

INFORMATION HEIZUNGSERSATZ

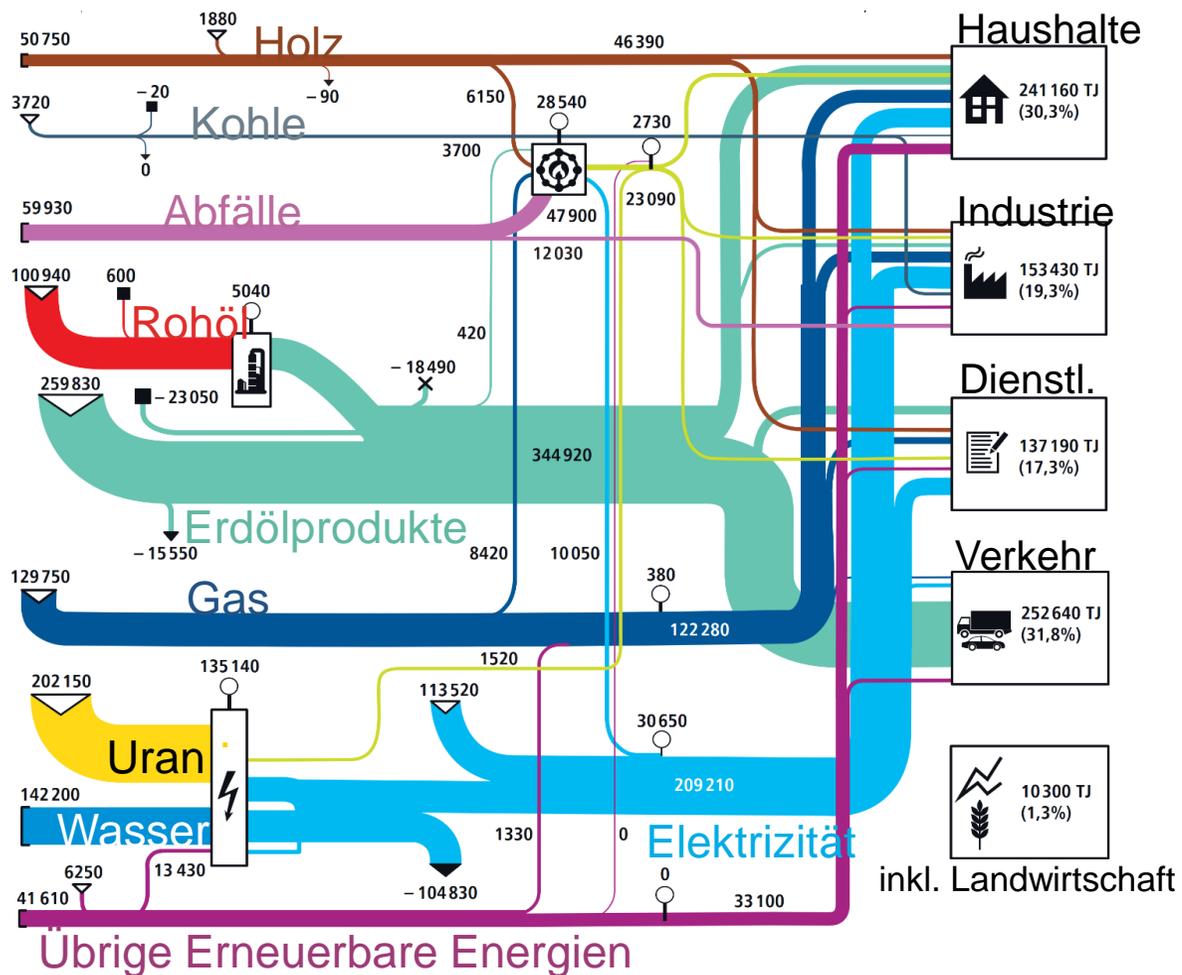
Judith Kneubühl-Wydler, Architektin FH/SIA, Energieberaterin
kneubühl architektur gmbh, Maschwanden



INHALTSÜBERSICHT

- Herausforderungen
- Kantonales Energiegesetz
- Welches ist das «richtige» Heizsystem
- Übersicht Heizsysteme
- Wirtschaftlichkeit Heizungsersatz
- Vorgehen beim Heizungsersatz

HERAUSFORDERUNGEN



30% der Energie wird in den Haushalten verbraucht

Auslandabhängigkeit (2019): **75 %**

Energiekosten (2019):
3'289 Fr./Pers.

Quelle: www.bfe.admin.ch, Gesamtenergiestatistik 2021

HERAUSFORDERUNGEN

Aus diesen Gründen

- Energieeffizienz steigern
- Erneuerbare Energie nutzen
- Einheimische Energien einsetzen

KANTONALES ENERGIEGESETZ UND -VERORDNUNG

Energiegesetz verabschiedet, Verordnung in Erarbeitung
Inkraftsetzung Herbst 2023

Bestimmungen beim Ersatz des Wärmeerzeugers:

- Beim Ersatz des Wärmeerzeugers in bestehenden Bauten sind diese so auszurüsten, dass der Anteil an nicht erneuerbaren Energien 80 % des massgebenden Bedarfs nicht überschreitet.
- Neue Bauten erzeugen einen Teil der von ihnen benötigten Elektrizität selber.

www.zg.ch/energiefachstelle

WELCHES IST DAS «RICHTIGE» HEIZSYSTEM

Technische Aspekte

- Heizleistung
- Vorlauftemperatur
- Platzbedarf
- Nutzbarkeit Untergrund
- Versorgungssicherheit

Rechtliche Aspekte

- Energievorschriften
- Bauvorschriften (Gemeinde)
nachbarrechtliche Fragen



Wirtschaftliche Aspekte

- Investitionskosten
- Betriebs- und Energiekosten
- Förderbeiträge, steuerliche Aspekte
- Lebensdauer des Gebäudes

Umweltaspekte

- CO₂-Ausstoss
- Schadstoffe
- Lärm

ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



Fernwärmeanschluss

- 1. Wahl
- «rundum-sorglos»-Paket
 - kein Brennstoffeinkauf
 - kein Service
 - keine Reparaturen
 - kein Ersatzbedarf
- Langfristiger Wärmeliefervertrag («fixe Preisstruktur»)
- hohe Versorgungssicherheit
- geringer Platzbedarf, kein Kamin, kein Tankraum
- nicht überall verfügbar

ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



Luft/Wasser Wärmepumpe

- Bauarten:
 - aussenaufgestellte Wärmepumpe
 - Split-Gerät
 - Innenaufstellung
- Kein Kamin, kein/minimaler Serviceaufwand
- Baubewilligung / Lärmschutzgutachten erforderlich
- Gute Energieeffizienz
- Ideal bei Fussbodenheizungen

ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



Bild: www.gruenwald.ch

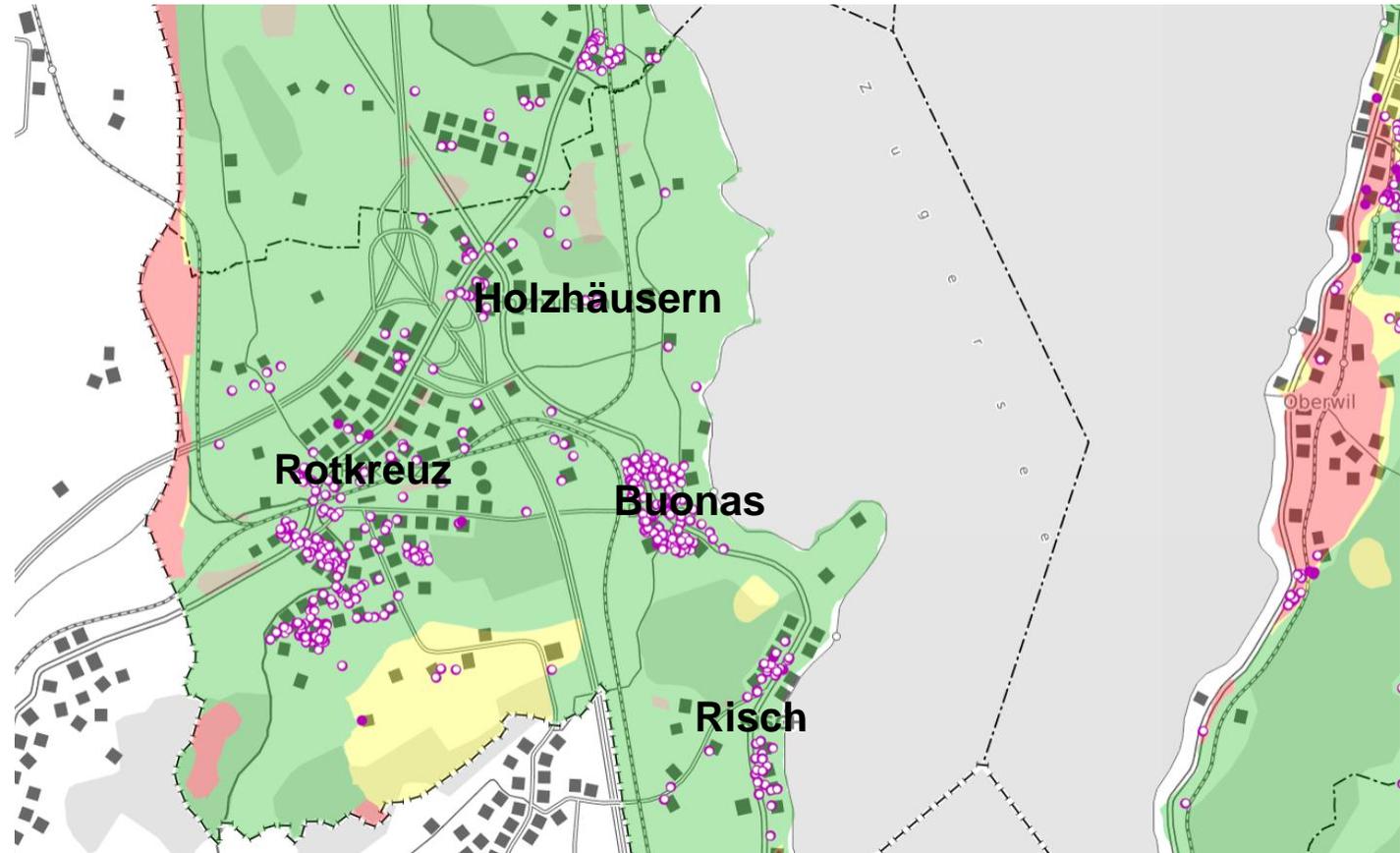
Wärmepumpe Erdsonde (Sole-Wasser)

- Möglichkeit für Erdsonde muss vorgängig geklärt werden
- Kein Kamin, kein/minimaler Serviceaufwand
- Baubewilligung / Bohrbewilligung erforderlich
- Sehr gute Energieeffizienz
- Geo-Cooling möglich

ÜBERSICHT HEIZSYSTEME

Erdsonden

- Möglichkeit einer Bohrung:
www.zugmap.ch



ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



Bild: Grundwasserbrunnen

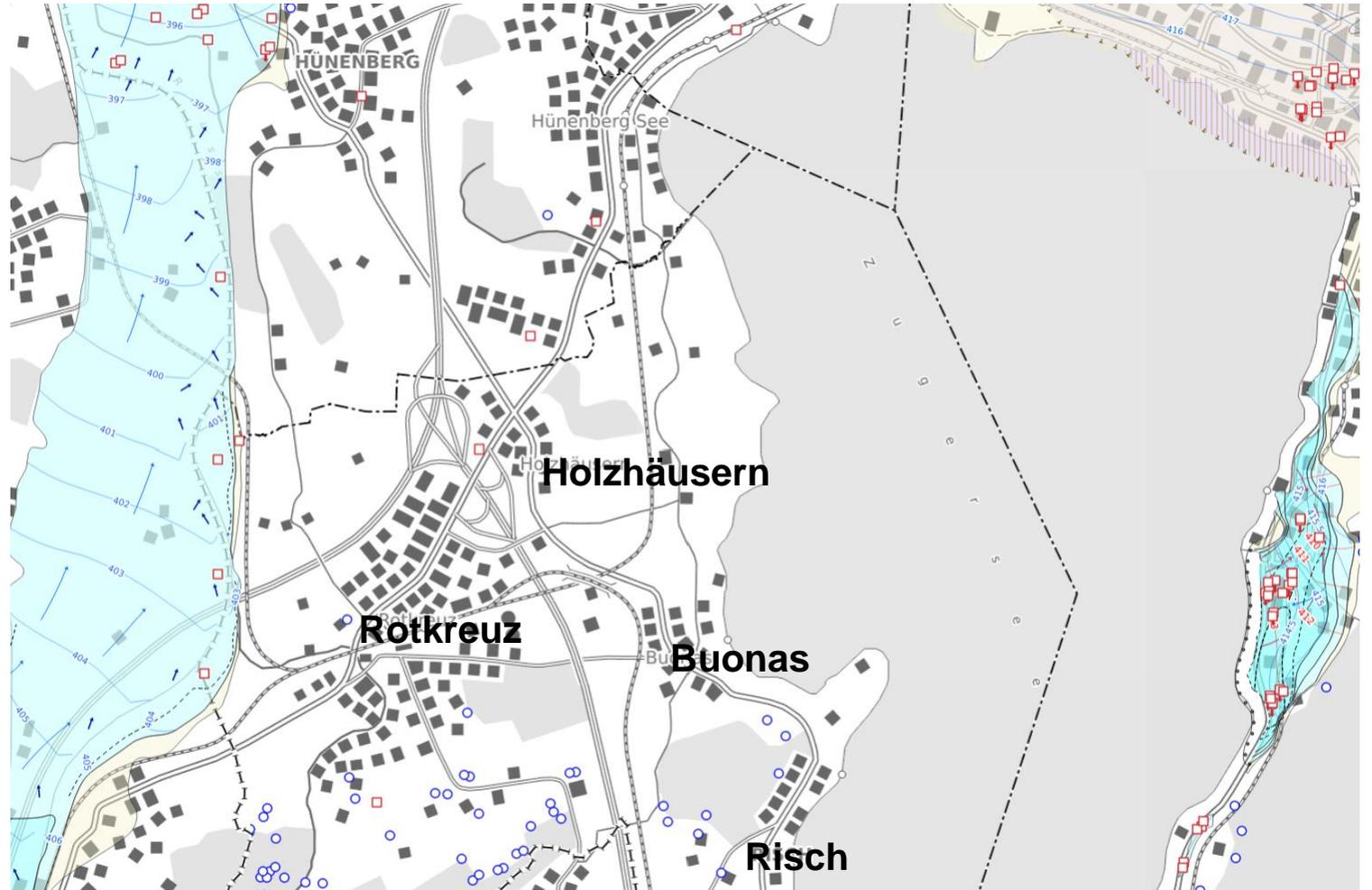
Wärmepumpe Grundwasser (Wasser-Wasser)

- Möglichkeit für Grundwassernutzung muss vorgängig geklärt werden
- Kein Kamin, kein/minimaler Serviceaufwand
- Baubewilligung / Bohrbewilligung / Konzession erforderlich
- Beste Energieeffizienz
- Geo-Cooling möglich

ÜBERSICHT HEIZSYSTEME

Grundwasservorkommen

- Informationen beim kantonalen Amt für Umwelt (AUE)



ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



Bild: www.energie360.ch

Holzpelletheizung

- Ideal für Ersatz Ölheizung
- Lagerung Holzpellet in der Regel unproblematisch (Distanz für die Zulieferung max. 50 m)
- Auch bei hohen Vorlauftemperaturen geeignet

ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



Stückholzheizung

- Nutzung Energie aus dem eigenen Wald
- Holzlogistik beachten (Lagerung)
- Halb-«automatischer» Betrieb mit Speicher (1-2 mal pro Woche anfeuern)
- Kombination mit Solarkollektoren (Warmwasser)

ÜBERSICHT HEIZSYSTEME



Weitere Systeme

- Wärmepumpe mit Seewasser
- Wärmepumpe mit Eisspeicher
- Holzsnitzelheizung

NUTZUNG SONNENENERGIE

Wärmeerzeugung Sonnenkollektoren



Bild: <http://www.schweizer-energie.ch>

- Kombination zu
- Holzheizungen, Fernwärme
 - Öl- oder Gasheizung

Stromerzeugung Photovoltaik

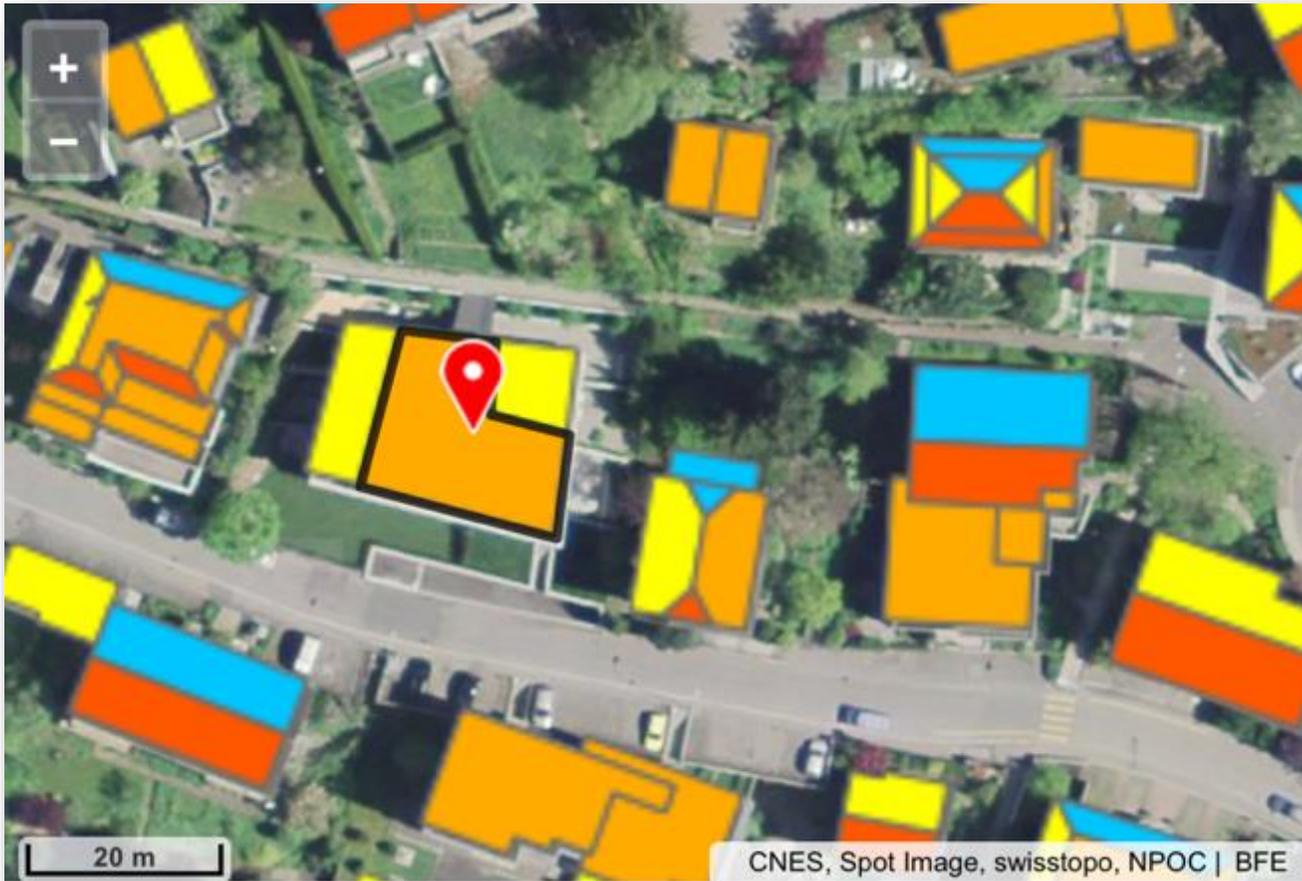


Bild: www.neue-energie-technik.net

- Kombination mit
- Wärmepumpe, WP-Boiler
 - Elektromobilität

NUTZUNG SONNENENERGIE

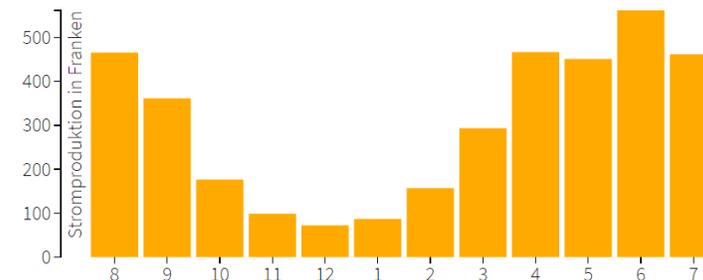
www.sonnendach.ch



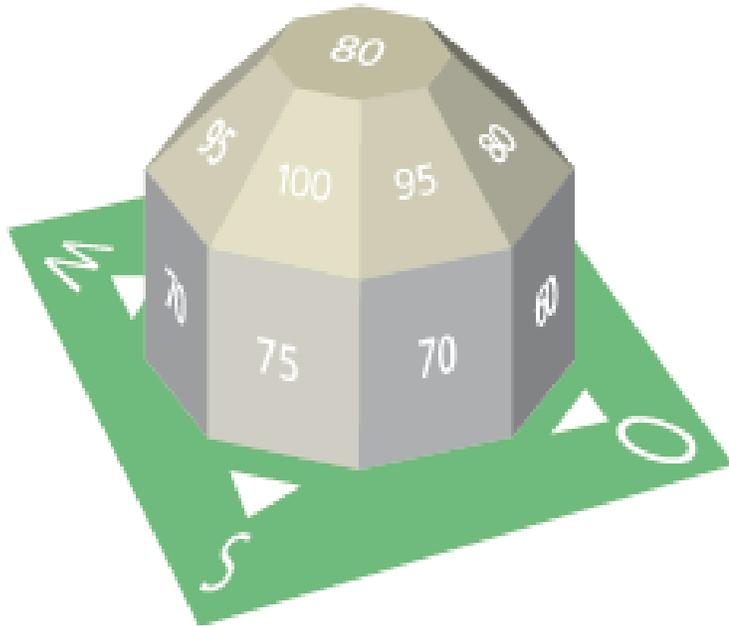
18'250 kWh



Stromproduktion der letzten zwölf Monate



NUTZUNG SONNENENERGIE



Wichtige Hinweise

- Dachausrichtung hat untergeordnete Bedeutung
- Verschattung beachten
 - Nachbarbauten, Bäume, Horizont
 - Kamine, Lukarnen, Lüftungsrohre
- Dachzustand prüfen/
PV mit Dacherneuerung kombinieren
- Nur Meldepflicht – keine Baubewilligung

WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ

JÄHRLICHE KOSTEN

WÄRMEPUMPE ERDWÄRME [CHF 2'645 / JAHR]



WÄRMEPUMPE LUFT [CHF 3'126 / JAHR]



PELLETS [CHF 4'263 / JAHR]



HEIZÖL [CHF 4'420 / JAHR]



- Jährlich wiederkehrende Energiekosten
- Betriebs- und Unterhaltskosten, Durchschnitt pro Jahr
- Investitionskosten, berechnet pro Jahr

Heizkostenrechner

auf www.erneuerbarheizen.ch

- Eingabedaten Energieverbrauch
 Standortkanton
- Anpassungsmögl. Investitionskosten
 Förderung (!)
 Energiepreise
- Berechnung Jahreskosten
 CO₂-Austoss

Berechnung von Durchschnittswerten !

WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGERSATZ

Rechenmodell

	Kapitalkosten <ul style="list-style-type: none">– Amortisation über Lebensdauer– Zinsen
+	Betrieb <ul style="list-style-type: none">– Service, Unterhalt– Eigene Aufwendungen
+	Energie <ul style="list-style-type: none">– Energie– Zuschläge (CO₂-Abgabe)
=	Energiegestehungskosten (Wärmekosten)

WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGSERSATZ

Ölheizung

Investition	15'000 Fr.
– Amortisation	750 Fr./a
– Zinsen (2%)	300 Fr./a
	1'050 Fr./a

Betrieb	
– Serviceabonnement	250 Fr./a
– Kaminfeger	400 Fr./a
– Tankrevision	200 Fr./a
	850 Fr./a

Energie	
– Heizöl (1'400 Liter)	1'750 Fr./a
– CO2-Abgabe	440 Fr./a
	2'190 Fr./a

Wärmekosten 4'090 Fr./a

Wärmepumpe Luft/Wasser

Investition	35'000 Fr.
– Amortisation	1'750 Fr./a
– Zinsen (2%)	700 Fr./a
	2'450 Fr./a

Betrieb	
– Service	200 Fr./a
	200 Fr./a

Energie	
– Strom (4'000 kWh)	
18 Rp./kWh	720 Fr./a
	720 Fr./a

Wärmekosten 3'370 Fr./a

WIRTSCHAFTLICHKEIT HEIZUNGERSATZ

Ölheizung

Investition	15'000 Fr.
– Amortisation	750 Fr./a
– Zinsen (2%)	300 Fr./a
	1'050 Fr./a
Betrieb	
– Serviceabonnement	250 Fr./a
– Kaminfeger	400 Fr./a
– Tankrevision	200 Fr./a
	850 Fr./a
Energie	
– Heizöl (1'400 Liter)	1'750 Fr./a*
– CO2-Abgabe	440 Fr./a**
	2'190 Fr./a
Wärmekosten	4'090 Fr./a

* HEV Schweiz 22.3.2022: Fr. 1.25 / Liter Heizöl

** 2022: 31.4 Rp / Liter Heizöl

VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ

Vorgehen bei der Gebäudeerneuerung



- Beratung nutzen (Impulsberatung / Vorgehensberatung)
- Erstellung Sanierungskonzept (Planung), Offerten einholen
- Fördergelder beantragen
- Umsetzung der Erneuerung
- Auszahlung der Förderung

VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ



Energieberatung Kanton Zug

Angebot des Kantons und der Gemeinden
(neutrale Vorgehensberatung, kostenlos)

- Anmeldung:
 - www.energienetz-zug.ch
 - beratung@energienetz-zug.ch
 - 0800 28 23 82
- Erweiterte Beratung für Stockwerkeigentümerschaften
- Telefonauskunft: 0800 28 23 82

VORGEHEN BEIM HEIZUNGSERSATZ



Massnahmen an der Gebäudehülle nach Möglichkeit vorziehen

- Reduktion des Heizleistungsbedarfs
⇒ weniger Energie UND weniger Investitionsaufwand
- Besserer Wirkungsgrad/Jahresarbeitszahl der Heizung
- Weniger Störungen

Gebäudehülle möglichst gemäss Sanierungsfahrplan im Sinne der Lebenszykluskosten unterhalten.

KANTONALE FÖRDERUNG IM RAHMEN DES GEBÄUDEPROGRAMM

- **Impulsberatung «erneuerbar heizen»** EFH,MFH bis 6 Whg., Fr. 350
MFH ab 6 Whg., Fr. 500
- **GEAK Plus** Fr. 1500
- **Gebäudehülle, Wärmedämmung:** Fr. 60 pro m²
- **Minergie-Sanierung**
- **Heizungersatz auf erneuerbare Energien** Automatische Holzfeuerung
Luft/Wasser-Wärmepumpe
Sole/Wasser und Wasser/Wasser Wärmepumpe
Anschluss an ein Wärmenetz

- **Beiträge an PV Anlagen**

www.pronovo.ch

BSP: 'auf-Dach-Anlage' (10 kWp), Fr. 4'500.-

BSP: 'in-Dach-Anlage' (30 kWp), Fr. 13'400.-

- **Hypothesen und Vergünstigungen**

Nachhaltigkeitskredite bei Banken

- **Steuervergünstigungen**

Abzüge Unterhaltskosten

Spezifische Fragen, Auskunft Steuerverwaltung
der Gemeinde

- **Überblick Förderprogramme**

www.energiefranken.ch

Förderantrag immer vor Baubeginn einreichen !

ZUSAMMENFASSUNG



Effizient, erneuerbar und einheimisch

- Geringere Wärmekosten
- Werterhaltung / -steigerung der Liegenschaft
- Einheimische Energie – lokale Wertschöpfung
- Beitrag zur Reduktion CO₂-Ausstosses