GV Forum Gersag 02.03.2026



Photovoltaik und erneuerbare Wärmesysteme

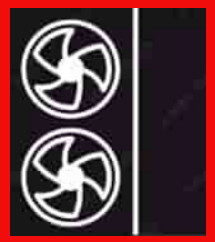
Energiekosten senken

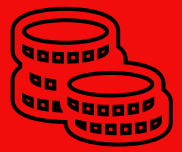
Wert von Anlage und Gebäude erhöhen

Peter Maier Energieberatung GEAK-Experte Dipl.-Ing. HLK maierpeter@bluewin.ch 079 828 6923 www.eb-petermaier.ch

Inhalt









Photovoltaik

Erneuerbare Wärmeerzeuger in erneuerbaren Wärmesystemen

Wirtschaftlichkeit

Fazit

Photovoltaik

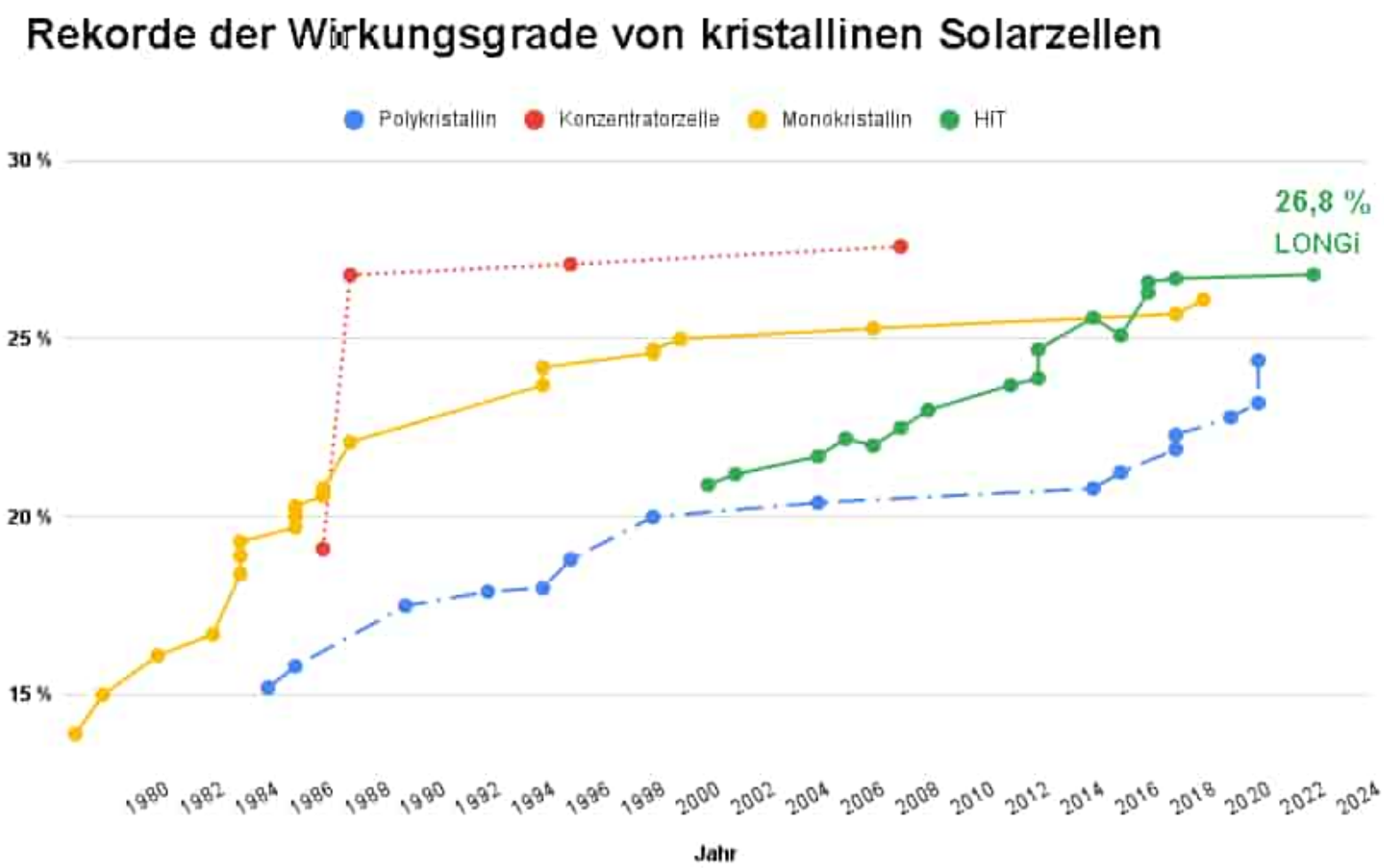


1982 Lugano, erste Anlage in Europa am öffentlichen Netz



1990 Deutschland
100`000 Dächerprogramm
Marktreife und Wirtschaftlichkeit

Peter Maier Energieberatung GEAK-Experte Dipl.-Ing. HLK maierpeter@bluewin.ch 079 828 6923 www.eb-petermaier.ch



Maximaler Wirkungsgrad von Einschichtzellen ca. 25-30 %.
Module heute mit 24% hocheffizient – Preise im Keller.

Photovoltaik



Photovoltaik ist vollum-fänglich recyclierbar

80-90% bestehen aus Glas (Silicium)
10-20% aus Metallen Aluminium, Kupfer, Silber. Kreislauf der Materialien.

Erneuerbare Wärmeerzeuger



Fernwärme *Fernwärmeverbund Emmen Luzern Rontal*



Erdsondenwärmepumpe

Erneuerbare Wärmeerzeuger



Luft-/Wasserwärmepumpe



Holzwärmeerzeuger

Erneuerbare Wärmeerzeuger - Fernwärme



Heizungsersatz Fernwärme inkl. Warmwasserspeicher, Rohrleitungen+Zubehör

Investitionskosten ca. CHF 11`200 (inkl. Förderung)

Wärmepreis 14 Rp/ Wärmeeinheit zzgl. monatl. Grundkosten von CHF/ kW 10

Erneuerbare Wärmeerzeuger - Erdsondenwärmepumpe



Umweltwärme aus Erdreich

Modulierende Leistungs- und Lastanpassung 20 bis 100%

Hohe Effizienz 4.5 – 5.5 Wärmeinheiten je Stromeinheit

Investitionskosten ca. CHF 51`800 (inkl. Förderung)

Wärmepreis ca. 5 Rp/ Wärmeeinheit

Peter Maier Energieberatung GEAK-Experte Dipl.-Ing. HLK maierpeter@bluewin.ch 079 828 6923 www.eb-petermaier.ch

Erneuerbare Wärmeerzeuger – Luft-/ Wasserwärmepumpe



Innen- oder aussenaufgestellt

Modulierende Leistungs- und Lastanpassung 20 bis 100%

Hohe Effizienz 3.0 – 4.5 Wärmeinheiten je Stromeinheit

Investitionskosten ca. CHF 38`000 (inkl. Förderung)

Wärmepreis ca. 8 Rp/ Wärmeeinheit.

Peter Maier Energieberatung GEAK-Experte Dipl.-Ing. HLK maierpeter@bluewin.ch 079 828 6923 www.eb-petermaier.ch

Erneuerbare Wärmeerzeuger – Holzwärme



Holzwärmeerzeuger (Holzpellet-/ Holzschnitzel- oder Stückgutkessel): Budget Energieholz CH ausgebraucht stossen CO2- aus

Nur noch in Ausnahme empfohlen

Investitionskosten ca.
CHF 31`000 (inkl. Förderung)

Wärmepreis ca. 8 Rp/ Wärmeeinheit

Komponenten erneuerbarer Wärmesysteme



Photvoltaikanlage
Für Eigenstromverbrauch





Batteriespeicher
Kleine stationäre Batterie
Kurzzeitspeicherung

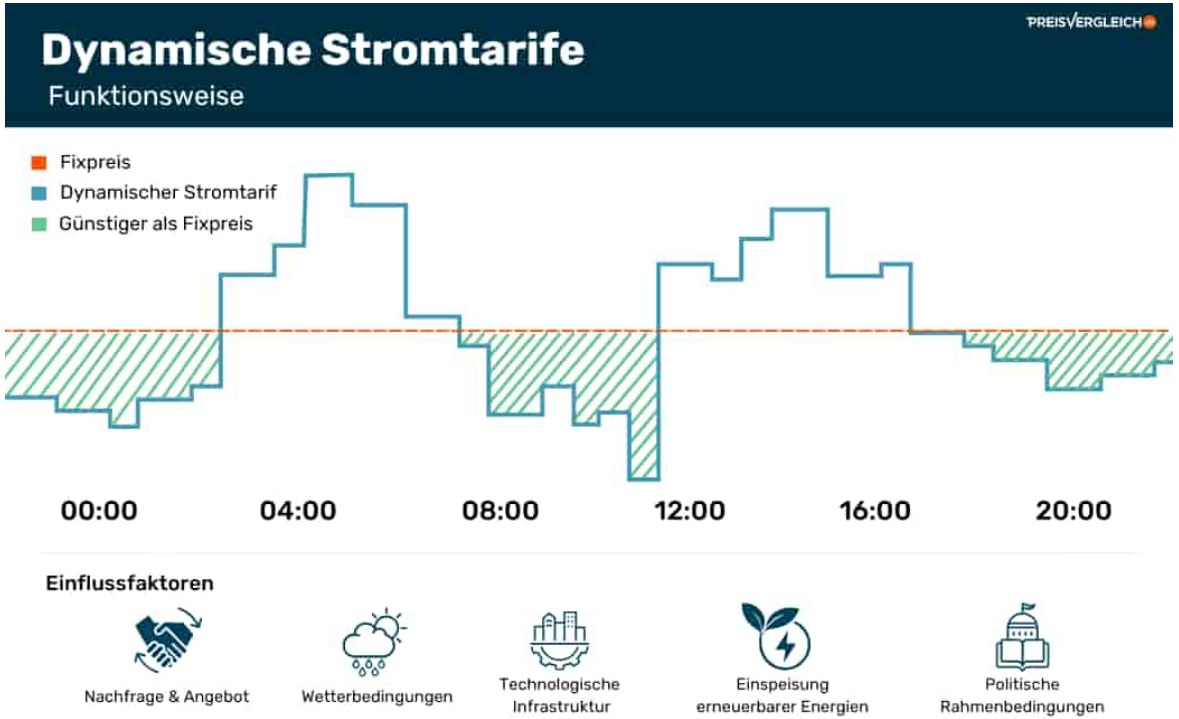
E-Mobilität
Langzeitspeicherung (1 Woche)

Peter Maier Energieberatung GEAK-Experte Dipl.-Ing. HLK maierpeter@bluewin.ch 079 828 6923 www.eb-petermaier.ch

Komponenten erneuerbarer Wärmesysteme



Ladesäule (LS)
Für Beladung – Wechselstrom LS
Für Be- und Entladung - Bidirektionale Ladessäule



Dynamischer Stromtarif
Strom beziehen im Kostengünstigen Zeitfenster

Wirtschaftlichkeit – Rahmen der Berechnung



Einfamilienhaus Baujahr 1965

Ca. 3`500 Liter Heizöl und 4`700 kWh Strom (Geräte+E-Auto)
Ölpreis 1 CHF/ Liter - Strom mit WP 24 ohne 28 Rp/kWh
Innerhalb 25 Jahre 20% Energiepreisteuerung
Ersatz komplette Heizung (Speicher, Rohrleitung…)

Wirtschaftlichkeit - Fördergelder

Ersatz fossil Anschluss an Fernwärme **CHF 8`200**

Ersatz fossil durch Erdsondenwärmepumpe **CHF 8`500**

Ersatz fossil durch Luft-/ Wasserwärmepumpe **CHF 4`000**

Ersatz fossil automatische Holzfeuerung **CHF 8`000**

Wirtschaftlichkeit - Fernwärme

1:1 Ölersatz gesetzeskonform ca. CHF 23`000

Fernwärme + Photovoltaik 24 kW + 10 kWh Batterie
ca. CHF 11`200 + CHF 32`160 (inkl. Förderung)



	Jahreskosten	Energiekosten/ a
Ölersatz, gesetzeskonform	CHF 7`400	CHF 5`700
Fernwärme + PV	CHF 7`400	CHF 4`000
	Einsparung	CHF 1`700 jährl.
Amortisation in 25 Jahren	Ölersatz 0%	FW + PV **57%**

Wirtschaftlichkeit - Erdsondenwärmepumpe

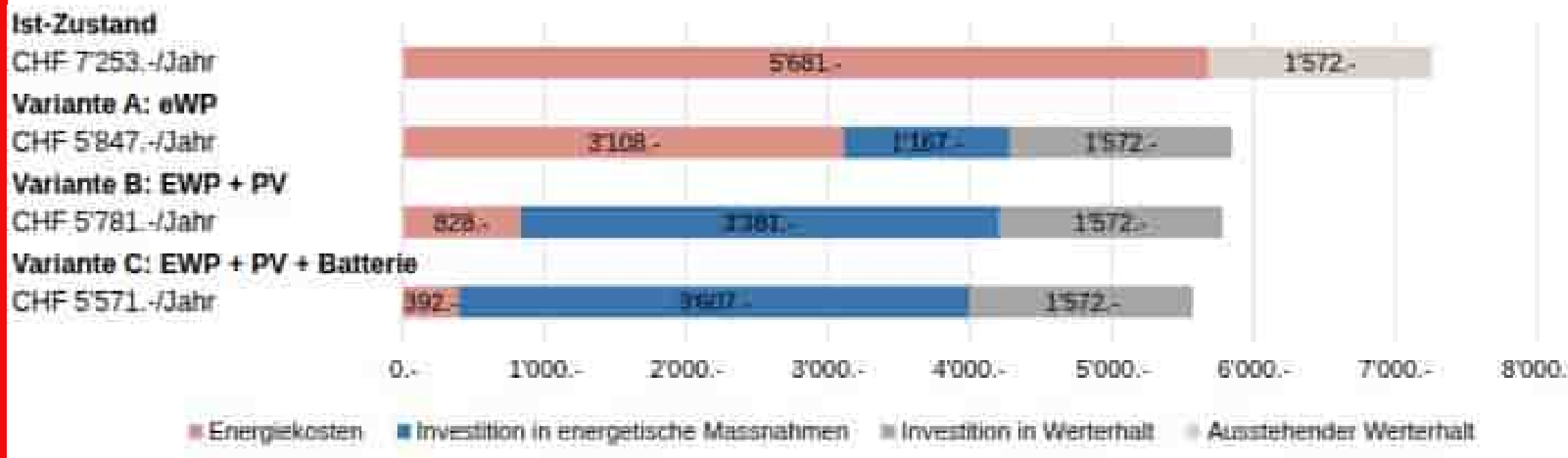
1:1 Ölersatz gesetzeskonform ca. CHF 23`000

Erdsondenwärmepumpe + Photovoltaik 24 kW + Batterie ca. CHF 51`500 + CHF 32`160 (inkl. Förderung)



	Jahreskosten	Energiekosten/a
Ölersatz, gesetzeskonform	CHF 7`400	CHF 5`700
Erdsondenwärmepumpe + PV	CHF 5`500	CHF `400
	Einsparung	CHF 5`300 jährl.
Amortisation in 25 Jahren	Ölersatz 0%	LWP + PV **93%**

Wirtschaftlichkeit - Erdsondenwärmepumpe



Wirtschaftlichkeit - Luftwasserwärmpumpe

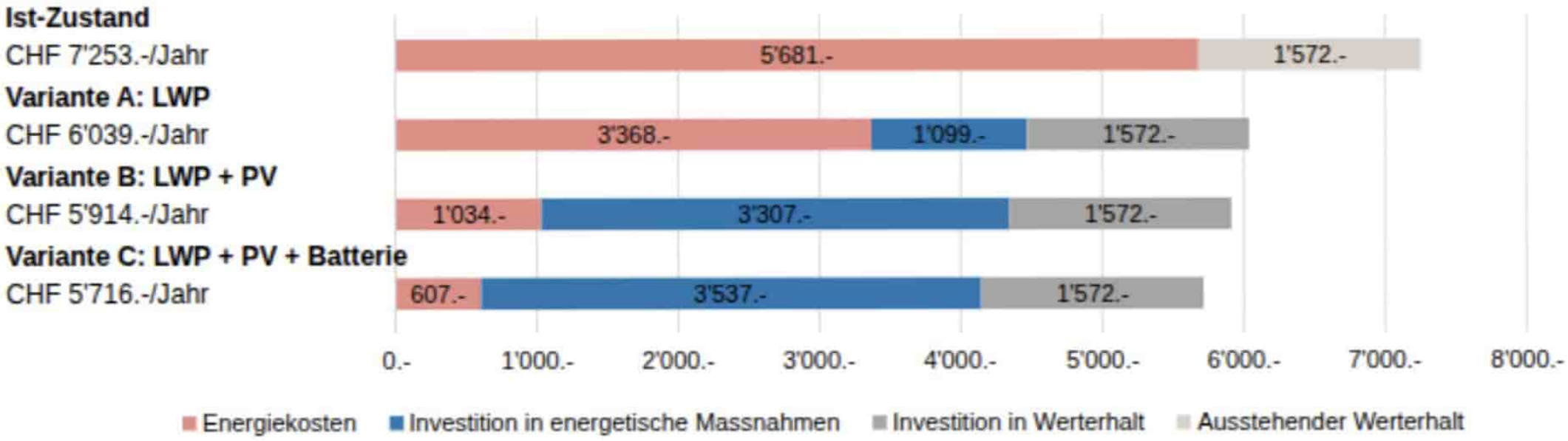
1:1 Ölersatz gesetzeskonform ca. CHF 23`000

Luftwasserwärmepumpe + Photovoltaik 24 kW + Batterie
ca. CHF 38`000 + CHF 32`160 (inkl. Förderung)



	Jahreskosten	Energiekosten/a
Ölersatz, gesetzeskonform	CHF 7`200	CHF 5`700
Luft-/ Wasserwärmepumpe + PV	CHF 5`700	CHF `600
	Einsparung	CHF 5`100 jährl.
Amortisation in 25 Jahren	Ölersatz 0%	LWP + PV **100%**

Wirtschaftlichkeit - Luftwasserwärmpumpe



Wirtschaftlichkeit – LWP und EWP ohne PVA

Erdsondenwärmepumpe CHF 51`500 (inkl. Förderung)

Luftwasserwärmepumpe CHF 38`000 (inkl. Förderung)

	Jahreskosten	Energiekosten/a
Erdsondenwärmepumpe	CHF 5`800	CHF 3`100
Luft-/ Wasserwärmepumpe	CHF 6`000	CHF 3`400
Einsparung jährlich	2`600 EWP	2`300 LWP
Amortisation in 25 Jahren	EWP **75%**	LWP **100%**

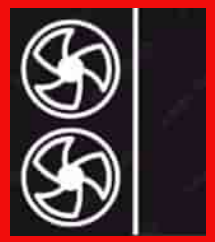
Fazit

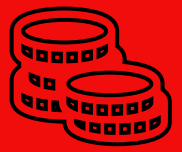
- Erneuerbare Wärmesysteme (erneuerbarer Wärmeerzeuger + PV) sind wesentlich wirtschaftlicher als fossile Heizungen.
- Die anfangs höheren Investitionskosten werden teilweise oder ganz amortisiert durch Energiekosteneinsparung.
- Je schneller der Heizungswechsel desto besser – es ist sinnvoller in die eigene Heizung anstelle in jährliche Heizkosten für Öl und Gas zu investieren.

Fazit

- Dasselbe gilt für den Ersatz von fossilen Heizungen durch Wärmepumpen (ohne Photovoltaik).
- Zudem: erneuerbare Wärmeerzeugersysteme nutzen Schweizer Energie und sind unanfälliger gegenüber politischen Energiekrisen.
- Zudem: erneuerbare Wärmeerzeugersystem sind CO2-frei und leisten einen wichtigen Beitrag zur Minderung der Klimakrise.









Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Fragen | Anmerkungen ???

Peter Maier Energieberatung GEAK-Experte Dipl.-Ing. HLK maierpeter@bluewin.ch 079 828 6923 www.eb-petermaier.ch