



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des transports et de l'énergie STE
Amt für Verkehr und Energie VEA

SINNVOLL RENOVIEREN UND INVESTIEREN




Gut renovieren – wie finanzieren?
Ratschläge

© 2010 Quelle: Konferenz Kantonalen Energiedirektoren

Direction de l'économie et de l'emploi DEE
Volkswirtschaftsdirektion VWD

Behandelte Themen

- 
- 1 – Gute Gründe für eine energetische Sanierung
 - 2 – Finanzielle Hilfen
 - 3 – Ratschläge zur Vorgehensweise
 - 4 – Schlussbemerkungen

© 2010 Quelle: Konferenz Kantonalen Energiedirektoren



ETAT DE FRIBOURG
STAAT FREIBURG

Service des transports et de l'énergie STE

1. Thema

1 – Gute Gründe für eine energetische Sanierung

2 – Finanzielle Hilfen

3 – Ratschläge zur Vorgehensweise

4 – Schlussbemerkungen

Ausgangslage

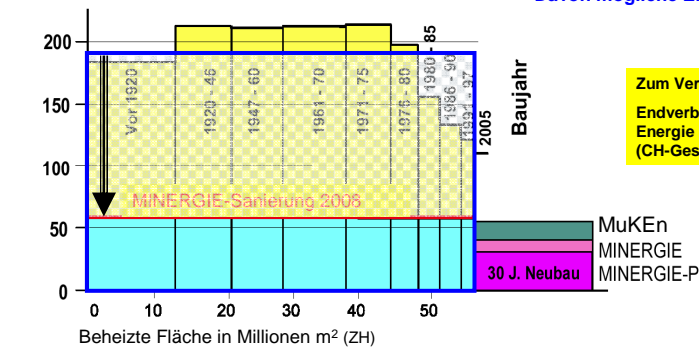
- ☐ Im Bausektor werden etwa 50% der in der Schweiz genutzten fossilen Energien verwendet.
- ☐ "Ältere" Gebäude sind sehr energieintensiv und bieten nur bedingten Komfort.
- ☐ Die Versorgungssicherheit bestimmter Energieträger ist nicht garantiert.
- ☐ Energiepreise steigen.

→ **Notwendigkeit einer effizienten Energienutzung**

Der "Hemmschuh" des Altbestandes

80% der Fläche vor 1990 gebaut

Spezifischer Energieverbrauch
kWh/m² a



Ist-Situation: CHF 12'000'000'000.-/Jahr
für Wärmebedarf (CHF 1.-/Liter)!

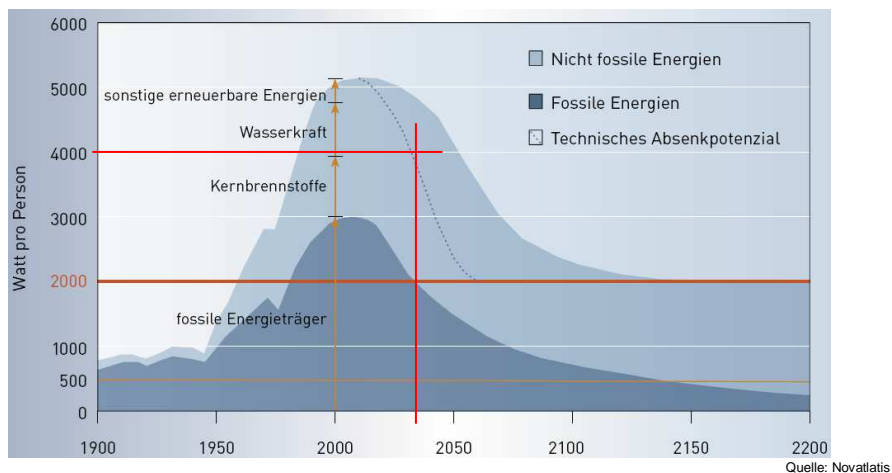
Davon mögliche Einsparung: ca. 70%!

Zum Vergleich:

Endverbraucherausgaben für
Energie 2009: Mrd. CHF 27.1
(CH-Gesamtenergiestatistik)

Neue Energiestrategie FR

4'000-Watt-Gesellschaft bis 2030



Ziele der kantonalen Energiepolitik

Um die "4000-Watt-Gesellschaft" bis 2030 zu erreichen, müssen wir effizienter werden:



1'000 GWh Heizwärme pro Jahr

→ ca. 2% des gesamt-CH-Heizölverbrauch 2009



550 GWh Strom pro Jahr

→ ca. 20% der Jahresstromproduktion vom AKW Mühleberg

Verschärfung der Anforderungen

1. Vorbildwirkung der öffentlichen Hand

- öffentliche Beleuchtung (Einsparung von 40%)
- energetische Gebäudeoptimierung
- Verwertung neuer Energien
- Raumplanung

2. Gebäudehülle (Neubau und Sanierung)

- winterlicher Wärmeschutz
- sommerlicher Wärmeschutz

3. Haustechnische Anlagen

- Wärmeerzeugung und -verteilung, Lüftung, Klimatisierung

Neue Förderprogramme

1. Energieeffizienz

- Gebäudesanierung
- Ersatz von elektrischen Heizungen
- MINERGIE-P-Neubauten

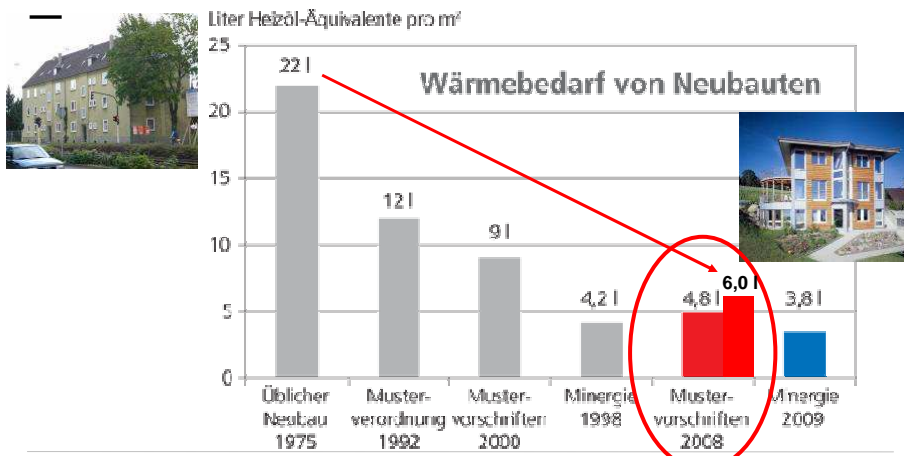
2. Nutzung erneuerbarer Energien

- solarthermische Anlagen (nur wenn Zusatzenergie nicht El. direkt)
- Holzheizungen (nur bei Ersatz von Elektroheizungen und fossil)
- Wärmepumpen (nur bei Ersatz von Elektroheizungen und fossil)

Neu seit Juli 2011

1 Energieeffizienz

Ziel: hin zu MINERGIE



2 Erneuerbare Energien

Ziel: weg von fossilen Energieträgern

Warum erneuerbare Energiequellen (EEN)?

Wirtschaftlicher Aspekt

Einsparung von Devisen, Verwendung lokaler Ressourcen

Auswirkung auf die Beschäftigungspolitik

EEN schaffen viel mehr Arbeitsplätze als herkömmliche Energieträger

Sicherheitspolitische Aspekte

lokale Ressourcen, geringere Abhängigkeit von erdöl- und erdgas-exportierenden Ländern, dezentralisierte Politik, Verfügbarkeit

Umweltpolitische Aspekte

Treibhausgas, Luftschadstoffe

2. Thema

1 – Gute Gründe für eine energetische Sanierung

2 – Finanzielle Hilfen

3 – Ratschläge zur Vorgehensweise

4 – Schlussbemerkungen

Neue Förderprogramme

Gebäudesanierung

www.dasgebäudeprogramm.ch

Eine Priorität der Energiepolitik des Bundes und der Kantone,
umgesetzt im

Das Gebäudeprogramm

Sanieren und profitieren.



Neue Förderprogramme - Gebäudesanierung

Gebäudeprogramm

- Verantwortlich: Bund und Kantone
- Wichtigste Neuerungen im Vergleich zum vorherigen Programm Klimarappen:
 - **Förderung von Gebäudeteilen, sobald Betrag der finanziellen Hilfe 3'000 Franken überschreitet**
 - **Förderung unabhängig vom Heizsystem**
- Programmdauer: **10 Jahre**
- **Fast 200 Millionen Franken pro Jahr vom Bund**, (CO₂-Abgabe)
+ kantonale Beiträge
- Programmbeginn: 4. Januar 2010

Gebäudeprogramm

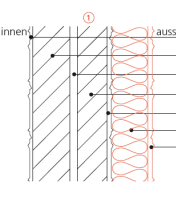
Hauptbedingungen:

- Ihr Gesuch muss unbedingt vor Baubeginn eingereicht werden.
- Ihre Liegenschaft muss vor 2000 gebaut worden sein.
- Nur bisher beheizte Gebäudeteile sind förderberechtigt
(Mindesttemperatur 16 ° C, Ausnahmen: Estrich- und Untergeschossausbau).
- Der Förderbeitrag muss mindestens 3'000 Franken betragen.
- Die Massnahmen müssen fachgerecht geplant und ausgeführt werden.
- Die Massnahmen dürfen nicht bereits durch ein anderes Programm gefördert worden sein.
- Eine Förderzusage ist zwei Jahre gültig.

Gebäudeprogramm

Sanierung einer Aussenwand - U-Wert < oder = 0.20 W/m²K

Aufbau des Bauteils (Skizze, Schnitt)



Bezeichnung des Bauteils: <u>Aussenwand</u>			d	$\frac{h}{\lambda}$	$\frac{R}{h}$
Schicht Nr.	Material, Baustoff	m	W/(m²·K)	m²·K/W	m²·K/W
2	Wärmeübergang innen (h_i)	—	8	0.13	0.13
1	Innenputz	0.015	0.7	0.02	0.02
2	Backstein	0.15	0.44	0.34	0.34
3	Hohlraum	0.04	—	0.18	0.18
4	Backstein	0.12	0.44	0.27	0.27
5	alter Aussenputz	0.02	0.87	0.02	0.02
6	Sagex EPS 15	0.14	0.040	3.50	3.50
7	neuer Aussenputz	0.02	0.87	0.02	0.02
—	Wärmeübergang aussen (h_e)	—	25	0.04	0.04
$U\text{-Wert} = \frac{1}{R_{\text{total}}} = 0.22 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$			$R_{\text{total}} = 4.52$		

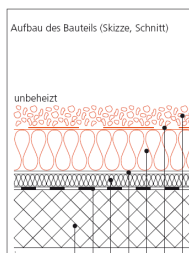
Tab. A



Gebäudeprogramm

Sanierung eines Daches - U-Wert < oder = 0.20 W/m²K

Aufbau des Bauteils (Skizze, Schnitt)



Bezeichnung des Bauteils: Flachdach

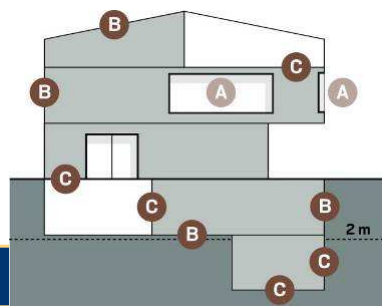
Schicht Nr.	Material, Baustoff	d m	$\frac{1}{h}$ W/(m ² ·K)	$\frac{d}{\lambda}$ m ² ·KW
—	Wärmeübergang innen (h_i)	—	8	0.13
1	Beton	0.20	2.3	0.09
2	Dampfsperre	—	—	—
3	bestehende Wärmedämm.	0.04	0.04	1.00
4	Intakte Abdichtung	—	—	—
5	Roofmate SL-A (16 cm)	0.133	0.037	3.59
6	Filtermatte	—	—	—
7	Schutzschicht (Sand, Kleb)	0.10	2.0	0.05
—	Wärmeübergang aussen (h_e)	—	25	0.04
U-Wert = $\frac{1}{R_{\text{total}}} = 0.20 \text{ W/(m}^2\text{·K)}$				$R_{\text{total}} = 4.90$

Tab. A



Gebäudeprogramm

**Noch attraktiver für Freiburger
Eigentümer aufgrund der zusätzlichen
Förderung durch den Kanton Freiburg:**



Förderbeiträge

Gebäudesanierung (Zusatz zum Gebäudeprogramm)

Gegenstand	Bundesbeiträge	Kantonale Beiträge
A Fenster	Fr. 40.-/m ²	+ Fr. 30.-/m ²
B Elemente gegen Aussenklima oder Erdreich (< 2 m)	Fr. 40.-/m ²	+ Fr. 10.-/m ²
C Elemente gegen unbeheizte Räume oder Erdreich (>= 2 m)	Fr. 15.-/m ²	+ Fr. 5.-/m ²
Bonus Gesamtsanierung		+ Fr. 5.-/m ²
Bonus Gesamtsanierung Minergie		+ Fr. 10.-/m ²
Bonus Gesamtsanierung Minergie-P		+ Fr. 15.-/m ²

Gebäudeprogramm

— **Nicht zu verachten: Steuerabzüge! (www.fr.ch/scc)**

Bezeichnung	*MW	UNT	ESI	AK
1.1. Fassaden / Fenster / Balkone / Storen / Fensterläden				
1.1.1 Fassadenrenovation				
a) Überdecken einer vorbestandenen Verkleidung durch Eternit, Aluminium oder anderes statt Bemalung	1/3	2/3		
b) Renovationsarbeiten an Naturstein-Fassaden (Sandstein)		1/1		
c) Fassadenisolationsarbeiten inklusiv Verkleidung, anpassen der Fensterbänke und Halterungen		1/2	1/2	
1.1.2 Fenster				
Ersatz der Fenster mit besserem Isolationswert		1/2	1/2	
2 Dächer				
Im Allgemeinen				
a) Reparatur / gleichwertiger Ersatz		1/1		
b) Verbessern der thermischen Isolation		1/2	1/2	
c) Umbau / Aufstockung / Erweiterung	1/1			

Das Gebäudeprogramm

Beispiel Einfamilienhaus 70er Jahre:

- Gesamtsanierung (Wände 169 m², Estrich 105 m², Fenster 28 m²)
- Wärmeerzeugung (Ölkessel) **muss** ersetzt werden, Bauherr wünscht Wärmepumpe
- Heizölverbrauch (Raumwärme) 2'100 Liter



Kostenposition	Pinselrenovation	wärmetechnische Gebäudehüllensanierung
Investition nach Unternehmerofferten:	CHF 30'000.-	87'000.-
Subvention Gebäudeprogramm + Kanton:	CHF	-14'860.-
Bonus Gesamtsanierung Kanton:	CHF	-1'510.-
Steuerabzüge:	CHF	-13'000.-
Vorzugszins Hypothek:	CHF	-2'180.-
Netto-Investition	CHF 30'000.-	55'450.-

Das Gebäudeprogramm

Beispiel Einfamilienhaus 70er Jahre:

Variante neuer Ölkessel



Kostenposition	Pinselfernovation		wärmetechnische Gebäudehüllensanierung
Ölkessel 10 kW kondensierend inkl. Boiler:	CHF	20'000.-	20'000.-
Netto-Investition	CHF	20'000.-	20'000.-
Heizölverbrauch (Raumwärme)	l/a	1'700	900

Das Gebäudeprogramm

Beispiel Einfamilienhaus 70er Jahre:

Variante Erdsonden-Wärmepumpe

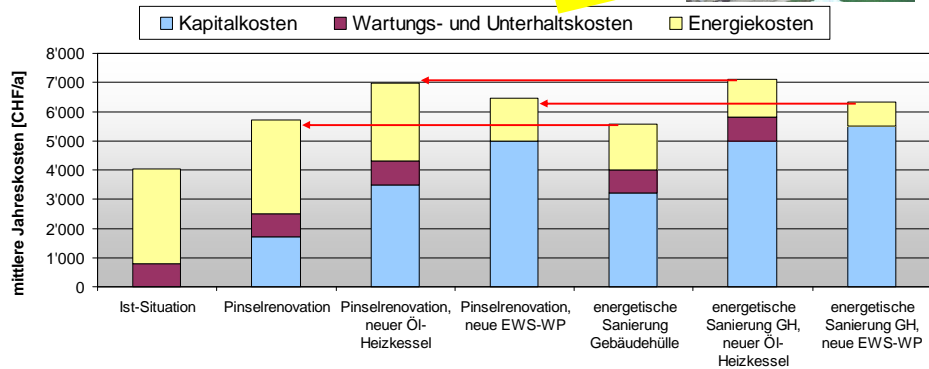


Kostenposition	Pinselfernovation		wärmetechnische Gebäudehüllensanierung
Erdsonde 180 m	CHF	22'500.-	
Wärmepumpe 8 kW, inkl. Boiler	CHF	27'500.-	
Erdsonde 100 m	CHF		15'000.-
Wärmepumpe 5 kW, inkl. Boiler	CHF		25'000.-
Förderbeitrag Kanton	CHF		-6'000.-
Steuerabzug	CHF	-9'000.-	-7'000.-
Netto-Investition	CHF	41'000.-	27'000.-
Stromverbrauch (Raumwärme)	kWh/a	6'000	3'400

Das Gebäudeprogramm

Beispiel Einfamilienhaus 70er Jahre:

Kalkulationszinssatz: 4%
Heizölpreissteigerung: 6%/a
Strompreissteigerung 3%/a



Es lohnt sich derzeit, Instandhaltungsarbeiten mit thermischen Verbesserungen zu verbinden!

Beispiel MFH 1912 – Gesamtanierung



vorher

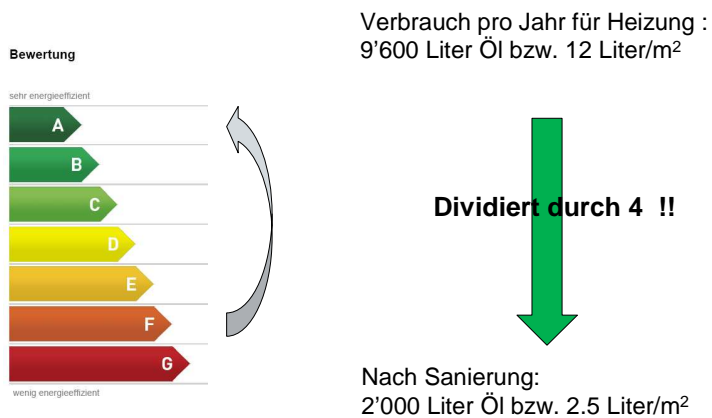


nachher

Ziele:

- Wettbewerbfähigkeit erhöhen (Attraktivität)
- Miete-Rentabilität verbessern
- Energiekosten voraussehen

Beispiel MFH – Energetisches Ergebnis



Quelle: Estia

Beispiel MFH – Wirtschaftliches Ergebnis

Gesamt Betrag: 615'580 CHF

Gebäudeunterhalt: 44 %

Energie 56%

	345'800 CHF	
- Subvention Gebäudeprogramm	- 33'500 CHF	} 40 %
- Subvention Kanton	- 29'300 CHF	
- Steuer-Abzüge	- 75'000 CHF	
TOTAL	208'000 CHF	

Insgesamt Subventionen und Steuer-Abzüge erreichen ca. 40% des energetischen Investitionsanteils.

Der Restbetrag (208'000 CHF) ist mit einer Hypothek gedeckt, durch Miete-Erhöhung kompensiert.

Quelle: Estia

Gebäudeprogramm

stösst auf grosses Interesse:

Anzahl der eingereichten Gesuche Kanton FR:	2010	986
	1. Halbjahr 2011	503
Bewilligte Beträge Kanton FR:	2010	Mio. CHF 7.2
	1. Halbjahr 2011	Mio. CHF 4.7

Der Kanton hat an der Energissima 2011 eine neue Sensibilisierungskampagne in den Zeitungen, im Radio und per Post an Gebäudeeigentümer gestartet.

Ersatz Direktelektroheizungen und fossil befeuerte Heizkessel durch Wärmepumpen

Wärmepumpen

EBF < 400 m ²	WP Luft/Wasser:	Fr. 3'000.-
	WP Sole/Wasser:	Fr. 6'000.-
	Bonus für Wasserverteilsystem bei Ersatz von dezentralen Elektroheizkörpern:	Fr. 3'000.-
EBF ≥ 400 m ²	WP Luft/Wasser und Boden/Wasser:	Fr. 9'000.-
	Bonus für Wasserverteilsystem bei Ersatz von dezentralen Elektroheizkörpern:	Fr. 6'000.-

Alle Beträge pauschal

Bedingungen bei Ersatz von Öl- oder Gaskessel:

- Vorlauftemperatur maximal 50 ° C
- Gebäudehülle-Effizienzklasse minimal „E“ (GEAK)

Erweiterung der laufenden Förderungsprogramme

Ersatz Direktelektroheizungen und fossil befeuerte Heizkessel durch Holzheizungen

Vorher: erst ab 70 kW

Holzheizungen mit einer Nennleistung ab 15 kW

15 - 40 kW:	Fr. 2'500.- pauschal
40 - 70 kW:	Fr. 4'000.- pauschal
> 70 kW:	70.-/MWh

Maximal: Fr. 250'000.-

Bedingungen:

- Qualitätssiegel Holzenergie Schweiz
- Einhaltung der LRV 2012

Erweiterung der laufenden Förderungsprogramme

Solarthermie

Für Warmwassererzeugung für eine Familie, 4 m² Kollektoren

Jetzt: 2'000 Franken

Vorher: 960 Franken

Thermische Solaranlagen

≤ 8 m ² Kollektorfläche:	Fr. 2'000.- pauschal
> 8 m ² Kollektorfläche:	Fr. 2'000.- für die ersten 8 m ² + CHF 200.-/pro zusätzlichen Quadratmeter

Maximal: Fr. 10'000.-

Bedingungen:

- Mindestfläche 3 m²
- Kollektoren mit Qualitätslabel (www.swissolar.ch)

Erweiterung der laufenden Förderungsprogramme

MINERGIE -P

Minergie-P-Gebäude (neu)

Bis 250 m² EBF: Fr. 10'000.- pauschal
Ab 250 m² EBF: + Fr. 20.-/m² EBF

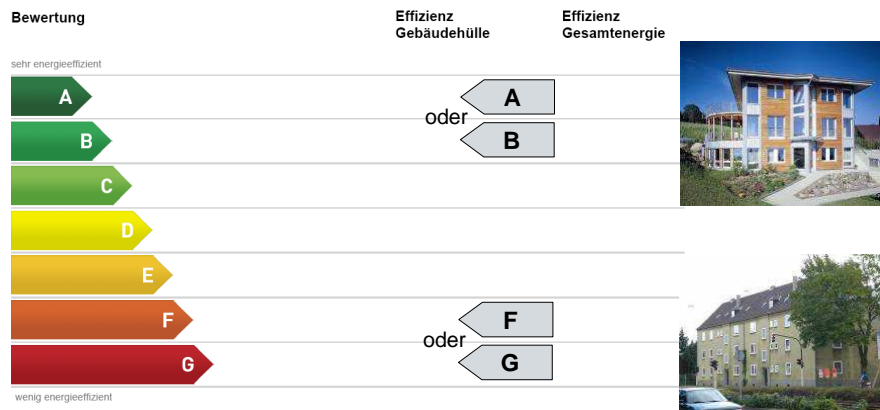
Maximal: Fr. 20'000.-

Die Auflagen des Labels entsprechen, gemäss Reglement für die Qualitätsmarke des Vereins Minergie müssen erfüllt sein. www.minergie.ch

3. Thema

- 1 – Gute Gründe für eine energetische Sanierung
- 2 – Finanzielle Hilfen
- 3 – Ratschläge zur Vorgehensweise
- 4 – Schlussbemerkungen

Erster Schritt: Einschätzung des Gebäudebestandes Der Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)

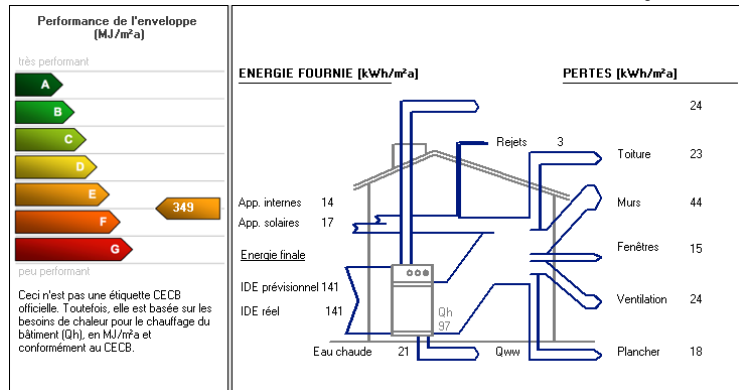


Abgrenzung - GEAK und GEAK plus

GEAK	GEAK plus
Zeigt Gebäudezustand auf	Vorschläge konkreter Massnahmen
Gibt einfache, allgemeine Informationen zu Verbesserungsmöglichkeiten	Bildung von Paketen / Etappen
Transparenz des Immobilienmarktes (→ für Dritte)	Konkrete Sanierungsvorschläge (→ für Bauherren)

Energiediagnose

Ref. Auszug aus der EPIQR+-Methode




Quelle: Estia









- **Energiekennzahl – Verbrauch und Bedarfsorientiert**
- **Energieeffizienzklasse nach SIA 2031**
- **Analyse der thermischen Bilanz**

GEAK® – Gebäudeenergieausweis der Kantone

GEBAÜDEENERGIEAUSWEIS
DER KANTONE - GEAK®

GEAK®

Objektkategorie	Unternehmen
Baujahr	1946
Adresse	
EGGD	

Bewertung	Effizient Gebäudeklasse	Effizient Gesamtenergie
sehr mangelhaft		
		
		
		
		
		
		
sehr mangelhaft		

Fossilen (Rechenwerte, basierend auf Q_{th})	Beizugabung	
Effizient Gebäudeklasse	Auswertung (Gesamt)	03.04.2011
Effizient Gesamtenergie	Um Grenzwert der	
CO ₂ -Emissionen	Energieeffizienz	
	Prozentwert: 10	
	Energieleistung	
	1200 kWh	
Energieverbrauch pro Jahr (gemessener durchschnittlicher Verbrauch)		
Heizung u. Warmwasser	2304 kWh Heiz	
	Strom, Lüftung, etc.	

GEBAÜDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE - GEAK® | Version 2.0.1 |

Seite 14

Beschreibung des Gebäudes

Allgemein	Gebäudecharakteristika	Themenfelder Sonstige	Wärmeverlust u. Heizung
Eingetragene Fläche (m²)	264	EGGD (2010 m²)	0,10
Auswahl Heizsysteme (1)	2	Heizung	ohne
Heizung (1)	2	Heizung	Heizung (1)
Heizung (2)	2	Heizung	Heizung (2)
Heizung (3)	2	Heizung	Heizung (3)
Heizung (4)	2	Heizung	Heizung (4)
Heizung (5)	2	Heizung	Heizung (5)
Heizung (6)	2	Heizung	Heizung (6)
Heizung (7)	2	Heizung	Heizung (7)
Heizung (8)	2	Heizung	Heizung (8)
Heizung (9)	2	Heizung	Heizung (9)
Heizung (10)	2	Heizung	Heizung (10)
Heizung (11)	2	Heizung	Heizung (11)
Heizung (12)	2	Heizung	Heizung (12)
Heizung (13)	2	Heizung	Heizung (13)
Heizung (14)	2	Heizung	Heizung (14)
Heizung (15)	2	Heizung	Heizung (15)
Heizung (16)	2	Heizung	Heizung (16)
Heizung (17)	2	Heizung	Heizung (17)
Heizung (18)	2	Heizung	Heizung (18)
Heizung (19)	2	Heizung	Heizung (19)
Heizung (20)	2	Heizung	Heizung (20)
Heizung (21)	2	Heizung	Heizung (21)
Heizung (22)	2	Heizung	Heizung (22)
Heizung (23)	2	Heizung	Heizung (23)
Heizung (24)	2	Heizung	Heizung (24)
Heizung (25)	2	Heizung	Heizung (25)
Heizung (26)	2	Heizung	Heizung (26)
Heizung (27)	2	Heizung	Heizung (27)
Heizung (28)	2	Heizung	Heizung (28)
Heizung (29)	2	Heizung	Heizung (29)
Heizung (30)	2	Heizung	Heizung (30)
Heizung (31)	2	Heizung	Heizung (31)
Heizung (32)	2	Heizung	Heizung (32)
Heizung (33)	2	Heizung	Heizung (33)
Heizung (34)	2	Heizung	Heizung (34)
Heizung (35)	2	Heizung	Heizung (35)
Heizung (36)	2	Heizung	Heizung (36)
Heizung (37)	2	Heizung	Heizung (37)
Heizung (38)	2	Heizung	Heizung (38)
Heizung (39)	2	Heizung	Heizung (39)
Heizung (40)	2	Heizung	Heizung (40)
Heizung (41)	2	Heizung	Heizung (41)
Heizung (42)	2	Heizung	Heizung (42)
Heizung (43)	2	Heizung	Heizung (43)
Heizung (44)	2	Heizung	Heizung (44)
Heizung (45)	2	Heizung	Heizung (45)
Heizung (46)	2	Heizung	Heizung (46)
Heizung (47)	2	Heizung	Heizung (47)
Heizung (48)	2	Heizung	Heizung (48)
Heizung (49)	2	Heizung	Heizung (49)
Heizung (50)	2	Heizung	Heizung (50)
Heizung (51)	2	Heizung	Heizung (51)
Heizung (52)	2	Heizung	Heizung (52)
Heizung (53)	2	Heizung	Heizung (53)
Heizung (54)	2	Heizung	Heizung (54)
Heizung (55)	2	Heizung	Heizung (55)
Heizung (56)	2	Heizung	Heizung (56)
Heizung (57)	2	Heizung	Heizung (57)
Heizung (58)	2	Heizung	Heizung (58)
Heizung (59)	2	Heizung	Heizung (59)
Heizung (60)	2	Heizung	Heizung (60)
Heizung (61)	2	Heizung	Heizung (61)
Heizung (62)	2	Heizung	Heizung (62)
Heizung			

[illegible]

Beispiel - Inhalt:

Inhaltsverzeichnis		
1.	Kontakte	2
2.	Technische Daten	2
3.	Allgemeine Bemerkungen	2
3.1	Aufbau und Inhalt	2
3.2	Massnahmen	2
3.3	Nutzenabschätzung	3
3.4	Grobkosten	3
3.5	Förderungen	3
3.6	Steuerersparnis	3
3.7	Abkürzung und Glossar	3
3.8	Beilagen	3
3.8.1	U-Wert Berechnungen	3
3.8.2	Produktbeispiele	3
3.8.3	Informationsblätter	3
3.8.4	Informationsbroschüren	4
3.9	Minergie Zertifizierung	4
4.	Situationsplan	5
5.	Diskussion zu den Möglichkeiten der Gebäudemodernisierung	6
5.1	Energieverbrauch und Energiekennzahl	6
5.2	Gebäudehülle	7
5.3	Haustechnik	11
5.4	Gesamtbeurteilung und Nutzenabschätzung	16
5.5	Investitionskosten, Förderungen und Nettokosten	19
5.5.1	Gebäudehülle	19
5.6	Empfehlungen zur Vorgehensstrategie	20
5.6.1	Wärmetechnische Modernisierung der Gebäudehülle	20
5.6.2	Wärmemodernisierung der haustechnischen Anlagen	20
6.	Abkürzungserklärungen	21
7.	Glossar	22

GEAK® Plus - Beratungsbericht

Beispiel – Beurteilung Energiekennzahlen:


5. Diskussion zu den Möglichkeiten der Gebäudemodernisierung

5.1 Energieverbrauch und Energiekennzahl

Aufnahme Ist-Zustand		Beurteilung, Fazit, empfohlene Massnahme, Effizienzpotential
Beurteilung Energieverbrauch:		
Energieverbrauch:	Gesamtstromverbrauch: NT 16'100 kWh/a HT 7'400 kWh/a Haushaltstromverbrauch: 4'300 kWh/a Warmwasserstromverbrauch: 2'650 kWh/a Heizung: 16'600 kWh/a	laut Stromrechnungen 2009 – 2010 Geschätzt auf Basis von statistischen Richtwerten Geschätzt auf Basis der Anzahl Bewohner Niedertarif laut Stromrechnung + 10% des Haushaltstromverbrauchs (Elektroofen an Steckdose)
Energiebezugsfläche:	167 m ²	Realtiv genau aus Grundrissplänen
Energiekennzahl:	Auf Basis der obigen Verbrauchsdaten sowie Standard-Anlagenutzungsgrade zu der vorhandenen Wärmeerzeugungsanlage kann eine verbrauchsorientierte Nutzenergiekennzahl für den Heizwärmebedarf der Liegenschaft von 92 kWh/m ² a (Klasse D) berechnet werden ¹ .	Zum Vergleich: Die aktuelle baugesetzliche Grenzanforderung liegt bei 53 kWh/m ² a (Klasse B). Die Ist-Situation liegt damit um 75 % über der Grenzanforderung. Verantwortlich dafür sind die für heutige Massstäbe schwache bis nicht vorhanden Wärmedämmung gegen den unbeheizten Keller sowie die schwache Wärmedämmung im Estrich.

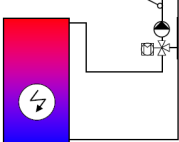
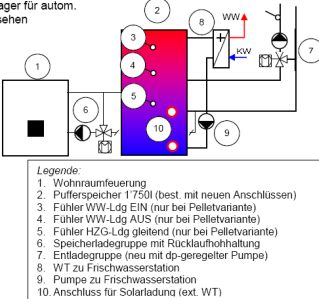
GEAK® Plus - Beratungsbericht

Beispiel – Bewertung und Massnahmen Gebäudehülle:

Aussenwände gegen Aussenklima:  Aussenwand (WA01) → U-Wert 0.37 W/m ² K (s. Beilage)		Zum Vergleich: aktuelle baugesetzliche U-Wert-Grenzanforderung: 0.20 W/m ² K → Massnahme: Mittel- bis langfristig aussenliegende Fassadenwärmedämmung vorsehen, wenn Fassadenrenovation auch aus ästhetischen und aus Gründen der Gebäudewerterhaltung fallig wird. Variante(n): <ul style="list-style-type: none"> Kompaktfassade mit geklebten und verputzten Platten (Glaswolle, Steinwolle oder Styropor), ca. CHF 280.- /m² Kompaktfassade mit vertikaler Lattung und Isoflor-Füllung (ca. 10cm) und Diffutherm-Schalung (ca. 6 cm) verputzt, ca. CHF 450.- /m² hinterlüftete Fassade mit Kreuzlattung und zweischichtiger Dämmung in Steinwolle, Windpapier und Wetterschutzschicht, ca. CHF 360.- /m² Hinweis(e): <ul style="list-style-type: none"> Im UG- und Sockelbereich feuchtigkeitsbeständige Platte bis ca. 30 cm unter die Unterkante der Kellerdecke (resp. Unterkante Boden Kellergeschoss) einsetzen (Schaumglas oder halogenfreies XPS) und darüberliegende Dämmung mit Tropfkante ca. 3 cm dicker wählen Anschluss an Dachdämmung bis unter Unterdach zwischen Sparren hochziehen, evtl. Mauerkrone zwischen den Sparren kürzen (Achtung: Statik beachten) Fensterleibungen mit 2 cm XPS-Platte bis auf Fensterrahmen anschliessend dämmen (überstehendes Gesims abbrechen, neuer Sims (Alu) über Dämmschicht vorziehen) 	Massnahme 6
---	--	--	-------------

GEAK® Plus - Beratungsbericht

Beispiel – Bewertung und Massnahmen Wärmeerzeugung:

Aufnahme Ist-Zustand	Beurteilung, Fazit, empfohlene Massnahme, Effizienzpotential
Wärmeerzeugung: Raumwärme (Konzept, Typ, Baujahr, Leistung, ...): Direkt-Elektrospeicherheizung mit 1'750 Liter Wasserspeichervolumen, P_{Nenn} 12 kW	
	Mögliches Ersatzkonzept: Wohnraumfeuerung (Holz) in Kombination mit thermischer Solarenergie: Beschrieb: <ul style="list-style-type: none"> - Pellet- oder Stückholz-Cheminée-Ofen im Wohnzimmer EG - raumluftunabhängige Verbrennungsluftzufuhr via Zimmer im UG (Achtung Koordinieren mit Dämmung an Aussenwand UG Süd) - Umbau best. Speicher zu Elektroheizung in heizungsintegrierten Solarspeicher - ca. 6m² Solarkollektorfläche zuoberst am Dach als Rechteck oder L-förmig (Achtung: mit Nachbar koordinieren) - bei Variante Pellet: evtl. Pelletlager für autom. Pelletzufuhr in Zimmer UG vorsehen Grobkosten: <ul style="list-style-type: none"> - CHF 40'000.- - Förderbeitrag Kanton FR für Solaranlage: CHF 1'100.- Bewertung: <ul style="list-style-type: none"> - technisch problemlos - Speicher bereits vorhanden - Platzverhältnisse ausreichend - Synergienutzung: Wunsch für Cheminée-Ofen als Teil der Wohnungseinrichtung <div style="text-align: right; border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 2px; display: inline-block;"> Massnahme 4 </div> 

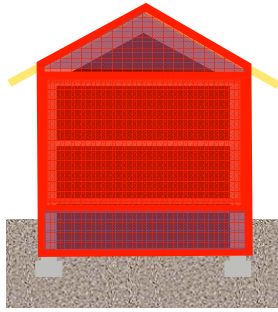
Schimmelbildung in kalten Ecken



© Christoph Sibold, 2007

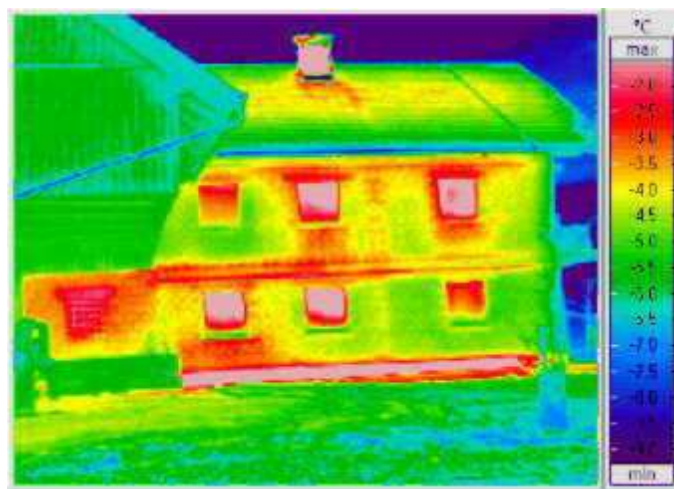
Wärmedämmung

Wärmegeädämmtcr Perimeter,
beheizter Bereich



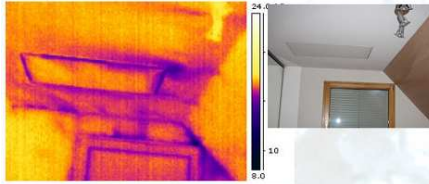
Nicht verwendbare Masse,
Wärmebrücken

Wärmebrücken und Energieverlust

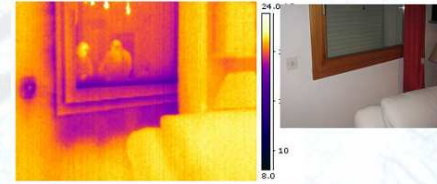


Beispiele für Undichtigkeiten

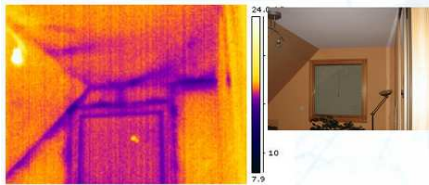
Estrich-Klapptreppe



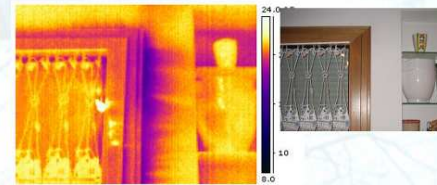
Fensteranschlag, Steckdose



Wandanschluss



Türrahmen-Anschlag



4. Thema

- 1 – Gute Gründe für eine energetische Sanierung
- 2 – Finanzielle Hilfen
- 3 – Ratschläge zur Vorgehensweise
- 4 – Schlussbemerkungen

Finanzierungsmöglichkeiten Sanierung

Eigenkapital	Vorsorgekapital	Hypothek
<ul style="list-style-type: none"> • Bargeld (Renovationsfond) • Erbvermögen • Privatdarlehen 	<ul style="list-style-type: none"> • 2. Säule • Private Vorsorge (3. Säule 3a/3b) 	<ul style="list-style-type: none"> • Baufinanzierung • Kontokorrent • Hypothekendarlehen

Quelle UBS

Finanzierungsmöglichkeiten der Sanierung

Eigenkapital	Vorsorgekapital	Hypothek
Vorteile		
<ul style="list-style-type: none"> • keine Zunahme der hypothekarischen Belastung • Verpfändungsspielraum vorhanden 	<ul style="list-style-type: none"> • Zunahme des Eigenkapitals • keine Zunahme der hypothekarischen Belastung 	<ul style="list-style-type: none"> • unveränderte Bargeldreserve • Steuereinsparung (Sollzinsen)
Nachteile		
<ul style="list-style-type: none"> • Abnahme der Reserven • keine Steuereinsparungen • evtl. Wertpapierverkauf 	<ul style="list-style-type: none"> • keine Steuereinsparungen • Vorsorge-Lücken • Kapitalbesteuerung 	<ul style="list-style-type: none"> • Zunahme der hypothekarischen Belastung

Quelle UBS

Vorteile für den Eigentümer

Massnahmen Gewinne	Energetische Verbesserungen	Werterhaltung/ Unterhalt	Wertsteigerung
Subventionen	Ja (Bund, Kanton, Gemeinde, Verbände, Banken...). Wenn bestimmte Anforderungen eingehalten werden.	Nein	Nein
Steuerliche Abzüge bei Investition	Ja 100%	Ja 100%	Nein ausser bei Grundstückgewinnsteuer wenn Verkauf
Erhöhung des Mietwertes	Ja Berücksichtigung von 100% der Investitionen + Zunahme der Finanz- und Unterhaltslasten	Ja, aber Nur ein Teil der aufwändigen Massnahmen kann in Betracht gezogen werden.	Ja • Berücksichtigung von 100% der Investitionen + Zunahme der Finanz- und Unterhaltslasten • Miete der eventuellen neuen Flächen

Vorteile für die Benutzer

Massnahmen Gewinne	Energetische Verbesserungen	Werterhaltung/ Unterhalt	Wertsteigerung
Reduzierung der Energieausgaben (Betriebskosten)	Ja Ausgaben können auf einen Sechstel reduziert werden. (z.B. Jahresverbrauch eines Gebäudes der 80-er Jahre: 18 l/m ² , MINERGIE-P: 3 l/m ²).	Ja Neue Einrichtungen, auch wenn sie 1 zu 1 ersetzt werden, verbrauchen weniger Energie. Dies gilt insbesondere für elektrische Haushaltsgeräte.	Ja, aber Vorausgesetzt, dass die neuen Anlagen oder Anbauten den aktuellen Energiestandards entsprechen
Komfort	Ja Erhöhung des thermischen Komforts und der Luftqualität	Ja, aber Je nach durchgeführter Massnahme, oft nur visueller Komfort	Ja, aber Nur für den betroffenen Teil (zusätzliches Stockwerk oder Anbau...).

Schlussfolgerungen

Sanieren heisst...

...mehr Komfort, finanzielle Einsparung, Verbesserung des Gebäudezustandes, Wertsteigerung der Liegenschaft, geschützte Umwelt, Respekt gegenüber den Ansprüchen nachkommender Generationen.

Sanieren heisst...

...ein gesamtheitliches Konzept anzulegen und sowohl aus technischer als auch finanzieller Sicht kohärente Etappen festzulegen.

Sanieren heisst...

...die nicht unerheblichen finanziellen Unterstützungen auf Bundes- und Kantonsebene zu nutzen wissen.

Informationen und Antragsformulare:

www.dasgebaeudeprogramm.ch

Nützliche Adressen:

Amt für Verkehr und Energie AVE: www.fr.ch/vea/
Konferenz Kantonalen Energiedirektoren ENDK: www.endk.ch/
Conférence Romande des Délégués à l'Energie: www.crde.ch/
Gebäudeenergieausweis der Kantone: www.geak.ch
MINERGIE-Agentur Romandie: www.minergie.ch/
Swissolar: www.swissolar.ch/
Holzenergie Schweiz: www.holzenergie.ch
Praktische Ratschläge: www.energie-environnement.ch/de
Online-Beratung Strom im Haushalt: www.energybox.ch

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit