutzerverhalten wird der Bedarf mit dem effektiven Verbrauch in Übereinstimmung gebracht. Der Experte hat die Pflicht

die automatisch generierten Daten für die Gebäudehülle und -technik zu überprüfen und ggf. anzupassen. Ebenfalls kann er für die Plausibilitätsprüfung die Daten des Standardnutzerverhaltens verändern. Für die Berechnung der Energieetikette wird das Nutzerverhalten auf die standardisierte Nutzung zurückgesetzt (Bild 2).

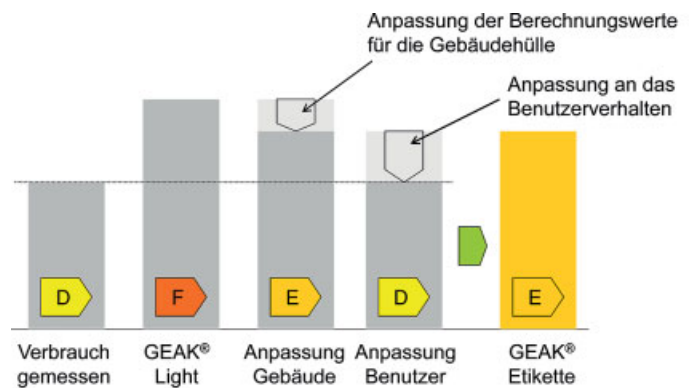


Bild 2. Berechnungsmethodik des GEAK®
Fig. 2. GEAK® calculation methodology

Das Onlinetool liegt in zwei Versionen vor. Neben der editierbaren Expertenversion ist eine Lightversion mit beschränktem Nutzungsumfang technisch interessierten Laien ebenfalls zugänglich und bietet die Möglichkeit, die Thematik des Gebäudeenergieausweises und des Energieeinsparpotentials von Liegenschaften auf spielerische Weise kennenzulernen. Die Berechnungsmethodik beim GEAK® Light ist dieselbe wie beim GEAK®, jedoch hat der Laie keine Eingriffsmöglichkeiten. Der GEAK® Light wird aufgrund der, durch die Eingabewerte ausgelösten, automatisch generierten Werte für z. B. Flächen, U-Werte und Haustechnik ausgestellt. Für diese Form des GEAK® Light ist nicht der Einbezug eines Experten nötig, die Aussagekraft dieser Resultate ist jedoch eingeschränkt und der Ausweis hat keine offizielle Gültigkeit.

2.3 Die Kennzahlen auf der GEAK® Etikette

Aus den vorliegenden Daten zur Gebäudehülle, zur Haustechnik und zu den eingesetzten Geräten und Beleuchtung werden zwei Kennzahlen berechnet, welche die Grundlage für die Klassierung der Energieetikette bilden (Bild 3).

Die *Kennzahl Gebäudehülle* bringt die Qualität des Wärmeschutzes zum Ausdruck, d. h. die Wärmedämmung von Wand, Dach und Boden, aber auch die energetische Qualität der Fenster. Die Effizienz der Gebäudehülle ist die massgebliche Größe zur Beurteilung der Beheizung des Gebäudes. Sie wird durch den Heizwärmebedarf beschrieben. Die Qualität der Gebäudehülle ist das entscheidende Kriterium zur Auslösung von Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebestand.

Die *Kennzahl Gesamtenergie* berücksichtigt die verwendete Haustechnik, die eingesetzten Energieträger zur Erzeugung von Heizung und Warmwasser sowie die Elektrizität für übliche Haushaltsgeräte, Beleuchtung sowie für die Hilfsenergie und gibt damit weitere entscheidende Hinweise für mögliche Maßnahmen. Die einzelnen Energieträger werden entsprechend den nationalen Energiege-

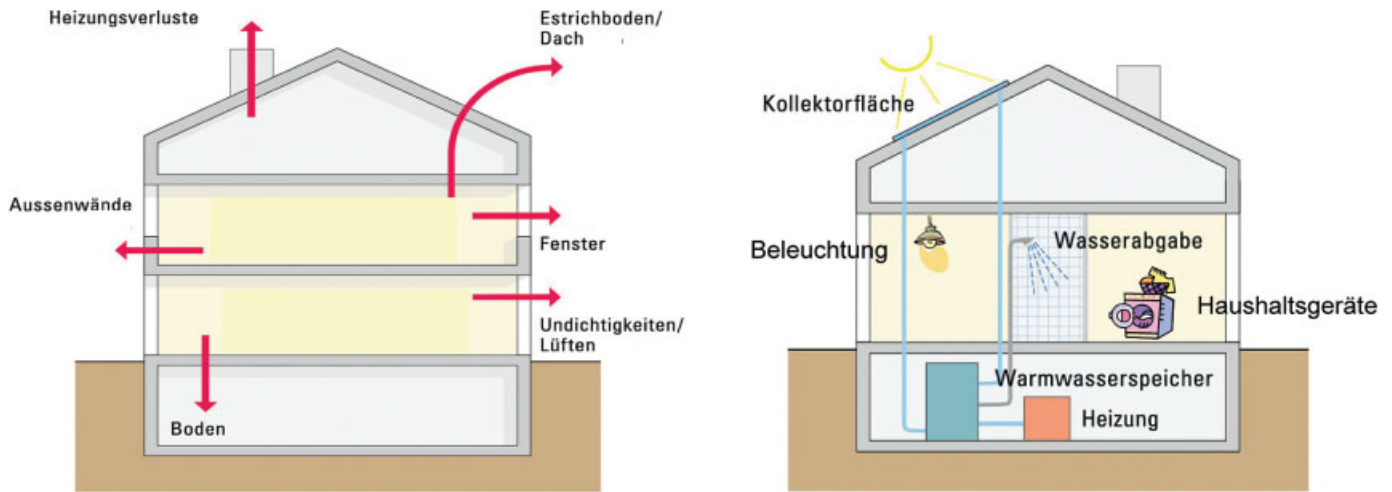


Bild 3. Schematische Darstellung der Kennzahlen Effizienz Gebäudehülle (links) und Effizienz Gesamtenergie (rechts)
 Fig. 3. Schematically illustration of the figures efficiency building envelope (left) and efficiency overall energy performance (right)

wichtungsfaktoren gewichtet [5]. Zusatzausstattungen wie Sauna, Aquarium, separate Gefriergeräte, Heimbüro und Kleinklimageräte werden bei der Kennzahl Gesamtenergieeffizienz nicht berücksichtigt. Sie dienen nur der vollständigen Darstellung und dem realitätsnahen Abbilden des effektiven Energieverbrauchs.

Die Berechnung der Kennzahlen und Energieetikette basiert auf dem effektiven Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$. Dieser weicht vom standardisierten Heizwärmebedarf Q_h nach [3] ab, indem der flächenbezogene Außenluft-Volumenstrom (V/A_E) gemäss den effektiven Verhältnissen, d. h. der Dichtheit der Gebäudehülle oder dem Vorhandensein einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung bei luftdichter Gebäudehülle entsprechend gewählt werden kann. Der Standardwert des flächenbezogenen Aussenluft-Volumenstroms nach SIA 380/1 beträgt $0,7 \text{ m}^3/(\text{h m}^2_{EBF})$ und wird als Default-Wert eingesetzt. Abweichungen vom Default-Wert sollen nicht das Benutzerverhalten, sondern die baulichen und technischen Gegebenheiten berücksichtigen, eben eine undichte Gebäudehülle oder eine Lüftungsanlage bei dichter Gebäudehülle.

2.4 Energieeffizienzklassen

Die Einstufung der Energieeffizienzklassen (Bild 4) erfolgt nach [2]. Die Effizienz der Gebäudehülle ist das Verhältnis aus dem effektiven Heizwärmebedarf bezogen auf den Grenzwert für Neubauten gemäss SIA 380/1 [3]. Die Effizienz der Gesamtenergie berechnet sich aus dem Verhältnis des gewichteten Endenergiebedarf für Heizung, Warmwasser und Elektrizität bezogen auf die Standard-Kennzahl berechnet mit dem Referenzgebäude nach [2] unter Berücksichtigung der nationalen Energiegewichtungsfaktoren [5]:

- A Gebäude mit sehr guter Energieeffizienz;
- B Den geltenden Normen entsprechenden Gebäude (maximal zulässiger Energiebedarf für Neubauten);
- C–D Gebäude, die den Normen nicht entsprechen; eine Untersuchung wird empfohlen;
- E–G Gebäude, die weit über den Normen liegen und bei denen eine Untersuchung im Hinblick auf Verbesserungen ratsam ist.

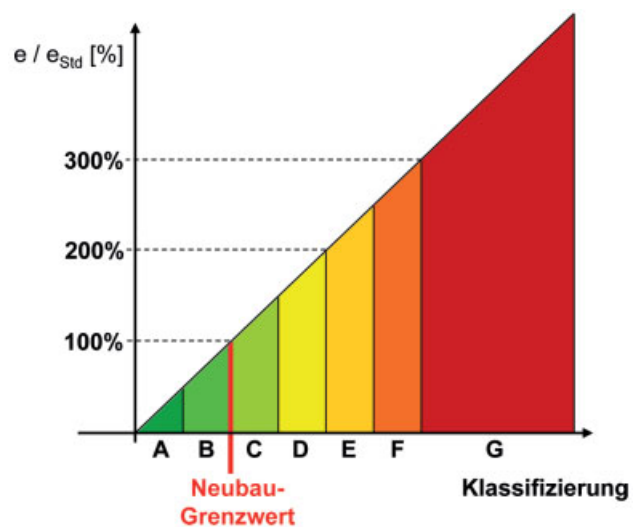


Bild 4. Einstufung der Kennzahlen in die Effizienzklassen
 Fig. 4. Classification of the efficiency figures


2.5 Die Erscheinungsform des GEAK®-Dokuments

Das GEAK® Dokument umfasst vier automatisch generierte Seiten (Bild 5). Die Expertin und der Experte haben jedoch die Möglichkeit und die Pflicht, die automatisch generierten Textbausteine für die Rubriken „Beurteilung“, „Hinweise zur Erneuerung“ und „Massnahmen und Empfehlungen“ auf den Seiten 2 und 3 mit Hilfe einer freien Texteingabe zu editieren und zu konkretisieren.

Arbeitet ein Laie (keine zertifizierte Expertin, kein zertifizierter Experte) mit dem GEAK® Tool, werden nur die zwei ersten Seiten des GEAK®-Dokumentes generiert. Dieser Ausweis wird als „GEAK® Light“ bezeichnet, er dient der ersten Information und besitzt keine offizielle Gültigkeit. Eine Editierung ist nicht möglich.

Die erste Seite (also auch die erste Seite des GEAK® Light) beinhaltet die Identifikation durch Angaben wie Adresse des Gebäudes, Gebäudetyp, Baujahr, Foto und GEAK®-Nummer. Hauptinformation der ersten Seite ist die Etikette mit Etikettenskala und zwei zugeordneten Pfeilen: Effizienz der Gebäudehülle und Gesamtenergie-

GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK®



Gebäudekategorie: Mehrfamilienhaus
Baujahr: 1970
Adresse: Objektstrasse 99
4000 Basel
BIGID: *

Bildnummer: BS-0000010.03


Bewertung	Effizienz Gebäudehülle	Effizienz Gesamtenergie
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D
E	E	E
F	F	F
G	G	G

Kenndaten (Rechenwerte, basierend auf Q_{h,tot})

Effizienz Gebäudehülle:	66 kWh/(m² a)	Ausstellungsdatum:	27.05.2010
Effizienz Gesamtenergie:	103 kWh/(m² a)	Aussteller (Experte):	Hans Musterexperte
CO ₂ -Emissionen:	45 kg/(m² a)	Ing.-Büro Musterexperte	Expertengasse 9 4000 Basel

Energieverbrauch pro Jahr (gemessener durchschnittlicher Verbrauch)

Elektrizität:	85 000 kWh/a	Stempel, Unterschrift:
Heizung u. Warmwasser:	35 000 l/a	



GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK® | Version 2.0.0 | BS-0000010.03 Seite 1/4

Massnahmen und Empfehlungen

Gebäudehülle: Die Aussenwände weisen eine schlechte Wärmedämmung auf. Dies lässt sich mit einer Komplettsanierung oder einer Isolierputz-Fassade beheben. Sofern aus Gründen der Architektur oder des Denkmalschutzes eine Aussenwärmendämmung nicht möglich ist, empfiehlt sich eine Innenwärmendämmung; diese Lösung bedingt aber eine bauphysikalische Ableitung. In jedem Fall erhöht die Dämmung den Komfort. Das Dach weist keine ausreichende Wärmedämmung auf. Da das Dachgeschoss bereits teilweise beheizt wird, empfiehlt es sich, die Dachschichten oder die Wände des Dachgeschosses (gemeinsam mit dem Estrichboden) nachzudämmen. Die Dämmung des Daches und die Verbesserung der Luftdichtheit über einen belüfteten Deckstuhl sind wenig und können evtl. mit einem Ausbau des Dachstuhls kombiniert werden. Die Kellerdecke ist nicht ausreichend gedämmt. Diese lässt sich einfach nachträglich dämmen. Bestehende Installationen wie Wasser- und Elektroleitungen sowie Abzweigboxen sollten zugänglich bleiben. Durch die Dämmung reduziert sich die Temperatur im Keller, was bei hoher Feuchte ein regelmäßiges Lüften bedingt. Um Zugluft zu vermeiden, sollte die Kellertür dicht sein.

Luftdichtheit der Gebäudehülle/Lüftung: Die Gebäudehülle ist dicht und die Lüftung erfolgt manuell über die Fenster.


Heizung: Der Wärmeerzeuger ist veraltet und muss ersetzt werden. Falls die Gebäudehülle nicht gut gedämmt ist, empfiehlt es sich, diese vorzugsweise zu verbessern. Beim Ersatz kann dann die Leistung entsprechend reduziert werden. Gleichzeitg sind Alternativen zur Wärmeerzeugung zu untersuchen. Unvor günstigen Voraussetzungen kann eine (grössere) Solaranlage zur Heizungsunterstützung sinnvoll sein.

Warmwasser: Die Effizienz der Wasserverwärmung ist schlecht. Beim Ersatz des Geschirrspülers respektive der Waschmaschine ist auf energie- und wassersparende Geräte der Klasse A zu achten. Zudem ist der Anschluss dieser Geräte als Warmwasser prüfungswert. Ggf. sind Warmwasserleitungen zu dämmen und Schuldröhrenleitungen mit einer Zieltemperatur zu versehen. Der Einsatz von Sonnenkollektoren zur Wasserverwärmung ist zu prüfen. Für Einfamilienhäuser ist mit einer Kollektfläche von 1,5 - 2 m² pro Person zu rechnen, für Mehrfamilienhäuser (mit solarer WW-Verwärmung) mit 0,5 - 1 m² pro Person.

Übriger elektrischer Bedarf: Ein Teil der elektrischen Verbraucher ist nicht energieeffizient genug. Die einzelnen Verbraucher sind zu überprüfen und ineffiziente Geräte zu ersetzen. Leuchtmittel und Geräte, welche Abwärme in ungeordneter Form abgeben, verbrauchen viel elektrische Energie. Der Einsatz von Lampen mit einer Energieeffizienz der Klasse A, Kühlgeräten mit der Klasse A++ oder A+ und Waschmaschinen mit der Klasse AAA spart Energie und zahlt sich über die Lebensdauer aus. Zudem existieren Geräte, welche rund um die Uhr im Standby-Modus sind, und unnötig elektrische Energie. Mittels Steckdosenleisten kann dieser Standby-Verbrauch vermieden werden.

Benutzerverhalten: Der GEAK® beurteilt den energetischen Zustand des Gebäudes bei standardisierter Benutzung und Belebung. Der effektive Energieverbrauch kann dabei wesentlich von den Kennwerten des GEAK® abweichen, da das Nutzerverhalten den Energieverbrauch stark beeinflusst. Das GEAK®-Dokument beschränkt sich vornehmlich auf bauliche und technische Massnahmen. Gleichwohl gelten energiebewusstes Verhalten zu den wohnarmen und lohnansam Massnahmen. Insbesondere sorgfältiges Lüften und hohe Raumtemperaturen im Winter bringen grosse Einsparungen.

Aufwertung: Eine energetische Sanierung ist eine einzigartige Gelegenheit, Komfort und Nutzwert langfristig zu erhöhen. Durch An- oder Ausbauten kann z.B. mehr Wohnraum geschaffen werden, oder Zimmer können zusammengelegt und Balkone können vergrössert werden. Es lohnt sich, Komfort und nachhaltige Wertung zu optimieren. Modernen nach MINERGIE® sollte geprüft werden.



GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK® | Version 2.0.0 | BS-0000010.03 Seite 2/4

Beschreibung des Gebäudes

Allgemeines	Gebäudehülle	Thermische Solaranlage
Energieeffizienzkategorie [H2]	2985 W/m ² (H2) (m ²)	0/70
Anzahl Wohnungen [3]	24	Bestand
Etagehöhe, Zimmerzahl [3]	±3,5	Ganztag
Vollgeschosse [3]	4	Kollektortyp
Gebäudeart [3]	1.01	Dach

U-Werte (W/m²K)

Dach	0,60	Dachstuhl	0,10
Aussenwand	1,00	Wand	0,20
Fenster	1,00	Fenster	0,80
Boden oder Kellerdecke	1,00	Boden	0,15

Beurteilung

Effizienz der Gebäudehülle: E
Die Gebäudehülle weist einen ungenügenden Wärmeschutz auf. Sie überschreitet die Anforderungen an Neubauten um 450 Doppelte.

Gesamtergieffizienz: D
Die Gesamtenergieeffizienz ist unbedeutend. Der gemessene Gesamtenergiebedarf ist überdurchschnittlich hoch.

Gebäudehülle

sehr gut	gut	mittel	schlecht abgestuft	abgestuft
Ww, Wo				

Gebäudetechnik (Anlage und Energieträger)

sehr gut	gut	mittel	schlecht abgestuft	abgestuft
Heizung				
Warmwasser				
Elektrizität				

Was ist der GEAK®?

Mit dem Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK®) kann die Qualität von Wohnbauten sowie von einfachen Dienstleistungs- und Schulbauten ermittelt werden. Er gibt ausserdem Hinweise zu möglichen energetischen Verbesserungsmassnahmen. Die Resultate basieren auf einem einfachen Abschätzverfahren. Von den Aussagen des GEAK® können keine Haftungsansprüche abgeleitet werden. Der GEAK® basiert auf der Methode des kombinierten Gebäudeenergieausweises gemäss Merkblatt 2021 SIA. Die Energie ist mit den nationalen Energiegleichungslösungen gleichgesetzt.


Hinweise zur Erneuerung

Gebäudehülle

Aussenwand: Massnahmen zur Wärmedämmung sind erforderlich und möglicherweise wirtschaftlich.
Dach: Massnahmen zur Wärmedämmung sind empfehlenswert und möglicherweise wirtschaftlich.
Boden: Massnahmen zur Wärmedämmung sind erforderlich und möglicherweise wirtschaftlich.
Fenster: Der Fenstereinsatz ist in Zusammenhang mit einer Fassadenisolierung sinnvoll. Achten Sie auf die Isolierung der Fensterelemente und ggf. den Ersatz der innen liegenden Rollädenkassettens.

Haustechnik

Heizung: Die Energieeffizienz des bestehenden Wärmeerzeugers ist schlecht und muss ersetzt werden. Gleichzeitig sind Alternativen zur Wärmeerzeugung zu untersuchen. Zusätzlich ist der Einsatz von Sonnenkollektoren zu prüfen.
Warmwasser: Die Energieeffizienz des bestehenden Wasserverwärmers ist ungenügend. Er muss in den nächsten Jahren ersetzt werden. Der Einsatz einer Solaranlage ist zu prüfen.
Übrige Elektrizität: Ein Teil der elektrischen Verbraucher ist veraltet. Die Energieeffizienz ist ungenügend.



GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK® | Version 2.0.0 | BS-0000010.03 Seite 2/4

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone

Was sagt der GEAK® aus und wozu dient er?

Der GEAK® zeigt auf, wieviel Energie ein Gebäude im Normalbetrieb benötigt. Dieser Energiebedarf wird in Klassen von A bis G in einer Energieetikette angezeigt. Damit ist eine Beurteilung der energetischen Qualität gegeben. Das schafft mehr Transparenz für Kauf- und Mietentscheidungen im Hinblick auf zu erwartende Energiekosten und Komfort und bildet die Grundlage für die Planung von baulichen und gebäudetechnischen Verbesserungsmassnahmen.

Was bedeuten die Klassen der Energieetikette?

Auf dem Deckblatt des GEAK®-Dokumentes ist die Energieetikette mit den Klassen A bis G abgebildet. In ihr wird die Energieeffizienz des Gebäudes in doppelter Weiss beurteilt:


- Die Effizienz der Gebäudehülle bringt die Qualität des Wärmeschutzes zum Ausdruck, d.h. die Wärmedämmung von Wand, Dach und Boden, aber auch die energetische Qualität der Fenster. Die Effizienz der Gebäudehülle ist die massgebliche Grösse zur Beurteilung der Beheizung des Gebäudes.
- Die Gesamtergieffizienz umfasst neben der Gebäudehülle die Heizung, Warmwassererzeugung sowie die Elektrizität für fest installierte Geräte und Leuchten. Die verschiedenen Energieerzeuger werden unterschiedlich bewertet. Elektrizität mit dem Faktor zwei. Öl mit eins, Holz mit 0,5, und Solarwärme mit null, wird also gar nicht angerechnet.

Typische Merkmale für die GEAK®-Klassen

Effizienz der Gebäudehülle	Gesamtergieffizienz
A Hervorragende Wärmedämmung mit Dämm-Wärmeerzeugungen.	Hocheffiziente Gebäudetechnik für die Wärmeerzeugung (Heizung und Warmwasser) und die Beleuchtung. Ausgezeichnete Geräte. Einsatz erneuerbarer Energien.
B Nachbauen nach den gezeigten Anforderungen müssen die Kategorie B erreichen.	Neubauten mit bestmöglicher Gebäudehülle. Einsatz erneuerbarer Energien ist zu prüfen.
C Bei Altbau: Unfassend saniertes Gebäudehülle.	Unfassende Altbausanierung (Wärmendämmung und Gebäudetechnik). Möglichenfalls mit Einsatz erneuerbarer Energien.
D Mässig gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit veralteten Wärmeerzeugern.	Wärmegedämmter Altbau, jedoch mit deutlichen Lücken oder ohne das Einsatz von erneuerbarer Energie.
E Altbauten mit erheblicher Verbesserung der Wärmedämmung, mit neuer Wärmepumpenheizung.	Altbauten, bei denen einzelne Teile saniert wurden, z.B. neue Wärmeerzeugung und evtl. neue Geräte und Leuchten.
F Gebäude, die teilweise gedämmte sind.	Bauten mit höchstens teilweiser Sanierung. Einsatz erneuerbarer neuer Konzepte oder Einsatz erneuerbarer Energien.
G Unsanierter Altbau mit höchstens teilweiser oder eingetragener nachträglicher Dämmung und grossen Energieverlusten.	Unsanierter Altbau ohne Einsatz erneuerbarer Energien, die ein grosses Verbesserungspotenzial aufweisen.

Weitere Informationen

Benutzen Sie die Website der Konferenz Kantone Energie (konkne). Sie ist das Portal zu umfassender Information: Ratgeber, Broschüren, Adressen der kantonalen Energiefachstellen und Energieberatungsstellen, gesetzliche Grundlagen, Förderprogramme etc. www.erk.ch



GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK® | Version 2.0.0 | BS-0000010.03 Seite 4/4

Bild 5 Das 4-seitige GEAK® Dokument
Fig. 5. The four pages of the GEAK® document

effizienz. Weiter werden ermittelte Kenndaten genannt, wie die Kennzahl Gebäudehülle, Gesamteffizienz und eine Angabe zur Treibhausgasemission sowie der Verbrauch für Heizung, Warmwasser und übrige Elektrizitätsanwendungen. Zudem findet sich auf der ersten Seite das Ausstellungsdatum, Angaben zum Aussteller (Experte) und die Unterschrift des Experten.

Die *zweite Seite* (die letzte Seite des GEAK® Light) enthält einen Beschrieb des Gebäudes mit der Wiedergabe der wichtigsten abgefragten Eingabedaten wie z. B. Energiebezugsfläche, Gebäudetyp, Angaben zur Gebäudehülle, Lüftung und Wärmeerzeugung. Eine automatisch generierte Beurteilung der Allgemeinsituation des Gebäudes (Gebäudehülle, Wärmeerzeugung, Warmwasser, Elektrizitätsbedarf) aufgrund der eingegebenen Daten wird tabellarisch dargestellt. Ebenfalls automatisch generiert werden einige Hinweise zur Erneuerung als Empfehlungen zu möglicherweise sinnvollen energetischen Verbesserungen, tendenziell eher im Sinn einer Vorgehenshinweise anstelle von konkreten technischen Maßnahmen. Da es sich um die letzte Seite des GEAK® Light handelt, werden hier auch allgemeine Informationen genannt, wie z. B. eine Erklärung der Etikette und der Kenndaten, eine Kommentierung und Qualifizierung der Kategorien, „Kleingedrucktes“ und Hinweise zur GEAK® Methode.

Die *dritte Seite* beinhaltet automatisch generierte technische Massnahmen zur energetischen Optimierung von Gebäudehülle, Wärmeerzeugung, Warmwasser, Stromverbrauchern sowie standardisierte Empfehlungen, vor allem zum weiteren Vorgehen. Es handelt sich um eine relativ allgemeine Beschreibung der Massnahmen ohne Angabe von Energieeinsparungen und Kosten. Der Experte hat die Möglichkeit und Pflicht, den Inhalt zu editieren und an das aktuelle Gebäude anzupassen.

Auf der *letzten Seite* sind weitere Informationen zum GEAK®, den Klassierung der Energieetikette, die nationalen Energiegewichtungsfaktoren und einem Link zu der Website der Konferenz Kantonalen Energiedirektoren für allgemeine Informationen über z. B. Förderprogramme, Beratungsbroschüren, etc. zusammengestellt.

Das 4-seitige GEAK® Dokument ist 10 Jahre gültig. Es gibt pro Gebäude nur einen gültigen GEAK®. Jede Aufdatierung oder Neuerstellung führt zu einer bezeichneten Version, welche in der nationalen Datenbank gespeichert werden. Die neueste Version ist der jeweils gültige GEAK®.

2.6 Der Nutzen des GEAK® für den Anwender

Der GEAK® spiegelt durch die Energieetikette den energetischen Ist-Zustand eines Gebäudes wieder. Diese Klassifizierungen liefern für verschiedene Anwendergruppen unterschiedliche Informationen:

- für Eigentümer: der GEAK® bietet eine Entscheidungsgrundlage bei der Abschätzung der Wirkung energetischer Sanierungsmassnahmen.
- für Käufer: der GEAK® bietet eine Einstufung und damit einen Hinweis auf den Energiebedarf des Gebäudes für den künftigen Nutzer.
- für Mieter: der GEAK® gibt durch seine Kategorieneinteilung einem künftigen Mieter einen Richtwert für den zu erwartenden Energiebedarf und damit die Höhe der Nebenkosten.

3 Das Gesamtsystem GEAK®

GEAK® ist eine geschützte Marke, die den Kantonen gehört. Die Erstellung von GEAK® Dokumenten kann ausschliesslich über das entsprechende GEAK® Tool erfolgen. Der GEAK® steht über ein dreisprachiges Webtool – www.geak.ch (d), www.cecb.ch (fr) und www.cece.ch (it) – für die freiwillige Anwendung von Eigentümern und zur rechtsgültigen Ausstellung durch zertifizierte Expertinnen und Experten zur Verfügung. Alle bearbeiteten und ausgestellten GEAK® werden in einer nationalen Datenbank gespeichert. Die Kantone haben einen beschränkten und anonymisierten Zugriff auf die, in ihrem Kanton, ausgestellten GEAK® um Statistiken erheben zu können.

Neben der Online Plattform für Experten und Light-Anwender gibt es eine identische Schulungsplattform, auf der die Experten geschult werden. Um GEAK® Experte zu werden, müssen die Anwender eine entsprechende Vorbildung mitbringen und sich mit ihrem Dossier für eine Zulassung zum zertifizierten GEAK® Experten bewerben. Nach erfolgreicher Bewerbung absolviert der Anwender einen eintägigen Schulungskurs und bestätigt in einem Expertenvertrag, dass er die GEAK® wahrheitsgemäss und fachgerecht ausführt. Erst dann wird er zertifiziert und bekommt eine Zertifizierungsurkunde und ein passwortgeschütztes Login für seinen Expertenbereich. Die Zertifizierung ist für den Zeitraum von fünf Jahren gültig und muss vom Experten verlängert werden. Für eine Verlängerung auf weitere 5 Jahre sind eine bestimmte Anzahl von ausgestellten GEAK® und Weiterbildungsveranstaltungen Voraussetzung.

Das Gesamtsystem GEAK® umfasst neben der Entwicklung und Pflege des GEAK® Onlinetools auch die Expertenzertifizierung, -ausbildung und -betreuung. Für Fragen steht eine email-Hotline zur Verfügung. Damit ist der GEAK® nicht nur ein Gebäudeenergieausweis sondern ein umfassendes System, welches sich in verschiedene Bereiche gliedert. Alle Bereiche werden 3-sprachig angeboten und von der GEAK® Betriebzentrale koordiniert.

4 GEAK® Plus, das Beratungstool

Der GEAK® Plus wird ein auf der GEAK® Plattform integriertes Ergänzungstool, welches den GEAK® Experten die Erstellung von Berichten zur energetischen Sanierung und Modernisierung von Gebäuden erlaubt. Die vorgeschlagenen Modernisierungsvarianten machen Aussagen über die energetischen Auswirkungen und geschätzte Kosten. Ausserdem können die Auswirkungen auf die Kennzahlen und die Etikette des GEAK® überprüft und ergänzt werden.

Zweck des GEAK® Plus Tools ist die zahlreiche Auslösung von energetischen Sanierungsmassnahmen an Gebäudehülle und Haustechnik. Die Liegenschaftsbesitzer sollen dazu motiviert werden, zu vertretbaren Kosten einen Sanierungsbericht erstellen zu lassen um danach in energetisch sinnvolle Massnahmen im Zusammenhang mit der Gebäudemodernisierung zu investieren.

Dem GEAK® Experten steht eine Bibliothek von Massnahmen inkl. zugehöriger Energie-Eigenschaften und Kosten-Angaben zur Verfügung. Die einzelnen Massnahmen sind beschrieben und mit den zugehörigen tech-

nischen und finanziellen (d. h. Kosten-) Daten versehen. Es können mehrere Modernisierungsvarianten mit unterschiedlichen Kombinationen von Massnahmen eingegeben, berechnet und abgespeichert werden. Die Ergebnisse werden in einem Bericht ausgegeben. Der Experte hat die Möglichkeit, in jedem Bereich die Massnahmen zu editieren und eigene Massnahmen hinzuzufügen. Die Daten, die zu einer Modernisierungsvariante zusammengestellten Massnahmen, werden vom GEAK® Plus so verrechnet, dass sie automatisch in den GEAK® Rechner eingelesen werden können und ein neues GEAK® Dokument erstellt werden kann.

5 Zukünftige Energieausweise

Die Qualität von Energieausweisen für Gebäude soll in Deutschland und anderen europäischen Ländern deutlich gesteigert werden. Das fordert die in 2010 vom Europäischen Parlament verabschiedete Novelle der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (EPBD). Ein Energieausweis muss künftig Empfehlungen für kostenoptimale oder kosteneffiziente Verbesserungen der Gesamteffizienz des Gebäudes für eine umfassende energetische Sanierung und für Massnahmen von einzelnen Bauteilen enthalten. Die Umsetzung soll bis Anfang 2013 erfolgen.

Im Schweizer GEAK® sind konkrete und gezielte Hinweise zu möglichen und sinnvollen energietechnischen Verbesserungen des betreffenden Gebäudes von Anfang an Bestandteil des GEAK® Dokumentes. Detaillierte Massnahmen inkl. Kostenschätzung werden zukünftig im Rahmen des GEAK® Plus abgedeckt. Der GEAK® Plus wird voraussichtlich 2012 umgesetzt.

6 GEAK® gestern, heute, morgen

Am 3. August 2009 wurde der GEAK® online geschaltet und musste gleich einem Ansturm für 15'000 GEAK® standhalten. Der Start des GEAK® wurde durch eine Aktion des Bundes unterstützt, in dem der Bund für 15'000 GEAK® inkl. einem externen Beratungsbericht eine Förderung im Jahr 2009 lancierte. Damit wurden bis Ende Dezember 2010 15'000 GEAK® inkl. Beratungsbericht erstellt und somit ein Anstoss für Sanierungen im Gebäudebestand gegeben. Bis Ende 2010 sind mittlerweile rund 18'000 GEAK® Dokumente ausgestellt sowie über 1'200 Experten geschult und zertifiziert.

Zwischen der Startversion 1.0 und der momentan aktuellen Version 2.0.1 vom März 2011 liegen verschiedene Updates, bei denen nicht nur kleinere Fehler ausgemerzt sondern auch die Bedienerfreundlichkeit erhöht und der Funktionsumfang ausgebaut wurden. Im Moment ist der GEAK® in einer Konsolidierungsphase und wird im De-

tail verfeinert, bevor die Funktionalität weiter ausgebaut wird. Schon heute wird der GEAK®, ohne das offizielle Dokument auszulösen, häufig für die Berechnung von Sanierungsvarianten eingesetzt. In naher Zukunft steht mit der Verwirklichung des GEAK® Plus dem Experten mit dem Paket GEAK®/GEAK® Plus ein umfassendes Tool für die Sanierungsberatung zur Verfügung.

Nach der Mustervorschrift der Kantone ist der Gebäudeenergieausweis ein freiwilliges Instrument [6]. Auf politischer Ebene wird in einzelnen Kantonen diskutiert den GEAK®, ähnlich wie in der EU, als Obligatorium einzuführen. In manchen Kantonen ist der GEAK® eine Grundbedingung für Fördermassnahmen.

7 Zusammenfassung

Der GEAK® als kombinierter Energieausweis hat sich bewährt. Die Methodik lässt den zertifizierten Experten viel Freiraum, um das betrachtete Gebäude detailliert abzubilden und konkrete Sanierungsmassnahmen vorzuschlagen. Das 4-seitige GEAK® Dokument gibt dem Eigentümer Informationen über die Energieetikette der Gebäudehülle und der Gesamteffizienz, den Eingabedaten und den empfohlenen Verbesserungsmassnahmen. In Zukunft wird der GEAK® Plus den GEAK® hinsichtlich kostenoptimaler Sanierungsvarianten erweitern. Der GEAK® schafft Transparenz auf dem Immobilienmarkt, bietet eine wertvolle Unterstützung in der Darstellung und Kommunikation des Sanierungspotenzials des betrachteten Gebäudes und soll Anreiz zu einer energiebewussten Gebäudesanierung bieten.

8 Referenzen

- [1] EU-Richtlinie über die Gesamteffizienz von Gebäuden, 2010, www.enev-online.de
- [2] SIA-Merkblatt 2031:2009: Energieausweis für Gebäude gemäss SN EN 15217 und SN EN 15603
- [3] SIA 380/1:2009: Thermische Energie im Hochbau
- [4] Loga, T.; Diefenbach, N.; Knissel J.; Born, R.: Entwicklung eines vereinfachten, statistisch abgesicherten Verfahrens zur Erhebung von Gebäudedaten für die Erstellung des Energieprofils von Gebäuden. Institut Wohnen und Umwelt GmbH (IWU), Darmstadt, 2005, www.iwu.de
- [5] Nationale Energiegewichtungsfaktoren, www.endk.ch
- [6] Mustervorschrift der Kantone im Energiebereich (MuKEN), 2008, www.endk.ch

Autorin dieses Beitrages:

Dr.-Ing. Monika Hall, wissenschaftliche Mitarbeiterin
 Fachhochschule Nordwestschweiz, Institut Energie am Bau,
 St. Jakobs Strasse 84, CH-4132 Muttenz