

Kontakt

Vornamen, Name Hans Muster
 Strasse/Nr. Musterstrasse 2
 PLZ, Ortschaft 1234 Musterhausen
 Telefon (Privat) 012 345 67 89
 Telefon (Geschäft) 098 765 43 21
 Telefon (Mobil) 079 123 45 67
 Email hans.muster@gmx.ch

Objekt

Gebäudetyp Freistehendes Einfamilienhaus
 Heizungstyp Öl, kondensierend
 Strasse/Nr. Musterstrasse 2
 PLZ, Ortschaft 1234 Musterhausen
 Anzahl Geschosse 2
 Anzahl Bewohner/innen 2
 Baujahr 1971
 Umbauten

Berater

Firma Energie Zukunft Schweiz
 Vornamen, Name Markus Amrein
 Telefon 062 205 57 90
 Email m.amrein@ezs.ch



Kategorien von www.energiekennzahl.ch
 Stand Dez. 2008

Berechnung: 28. April 2009

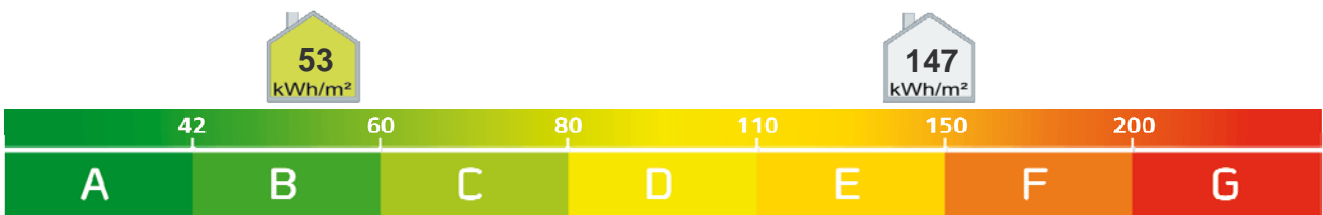


Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

HEIZENERGIEBEDARF PRO m² IM JAHR

Das Heizen Ihres Gebäudes erfordert pro Quadratmeter und Jahr eine bestimmte Energiemenge. Diesen Heiz-Energiebedarf nennt man Energiekennzahl. Die folgende Grafik zeigt, wie die vorgeschlagenen Massnahmen die Energiekennzahl Ihres Gebäudes verbessern. Das heisst, Sie sehen, um wie viel Sie den Heiz-Energiebedarf dank der Modernisierung im Vergleich zum jetzigen Verbrauch senken können:

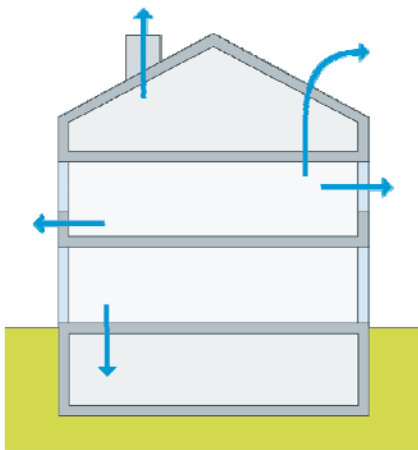
 Ist-Zustand:	147 kWh/m ² im Jahr
 Modernisiertes Gebäude:	53 kWh/m ² im Jahr



Kategorien von www.energiekennzahl.ch, Stand Dezember 2008

ENERGIEVERLUSTE ÜBER GEBÄUDE

Je besser Ihr Gebäude isoliert ist, desto weniger Heiz-Energie geht verloren. Der Heiz-Energieverlust lässt sich grob in vier Kategorien einteilen: das Dach, die Aussenwände, die Fenster und der Keller. Im Folgenden sind der aktuelle Energieverlust Ihres Gebäudes je Kategorie sowie die entsprechenden Verbesserungen, d.h. die Senkung des Energieverlusts nach einer energetischen Modernisierung aufgezeigt.



Dach/Estrichboden

Verbrauchsanteil		15%
Verbrauchsreduktion		-68%
Einsparung pro Jahr		Fr. 310.–
Investition		Fr. 65 000.–

Aussenwände

Verbrauchsanteil		22%
Verbrauchsreduktion		-74%
Einsparung pro Jahr		Fr. 490.–
Investition		Fr. 60 000.–

Fenster

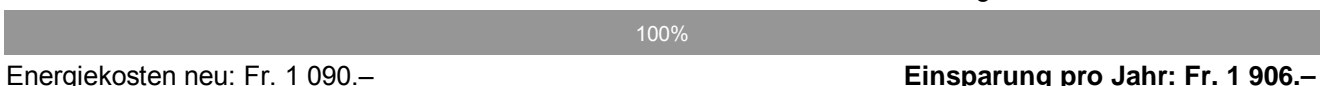
Verbrauchsanteil		25%
Verbrauchsreduktion		-72%
Einsparung pro Jahr		Fr. 527.–
Investition		Fr. 40 000.–

Boden/Keller

Verbrauchsanteil		38%
Verbrauchsreduktion		-10%
Einsparung pro Jahr		Fr. 579.–
Investition		Fr. 15 000.–








ENERGIEKOSTEN PRO JAHR (OHNE WARMWASSER)

Energiekosten bisher: Fr. 2 996.–



Kosten/Nutzen

Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Modernisierungskosten Gebäudehülle	CHF	
Dämmung Fassade	60'000	
Dämmung Dach	65'000	
Dämmung Kellerdecke	15'000	
Neue Fenster	40'000	
Honorare für Planer und Fachplaner	15'000	
Total Investitionskosten Gebäudehülle	195'000	
Modernisierungskosten Gebäudetechnik	CHF	
Heizung und Heizverteilung	0	
Warmwasser und Warmwasserverteilung	0	
Lüftung	0	
Total Investitionskosten Gebäudetechnik	0	
Förderbeiträge (Stand Förderbeiträge April 2009)	CHF	
Förderung gemäss Bedingungen Stiftung Klimarappen	15'730	
Förderung Kanton ZH	5'243	
Finanzierung	CHF	
Total Investitionskosten	195'000	
abzüglich Förderbeiträge	20'973	
Total Investitionskosten inkl. aller Abzüge	174'027	
Jährliche Kostenbelastung	CHF	
Zinsbelastung pro Jahr für 100% der Investitionskosten (Annahme: 4% Zins)	6'961	
Abzüglich Einsparung Energiekosten pro Jahr	1'906	
Abzüglich Steuerersparnis pro Jahr ¹		
Kostenbelastung effektiv pro Jahr	5'055	

Nicht in der Rechnung berücksichtigt ist die Komfortsteigerung, da sie sich nicht in Zahlen messen lässt. Sie ist aber direkt spürbar und steigert den Wert Ihres Gebäudes nachhaltig.

¹ Massnahmen, die zur Nutzung erneuerbarer Energie und zur Verminderung von Energieverlusten beitragen, lassen sich von den Steuern abziehen. Auf die genaue Berechnung der Abzüge wird im Rahmen dieses Berichtes jedoch verzichtet.

Massnahmenübersicht

Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Lizenziert für: Energie Zukunft Schweiz, Margarethenstrasse 40, CH-4002 Basel Sachbearbeiter: Markus Amrein, Tel. 061 / 275 56 77

SIA 380/1, Referenziert auf gemessenen Verbrauch

Pos.	SOFORTMASSNAHMEN	Bemerkungen
1.1	Thermostatventile einbauen und auf richtige Stufe einstellen	Pro Ventil fallen in der Regel Kosten um Fr. 100.- an
1.2	Dichte Türe von Heizungsraum zu Hohlraum einsetzen	Möglichkeiten gilt es mit dem Schreiner zu klären
1.3	Heizungsraum: Aussenluft mittels Rohr an den Boden führen. (Kaltluftsee)	
1.4	Türe in Heizungsraum muss dicht sein. Dichtung und Planet einbauen	Möglichkeiten gilt es mit dem Schreiner zu klären
1.5	Heizung richtig programmieren	Überprüfen Sie, ob die Heiz-Zeiten sinnvoll programmiert sind und passen Sie diese nötigenfalls an

Pos.	BAUHÜLLE	Investition [Fr.]	insparung pro Jahr [Fr.] [kWh]		Fördergelder [Fr.]	Etappe
Fenster	Alle Fenster ersetzen durch 3-fach Wärmeschutzverglasung.	40 000	527	6 427	3 333	kurzfristig
Fassaden	Aussendämmung aller Fassaden mit 16cm Isolation	60 000	490	5 974	7 640	mittelfristig
Dach	Aussendämmung Steildach mit 20cm Isolation	65 000	310	3 780	6 680	langfristig
Keller	Dämmung der Kellerdecke in den unbeh. Räumen mit 16cm, Decke Hohlraum mit 22cm Isolation	15 000	579	7 061	3 320	kurzfristig
Total		180 000	1 906	23 243	20 973	

Pos.	HAUSTECHNIK	Investition [Fr.]	insparung pro Jahr [Fr.] [kWh]		Fördergelder [Fr.]	Etappe
Komfortlüftung	Kein Einbau einer Komfortlüftung vorgesehen					
Heizung	Keine Massnahmen					
Warmwasser	Keine Massnahmen					
Total						

AUSWERTUNG NACH ETAPPIERUNG	Investition [Fr.]	insparung pro Jahr [Fr.] [kWh]		Fördergelder [Fr.]
kurzfristig	55 000	1 106	13 488	6 653
mittelfristig	60 000	490	5 974	7 640
langfristig	65 000	310	3 780	6 680

Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Lizenziert für: Energie Zukunft Schweiz, Margarethenstrasse 40, CH-4002 Basel Sachbearbeiter: Markus Amrein, Tel. 061 / 275 56 77

Allgemeine Bemerkungen

Zu beachten	Alle in dieser Grobanalyse genannten und empfohlenen Sanierungsmassnahmen sind auf Basis eines kurzen Augenscheins ohne vertiefte Prüfung des Bauzustands entstanden. Für die Definition der genauen, zur Ausführung gelangenden Sanierungsmassnahmen müssen vertiefte konstruktive, statische und bauphysikalische Abklärungen mit Zustandsanalyse, Sicherungs- und Sanierungskonzept sowie Dämmkonzept getroffen werden. Die zur Ausführung gelangenden Sanierungsmassnahmen müssen sich nach den geltenden gesetzlichen Vorgaben richten und von einem Fachplaner beurteilt werden.
Preise	Bei den Sanierungspreisen handelt es sich um mittlere Preise, die je nach Region, Dämmmaterial, Abdeckung und Anschlüssen beträchtlich variieren können.

Keller

Sanierung Heizung, Wärmedämmung Kellerdecke	Heizungsanlagen wurden früher oft zu gross dimensioniert und geben beträchtliche Wärmemengen an die Kellerräume ab. Während der Nutzungszeit der Heizungsanlage werden häufig Bauteile am Gebäude erneuert (z.B. Fenster) und dadurch die Leistungsreserve der Heizungsanlage noch vergrössert. Dies hat eine Abnahme des Energieverbrauchs zur Folge und erhöht die Temperierung des Kellers und der Tankreserve. Nach dem Ersatz der Heizung und der Isolation von Heiz- und Warmwasserleitungen ist der Keller meist kühler und bezieht Wärme aus dem beheizten Erdgeschoss, z.B. über die nicht isolierte Kellerdecke. Es ist wichtig und lohnenswert, die Grenzbauteile zwischen beheizten und nicht beheizten Räumen zu definieren und fachmännisch zu isolieren.
Waschküche	Zum Trocknen der Wäsche wird der Trockenraum/die Waschküche oft leicht temperiert (mit nicht isolierten Heizleitungen, einem Radiator oder durch Wärme aus dem Erdgeschoss über die nicht isolierte Kellerdecke). Die Feuchtigkeit wird durch offen stehende Fenster weggelüftet, was den Keller und indirekt auch das Haus abkühlt und zu Wärmeverlusten führt. Es ist wichtig und lohnenswert, die Wäschetrocknung zu überprüfen und gegebenenfalls zu ändern (Einbau eines Umlufttrockners, eines Wärmepumpentumblers oder eines Trocknungsschranks).

Dach

Isolieren des Estrichs	Eine nachträgliche Isolation des Estrichbodens ist günstiger als eine Dachisolation und wird empfohlen, wenn kein Dachausbau geplant ist.
Isolieren des Daches	Eine nachträgliche Isolation des Daches ist aufwändig und teurer als eine Estrichbodendämmung und wird empfohlen, wenn ein Dachausbau geplant ist.

Feuchtigkeit

Wichtig	Vor einer umfangreichen Modernisierung mit aufwändigen Techniken wie Sperrern, Lüftungslöchern, Injektionen oder Drainagen sollte immer eine seriöse Abklärung der Ursachen stattfinden. Von den ausführenden Firmen sollte eine Garantie verlangt werden, dass die Massnahmen die gewünschten Verbesserungen bringen.
Massnahmen	<ol style="list-style-type: none">1. Feuchtigkeit eindringen lassen und weglüften; Salzausblühungen alle 1 bis 2 Jahre absaugen.2. Eindringen von Feuchtigkeit durch eine Sperre innen (Wand und Boden) verhindern, z.B. mit feuchtedichtem Zementputz.3. Eindringen von Feuchtigkeit durch eine Sperre aussen verhindern, z.B. mit feuchtedichtem Bitumenanstrich, durch das Applizieren von Injektionen, eine aussen liegende Drainage oder eine Horizontalsperre.
Lüftung des Kellers	Sommer: Kellerlüftung nur zwischen 24:00 und 06:00 Uhr empfohlen (tiefste Tagestemperaturen und tiefster Feuchtigkeitsgehalt der Aussenluft). Während des Tages Kellerfenster möglichst geschlossen halten, damit die warme, feuchte Aussenluft nicht an den kühlen Aussenwänden auskondensiert. Herbst/Frühling: Lüftung nach Bedarf; erhöhte Lüftung bei Problemen mit Feuchtigkeit. Winter: Lüftung nach Bedarf; erhöhte Lüftung bei Problemen mit Feuchtigkeit. Die beheizten Räume sollten gegen die unbeheizten Kellerräume isoliert sein. Fenster nicht dauernd geöffnet lassen, da sonst die Wände auskühlen und die Lufttemperatur sinkt, bis keine Feuchtigkeit mehr nach draussen transportiert werden kann.

Beiblatt, Bemerkungen zur Analyse

Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Begriffe

Heizenergie	Dies ist der Wärmebedarf des Gebäudes für die Heizung. In diesem Wert ist der Wirkungsgrad der des Wärmeerzeugers (z.B. Heizkessels) und allfällige Wärmeverteilverluste nicht berücksichtigt.
Energiebezug für Heizung	Dies ist der Betrag an nicht Erneuerbarer Energie (Heizöl, Gas, Elektrizität usw.) der dem Gebäude für die Heizung zugeführt bzw. eingekauft werden muss. Darin sind allfällige Verluste die z.B. beim Umwandeln von Heizöl in Wärme entstehen berücksichtigt. Dieser Betrag ist bei konventionellen Heizungen meist grösser. Er kann aber z.B. bei einer Wärmepumpe auch kleiner sein, da diese Umweltwärme nutzt, die nicht eingekauft werden muss.
Nutzungsgrad	Dies ist der Wirkungsgrad über das ganze Jahr gesehen mit dem die Eingekaufte Energie (Heizöl, Gas, Elektrizität usw.) in für die Heizung oder Warmwasser nutzbare Wärme umgewandelt wird.
Heizgradtage [Kd]	Sind ein Mass für die Jährliche Temperaturdifferenz zwischen beheiztem Gebäude und der Aussenluft oder der Umgebungstemperatur im Erdreich (z.B. bei beheizten Kellern). Mit diesem Wert können Transmissions-Wärmeverluste eines einzelnen Gebäudeteils abgeschätzt werden. Für die Berechnung mit der SIA/380 Methode sind die Heizgradtage nicht von Bedeutung.
Ho	Ho ist der obere Heizwert eines Brennstoffs. In der Gasrechnung wird für den Verbrauch und den Energiepreis immer mit diesem Heizwert gearbeitet. Für Energiebetrachtungen wird jedoch mit dem unteren Heizwert Hu gearbeitet. Dieser liegt beim Gas 10% tiefer. Dies bedeutet, dass, bezogen auf Hu der Gaspreis etwa 10% höher ist.

Förderbeiträge

Massnahme	Isolationsstärke	Menge	Beitrag	Total
Isolation von Fenstern, Türen¹				
1.1 Fenster Grundförderung	$U_g \leq 1.1; U_f \leq 1.5; U_w \leq 1.3$		20.00 Fr./m ²	
1.2 Fenster Dreifachverglasung	$U_g \leq 0.9; U_f \leq 1.5; U_w \leq 1.2$	50	50.00 Fr./m ²	2500
1.3 Minergie Modul	$U_g \leq 0.7; U_w \leq 1.0$		60.00 Fr./m ²	
Wand/Bodenisolation (gegen aussen)²				
2.1 Grundförderung	160 mm; 0.23 W/m ² K		20.00 Fr./m ²	
2.2 Minergie bzw. optimiert	200 mm; 0.20 W/m ² K	191	30.00 Fr./m ²	5730
Wand/Bodenisolation (gegen unbeheizt)²				
3.1 Grundförderung	120 mm; 0.28 W/m ² K		20.00 Fr./m ²	
3.2 Minergie	160 mm; 0.23 W/m ² K	83	30.00 Fr./m ²	2490
Dach oder Estrichboden²				
4.1 Grundförderung	160 mm; 0.23 W/m ² K		20.00 Fr./m ²	
4.2 Minergie	200 mm; 0.20 W/m ² K	167	30.00 Fr./m ²	5010
Zusätzlicher Bonus³				
5.1 Keinen		491	Fr./m ²	
Total Fördergelder (CHF):				15730

Resultatübersicht

Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Lizenziert für: Energie Zukunft Schweiz, Margarethenstrasse 40, CH-4002 Basel Sachbearbeiter: Markus Amrein, Tel. 061 / 275 56 77

Energieverbrauch Heizung, Warmwasser Istzustand	Energiebezugsfläche	Kennzahlen
Heizung (Oel)		
Effektiv, gemessen:	36 540 kWh/a	206 m ² 177 kWh/m ² a
Berechnet:	66 504 kWh/a	323 kWh/m ² a
Warmwasser (Oel)		
Effektiv, gemessen:	4 250 kWh/a	(Energiebezug für Heizung, s. Beiblatt)
Berechnet:	4 227 kWh/a	

Istzustand Rechenmethode: SIA 380/1, Referenziert auf gemessenen Verbrauch

Allgemein	Gebäude allgemein in gutem Zustand. Baujahr 1971
Fenster	Doppeltverglaste Fenster mit Dichtung. Leicht abgenutzt.
Fassaden	Fassade leicht abgenutzt. 2-Schalen Mauerwerk mit 3cm Kerndämmung. Beheizte Fläche im UG Beton mit 2cm Dämmung
Dach	Dach und Estrich in gutem Zustand. Ohne Dampfbremse. Dämmung ungenügend.
Keller	Kellerdecke in gutem Zustand. Beheizte Räume ungenügend gedämmt. Kellerdecke teilweise ungedämmt.
Heizung	Ölfeuerung kondensierend Baujahr 1993. Energieträger nicht erneuerbar
Warmwasser	Warmwasser ganzjährig über Ölfeuerung. Baujahr 1993. Energieträger nicht erneuerbar

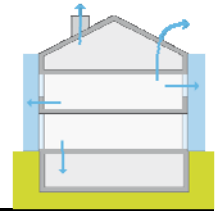
Massnahmen

SIA 380/1, Referenziert auf gemessenen Verbrauch, Gebäudemodernisierung vor Heizungsmodernisierung

Fenster	Alle Fenster ersetzen durch 3-fach Wärmeschutzverglasung.				
	Einsparung Oel:	6 427 kWh/a	527 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 40 000
Fassaden	Aussendämmung aller Fassaden mit 16cm Isolation				
	Einsparung Oel:	5 974 kWh/a	490 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 60 000
Dach	Aussendämmung Steildach mit 20cm Isolation				
	Einsparung Oel:	3 780 kWh/a	310 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 65 000
Keller	Dämmung der Kellerdecke in den unbeh. Räumen mit 16cm, Decke Hohlraum mit 22cm Isolation				
	Einsparung Oel:	7 061 kWh/a	579 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 15 000
Bauhülle Tot.	Einsparung Oel:	23 243 kWh/a	1 906 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 180 000

Komfortlüftung	Kein Einbau einer Komfortlüftung vorgesehen				
	Verbrauch Elektrisch (Ventilatoren)	0 kWh/a			
	Einsparung Oel:	0 kWh/a	0 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 0
					(Einsparung Energiekosten für Heizung Abzüglich Kosten Verbrauch Ventilatoren)

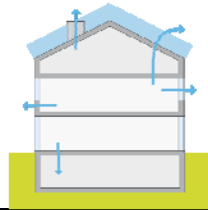
Heizung	Keine Massnahmen				
	Energieträger vor Modernisierung:	Oel			
	Energieträger nach Modernisierung:	Oel			
	Einsparung:	0 kWh/a	0 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 0
Warmwasser	Keine Massnahmen				
	Energieträger vor Modernisierung:	Oel			
	Energieträger nach Modernisierung:	Oel			
	Einsparung:	0 kWh/a	0 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 0
Hzg, WW Tot.	Einsparung Energie	0 kWh/a	0 Fr./a	Investitionskosten:	Fr. 0



Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Lizenziert für: Energie Zukunft Schweiz, Margarethenstrasse 40, CH-4002 Basel Sachbearbeiter: Markus Amrein, Tel. 061 / 275 56 77

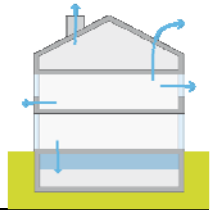
Istzustand:	Fassade leicht abgenutzt. 2-Schalen Mauerwerk mit 3cm Kerndämmung. Beheizte Fläche im UG Beton mit 2cm Dämmung			
Energieträger:	Oel	Nutzungsgrad	83 %	Tarif Wärme 9.91 Rp./kWh
Rechenmethode:	SIA 380/1, Referenziert auf gemessenen Verbrauch, Gebäudemodernisierung vor Heizungsmodernisierung			
Bauteile:	Bezeichnung	Fläche	U-Wert	Verlustfaktoren
	Nord Backstein 3 cm Isolation Backstein	67.1 m ²	0.70 W/m ² K	47 W/K
	Ost Backstein 3 cm Isolation Backstein	38.0 m ²	0.70 W/m ² K	27 W/K
	Auskrag. Ost Beton 2 cm Isolation	4.4 m ²	1.10 W/m ² K	5 W/K
	Süd Backstein 3 cm Isolation Backstein	26.0 m ²	0.70 W/m ² K	18 W/K
	Süd Beton 2 cm Isolation Backstein	8.0 m ²	1.10 W/m ² K	9 W/K
	West Backstein 3 cm Isolation Backstein	35.8 m ²	0.70 W/m ² K	25 W/K
	West Beton 2 cm Isolation Backstein	9.6 m ²	1.10 W/m ² K	11 W/K
	Auskr. Balkon Beton 2 cm Isolation	2.5 m ²	1.10 W/m ² K	3 W/K
Energie:	Verbrauch Oel	8 038 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie:	6 650 kWh/Jahr
			Energiekosten:	659 Fr./Jahr
			Total Betriebskosten	659 Fr./Jahr
Massnahme	Aussendämmung aller Fassaden mit 16cm Isolation			
	Um die beheizten Räume im UG energetisch zu moderisieren, müsste das UG freigelegt und die Aussendämmung bis auf Höhe der Bodenplatte (Perimeterdämmung) runtergezogen werden. Der Aufwand und die damit verbundenen Mehrinvestitionen rechtfertigen diese Massnahme jedoch nicht. In der Berechnung wurde eine Aussendämmung bis auf das gewachsene Terrain berücksichtigt.			
Bauteile:	Bezeichnung	Fläche	U-Wert	Verlustfaktoren
	Nord Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	67.1 m ²	0.18 W/m ² K	12 W/K
	Ost Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	38.0 m ²	0.18 W/m ² K	7 W/K
	Auskrag. Ost Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	4.4 m ²	0.20 W/m ² K	1 W/K
	Süd Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	26.0 m ²	0.18 W/m ² K	5 W/K
	Süd Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	8.0 m ²	0.20 W/m ² K	2 W/K
	West Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	35.8 m ²	0.18 W/m ² K	7 W/K
	West Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	9.6 m ²	0.20 W/m ² K	2 W/K
	Auskr. Balkon Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	2.5 m ²	0.20 W/m ² K	1 W/K
Energie:	Verbrauch Oel	2 064 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie:	1 707 kWh/Jahr
			Energiekosten:	169 Fr./Jahr
Investition:	Bezeichnung	Lebensdauer	Kosten in Fr.	
	Dämmung Aussenwände	30 Jahre	54 369	
	Unvorhergesehenes / Rundung		5 631	
	Total Investitionen: Fr.	60 000		
			Total Betriebskosten	169 Fr./Jahr
Einsparungen:			Einsparung Heizenergie:	4 942 kWh/Jahr
			Einsparung Oel:	5 974 kWh/Jahr
			Einsparung Energiekosten:	490 Fr./Jahr
			Total Kosteneinsparungen (ohne Kapitalkosten)	490 Fr./Jahr
Empfehlungen:				



Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Lizenziert für: Energie Zukunft Schweiz, Margarethenstrasse 40, CH-4002 Basel Sachbearbeiter: Markus Amrein, Tel. 061 / 275 56 77

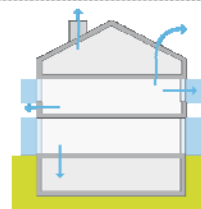
Istzustand:	Dach und Estrich in gutem Zustand. Ohne Dampfbremse. Dämmung ungenügend.			
	Steildach 6cm Wärmedämmung			
Energieträger:	Oel	Nutzungsgrad	83 %	Tarif Wärme 9.91 Rp./kWh
Rechenmethode:	SIA 380/1, Referenziert auf gemessenen Verbrauch, Gebäudemodernisierung vor Heizungsmodernisierung			
Bauteile:	Bezeichnung	Fläche	U-Wert	Verlustfaktoren
	Dach Steildach 6 cm Isolation	167.0 m ²	0.60 W/m ² K	100 W/K
Energie:	Verbrauch Oel	5 600 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie:	4 632 kWh/Jahr
			Energiekosten:	459 Fr./Jahr
			Total Betriebskosten	459 Fr./Jahr
Massnahme	Aussendämmung Steildach mit 20cm Isolation			
	Eine innendämmung des Dachs ist wegen der Fenster, die bis zum bestehenden Täfer gehen, nur beschränkt möglich. Es wird vorgeschlagen, das komplette Dach von aussen neu zu dämmen. Das Dach inkl. Unterdach kann somit saniert werden wodurch die Lebensdauer des 40 jährigen Daches wesentlich verlängert werden kann. Die Anschlüsse an die Aussendämmung können so auch besser berücksichtigt werden.			
Bauteile:	Bezeichnung	Fläche	U-Wert	Verlustfaktoren
	Dach Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 20 cm	167.0 m ²	0.19 W/m ² K	32 W/K
Energie:	Verbrauch Oel	1 820 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie:	1 505 kWh/Jahr
			Energiekosten:	149 Fr./Jahr
Investition:	Bezeichnung	Lebensdauer	Kosten in Fr.	
	Dämmung Dach	30 Jahre	63 460	
	Rundung		1 500	
	Total Investitionen: Fr.	65 000		
			Total Betriebskosten	149 Fr./Jahr
			Einsparung Heizenergie:	3 127 kWh/Jahr
Einsparungen:			Einsparung Oel:	3 780 kWh/Jahr
			Einsparung Energiekosten:	310 Fr./Jahr
			Total Kosteneinsparungen (ohne Kapitalkosten)	310 Fr./Jahr
Empfehlungen:				



Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Lizenziert für: Energie Zukunft Schweiz, Margarethenstrasse 40, CH-4002 Basel Sachbearbeiter: Markus Amrein, Tel. 061 / 275 56 77

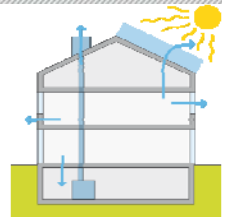
Istzustand:	Kellerdecke in gutem Zustand. Beheizte Räume ungenügend gedämmt. Kellerdecke teilweise ungedämmt.		
Erläuterungen:			
Energieträger:	Oel	Nutzungsgrad	83 %
		Tarif Wärme	9.91 Rp./kWh
Rechenmethode:	SIA 380/1, Referenziert auf gemessenen Verbrauch, Gebäudemodernisierung vor Heizungsmodernisierung		
Bauteile:	Bezeichnung	Fläche	U-Wert
	Beton ohne Isolation	1.7 m ²	2.40 W/m ² K
	Beton 2 cm Isolation	3.6 m ²	1.10 W/m ² K
	West, Wand Erdreich Beton 2 cm Isolation	11.3 m ²	1.10 W/m ² K
	Nord, Wand Erdreich Beton 2 cm Isolation	21.0 m ²	1.10 W/m ² K
	UG, Boden Erdreich Decke Beton 2 cm Isolation	62.0 m ²	1.10 W/m ² K
	Decke geg. Unbeh Decke Beton ohne Isolation	58.3 m ²	2.40 W/m ² K
	Wand geg. Unbeh Backstein ohne Isolation unbeheizt	22.0 m ²	2.00 W/m ² K
	Decke geg. Unbeh Decke Beton ohne Isolation	25.0 m ²	2.40 W/m ² K
			Verlustfaktoren
			4 W/K
			4 W/K
			12 W/K
			23 W/K
			68 W/K
			140 W/K
			44 W/K
			60 W/K
Energie:	Verbrauch Oel	13 913 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie: 11 510 kWh/Jahr
			Energiekosten: 1 141 Fr./Jahr
			Total Betriebskosten 1 141 Fr./Jahr
Massnahmen	Dämmung der Kellerdecke in den unbeh. Räumen mit 16cm, Decke Hohlraum mit 22cm Isolation		
Bauteile:	Bezeichnung	Fläche	U-Wert
	Ost, Wand Unbeh. keine Massnahme	1.7 m ²	2.40 W/m ² K
	Süd, Wand Erdreich keine Massnahme	3.6 m ²	1.10 W/m ² K
	West, Wand Erdreich keine Massnahme	11.3 m ²	1.10 W/m ² K
	Nord, Wand Erdreich keine Massnahme	21.0 m ²	1.10 W/m ² K
	UG, Boden Erdreich keine Massnahme	62.0 m ²	1.10 W/m ² K
	Decke geg. Unbeh Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 16 cm	58.3 m ²	0.23 W/m ² K
	Wand geg. Unbeh keine Massnahme	22.0 m ²	2.00 W/m ² K
	Decke geg. Unbeh Aussendämmung, zusätzliche Dämmstärke 22 cm	25.0 m ²	0.17 W/m ² K
			Verlustfaktoren
			4 W/K
			4 W/K
			12 W/K
			23 W/K
			68 W/K
			13 W/K
			44 W/K
			4 W/K
Energie:	Verbrauch Oel	6 852 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie: 5 669 kWh/Jahr
			Energiekosten: 562 Fr./Jahr
Investition:	Bezeichnung	Lebensdauer	Kosten in Fr.
	Dämmung Keller	30 Jahre	11 662
	Unvorhergesehenes / Rundung		3 338
	Total Investitionen: Fr. 15 000		
			Total Betriebskosten 562 Fr./Jahr
			Einsparung Heizenergie: 5 841 kWh/Jahr
			Einsparung Oel: 7 061 kWh/Jahr
			Einsparung Energiekosten: 579 Fr./Jahr
			Total Kosteneinsparungen (ohne Kapitalkosten) 579 Fr./Jahr
Empfehlungen:			



Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Lizenziert für: Energie Zukunft Schweiz, Margarethenstrasse 40, CH-4002 Basel Sachbearbeiter: Markus Amrein, Tel. 061 / 275 56 77

Istzustand:	Doppelverglaste Fenster mit Dichtung. Leicht abgenutzt.					
Energieträger:	Oel	Nutzungsgrad	83 %	Tarif Wärme	9.91 Rp./kWh	
Rechenmethode:	SIA 380/1, Referenziert auf gemessenen Verbrauch			Standard LW	0.7 m³/m²EBF*h	
Bauteile:	Bezeichnung	Fläche [m²]	Spez. Verluste [W/m²K]	Verlustfaktoren [W/K]		
			U-Wert	Fugen	Fenster	Fugen
	Nord Doppelverglasung	3.4	3.0	1.20	10	4
	Nord Doppelverglasung	0.86	3.0	1.20	3	1
	Ost Doppelverglasung	9.85	3.0	1.20	30	12
	Süd Doppelverglasung	10.37	3.0	1.20	31	12
	Süd Doppelverglasung	7.43	3.0	1.20	22	9
	West Doppelverglasung	14.2	3.0	1.20	43	17
	West Doppelverglasung	3.4	3.0	1.20	10	4
Energie:	Luftwechsel Fugenverluste:	0.88 m³/m²EBF*h	Thermisch wirksamer Verlustfaktor		149	12
	Verbrauch Oel	8 989 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie:		7 436 kWh/Jahr	
			Energiekosten:		737 Fr./Jahr	
			Total Betriebskosten		737 Fr./Jahr	
Massnahmen	Alle Fenster ersetzen durch 3-fach Wärmeschutzverglasung.					
	Die Fenster müssen im Zusammenhang mit der Aussendämmung an den Fassaden geplant werden, damit eine Leibungsdämmung realisiert werden kann.					
Bauteile:	Bezeichnung (Massnahme)	Fläche [m²]	Spez. Verluste [W/m²K]	Verlustfaktoren [W/K]		
			U-Wert	Fugen	Fenster	Fugen
	Nord Wärmeschutzverglasung 3-fach	3.4	0.9	0.80	3	3
	Nord Wärmeschutzverglasung 3-fach	0.86	0.9	0.80	1	1
	Ost Wärmeschutzverglasung 3-fach	9.85	0.9	0.80	9	8
	Süd Wärmeschutzverglasung 3-fach	10.37	0.9	0.80	9	8
	Süd Wärmeschutzverglasung 3-fach	7.43	0.9	0.80	7	6
	West Wärmeschutzverglasung 3-fach	14.2	0.9	0.80	13	11
	West Wärmeschutzverglasung 3-fach	3.4	0.9	0.80	3	3
Energie:	Luftwechsel Fugenverluste:	0.59 m³/m²EBF*h	Thermisch wirksamer Verlustfaktor:		45	
	Verbrauch Oel	2 562 kWh/Jahr	Anteil Heizenergie:		2 119 kWh/Jahr	
			Energiekosten:		210 Fr./Jahr	
Investition:	Bezeichnung	Lebensdauer	Kosten in Fr.			
	Fenster	30 Jahre	34 657			
	Unvorhergesehenes / Rundung		5 343			
	Total Investitionen: Fr.	40 000	Total Betriebskosten		210 Fr./Jahr	
Einsparungen:			Einsparung Wärmeverluste:		5 317 kWh/Jahr	
			Einsparung Oel:		6 427 kWh/Jahr	
			Einsparung Energiekosten:		527 Fr./Jahr	
			Total Kosteneinsparungen (ohne Kapitalkosten)		527 Fr./Jahr	



Objekt: 1234 I Musterstrasse 2

Erzeugungsart Ist-Zustand	Heizung		Warmwasser		
	Deckungsgrad	Nutzungsgrad	Deckungsgrad	Nutzungsgrad	
1. Ölfeuerung kondensierend nur Heizung	100%	0.91	100%		
2. Ölfeuerung kondensierend nur Warmwasser			100%	0.88	
3.					
4.					
Vorlauftemperatur [°C]:	50	Rücklauftemperatur [°C]:	35	Warmwassertemperatur [°C]	55
Verteilverluste Heizung	10%				
Verteilverluste WW	30%				
Beschreibung Ist-Zustand Heizung	Ölfeuerung kondensierend Baujahr 1993. Energieträger nicht erneuerbar				
Beschreibung Ist-Zustand Warmwasser	Warmwasser ganzjährig über Ölfeuerung. Baujahr 1993. Energieträger nicht erneuerbar				

Erzeugungsart nach Modernisierung	Heizung		Warmwasser		
	Deckungsgrad	Nutzungsgrad	Deckungsgrad	Nutzungsgrad	
1. Ölfeuerung kondensierend nur Heizung	100%	0.91			
2. Ölfeuerung kondensierend nur Warmwasser			100%	0.88	
3.					
4.					
Vorlauftemperatur [°C]:	50	Rücklauftemperatur [°C]:	35	Warmwassertemperatur [°C]	55
Verteilverluste Heizung	10%			5	
Verteilverluste WW	30%				

Endenergiebedarf (inkl. Verluste)	
Gemessener Verbrauch pro Jahr (Ist-Zustand):	
1. Ölfeuerung kondensierend nur Heizung [Liter Oel]	3 654
2. Ölfeuerung kondensierend nur Warmwasser [Liter Oel]	425
3.	
4.	
Endenergiebedarf Ist-Zustand und nach Sanierung	
Gemessener Verbrauch pro Jahr [kWh]:	36 540
Gemessener Verbrauch Heizung + WW pro Jahr [kWh]:	40 790
berechneter Endenergiebedarf (inkl. Verluste) [kWh]:	66 504
berechneter Endenergiebedarf Heizung + WW [kWh]:	70 731
	nach SIA
	Heizung: 24 202
	WW: 4 227
	effektiv
	Heizung: 13 297
	WW: 4 250

Massnahmen und Kosten	Reihenfolge: <input checked="" type="checkbox"/> Gebäudemodernisierung vor Heizungsmodernisierung
Massnahmen Heizung und Heizverteilung	Investitionskosten
Keine Massnahmen	Fr.
Massnahmen Warmwasser und Warmwasserverteilung	Investitionskosten
Keine Massnahmen	Fr.
Einsparungen Massnahmen Haustechnik	
jährliche Energieeinsparung Haustechnik [kWh]:	nach SIA
jährliche Energieeinsparung Haustechnik Heizung + WW [kWh]:	Heizung
jährliche Energiekosteneinsparung Haustechnik total:	Warmwasser
	Heizung
	Warmwasser
	Fr.
	Fr.
	Fr.
	Fr.

Energiekosten vor Modernisierung (effektiv)	Heizung	WW	Energiekosten nach Modernisierung (effektiv)	Heizung	WW
	Fr.	Fr.		Fr.	Fr.
Ölfeuerung kondensierend nur Heizung	2'996		Ölfeuerung kondensierend nur Heizung	1'090	
Ölfeuerung kondensierend nur Warmwasser		349	Ölfeuerung kondensierend nur Warmwasser		349
Total vor Sanierung:	2'996	349	Total nach Sanierung:	1'090	349