

Bericht: Heizungs- und Solarberatung

Objekt	EFH, Musterstrasse
Name, Vorname	Muster, Peter
Strasse/Nr.	Musterstrasse 1
PLZ Ortschaft	1111 Mustern
Telefon (Privat)	...
Telefon (Geschäft)	...
Telefon (Mobil)	
Email	peter@muster.ch



Strasse/Nr.	Musterstrasse 1
PLZ Ortschaft	1111 Mustern
Gebäudetyp	Einfamilienhaus
Heizungstyp	Ölheizung
Baujahr Heizung	1982
Wärmeverteilung	Radiatoren
Warmwasseraufbereitung	Warmwasser im Winter über Heizung
Anzahl BewohnerInnen	1
Energiebezugsfläche	148

Beratung	
Firma	Energie Zukunft Schweiz
Name, Vorname	Amrein, Markus
Telefon	061 500 18 07
Email	m.amrein@ezs.ch
Besichtigungstermin	22.11.2010

Zusammenfassung

Die best. Ölheizung muss bis ins Jahr 2014 ersetzt werden (Auflage Feuerungskontrolle).

Die Energieeffizienz der bestehenden Ölheizung entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik. Heute gibt es kondensierende Systeme mit besserem Wirkungsgrad.

Unter Berücksichtigung der technischen Machbarkeit und Ihrer Bedürfnisse betrachten wir folgendes Vorgehen für sinnvoll:

1. Gebäude energetisch modernisieren.
2. Nach der Modernisierung werden klimafreundliche Heizsysteme interessant. Wir empfehlen die Wahl zwischen einer Pelletfeuerung und Wärmepumpen.

Einleitung allgemein

Sie interessieren sich für die Sanierung / den Ersatz Ihrer Heizung. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten zur Beheizung Ihrer Liegenschaft und zur Warmwasseraufbereitung. In der Folge geht es darum, das Heizsystem zu finden, das abhängig von **örtlichen Gegebenheiten** und **individuellen Bedürfnissen** am sinnvollsten ist. Die Empfehlung konzentriert sich auf den Einsatz klimafreundlicher Heizsysteme.

Mit Vorteil prüfen Sie den Sanierungsbedarf Ihrer Gebäudehülle vor einer Heizungserneuerung. Denn ein gut gedämmtes Haus braucht eine kleiner dimensionierte Heizung als ein ungedämmtes Haus.

Ausgangslage

Verbrauch ¹⁾	Pellet	Öl	Gas	Holz	Elektro	Wärmepumpe	
[Jahr]	[Tonnen]	[Liter]	[kWh]	[Ster]	[kWh]	Luft [kWh]	Erds. [kWh]
2007	0	1'450	0	0	0	0	0
2008	0	1'700	0	0	0	0	0
2009	0	1'600	0	0	0	0	0
1) Energiebedarf für Heizen und Warmwasser	0	1'583	0	0	0	0	0
Energieverbrauch in kWh	0	16'625	0	0	0	0	0

16'625

Warmwasserabzüge bei Heizungsunterst.

[kWh/Pers. und Jahr]

[Anzahl Pers.]

Warmwasser ganzjährig über Heizung	1000	1	0
Warmwasser im Winter über Heizung	500	1	500
Warmwasser nur Elektro oder Solar	Kein Abzug		
Energieverbrauch der Heizung für Warmwasser [kWh/a]			500

Energieverbrauch nur Heizen [kWh/a]²⁾

16'125

²⁾ ohne Warmwasser, inkl. Umrechnungsfaktor

Beheizte Fläche (Energiebezugsfläche, EBF) [m²]

148

Energiekennzahl Heizen (Energieverbrauch/ Energiebezugsfläche) [kWh/m²a]

109

EFH	Grenzwerte in kWh/m ² a	
	von	bis

A	0	27	Der Energieverbrauch in Ihrem Gebäude für Heizung und Warmwasser liegt über dem Durchschnittswert von zeitgemässen Bauten (Baujahr nach 1990)
B	28	54	
C	55	81	
D	82	108	
E	109	136	
F	137	163	
G	164		

Richtwerte

Minergie-P	30	kWh/m ² Jahr
Minergie Neubau	38	kWh/m ² Jahr
Minergie Sanierung	60	kWh/m ² Jahr
Neubau ab 2005	60-80	kWh/m ² Jahr
Grenzwert Neubau	90	kWh/m ² Jahr
Gebäude vor 1970	120-150	kWh/m ² Jahr

Technische Machbarkeit

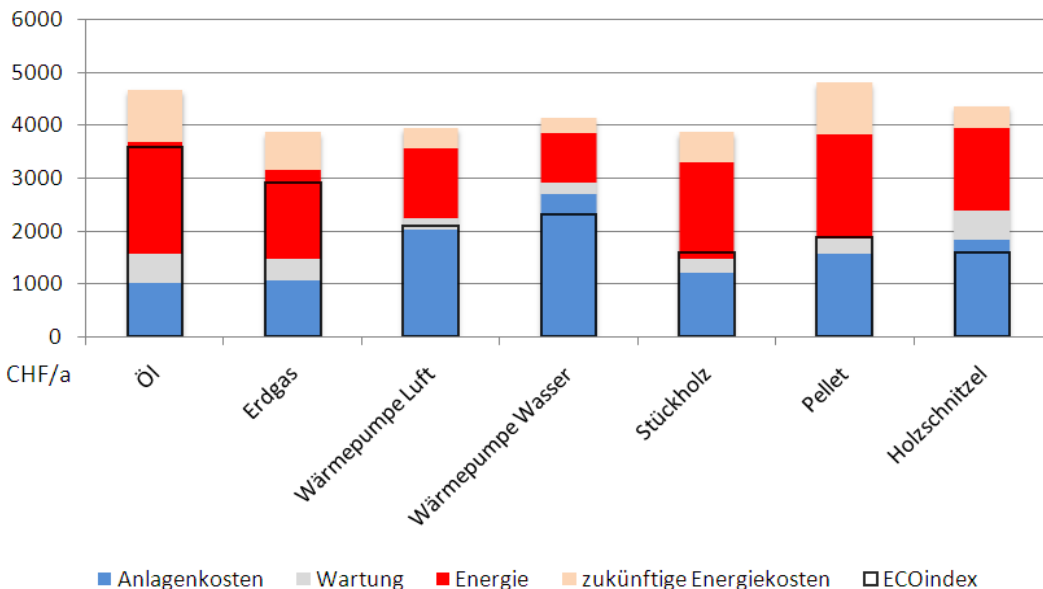
Im Folgenden wird mittels einer Checkliste eruiert, welche Heizsysteme in Ihrer Liegenschaft technisch umsetzbar sind.

Bedingung:	Liegenschaft:	Nicht geeignete Energiequellen:
Kamin	vorhanden	keine Einschränkungen
Vorlauftemperatur	grösser als 40°C	Je höher die Vorlauftemperatur, desto ineffizienter arbeiten Wärmepumpen.
Hausdämmung	nicht vorhanden	Wärmepumpen werden nicht für den Einsatz in ungedämmten Häusern empfohlen. Haus zuerst dämmen.
Lagerraum	vorhanden	keine Einschränkungen
Umgebung:		
Gasanschluss	nicht vorhanden	Für eine Gasheizung muss ein Anschluss gelegt werden. Die Kosten trägt der Liegenschaftsbesitzer.
Fernwärmeanschluss	nicht vorhanden	Die Kosten für einen eigenen Anschluss sind relativ hoch. Eventuell zusammen mit Nachbarliegenschaften möglich?
Rechtliches:		
Erdsondenbohrung	erlaubt	keine Einschränkungen
Solaranlage	erlaubt	keine Einschränkungen

Kostenvergleich Heizsysteme

Der folgende Kostenvergleich zeigt die Investitions-, Betriebs- und Energiekosten der verschiedenen Heizsysteme auf und vergleicht sie miteinander.

- Bei den Investitionskosten wird vom Ersatz einer Ölheizung ausgegangen
- Die Anlagenbetriebsdauer wird für alle Systeme auf 20 Jahre gesetzt.
- Die Kosten sind für eine 11kW Heizung berechnet, inklusive Einbindung Warmwasser
- Es wird von einem 5-Personen Haushalt ausgegangen
- Bei den Energiepreisen werden die aktuellen Preise verwendet
- Für die zukünftigen Energiepreise wurde der jeweils höchste bezahlte Preis (2000 - 2010) verwendet (Öl, Gas, Holz, Pellets) oder von einer Steigerung von 30% ausgegangen (Strom, Wärmepumpe)
- Preise Stand: Mai 2010



Bemerkungen

Im Rahmen dieser Beratung konnte nicht geprüft werden, ob die Möglichkeit eines Anschlusses an ein Gas- oder Fernnetz besteht. Auch konnte nicht geprüft werden, ob Erdsondenbohrungen am Standort möglich sind.

Die Dachausrichtung würde sich gut eignen für den Einsatz einer thermischen Solaranlage. Für die Erzeugung des Brauchwarmwassers ist mit einer Kollektorfläche von 1,5 m² pro Person zu rechnen. Mit ca. 3-4m² erreichen Sie einen Deckungsgrad über das ganze Jahr von ca. 60-65%.

Eine Solaranlage am besten im Zusammenhang mit der Modernisierung des Daches realisieren.

Bei günstigen Voraussetzungen kann auch eine grössere Kollektoranlage zur Unterstützung der Heizung sinnvoll sein. Diese ist am wirtschaftlichsten in einem gut gedämmten Haus mit tiefen Wärmebedarf und tiefen Vorlauftemperaturen. Bei Ihrer Liegenschaft würde ich diese Massnahme erst empfehlen, wenn das Haus umfassend modernisiert wurde.

Massnahmen

Ersatz der Ölheizung durch Wärmepumpe oder Pelletfeuerung:

Wärmepumpe:

Wärmepumpen verwenden die im Erdreich, im Grundwasser oder in der Luft gespeicherte Sonnenwärme mit Hilfe geringer Mengen an Strom zur Erzeugung von Wärme für ein Heizungssystem. Moderne Wärmepumpen können ganzjährig als Wärmelieferant sowohl für Heizzwecke als auch zur Trinkwassererwärmung eingesetzt werden.

Wärmepumpen lassen sich am wirksamsten nutzen, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Wärmequelle und Wärmeabnehmer möglichst gering ist.

Wärmepumpen eignen sich primär für Fussbodenheizungen (Niedertemperatursystem).

Sie nutzen Umgebungswärme, dazu wird Elektrizität benötigt.

› WP mit Erdsonde: ca. 25% Elektrizität.

› WP Luft/Wasser: ca. 35% Elektrizität.

Wärmepumpen arbeiten nicht effizient in schlecht gedämmten Gebäuden mit hohen Vorlauftemperaturen. Aus diesem Grund sollte vor dem Heizungsersatz zuerst die Gebäudehülle energetisch modernisiert werden.

Pelletfeuerung:

Holzpellets werden aus Sägereiabfällen hergestellt und sind CO₂-neutral. Pelletheizungen arbeiten vollautomatisch, der Unterhaltsaufwand ist klein. Die Pellets müssen gelagert werden (Lagerraum im Keller, ehemaliger Tankraum).

Das Heizen mit Biomasse galt lange als rückständig und umweltbelastend und wurde deswegen als Heizungssystem kaum eingesetzt. Das lag vor allem daran, dass man insbesondere das Holz, als regenerativen und krisensicheren Brennstoff mit neutraler CO₂-Bilanz verkannte.

Holz ist der wichtigste CO₂-neutrale Brennstoff, weil bei der Verbrennung nicht mehr Kohlendioxid freigesetzt wird, als während des Holzwachstums der Atmosphäre entzogen wurde. Die Verbrennung von Holz setzt fast kein Schwefeldioxid frei, das hauptverantwortlich für den so genannten sauren Regen gemacht wird. Der Einsatz für Heizungssysteme ist ökologisch unbedenklich.

Pellets sind kleine Presslinge, die unter hohem Druck aus reinem Holzmehl ohne Bindemittel erzeugt werden. Durch die hohe Pressung der Pellets entsteht ein homogenes Brennmaterial mit sehr geringem Wasseranteil. Dadurch ergeben sich Vorteile beim Transport, der Lagerung und eine hohe Energiedichte.

Anhang

Checkliste Leistungsumfang Offerten

Die nachfolgende Checkliste zeigt den üblichen Leistungsumfang der Offerten. Geben Sie den Offertstellern klare Vorgaben über den Leistungsumfang, dies erleichtert den Kostenvergleich zwischen den Anbietern. Wir empfehlen Ihnen, dass Sie von Ihrem Heizungsinstallateur eine Generalunternehmer-Offerte einholen (alles aus einer Hand).

Leistungsumfang	Wärme- pumpe mit Erdsonde	Luft/ Wasser Wärme- pumpe	Pellets- heizung	Solar- anlage für Warm- wasser	Solar- anlage für Heizungs- unterst.
Demontage / Entsorgung					
Heizkessel	x	x	x	x	x
Öltank	x	x	x	x	x
Brauchwarmwasser Speicher	x	x	x	x	x
Installation neue Heizung					
Tank			x		
Erdsonde / Solarkollektoren	x			x	x
Heizkessel Wärmepumpe	x	x	x		
Kaminanlage			x		
Expansion	x	x	x		
Brauchwarmwasser Speicher	x	x	x	x	x
Anschluss an bestehende Heizung	x	x	x		x
Dämmungen (Leitungen, Armaturen, Speicher)	x	x	x	x	x
Montage, Inbetriebnahme, Honorare	x	x	x	x	x
Bauliche Nebenarbeiten					
Sanitäranschlüsse	x	x	x	x	x
Elektroinstallation	x	x	x	x	x
Stromzähler	x	x			
Baumeister (Kernbohrungen, Durchbrüche, etc.)	x	x	x	x	x
Spengler / Dachdecker / Gerüstbauer				x	x
Malerarbeiten	x	x			
Gärtner, Umgebungsarbeiten	x				

"x" = Die Kosten für diese Arbeiten müssen in der Offerte enthalten sein

Checkliste weiteres Vorgehen

Nachfolgend möchten wir Ihnen die nächsten Schritte bis zur Inbetriebnahme Ihrer neuen klimafreundlichen Heizungsanlage aufzeigen.

1. Angebote einholen
 - Offerten einholen (Empfehlung: mindestens drei)
 - Offerten auf Vollständigkeit prüfen
 - Offerten auf Inhalt prüfen (Heizleistung, Erdsondenlänge, Anlagegrösse, Berücksichtigung der Sperrzeiten des Elektrizitätswerkes bei der Dimensionierung der Heizleistung)
 - Preisverhandlungen führen
2. Finanzierungsplanung
 - Förderbeiträge abklären: www.energiefranken.ch
 - Vergünstigte Hypothekendarlehen (lokale Banken) und Steueroptimierung (HEV) abklären
3. Je nach Heizsystem Gesuche / Bewilligungen einholen
 - Heizöltank abmelden
 - Anmeldung elektrische Wärme beim Energieversorger
 - Gesuch für Bewilligung der Erdsonde
 - Kontaktaufnahme mit Gemeinde bezüglich Gesuch thermische Solaranlage
4. Auftragsvergabe
 - Fördergesuche einreichen
 - Auftragsvergaben
 - Baubeginn erst nach Bewilligung des Fördergesuchs
5. Allgemeines
 - Fotodokumentation der Heizungssanierung erstellen (alte/neue Heizung) für Steueramt
 - Nach Abschluss der Installation eine komplette Betriebsdokumentation mit folgenden Dokumenten verlangen:
 - o Technische Unterlagen der neuen Heizung (Prospekte, Datenblätter, Zertifikate)
 - o Prinzipschema der neuen Heizungsanlage
 - o Abnahmeprotokolle und Garantieurkunden (inkl. Bohrprotokoll bei Erdsonden-Wärmepumpe)
 - o Inbetriebnahmeprotokoll mit den Eckdaten und Einstellungen der Regulierung
 - o Bedienungsanleitung für die Regulierung
 - o Notwendige Wartungs- und Kontrollhefte
 - o Telefonnummer für Notfälle
 - o Leistungsgarantie Energieschweiz

Übersicht Heizungssysteme

Heizungs

Erdwärmepumpe



allgemeine Bedingungen

- Sondenbohrung muss möglich sein
- Vorlauftemperatur geringer als 55°C
- für ungedämmte Gebäude nur bedingt geeignet

Vorteile

- kein Abgasausstoss
- geringe Betriebskosten
- geringer Platzbedarf
- kein Brennstofflagerplatz notwendig
- erneuerbare Energie

Nachteile

- sehr hohe Investitionskosten
- für hohe Vorlauftemperaturen ungeeignet

Luftwärmepumpe



- Vorlauftemperatur geringer als 55°C
- für ungedämmte Gebäude nicht geeignet

- kein Abgasausstoss
- mittlere Investitionskosten
- kein Brennstofflagerplatz notwendig
- erneuerbare Energie

- hoher Platzbedarf
- teils hohe Geräuschemissionen
- für hohe Vorlauftemperaturen nicht geeignet
- teils hohe Betriebskosten

Pelletheizung



- Kamin vorhanden oder Einbau möglich
- Platz für Pelletlagerung

- einheimische Energie
- für hohe Vorlauftemperaturen geeignet
- erneuerbare Energie
- CO2 neutral

- hoher Platzbedarf
- mittelhohe Betriebskosten
- Platzbedarf Pelletlager

Stückholzkessel



- Kamin vorhanden oder Einbau möglich
- Platz für Brennstofflagerung

- einheimische Energie
- für hohe Vorlauftemperaturen geeignet
- erneuerbare Energie
- CO2 neutral
- tiefe Energiekosten

- geringer Komfort bei Brennstoffzuführung

Gasheizung



- Kamin vorhanden oder Einbau möglich
- Gashaushanschluss vorhanden oder möglich

- geringe Investitionskosten
- tiefe Geräuschemissionen
- geringer Platzbedarf
- für hohe Vorlauftemperaturen geeignet

- nicht erneuerbare Energie
- teils hohe Betriebskosten
- nur bedingt umweltfreundlich

Solaranlage



- nur in Verbindung mit herkömmlichen Heizsystemen zur Raumbeheizung nutzbar

- kaum Betriebskosten
- keine Geräuschemissionen
- geringer Platzbedarf
- „Gratisenergie“

- höhere Investitionskosten
- Baubedingungen, in Kernzonen zum Teil nicht erlaubt
- Ausrichtung Haus und Beschattung muss stimmen