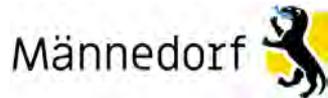


Zukunftsfähige Heizung für mein Haus

Heizungersatz umfassend betrachtet



«erneuerbarheizen.ch», 29. September 2022



Stefan Aeschi



Experte Bau und Energie

Dipl. Architekt ETH/SIA, NDS Wirtschaft FH

Inhalt

- Ausgangslage
- Lösungen mit fossilen Energieträgern
- Lösungen mit erneuerbaren Energieträgern
- Vorgehen

Ausgangslage



- Auslöser
- Eigene Bedürfnisse klären
- Wahl Energieträger



Auslöser: Lebenszyklus meines Gebäudes



Auslöser: Kant. Energiegesetze – MuKE n 2014 / Energieverbrauch

Erneuerbare Wärme beim Heizkesslersatz

Beim Heizungsersatz darf der Anteil nicht erneuerbarer Energie maximal 90% betragen.

Sanierungspflicht für (zentrale) Elektroheizungen

Ortsfeste Elektroheizungen mit wassergeführtem Verteilsystem müssen innert 15 Jahren ersetzt werden.

Sanierungspflicht für Elektro-Wassererwärmer

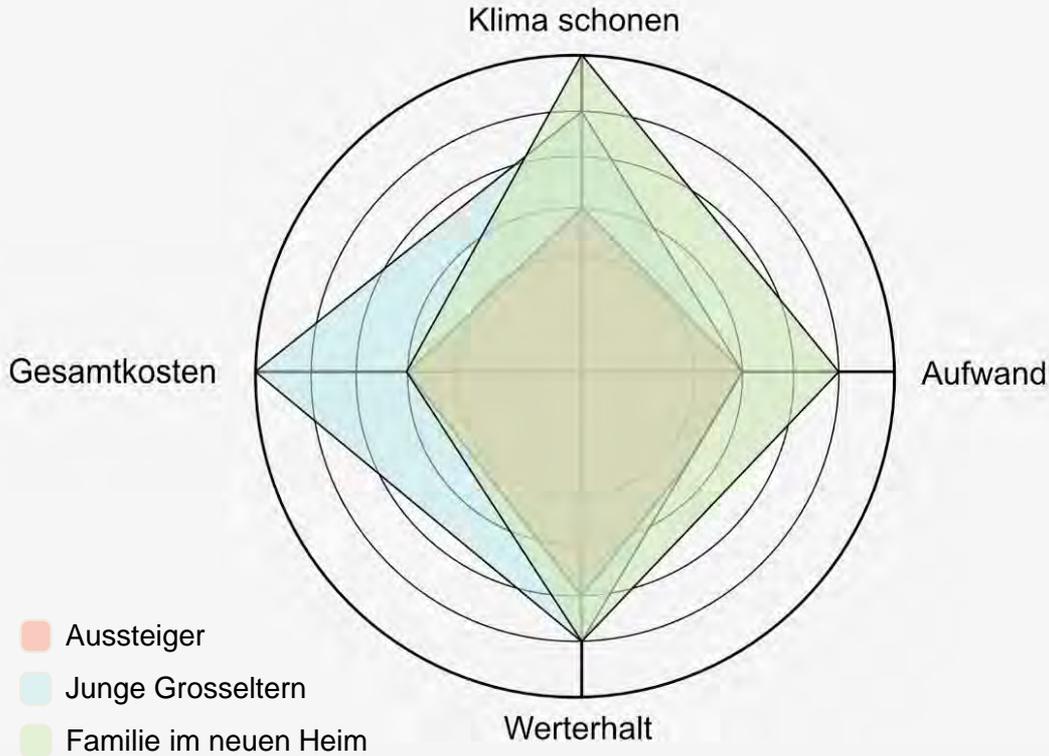
Zentrale, ausschliesslich direkt elektrisch betriebene Warmwasserboiler müssen innert 15 Jahren ersetzt werden

Eigenstromerzeugung bei Neubauten

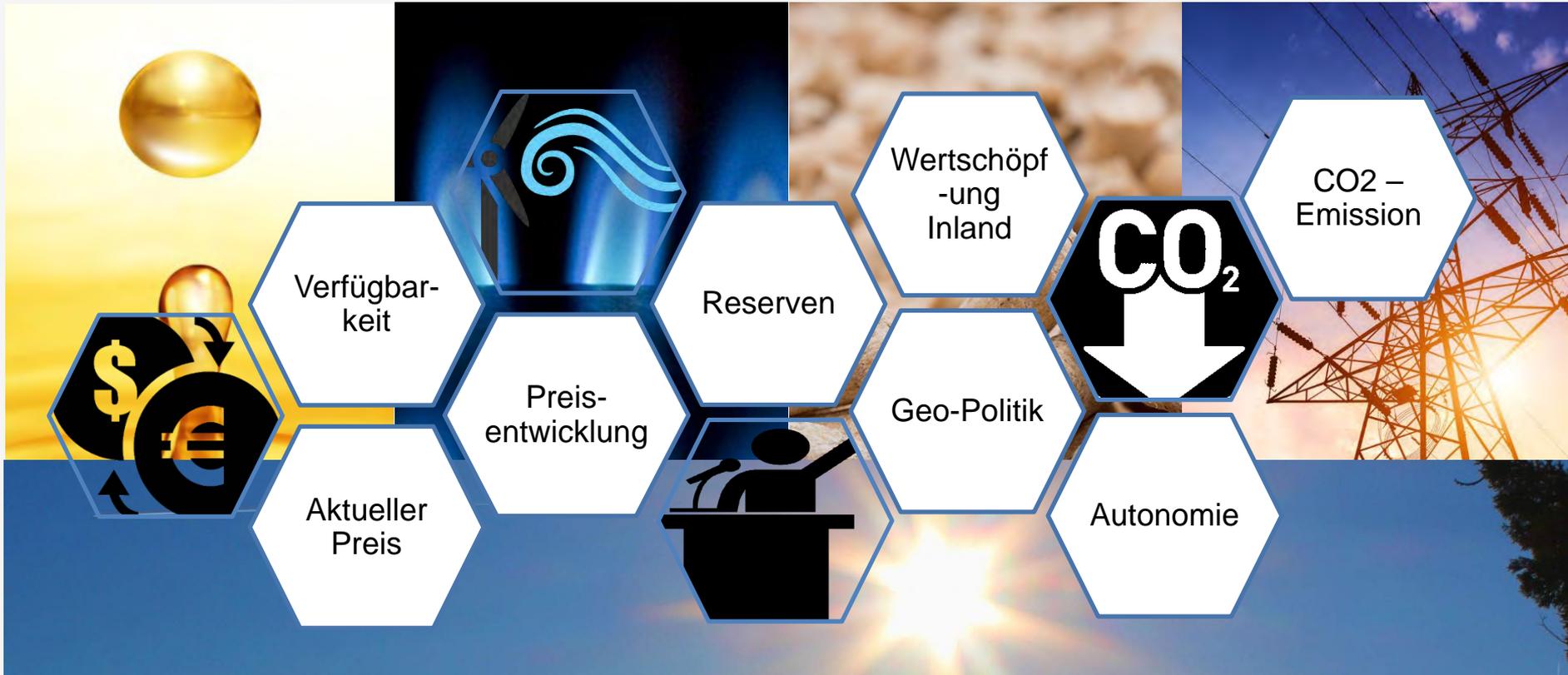
Neubauten sollen einen Teil ihres Strombedarfs selbst erzeugen.
Mindestens 10 W pro m² EBF

Klasse	Effizienz Hülle	Gesamtenergie	Gebäudealter
A	~ 2.5 l Öl/m ²	~ 48 kWh/m ²	
B	~ 5.0 l Öl/m ²	~ 97 kWh/m ²	Neubau ab ca. 2010
C	~ 7.5 l Öl/m ²	~ 145 kWh/m ²	Neubau ab ca. 2002
D	~ 10 l Öl/m ²	~ 195 kWh/m ²	Neubau ab ca. 1990
E	~ 12.5 l Öl/m ²	~ 240 kWh/m ²	
F	~ 15 l Öl/m ²	~ 290 kWh/m ²	
G	> 15 l Öl/m ²	> 290 kWh/m ²	

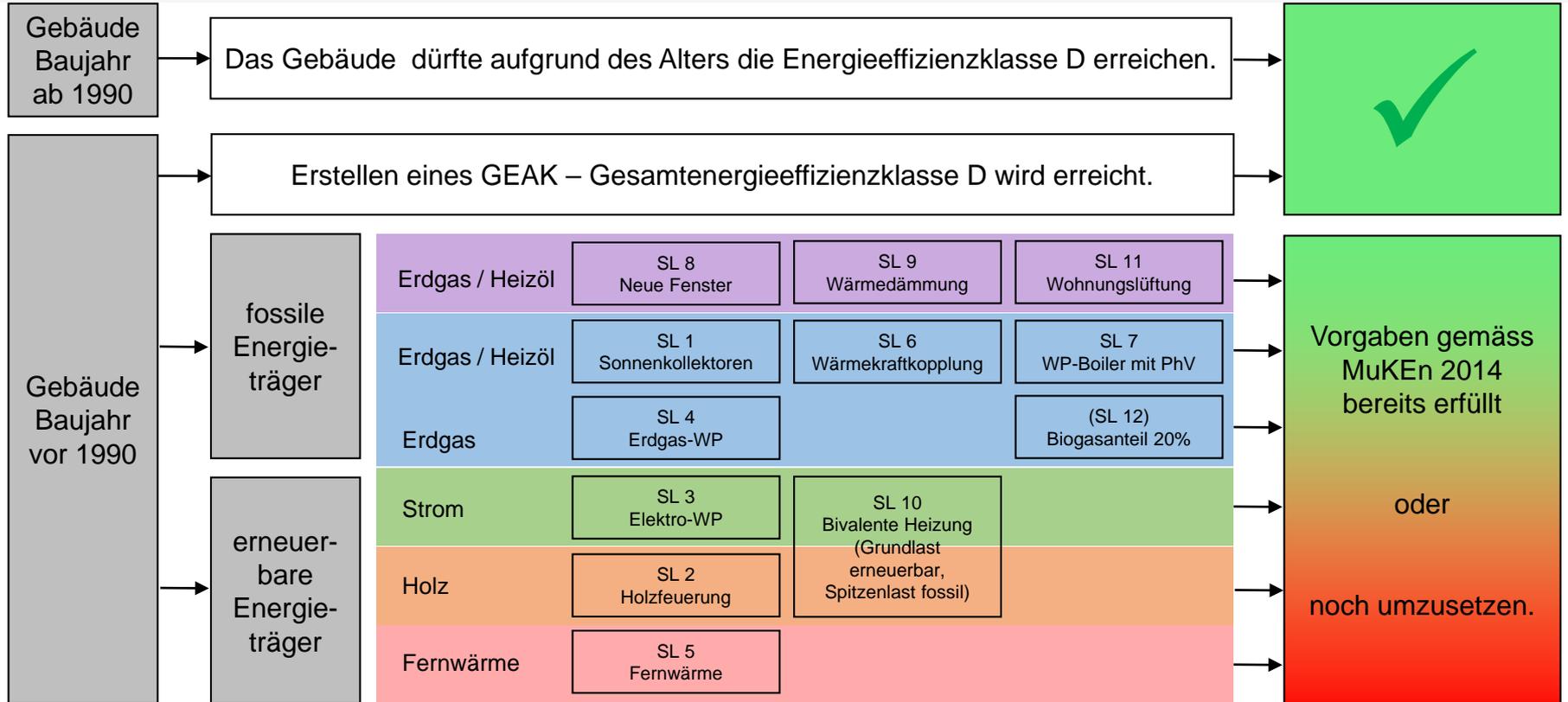
Klären der eigenen Bedürfnisse



Kriterien für die Wahl des Energieträgers



Erneuerbare Energie beim Heizungersatz

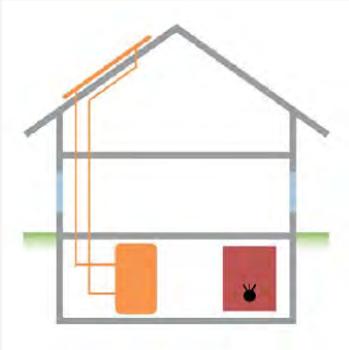


Lösungen mit fossiler Heizung

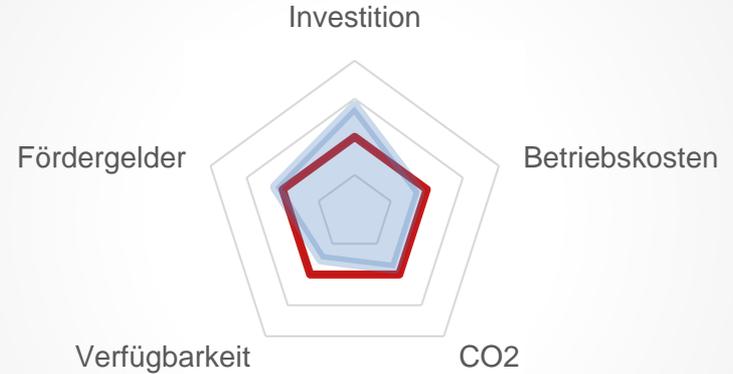


- Heizungsersatz fossil
- Optimierung Gebäudehülle

Fossil und Sonnenkollektoren (SL1)



- Absorberfläche mind. 2% der Energiebezugsfläche (Bruttogeschossfläche)
- EFH 150m² = 3m² Kollektor
- CHF 35'000 (+10'000)



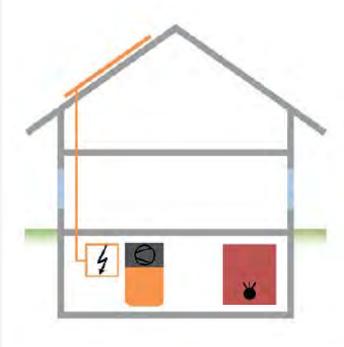
Vorteile

- ausgereifte, bewährte Technologie
- Eigener Energievorrat (Öl)

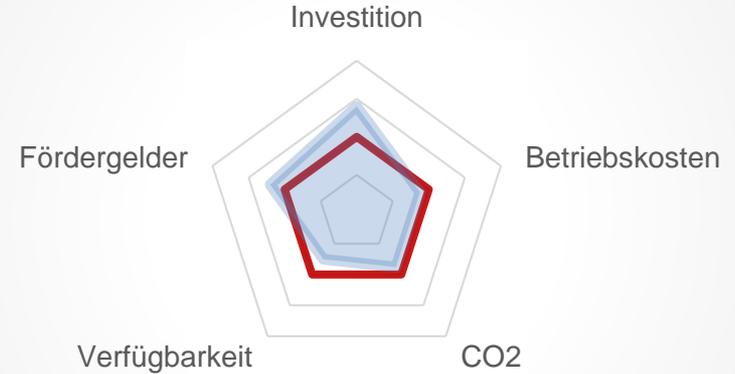
Zu bedenken

- Zuluft / Abgasleitungssystem
- Solaranlage nicht überall möglich bzw. sinnvoll
- bei sehr geringem Warmwasserverbrauch unwirtschaftlich

Fossil, Wärmepumpenboiler und PV (SL7)



- PV min. 5 W_p/m^2
Energiebezugsfläche
ca. 4 dm^2/m^2 EBF
- EFH 150 m^2 = 6 m^2 PV
- CHF 35'000 (+10'000)



Vorteile

- ausgereifte, bewährte Technologie
- geringer Platzbedarf
- PV-Strom auch für andere Formen der Eigennutzung (Haushalt, Elektrofahrzeug laden usw.)

Zu bedenken

- Zuluft / Abgasleitungssystem
- PV-Anlage nicht überall möglich bzw. sinnvoll

Kellerdecke und Estrichboden

Dämmung Kellerdecke

- Kosten ca. Fr. 130.-/m²
- EFH: ca. Fr. 8'000.-
- Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 300 / m²

Dämmung Estrichboden

- Kosten ca. Fr. 130.-/m²
- EFH: ca. Fr. 8'000.-
- Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 300.-/m²



Fenster ersetzen (SL8)

- schmaler Rahmen bringt mehr Licht
- Schnittstelle zur Fassade beachten
- Dreifachverglasung wählen (Glas-U-Wert 0.7 W/m²K)
- mind. 90% der Fensterfläche

Kosten:

2-fach verglast Fr. 700.- bis 800.-/m²

3-fach verglast Fr. 750.- bis 900.-/m²

EFH ca: Fr. 25'000.- bis 35'000.-

Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 330.- bis 380.-/m²



Dämmen Aussenhülle (SL9)

- Markante Reduktion der Energieverluste
- tiefer Energiebedarf (U-Wert 0.2 W/m²K)
- angenehmes Raumklima – kein Schimmel mehr
- mind. die Hälfte der Bruttogeschossfläche

Kosten:

Aussenwand Fr. 270.- bis 400.-/m² (45'000.- bis 50'000.-)

Steildach Fr. 650.- bis 750.-/m² (30'000.- bis 45'000.-)

Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 280.- bis 310.-/m²

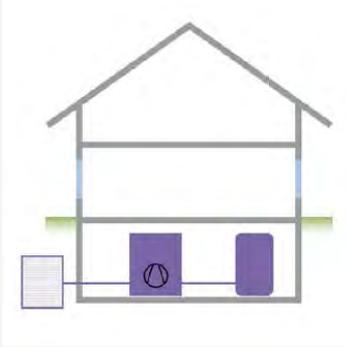


Lösungen mit erneuerbarer Energie

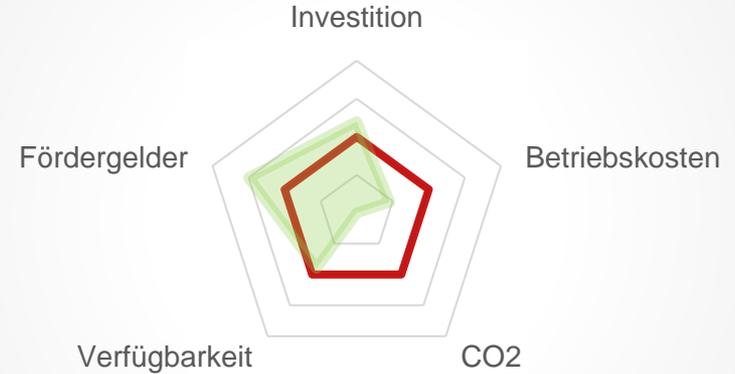


- Wärmepumpe
- Holz und Fernwärme

Luft-Wasser Wärmepumpe (SL3)



- Einsatz einer Luft-Wasser-Wärmepumpe
- CHF 35'000 (+5' - 10'000)



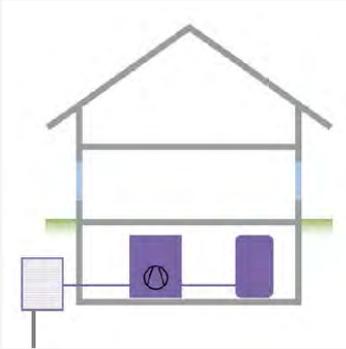
Vorteile

- geringer Platzbedarf – kein Tank
- Innen- oder Aussenaufstellung möglich

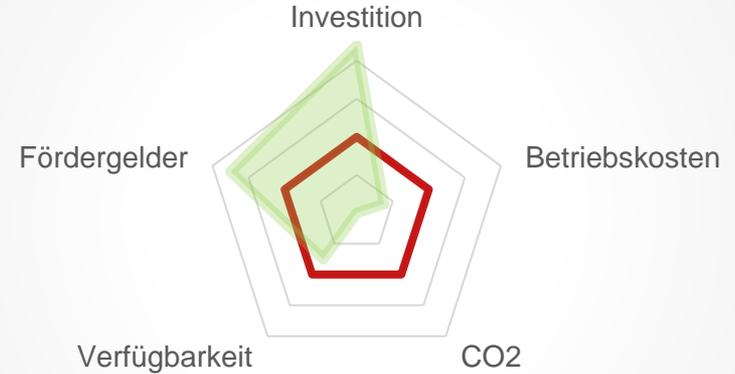
Zu bedenken

- Zustand Gebäudehülle
- Wärmeverteilung
- Geräuschentwicklung
- Schlechter Wirkungsgrad bei tiefen Aussentemperaturen

Sole-Wasser Wärmepumpe (SL3)



- Einsatz einer Sole-Wasser-Wärmepumpe
- CHF 55'000 (+30'000)



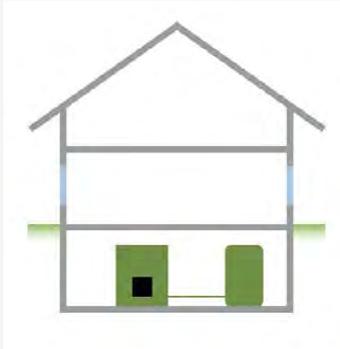
Vorteile

- geringer Platzbedarf – kein Tank
- Lebensdauer Erd-Sonde > 30 Jahre
- Geräuschentwicklung unkritisch (ausschliesslich Innenaufstellung möglich)

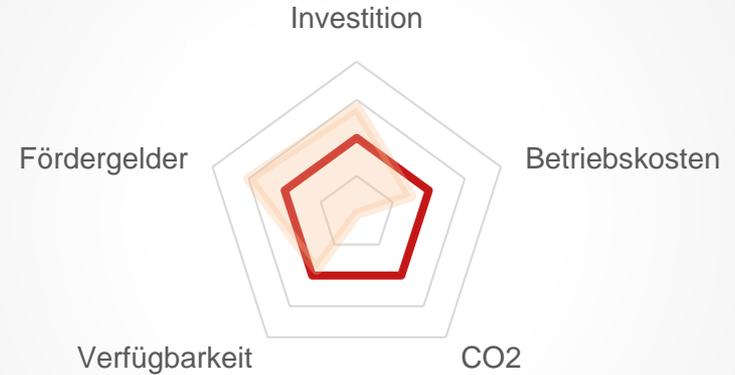
Zu bedenken

- Bohrbewilligung / Wassernutzung
- Wärmeverteilung

Holz-Pellets, Schnitzel, Stückholz (SL2)



- Holzfeuerung für Heizung und ggf. Warmwasser
- Warmwasseraufbereitung im Sommer mittels Wärmepumpenboiler
- CHF 35'000 (+10'000)



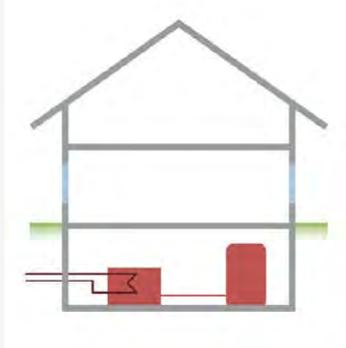
Vorteile

- CO₂-neutraler Energieträger, nachwachsend
- Eigener Energievorrat

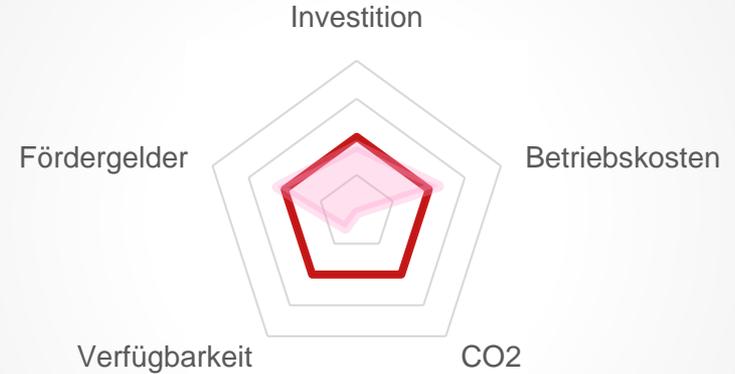
Zu bedenken

- Platzbedarf Brennstofflager
- Komplexe Technik
- Regelmässige Aschenentfernung und Reinigung des Feuerraums
- Feinstaub-Emissionen

Fernwärme (SL5)



- KVA, ARA oder erneuerbare Energien
- Warmwassererwärmung ganz oder teilweise
- CHF 20'000 – 25'000



Vorteile

- Sehr geringer Platzbedarf
- Kein Aufwand für Unterhalt
- Lebensdauer der Anlage

Zu bedenken

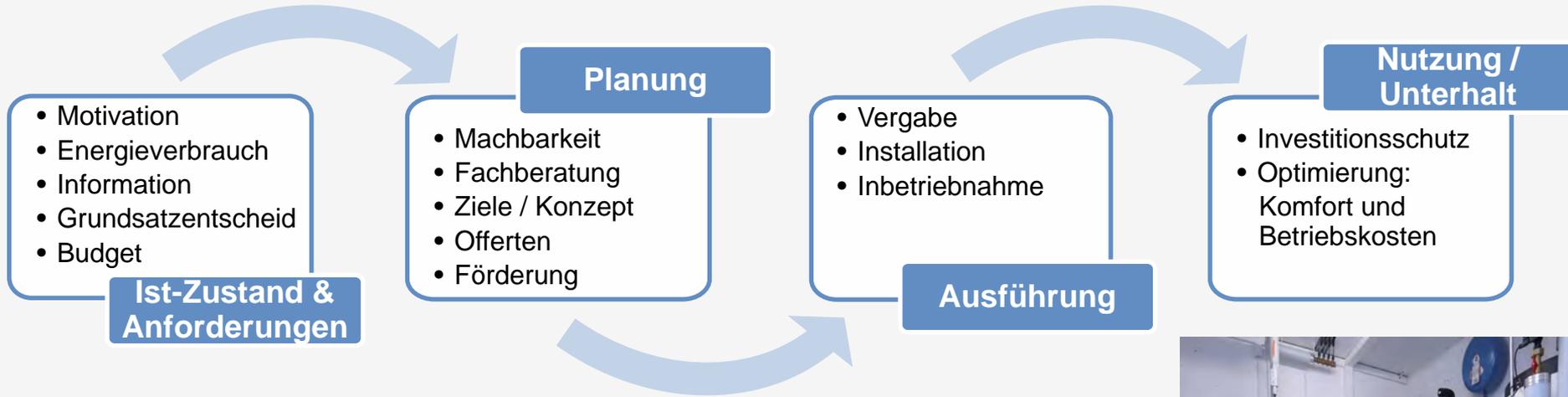
- Abhängigkeit vom Versorger möglich
- Zugänglichkeit zur Fernwärmestation muss Versorger ermöglicht sein
- Energieträger der Fernheizung

Vorgehen



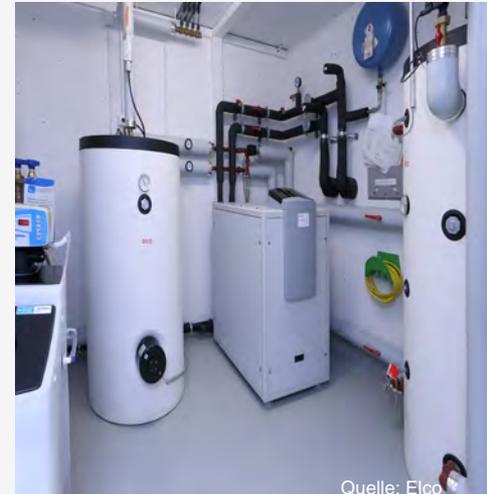
- Planungsablauf
- Förderbeiträge
- Erste Schritte

... zur neuen Heizung ...



Komplett-System bevorzugen

- alle Komponenten sind aufeinander abgestimmt
- maximale Funktionalität
- Montage, Betrieb und Service einfacher



Unterstützung durch Fachleute

erneuerbarheizen

- Impulsberatung zum Ersatz der Heizung
- Heizkostenrechner
- www.erneuerbarheizen.ch

erneuerbarheizen

GEAK Plus

- Umfassende Analyse des Gebäudezustands
- bis zu drei Sanierungsvarianten
- www.geak.ch



GEBÄUDEENERGIEAUSWEIS DER KANTONE

Energieberatung Kanton

- meist kostenlose Erstberatung



Förderbeiträge

- Gebäudeprogramm**
 - Beiträge an Gebäudehülle
- Bund**
 - Einmalvergütung Photovoltaik
- Kanton**
 - Beiträge an Haustechnik (Erdsonden, Solarkollektoren, etc.)
 - Teilweise Bonus an Gebäudehülle
 - Beratungsdienstleistungen
- Gemeinde**
 - Diverse
- Energieversorger**
 - Diverse

www.dasgebaeudeprogramm.ch / www.energiefranken.ch



Förderbeiträge beantragen

Bei Förderbeiträgen ist zu beachten:

- Einreichen der Gesuche vor Baubeginn
- Die Liegenschaft wurde vor dem Jahr 2000 erstellt.
- Nur beheizte Gebäude sind förderberechtigt (Mindesttemperatur 16°C, Ausnahme: Estrich, Untergeschosse, Sockel).
- Der Beitrag für das Gesuch beim Gebäudeprogramm muss mindestens 3'000 Franken betragen.
- Keine reine Fensterförderung.
- Förderzusage ist noch keine Baubewilligung
- Werden Förderbeiträge auch für Teilsanierungen ausbezahlt?



Tipps zur Umsetzung

Analyse

- Haus
- Bewohner
- Finanzen

Langfristplanung

- Fokus über 10 Jahre
- Lebenszyklus Haus versus Bewohner
- Entscheid Energieträger

Unterstützung

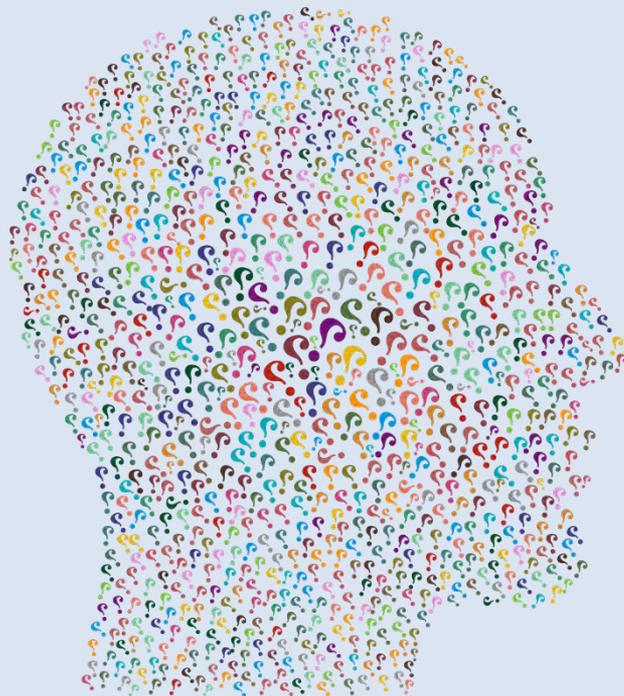
- Berater (Energieberatung)
- GEAK-Experte
- Installateur, Fachplaner

Umsetzung

- Schritt für Schritt
- Prioritäten setzen
- Förderbeiträge abholen



Fragen



Danke für Ihre Aufmerksamkeit !