

MuKE n 2008 | Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich – gestern und morgen

Informationen und Aktuelles zur Entwicklung der
Energiegesetzgebung

Zuständigkeiten

Kompetenzverteilung im Energiebereich

Bund (ENG, SR 730.0 Art. 8)

- Anlagen
- Fahrzeuge
- Geräte

Der **Bundesrat** erlässt Vorschriften über das energietechnische Prüfverfahren für serienmässig hergestellte **Anlagen, Fahrzeuge und Geräte**.

Kantone (ENG, SR 730.0 Art. 9)

- Gebäudebereich

Kantone schaffen in ihrer **Gesetzgebung** günstige Rahmenbedingungen für die **rationelle Energienutzung** sowie die Nutzung **erneuerbarer Energien** im **Gebäudebereich**.



Zuständigkeiten

Wie wurde diese Kompetenz umgesetzt?

Die kantonalen Energiefachstellen erarbeiten Mustervorschriften (MuKE), welche ein gemeinsames Gesamtpaket energierechtlicher Bestimmungen im Gebäudebereich darstellt.

- 1992: Musterverordnung „Rationelle Energienutzung in Hochbauten“
- 2000: Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich
- 2008: Revision der Mustervorschriften gemäss Vorgabe der kantonalen Energiedirektoren-Konferenz (EnDK)

Die modular aufgebauten MuKE lassen den Kantonen ihren Handlungsspielraum bezüglich Überführung in das jeweilige kantonale Recht und bewirken trotzdem einen hohen Harmonisierungsgrad.



MuKE n 2008

Randbedingungen für die Totalrevision der MuKE n

Auftrag der Energiedirektorenkonferenz (EnDK) vom 23. März 2007

- Anforderungen **Neubau von 4,8 Liter/m²**,
entsprechend MINERGIE ohne Komfortlüftung
- Freiwilliger **GebäudeEnergieAusweis** der **Kantone** (GEAK)

Einfluss Änderung Art. 9 Abs. 3 eidgenössisches Energiegesetz

- Höchstanteil nichterneuerbarer Energien
- Neuinstallation und Ersatz Elektroheizungen
- Grossverbraucher
- VHKA auch bei wesentlichen Änderungen

Kompatibel mit Energie- und Haustechniknormen des SIA



MuKE n 2008

Übersicht der MuKEN - Module

MuKE n 2000

- 1 Basismodul
- 2 Höchstanteil bei Neubauten
- 3 VHKA in bestehenden Bauten
- 4 Bedarfsnachweis Klimaanlagen
- 5 Ortsfeste elektr. Widerstandsheiz.
- 6 Elektrische Energie (SIA 380/4)
- 7 Heizungen im Freien / Freiluftbäder
- 8 Grossverbraucher
- 9 Ausführungsbestätigung
- 10 Energieplanung

MuKE n 2008

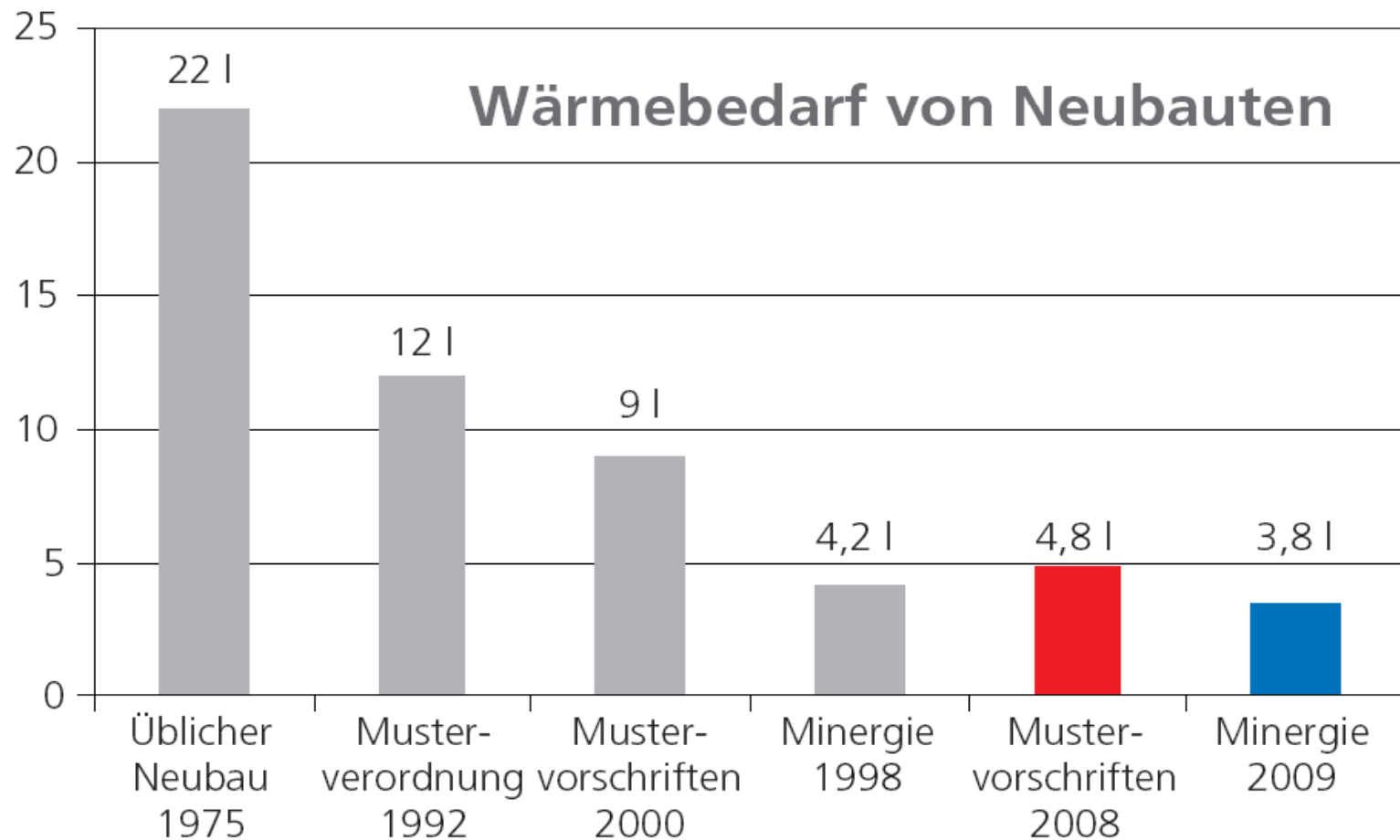
- 1 Basismodul (inkl. GEAK)
- 2 VHKA in bestehenden Bauten
- 3 Elektrische Energie (SIA 380/4)
- 4 Heizungen im Freien / Freiluftbäder
- 5 Ferienhäuser
- 6 Ausführungsbestätigung
- 7 Energieplanung
- 8 Ausnützung / Wärmedämmung



Historischer Verlauf Verbrauchsanforderungen

Entwicklung der Anforderungen

Liter Heizöl-Äquivalente pro m²



Systematisches Vorgehen

1. Schritt

Anforderung an Gebäudehülle im Neubau:
max. **6.0 Liter** Heizöläquivalent je m² und Jahr

2. Schritt

Erneuerbare Energien oder verbesserte Wärmedämmung
(Verbrauch nicht erneuerbarer Wärme auf mindestens 80% reduzieren)

bessere
Wärme-
dämmung

Wärme-
pumpe

Holz-
heizung

Solar-
anlage

Komfort-
Lüftung

Abwärme/
WKK

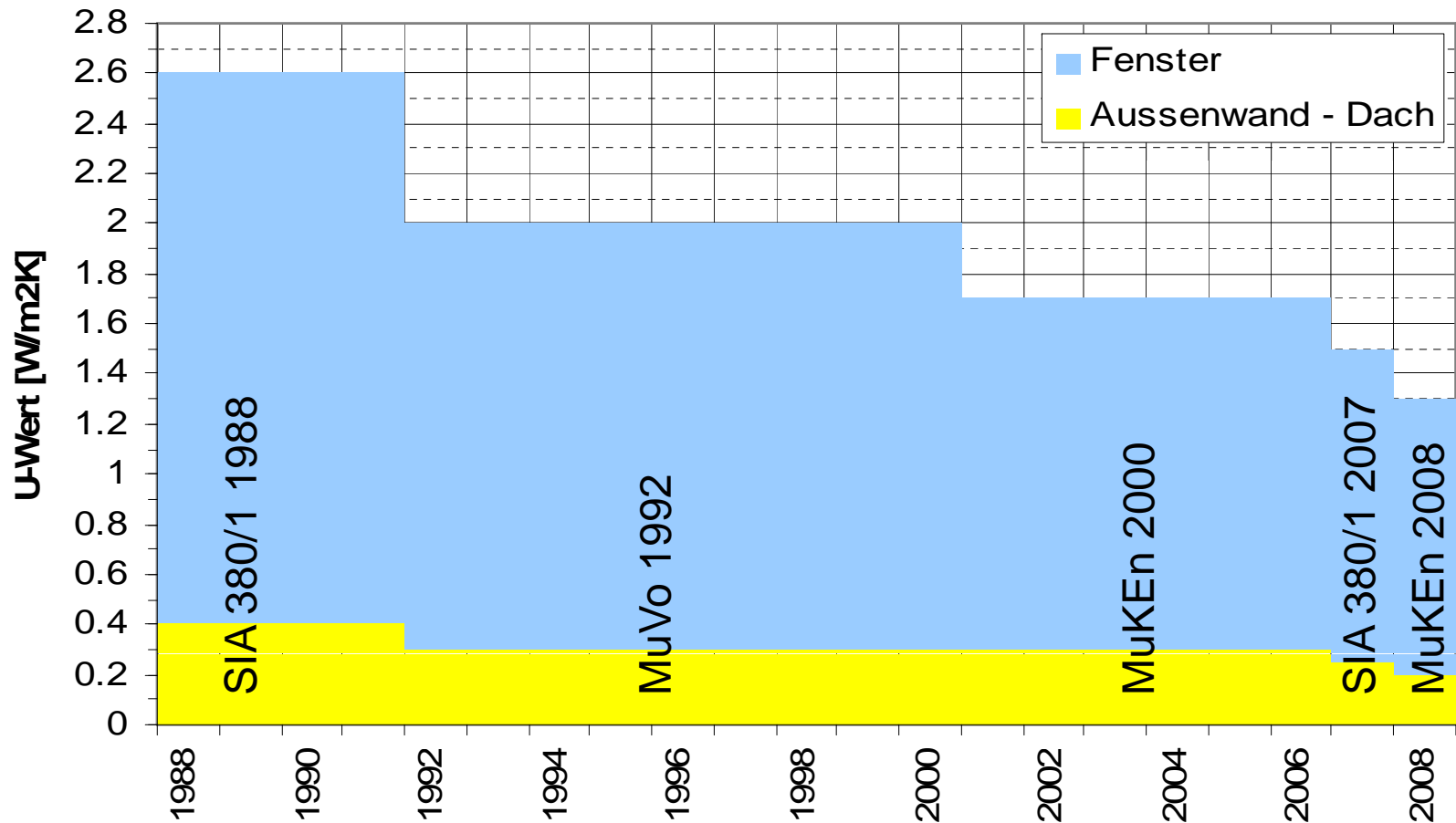


Ziel:
4.8 Liter

Anforderung an Neubauten
Verbrauch an nicht erneuerbaren Wärme
max. **4.8 Liter** Heizöläquivalent je m² und Jahr

Einzelbauteilnachweis Neubau

Grenzwertentwicklung Wärmedurchgangskoeffizienten



Halbierung der Grenzwerte innerhalb von 20 Jahren

Einzelbauteilnachweis Neubau

Grenzwerte für Neubau



Bauteil gegen Bauteil	Grenzwerte U_{ii} in $W/(m^2K)$ mit Wärmebrückennachweis		Grenzwerte U_{ii} in $W/(m^2K)$ ohne Wärmebrückennachweis	
	Aussenklima oder < 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder > 2 m im Erdreich	Aussenklima oder < 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder > 2 m im Erdreich
opake Bauteile - Dach, Decke, - Wand, Boden	0,20	0,25 0,28	0,17	0,25
opake Bauteile mit Flächenheizungen	0,20	0,25	0,17	0,25
Fenster, Fenstertüren und Türen	1,3	1,6	1,3	1,6
Fenster mit vorgelagertem Heizkörper	1,0	1,3	1,0	1,3
Tore (Türen grösser als 6 m ²)	1,7	2,0	1,7	2,0
Storenkasten	0,50	0,50	0,50	0,50

Auf Korrektur nach Klimastation wurde verzichtet

Einzelbauteilnachweis Neubau

Was heisst das für das Bauen?

U-Wert von $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ für Fenster:

- Beste 2-fach Verglasung ($U_g=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$), guter Rahmen (Holz, $U_f=1.4 \text{ W/m}^2\text{K}$), guter Abstandhalter (Kunststoff $\Psi_g=0.03 \text{ W/mK}$)
- Durchschnittlicher Rahmen und Abstandhalter \rightarrow 3-fach Verglasung

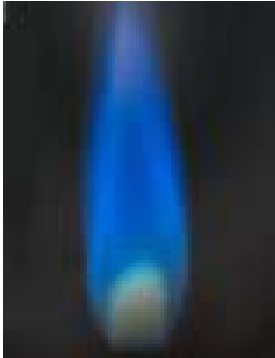
U-Wert von $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ für opake Bauteile:

- 15 cm Mauerwerk
- \sim 17 cm Dämmung ($\lambda=0.036 \text{ W/mK}$) $\rightarrow U = 0.20 \text{ W/m}^2\text{K}$



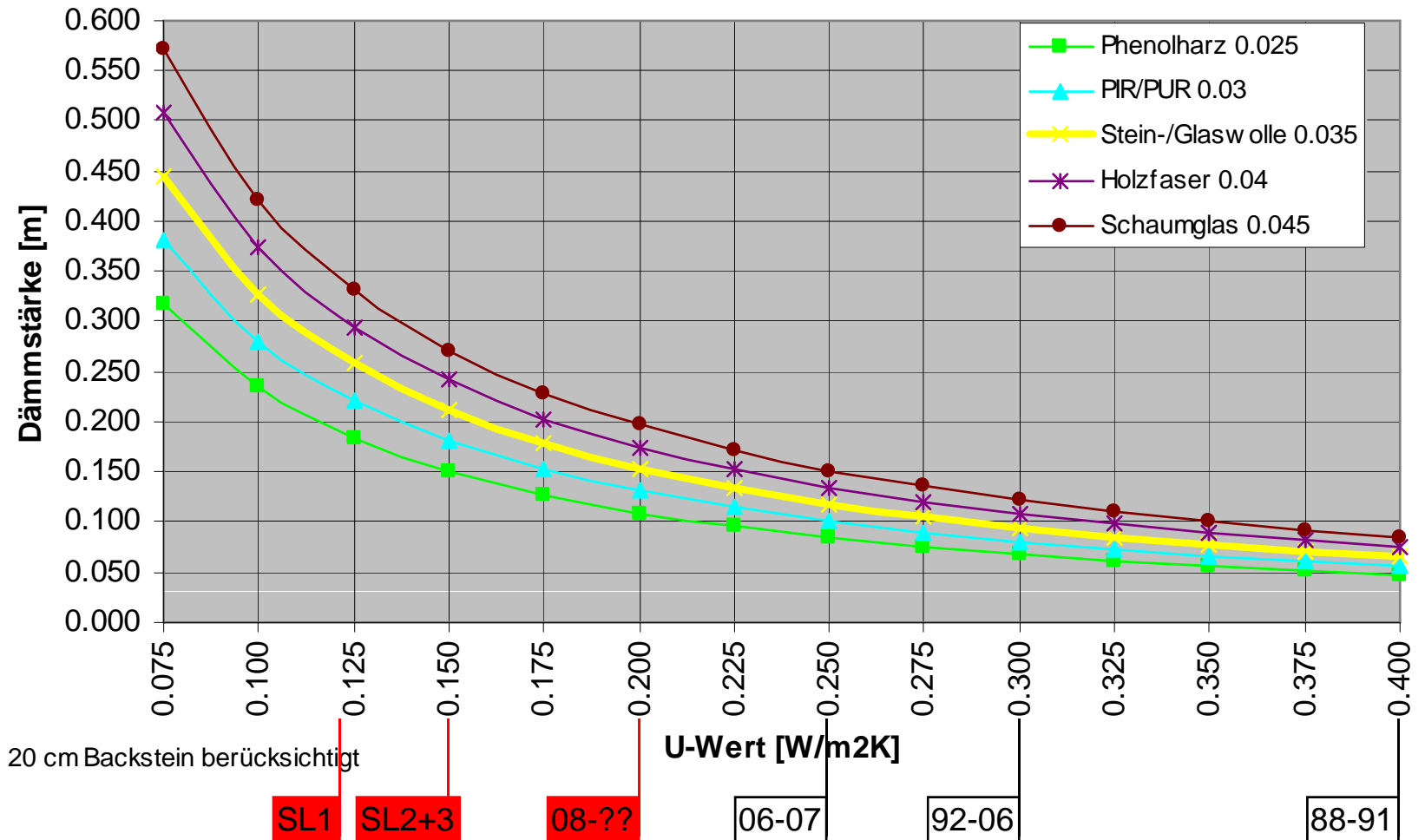
Höchstanteil an nichterneuerbaren Energien

- 1) Verbesserte Wärmedämmung
- 2) Verbesserte Wärmedämmung, Komfortlüftung
- 3) Verbesserte Wärmedämmung, Solaranlage
- 4) Holzfeuerung, Solaranlage
- 5) Automatische Holzfeuerung
- 6) Wärmepumpe mit Erdsonde oder Wasser
- 7) Wärmepumpe mit Aussenluft
- 8) Komfortlüftung und Solaranlage
- 9) Solaranlage
- 10) Abwärme
- 11) Wärmekraftkopplung

EB

Einzelbauteilnachweis Neubau

U-Wert in Abhängigkeit von Dämmstoff und Dämmstärke



Grenzwerte für Umbauten/Umnutzungen

Bauteil	Bauteil gegen	Grenzwerte U_{ii} in $W/(m^2K)$	
		Aussenklima oder weniger als 2 m im Erdreich	unbeheizte Räume oder mehr als 2 m im Erdreich
opake Bauteile - Dach, Decke, - Wand, Boden		0,25	0,28
		0,25	0,30
opake Bauteile mit Flächenheizungen		0,25	0,28
Fenster, Fenstertüren und Türen		1,3	1,6
Fenster mit vorgelagerten Heizkörpern		1,0	1,3
Tore (Türen grösser als 6 m ²)		1,7	2,0
Storenkasten		0,50	0,50

Rot markiert = Abweichungen zu Neubau-Grenzwerten



Zusatzanforderung an Gebäudehülle

Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz

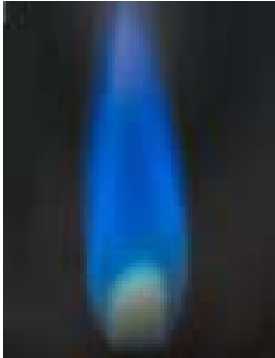
- der sommerliche Wärmeschutz ist für alle Gebäude einzuhalten;
- bei gekühlten Räumen oder Räumen, bei denen eine Kühlung erwünscht oder notwendig ist, ist der g-Wert, die Steuerung und die Windfestigkeit des Sonnenschutzes einzuhalten;
- bei sonstigen Räumen sind die Anforderungen an den g-Wert einzuhalten;
- Stand der Technik (g-Wert, Steuerung, Windfestigkeit):
Norm SIA 382/1:2007 Lüftungs- und Klimaanlage –
allgemeine Grundlagen und Anforderungen.



MuKE n 2008

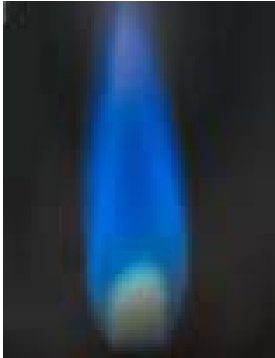
Inhalt Basismodul - für ganze CH

- Wärmeschutz von Gebäuden
- Anforderung an haustechnische Anlagen
- Höchstanteil an nichterneuerbarer Energie bei Neubauten
- Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung in Neubauten und bei wesentlichen Änderungen (VHKA) bei bestehenden Bauten
- Wärmenutzung bei Elektrizitätserzeugungsanlagen
- Grossverbraucher
- Gebäudeenergieausweis (GEAK)



Vergleich MuKE n 2000 - 2008

Wesentliche Änderungen Basismodul



	bisher	neu
Wärmedämmung	12-14 cm	16-18 cm
Höchstanteil nicht erneuerbar	zwei Niveaus möglich Modul 1 / Modul 2	80 % maximal im Basismodul inklusive Warmwasser
Sommerlicher Wärmeschutz	Bei gekühlten Bauten	Nachweispflicht
Öl/Gas betriebene Heizkessel		Kondensation
Lüftungsanlagen		Anforderungen an die Dämmstärke von Kanälen

Vergleich MuKE n 2000 - 2008

Wesentliche Änderungen Basismodul



	bisher	neu
Elektroheizungen	Bis 5 kW zulässig	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbot für neue ▪ Verbot Ersatz bei Wasserverteilsystemen ▪ Einschränkungen für Heizstab bei Wärmepumpen
Elektroboiler		Verbot Neueinbau rein elektrisch betriebener Boiler
Vorlauftemperatur Heizung	50°C	35°C bei Fussbodenheizung 50°C bei Heizkörper

Vergleich MuKE n 2000 - 2008

Wesentliche Änderungen Basismodul



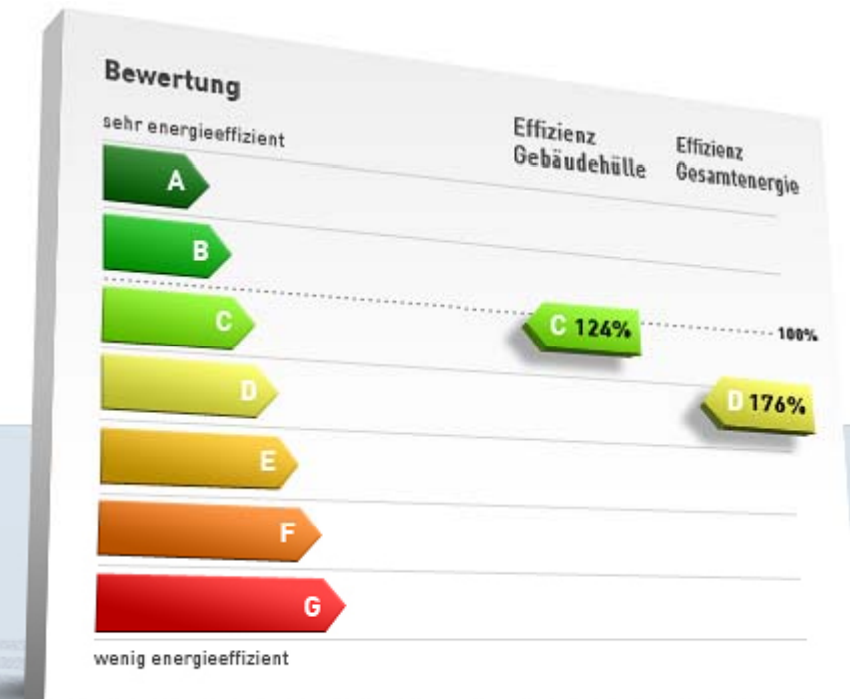
	bisher	neu
Klimaanlagen	Bedarfsnachweis	technische Anforderungen
VHKA bestehende Gebäude		bei Erneuerung Verteilsysteme bei Sanierung im Wärmeverbund 
Elektrizitäts- erzeugung	Wärmenutzung bei fossilen Brennstoffen	Wärmenutzung auch bei erneuerbaren Brennstoffen
Gebäudeenergie- ausweis		Freiwilliger Ausweis bezüglich Gesamtenergieeffizienz und Heizwärmebedarf am Bau



GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE

Hier werden Sie ab ca. August 2009 den Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK) finden.

Der Gebäudeenergieausweis der Kantone zeigt, 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.



Sie werden selber kostenlos einen "GEAK light" als Selbstdeklaration für Ihr Gebäude erstellen können. Sie werden aber auch einen GEAK bei akkreditierten Experten in Auftrag geben können.

Neuigkeiten zum GEAK werden hier publiziert. Letzte Aktualisierung: 30. Januar 2009

Wahlmodule – Kantone entscheiden über Einführung

2. **Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (VHKA) in bestehenden Bauten**
3. **Elektrische Energie (SIA 380/4)
Beleuchtung sowie Lüftungs- und Klimaanlage**
4. **Heizungen im Freien und Freiluftbäder**
5. Ferienhäuser
6. Ausführungsbestätigung
7. Energieplanung
8. Wärmedämmung / Ausnützung
 - anrechenbare Wandstärke max. 35 cm => dickere Wände führen nicht zu einem Nutzflächenverlust (Ausnützungsziffer)



MuKE n 2008

Nächste Schritte – wie weiter?

Revision der kantonalen Energiegesetzgebung

- Überführung der MuKE n ins kantonale Energiegesetz
- SG voraussichtlich in Kraft ab 1.1.2010
- AR voraussichtlich in Kraft ab spätestens 2011

Überarbeitung Formulare Energienachweis und Vollzugshilfsmittel

- Gesamtschweizerisch harmonisierte Formulare in 3 Landessprachen

Erstellung, Anpassung und Ergänzung Berechnungsprogramme

Erarbeitung, Überarbeitung und Durchführung Kurse

- SIA 380/1 Thermische Energie im Hochbau
- SIA 380/4 Elektrische Energie im Hochbau



Förderprogramme Energie



	AR	SG	TG
Energiediagnose	JA	(JA)	JA
Gebäudesanierung	JA	SKR	JA
MINERGIE-Bauten	JA		JA
Th. Solaranlagen	JA	JA	JA
PV-Anlagen	JA		JA
Holzfeuerungen < 70 kW	JA		JA
Auto. Holzfeu. > 70 kW	JA		JA
Fernwärmeanschlüsse	JA		JA
Fernwärmenetze	JA	JA	
Machbarkeitsstudien	JA		JA
Spezialanlagen	JA	JA, Biogas	JA, Ersatz E-Hzg

Bei Fragen und Unsicherheiten

Halten Sie sich auf dem Laufenden....

- www.energie.sg.ch
- www.energie.tg.ch
- www.energie.gr.ch
- www.energie.ar.ch
 - Olivier Brenner
071 353 65 24
olivier.brenner@ar.ch

Hier finden Sie die aktuellen Informationen zur Einführung der MuKE n sowie zu den Förderprogrammen!!





**Besten Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !**

Verbrauchsabhängige Heizkostenabr. in bestehenden Bauten

Einbau- und Abrechnungspflicht bei:

- Totalsanierung des Heizungssystems
- Totalsanierung des Warmwassersystems
- Gebäudesanierung in einem Nahwärmenetz:

