

Heizungersatz aus wirtschaftlicher und rechtlicher Sicht

Elias Estermann, MSc ETH in Umwelt-Natw.
OekoWatt AG, Luzern

Heizungersatz aus wirtschaftlicher und rechtlicher Sicht

Herausforderungen

Heizungen stossen CO₂ aus





Bundesratsbeschluss «Netto-Null»

Medienmitteilung vom 28. August 2019

- ▶ Einhaltung internationaler Vereinbarungen
- ▶ Klimaerwärmung betrifft auch die Schweiz
- ▶ Politischer Druck

CO₂-Ausstoss im Vergleich

6'500 kg/Jahr



Heizung
Einfamilienhaus
Ölheizung

2'900
kg/Jahr



Auto
15'000 km/a

2'500
kg/Jahr



Flugzeug
New York retour
4 Personen

Rahmenbedingungen



Bundesgesetz über die Verminderung von Treibhausgasemissionen (CO₂-Gesetz)

- ▶ Nationale Verankerung der Klimaziele Art. 1
- ▶ Verbindliches Inlandziel zur CO₂-Kompensation
- ▶ Pflicht zur Kompensation bei Treibstoffen
- ▶ Schärfere Grenzwerte für Fahrzeuge
- ▶ Verbindliche Flottenziele für Fahrzeuge
- ▶ Einführung einer Flugticketabgabe
- ▶ Grenzwert für Öl- und Gasheizungen
- ▶ Höhere Abgaben auf Erdgas und Heizöl
- ▶ Klimafonds für Sanierungen, Innovation und Prävention



CO₂-Gesetz

Grenzwert für Öl- und Gasheizungen

Art. 10 CO₂-Grenzwerte

¹ Ab 2023 dürfen:

- a. Altbauten, deren Wärmeerzeugungsanlage für Heizung und Warmwasser ersetzt wird, in einem Jahr höchstens 20 kg CO₂ aus fossilen Brennstoffen pro m² Energiebezugsfläche verursachen. Der Wert ist in Fünfjahresschritten um jeweils 5 kg CO₂ zu reduzieren.
- b. Neubauten durch ihre Wärmeerzeugungsanlage für Heizung und Warmwasser grundsätzlich keine CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen verursachen.

⁴ Kantone, welche eigene Regelungen umsetzen, die mindestens gleich wirksam sind wie Abs. 1 bis 2^{ter}, sind für jene Gebäudekategorien, welche durch die kantonale Regelung abgedeckt sind, von der Umsetzung befreit.



CO₂-Gesetz Grenzwert für Öl- und Gasheizungen

Art. 10 CO₂-Grenzwerte

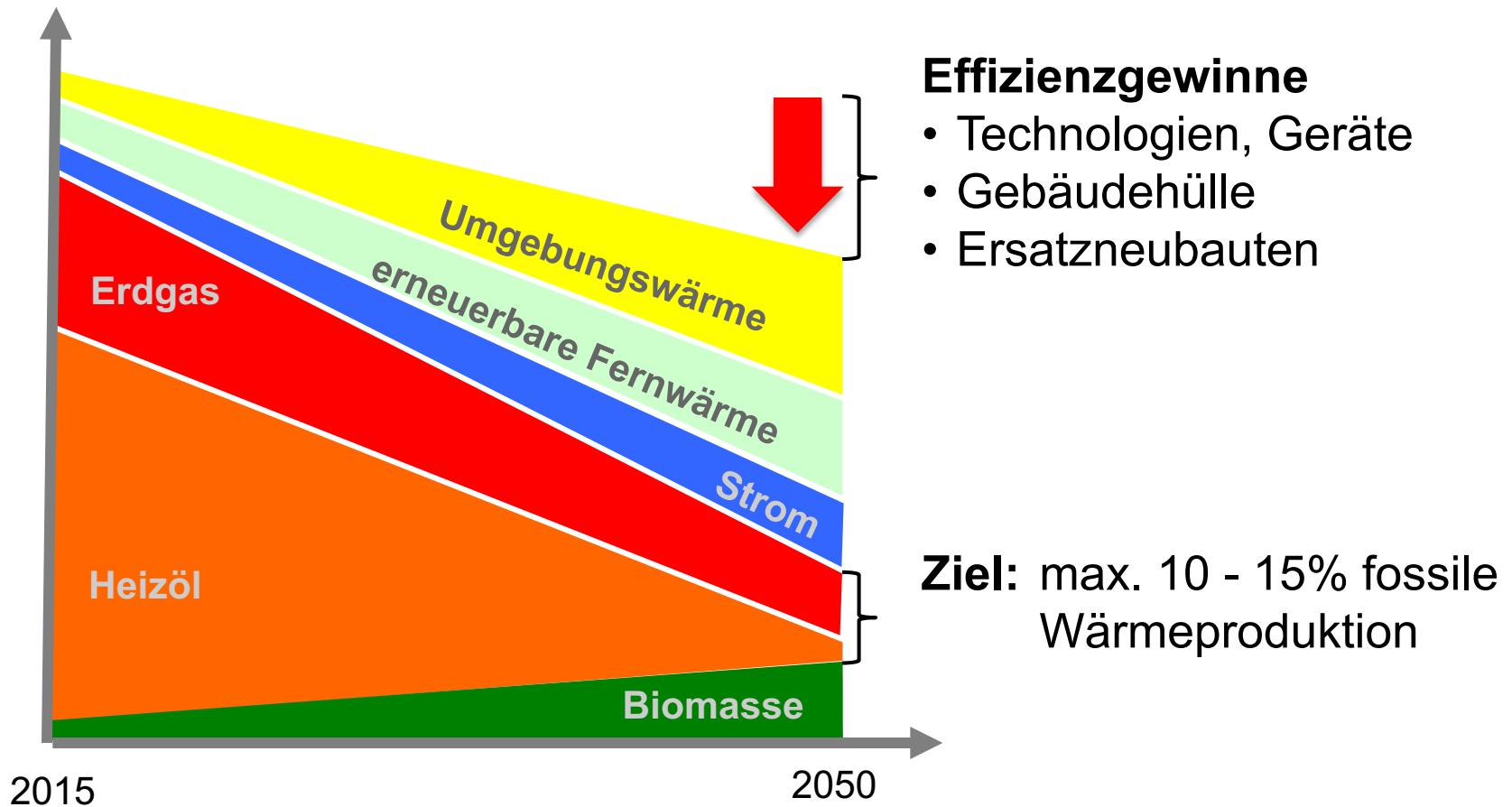
¹ Ab 2023 dürfen:

- a. Altbauten, deren Wärmeerzeugungsanlage für Heizung und Warmwasser ersetzt wird, in einem Jahr höchstens 20 kg CO₂ aus fossilen Brennstoffen pro m² Energiebezugsfläche verursachen. Der Wert ist in Fünfjahresschritten um jeweils 5 kg CO₂ zu reduzieren.
- b. Neubauten durch ihre Wärmeerzeugungsanlage für Heizung und Warmwasser grundsätzlich keine CO₂-Emissionen aus fossilen Brennstoffen verursachen.

⁴ Kantone, welche eigene Regelungen, die mindestens ab Abs. 1 bis 3 entsprechen, welche abgedeckt sind, sind von der Regelung befreit.

**Kanton Obwalden
ist noch nicht betroffen**

Gebäudepolitik der EnDK





Quelle: Kurs der Kantone Luzern/Aargau
„Heizungs-Check“

Energiegesetz (Mustervorschriften Kantone) Heizungersatz in Wohnbauten

- ▶ Ziel: Gesamtheitliche Betrachtung

- ▶ Anteil nichterneuerbarer Energie max. 90%
 - > GEAK Gesamtenergieeffizienzklasse D
 - > Minergie – Zertifikat
 - > Standardlösung

- ▶ Standardlösungen
 - > fossile Wärmeerzeugung + erneuerbare Energie
 - > Heizsystem mit erneuerbarer Energie
 - > fossile Wärmeerzeugung + Effizienzmassnahme



Quelle: Kurs der Kantone Luzern/Aargau
„Heizungs-Check“

Energiegesetz (Mustervorschriften Kantone) Heizungersatz in Wohnbauten

- ▶ Nur energetisch schlechte Bauten sind betroffen.
- ▶ Vorinvestitionen werden angerechnet.
- ▶ Heizungersatz muss rechtzeitig geplant werden.

Rahmenbedingungen



Quelle: www.swissolar.ch

Mustervorschriften Kantone, Standardlösungen

- ▶ fossile Wärmeerzeugung + erneuerbare Energie
 - (SL1) Thermische Sonnenkollektoren (mind. 2% der EBF)
 - (SL7) WP-Boiler mit PV-Anlage (mind. 5 W_{peak} / m² EBF)
 - (SL4) Erdgas-Wärmepumpe
 - (SL6) Wärmekraftkopplung
- ▶ Heizsystem mit erneuerbarer Energie
 - (SL2) Holzfeuerung als Hauptwärmeerzeugung
 - (SL3) Wärmepumpe (Erdsonde, Wasser, Luft)
 - (SL5) Fernwärmeanschluss (KVA, ARA,..)
 - (SL10) Wärmeerzeuger erneuerbar, Spitzenlast fossil
- ▶ fossile Wärmeerzeugung + Effizienzmassnahme
 - (SL8) Ersatz der Fenster
 - (SL9) Wärmedämmung Fassade/Dach/Estrichboden
 - (SL11) Kontrollierte Wohnungslüftung (KWL)



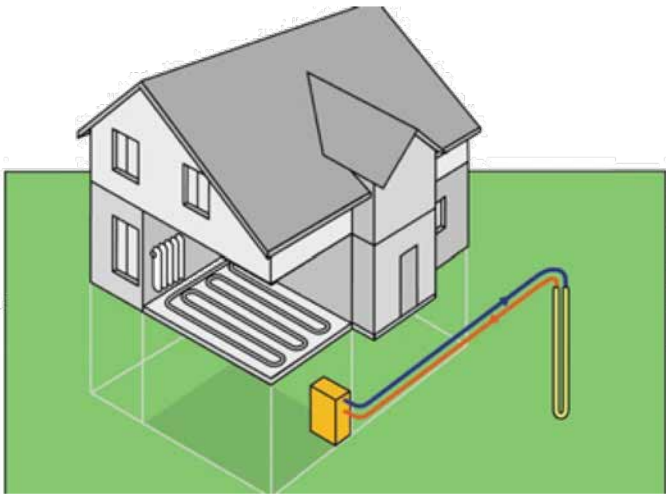
Revision CO₂-Gesetz

- ▶ Betrifft verschiedenste Aspekte (z.B. Befreiung Grossverbraucher)
- ▶ Gesetz durch Stände- und Nationalrat verabschiedet
- ▶ Referendumsfrist läuft

Energievorschriften Kanton OW

- ▶ Mustervorschriften 2014 umgesetzt per 1.1.2018

Möglichkeiten Heizungersatz



Wärmepumpen

- ▶ Wärmequellen
 - > Umgebungsluft
 - > Erdreich (Erdsonde)
 - > Grundwasser

- ▶ Merkmale
 - > Heizung und Warmwasser
 - > Vorlauftemperaturen bis 55 Grad C
 - > JAZ (Jahresarbeitszahl)
2.5 bis 4 (oder mehr)
 - > «kein» Service erforderlich
 - > kein Kamin, kein Tank
 - > Geringer Platzbedarf



Luft/Wasser-Wärmepumpe

- ▶ Varianten
 - > Aussenaufstellung
 - > Split-Gerät
 - > Innenaufstellung

- ▶ Vorteile
 - > «Überall» möglich
 - > Niedrige Investitionskosten
 - > Mittlere Jahresarbeitszahl (Wirkungsgrad)

- ▶ Nachteile
 - > Lärmentwicklung
 - > Baubewilligung erforderlich
(Lärmschutzgutachten, **Vorsorgeprinzip**)



Holzpelletheizung

► Vorteile

- > „Joker“ (geht immer)
Ideal für Ersatz Ölheizung
- > Lagerung Holzpellet
in der Regel unproblematisch
(Distanz für die Zulieferung max. 50 m)
- > Auch bei hohen
Vorlauftemperaturen geeignet
- > kein Lärm

► Nachteile

- > Höhere Investitionskosten
- > Wartung erforderlich
 - Asche
 - Kaminreinigung



Erdsonden-Wärmepumpe

- ▶ Vorteile
 - > kein Lärm
 - > Keine Baubewilligung (aber Bohrgenehmigung)
 - > hohe Jahresarbeitszahl (Wirkungsgrad)
 - > Geo-Cooling im Sommer möglich

- ▶ Nachteile
 - > Höhere Investitionskosten
 - > nicht überall möglich (Grundwassergebiete)



Fernwärme

- ▶ Vorteile:
 - > «rundum-sorglos»-Paket
 - > kein Brennstoffeinkauf
 - > kein Service
 - > keine Reparaturen
 - > Kein Ersatzbedarf
 - > (Kühlung im Sommer möglich)

- ▶ Langfristiger Wärmeliefervertrag
 - > «fixe Preisstruktur»
 - > hohe Versorgungssicherheit
 - > geringer Platzbedarf, kein Kamin

- ▶ Nachteile:
 - > nicht überall verfügbar
 - > «eher teuer»

Wirtschaftlichkeit

Rechenmodell

vor Massnahme / Variante 1

Kapitalkosten
Amortisation über Lebensdauer
Zinsen

Betrieb
– Service, Unterhalt
– Eigene Aufwendungen

Energie
– Energie
– Zuschläge, Abgaben

Energiegestehungskosten

nach Massnahme / Variante 2

Kapitalkosten
Amortisation über Lebensdauer
Zinsen

Betrieb
– Service, Unterhalt
– Eigene Aufwendungen

Energie
– Energie
– Zuschläge, Abgaben

Energiegestehungskosten

Wirtschaftlichkeit

Heizöl oder erneuerbar ?

Neue Ölheizung			Wärmepumpe Luft/Wasser		
Investitionskosten	15'000.00	Fr.	Investitionskosten	30'000.00	Fr.
Kapitalkosten	900.00	Fr./a	Kapitalkosten	1'800.00	Fr./a
Betrieb			Betrieb		
Kaminfeger	400.00	Fr./a	Service/Kontrolle	0.00	Fr./a
Service/LRV-Kontrolle	250.00	Fr./a			
Tankrevision	200.00	Fr./a			
Energiekosten			Energiekosten		
Energiepreis	90	Fr./100l	Energiepreis (Strom)	15	Rp./kWh
Wirkungsgrad	85	%	Wirkungsgrad	270	%
Energie	2'353	Liter Oel/a	Energie	7'407	kWh/a
Energiekosten	2'117.65	Fr./a	Energiekosten	1'111.11	Fr./a
CO2-Abgabe			CO2-Abgabe		
Abgabesatz	96.00	Fr./to	CO2-Abgabe		
Abgabe	609.88	Fr./a	Abgabe	0.00	Fr./a
Jahreskosten	4'477.53	Fr./a	Jahreskosten	2'911.11	Fr./a

Wirtschaftlichkeit

«nur nichts machen ist billiger» ?

bestehende Ölheizung			Wärmepumpe Luft/Wasser		
Investitionskosten	0.00	Fr.	Investitionskosten	30'000.00	Fr.
Kapitalkosten	0.00	Fr./a	Kapitalkosten	1'800.00	Fr./a
Betrieb			Betrieb		
Kaminfeger	400.00	Fr./a	Service/Kontrolle	0.00	Fr./a
Service/LRV-Kontrolle	250.00	Fr./a			
Tankrevision	200.00	Fr./a			
Energiekosten			Energiekosten		
Energiepreis	90	Fr./100l	Energiepreis (Strom)	15	Rp./kWh
Wirkungsgrad	75	%	Wirkungsgrad	270	%
Energie	2'667	Liter Oel/a	Energie	7'407	kWh/a
Energiekosten	2'400.00	Fr./a	Energiekosten	1'111.11	Fr./a
CO2-Abgabe			CO2-Abgabe		
Abgabesatz	96.00	Fr./to	Abgabe	0.00	Fr./a
Abgabe	691.20	Fr./a			
Jahreskosten	3'941.20	Fr./a	Jahreskosten	2'911.11	Fr./a

Heizungersatz aus wirtschaftlicher und rechtlicher Sicht

Wirtschaftlichkeit

Kanton Obwalden
KANTONALES FÖRDERMODELL 2020

WICHTIG:

- Die Darstellungsverfahren sind vollständig im Baubeginn in Papierform bei der Bearbeitungsstelle einzureichen (mit Foto und Beschriftung).
- Wenn Sie die Gewinn eingereicht haben, können Sie anstehende vor Erhalt des Förderbescheides auf eigenes Risiko mit der Installation / Sanierung beginnen.
- Der maximale Förderbeitrag für Hauswärmepumpen und Heizkessel beträgt i.d.R. Fr. 2'000.-. Für Gebäuden mit einer Leistung bis zu 100'000 kWh/a sind höhere Beiträge möglich. Die Förderbedingungen müssen eingehalten werden.
- Die Auszahlung des Förderbeitrags erfolgt mit dem Eingang des Abschlussvertrages und der Abschlussunterlagen gemäss Abschnitt 3.0 der Förderbedingungen.
- Rückwirkende Förderung ist nicht möglich. Auf Förderbeiträge besteht kein Rechtsanspruch. Gegen Verfahrens- und Förderentscheide besteht kein Rechtsmittel.

FÖRDERBEREICH HAUSTECHNIK

ERSATZ ELEKTROHEIZUNG ZENTRAL (nur primäres Heizsystem)			ERSATZ ELEKTROHEIZUNG ZENTRAL (nur primäres Heizsystem)			ERSATZ FÖSSILES ENERGETRÄGER		SONNENKOLLEKTOREN	FOTOVOLTAIK
Luft-Wärmepumpe	Heiz- oder Anschluss an Hochdrucknetz	Grundwasser- Erdsonde- Wärmepumpe	Luft-Wärmepumpe	Heiz- oder Anschluss an Hochdrucknetz	Grundwasser- Erdsonde- Wärmepumpe	Heiz- oder Anschluss an Hochdrucknetz	Neu oder Erweiterung auf bestehendes Gebäude	Neu	Neu
Bis 20 kW Pauschal Fr. 6'000.-	Bis 30 kW Pauschal Fr. 8'000.-	Bis 20 kW Pauschal Fr. 9'000.-	Bis 20 kW Pauschal Fr. 3'000.-	Bis 30 kW Pauschal Fr. 5'000.-	Bis 20 kW Pauschal Fr. 5'000.-	Bis 30 kW Pauschal Fr. 5'000.-	Kollektoren für Heizung und / oder Warmwasser Nach thermischer Nennleistung: Fr. 1'200.- + Fr. 800.- / kW	KEY Photovoltaik Anmeldung beim www.solar.ch	
ab 20 kW Tafelweise	ab 30 kW Tafelweise	ab 25 kW Tafelweise	ab 25 kW Tafelweise	ab 35 kW Tafelweise	ab 35 kW Tafelweise	ab 30 kW Tafelweise			

FÖRDERBEREICH ZERTIFIZIERUNG & ENERGIEBERATUNG

Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS Zertifizierung Für den Zeitraum von 10% ab die Zertifizierungsgebühr	Der GEM Plus wird mit Fr. 1'000.- pro Objekt gefördert, sofern dieser nicht als Förderbedingung erbracht werden muss!	Die Impulsberatung sustainable habitats durch vom Bund zugelassene Experten kostet mit Fr. 500.- pro Beratung und Objekt gefördert!	Die Energieberatung durch akkreditierte Energieberater nach kantonalem Schema kostet mit Fr. 400.- pro Beratung und Objekt gefördert!	Beihilfenförderung der Gebäudetechnik mittels energie-Adressbuch-Paket Förderbeitrag von 50% an die Einzelkosten!	Energieberatung für Industrie und Gewerbe Befristet, ab 2019 und 2020 Anmeldung von 2018 bis www.oekowatt.ch/energieberatung
--	---	--	--	---	--

Beiträge für besonders effiziente Projekte etc. fallen aus.

Förderung Kanton Obwalden

Beispiel: Ersatz Ölheizung, Heizleistung 8 kW
(entspricht Energieverbrauch 2'400 l/a)

- ▶ Wärmepumpe Luft/Wasser -
- ▶ Wärmepumpe Erdsonde 6'000 Fr.
- ▶ Anschluss Fernwärme 5'000 Fr.
- ▶ Holzpellettheizung 5'000 Fr.

▶ Förderprogramm 2020 ausgeschöpft

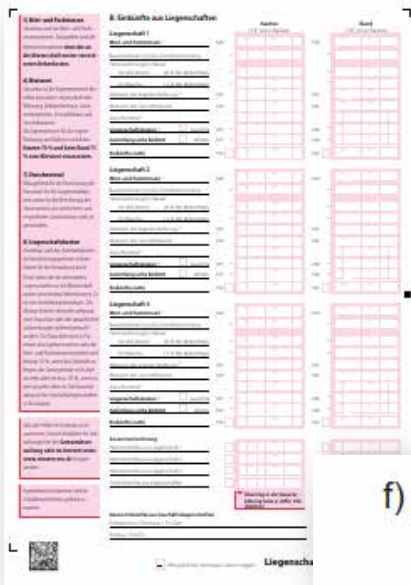
▶ Förderbeiträge 2021 noch offen

▶ Wichtig:
Förderantrag muss VOR Baubeginn eingereicht werden!

Steuerliche Aspekte

- ▶ Investitionen in erneuerbare Energien (z.B. Solarenergie, Wärmepumpen) werden wie Unterhaltsaufwendungen betrachtet
➔ Abzug vom Einkommen !

- f) Investitionen, die dem Energiesparen und dem Umweltschutz dienen. Darunter fallen:
- Wärmedämmung von Böden, Wänden, Dächern, Decken. Ersatz von Fenstern durch energetisch bessere Fenster;
 - Einbau von Wärmepumpen, Wärme-Kraft-Koppelungsanlagen und Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien (Sonnen- und Windenergie, Umgebungswärme);
 - Einbau und Ersatz von Installationen, die in erster Linie der rationellen Energienutzung dienen (thermostatische Heizkörperventile, Messeinrichtungen);
 - Massnahmen zur Rückgewinnung von Wärme



Wirtschaftlichkeit

Übersicht Heizsysteme

WÄRMEPUMPE LUFT [CHF 3'122 / JAHR]



WÄRMEPUMPE ERDWÄRME [CHF 3'366 / JAHR]



PELLETS [CHF 4'109 / JAHR]



HEIZÖL [CHF 4'319 / JAHR]



STÜCKHOLZ [CHF 4'559 / JAHR]



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

► Berechnung: www.erneuerbarheizen.ch

Heizungersatz aus wirtschaftlicher und rechtlicher Sicht

Wirtschaftlichkeit

www.erneuerbarheizen.ch

erneuerbarheizen
0848 444 444

HEIZKOSTENRECHNE

Was kostet eine klimafreundliche Heize? Der Heizkostenrechner berechnet für Sie eine erste Kostenschätzung.

Beachten Sie, dass erneuerbare Heizsysteme längerfristig aber finanziell lohnen. Der Rechner hilft Ihnen, gemeinsam mit Ihrem Fachmann die beste Lösung für Ihre Liegenschaft zu finden.

JETZT BERECHNEN UND VERGLEICHEN

Bisheriges Heizsystem

Heizöl

Kanton: NW

Aktuelle Energiemenge: 2400 kWh

ERWEITERT

Heizölpreis: 89 Fr./100 l

Erdgaspreis: 93 Rp./m3

Strompreis: 19 Rp./kWh

Pellletspreis: 358 Fr./t

Stückholzpreis: 140 Fr./Ster

BERECHNUNG DER ENERGIEKOSTEN PRO JAHR

NUTZENERGIEBEDARF TOTAL [KWH/JAHR]: 20412

	Wärmepumpe Luft	Wärmepumpe Erdwärme	Heizöl	Pelllets
Nutzungsgrad [in %]	350%	450%	90%	90%
Energieinhalt pro Einheit [in kWh]	1 kWh / kWh Strom	1 kWh / kWh Strom	10 kWh / l Heizöl	4800 kWh / t Pellets
Strom-, bzw. Brennstoffbedarf für jede Variante	5832 kWh Strom / Jahr	4536 kWh Strom / Jahr	2268 l Heizöl / Jahr	4.73 t Pellets / Jahr
Netto-Einsparung durch Standardlösungen [in %]	10%			
Resultierender Strom-, bzw. Brennstoffbedarf	5832 kWh Strom / Jahr	4536 kWh Strom / Jahr	2041 l Heizöl / Jahr	4.73 t Pellets / Jahr
Energie-Durchschnittspreis der letzten drei Jahre [Fr.]	0.19 CHF / kWh Strom	0.19 CHF / kWh Strom	0.89 CHF / l Heizöl	358 CHF / t Pellets
Voraussichtliche Teuerung [in %]	0%	0%	1.5%	0.5%
Auswirkung Erhöhung CO ₂ -Abgabe [Fr.]	0 CHF / kWh Strom	0 CHF / kWh Strom	0.25 CHF / l Heizöl	0 CHF / t Pellets
Durchschnittlicher voraussichtlicher Energiepreis [Zeitraum 20 Jahre] [Fr.]	0.19 CHF / kWh Strom	0.19 CHF / kWh Strom	1.28 CHF / l Heizöl	375.53 CHF / t Pellets
Jährliche Energiekosten [Fr.]	1108 CHF / Jahr	862 CHF / Jahr	2895 CHF / Jahr	1774 CHF / Jahr
Energiekosten in 20 Jahren [Fr.]	CHF 22'162	CHF 17'237	CHF 57'901	CHF 35'487

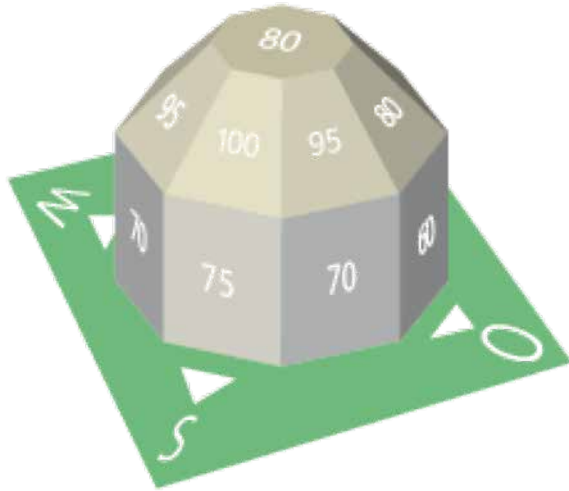
Praktische Tipps



Betriebsoptimierung der Anlage

- ▶ Einstellung der Heizungsregelung
 - Raumtemperatursollwert
 - Nachtabsenkung (Wochenprogramm)
 - Heizkurve
- ▶ Sommerbetrieb
- ▶ Stufe Umwälzpumpe
- ▶ Erfassung Energieverbrauchsentwicklung
- ▶ Tipps: «Heizkompass»

Praktische Tipps



Solarenergie nicht vergessen

- ▶ Dachausrichtung hat untergeordnete Bedeutung
- ▶ Verschattung beachten
 - > Nachbarbauten, Bäume, Horizont
 - > Kamine, Lukarnen, Lüftungsrohre
- ▶ Dachzustand prüfen/
PV mit Dacherneuerung kombinieren
- ▶ Nur Meldepflicht – keine Baubewilligung
- ▶ Abschätzung Kosten/Wirtschaftlichkeit:
www.sonnendach.ch

Praktische Tipps



Planung der Anlage

- ▶ Planung rechtzeitig angehen
- ▶ Beratung beiziehen (Impulsberatung)

Projektierung

- ▶ Keine Reserveleistung bestellen
- ▶ Förderung vor Baubeginn beantragen



Impulsberatung

- ▶ Suchen eines Impulsberaters:
- www.erneuerbarheizen.ch
- ▶ Impulsberater sind für die ganze Schweiz akkreditiert und müssen NICHT produktneutral beraten
- ▶ Der Impulsberater kann im Nachgang auch einen GEAK Plus empfehlen oder erstellen.
- ▶ Finanzieller Beitrag des Kantons Obwalden an die Impulsberatung: **350 Fr.**



GEAK / GEAK Plus

- ▶ Objektive Gesamtbeurteilung der energetischen Qualität
- ▶ Darstellung des energetischen Potentials
 - Massnahmen mit der besten Wirkung
 - Fördergelder
- ▶ Bedingung Förderung > 10'000 Fr.
- ▶ Die Beratung durch den GEAK-Berater erfolgt produktneutral!



Infoline EnergieSchweiz

- ▶ Kompetente Energieauskunft
- ▶ Hotline: 0 848 444 444
- ▶ Mailauskunft:
www.energieschweiz.ch/infoline

