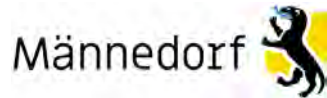


# Zukunftsfähige Heizung für mein Haus

**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

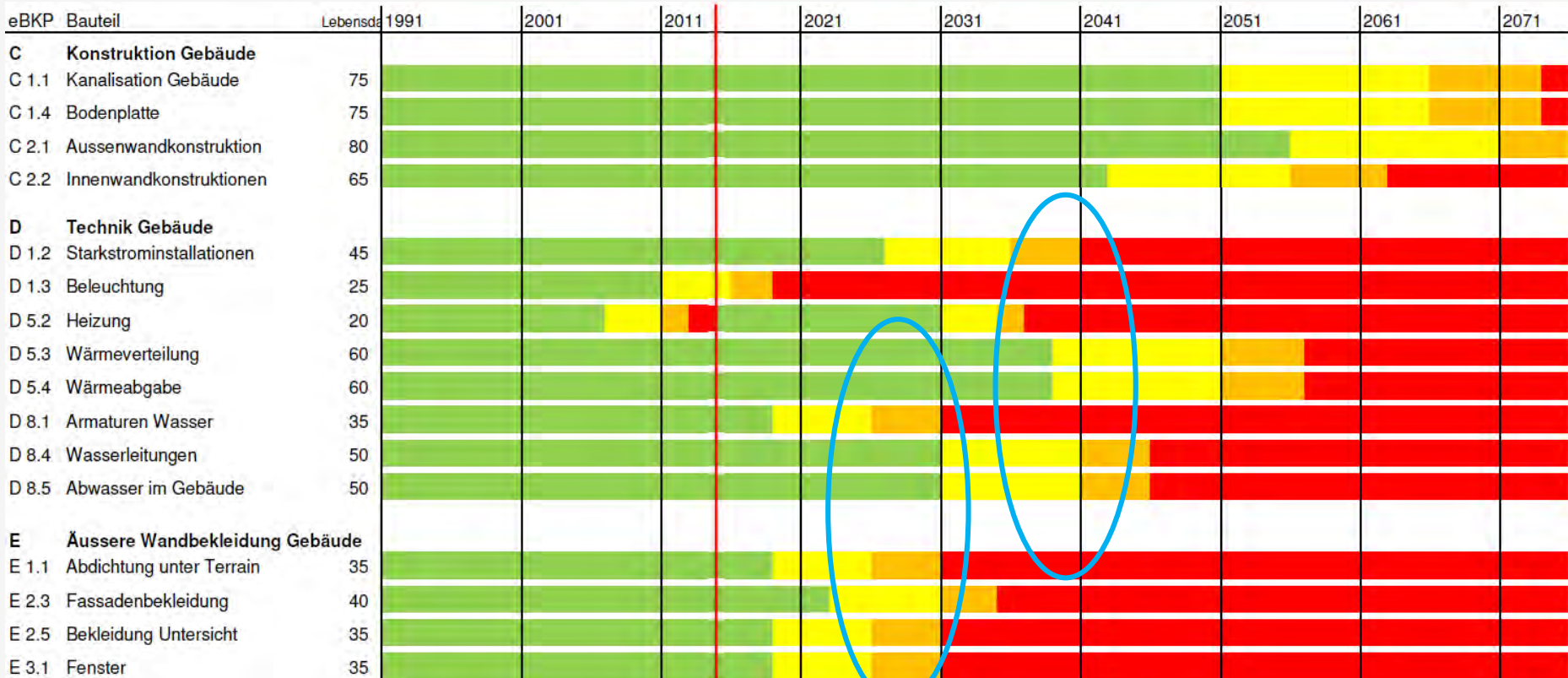
# Ausgangslage



- Auslöser
- Eigene Bedürfnisse klären
- Wahl Energieträger



# Auslöser: Lebenszyklus meines Gebäudes



# Auslöser: Kant. Energiegesetze – MuKEn 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

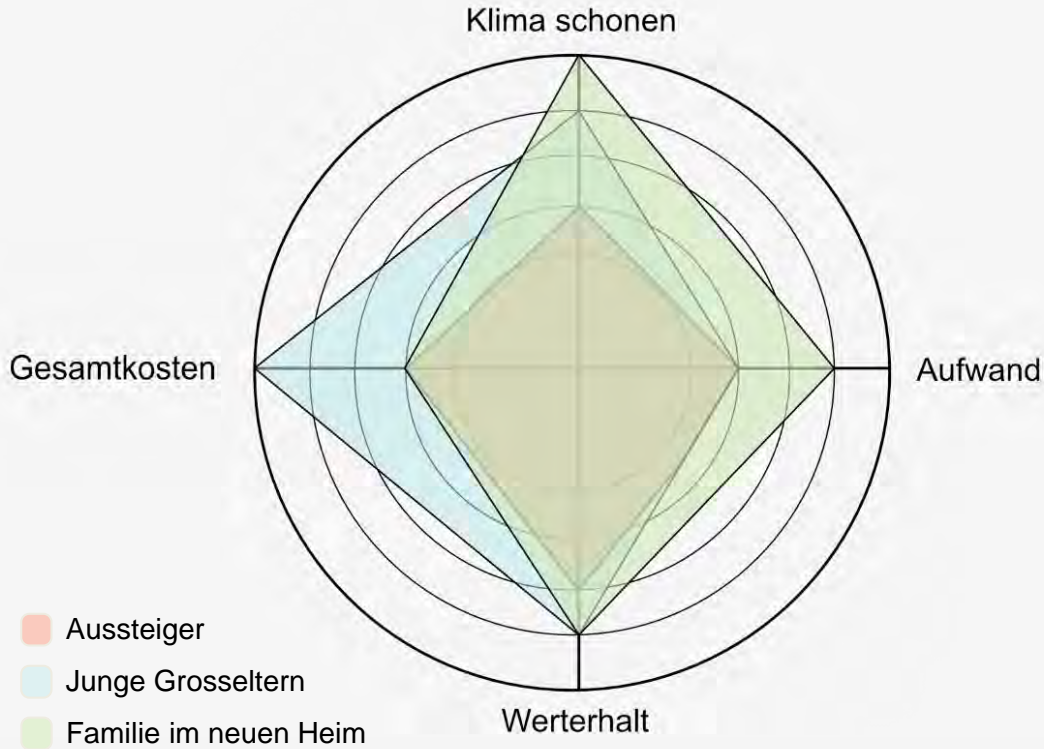
Zentrale, ausschliesslich direkt elektrisch betriebene Warmwasserboiler müssen innert 15 Jahren ersetzt werden

## Eigenstromerzeugung bei Neubauten

Neubauten sollen einen Teil ihres Strombedarfs selbst erzeugen.  
Mindestens 10 W pro m<sup>2</sup> EBF

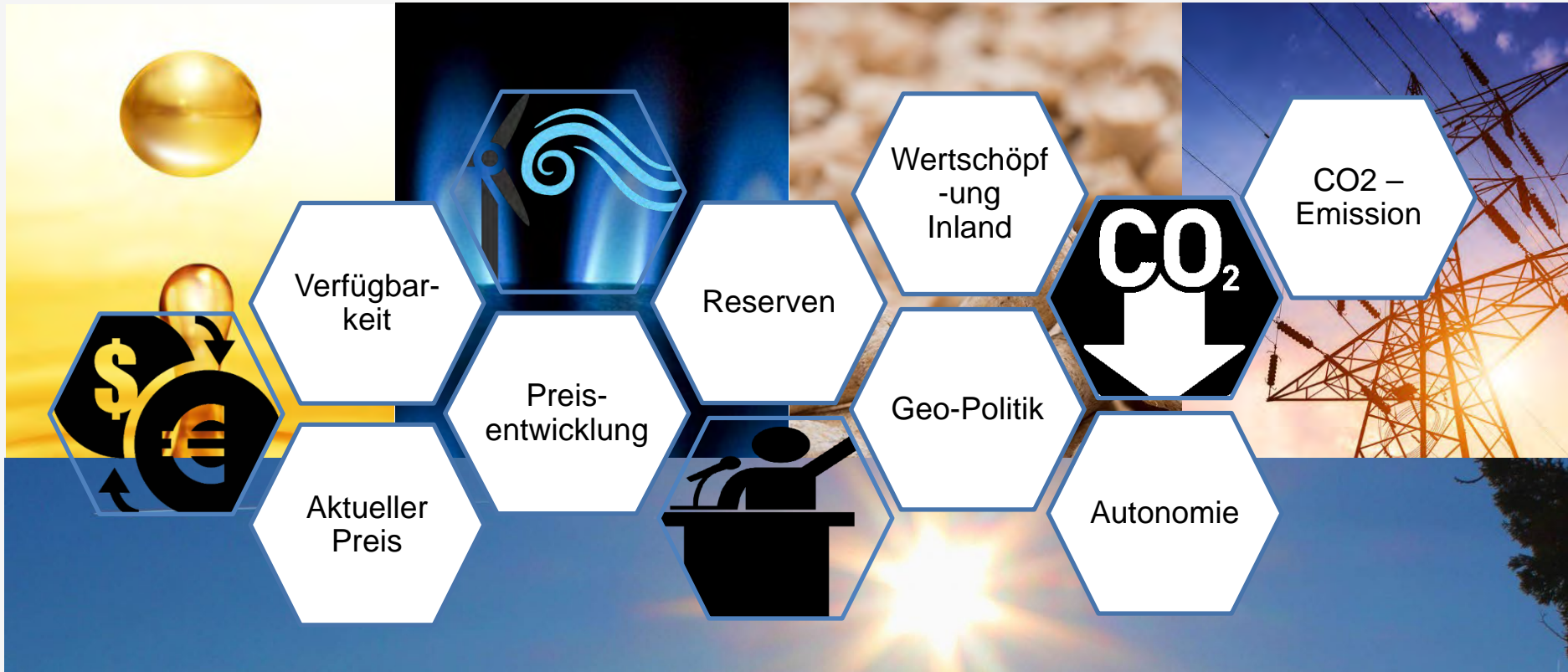
Klasse	Effizienz Hülle	Gesamtenergie	Gebäudealter
A	~ 2.5 l Öl/m <sup>2</sup>	~ 48 kWh/m <sup>2</sup>	
B	~ 5.0 l Öl/m <sup>2</sup>	~ 97 kWh/m <sup>2</sup>	Neubau ab ca. 2010
C	~ 7.5 l Öl/m <sup>2</sup>	~ 145 kWh/m <sup>2</sup>	Neubau ab ca. 2002
D	~ 10 l Öl/m <sup>2</sup>	~ 195 kWh/m <sup>2</sup>	Neubau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

# Klären der eigenen Bedürfnisse

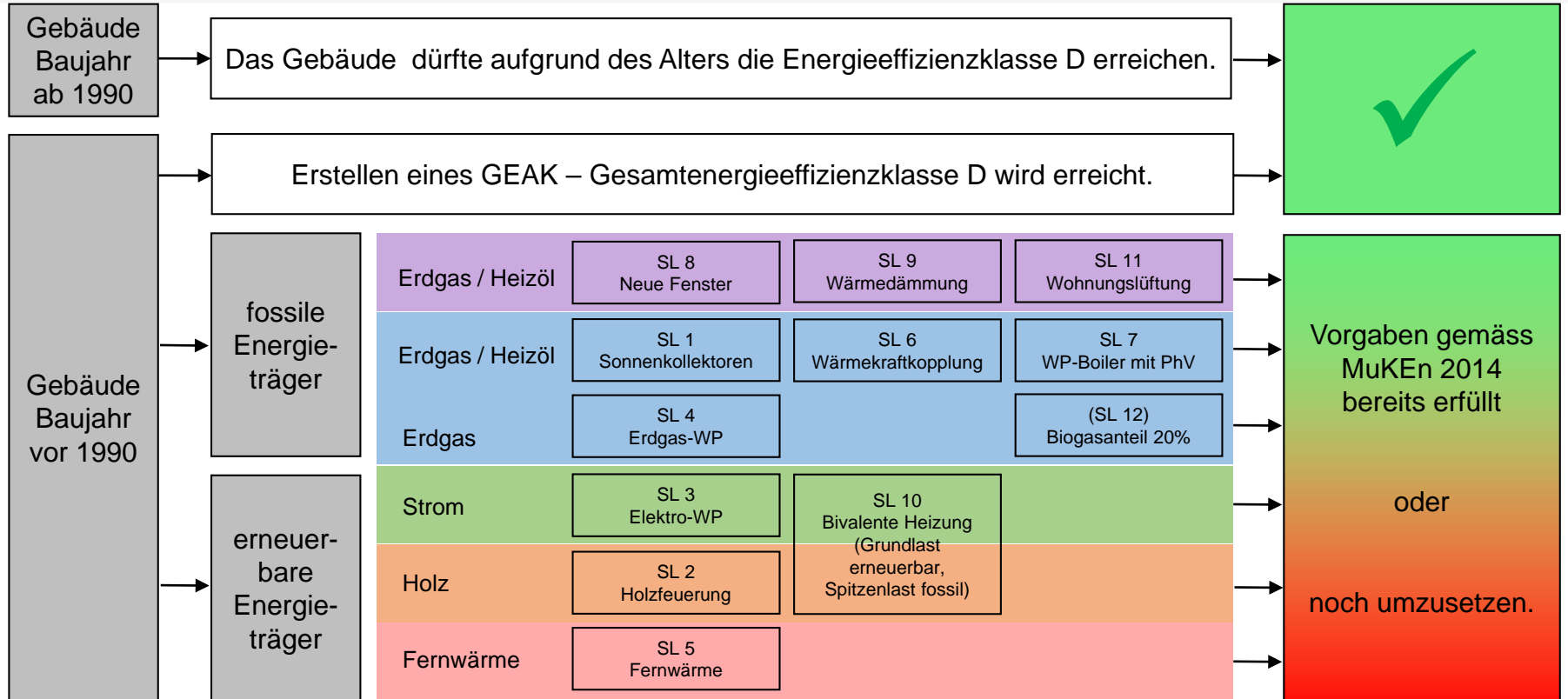




# Kriterien für die Wahl des Energieträgers



# Erneuerbare Energie beim Heizungersatz



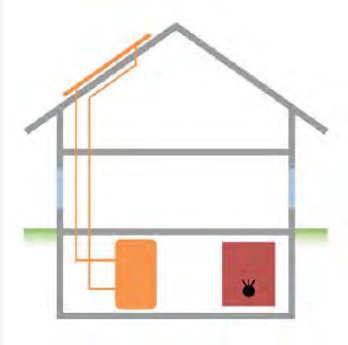


# Lösungen mit fossiler Heizung

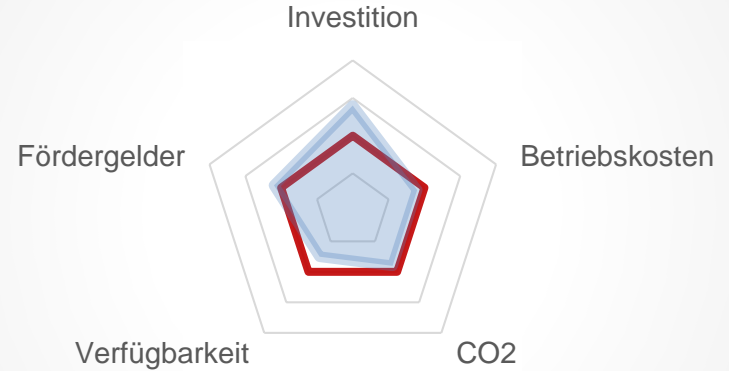


- Heizungsersatz fossil
- Optimierung Gebäudehülle

# Fossil und Sonnenkollektoren (SL1)



- Absorberfläche mind. 2% der Energiebezugsfläche (Bruttogeschossfläche)
- EFH 150m<sup>2</sup> = 3m<sup>2</sup> Kollektor
- CHF 35'000 (+10'000)



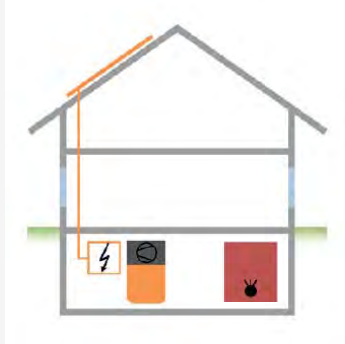
## Vorteile

- ausgereifte, bewährte Technologie
- Eigener Energievorrat (Öl)

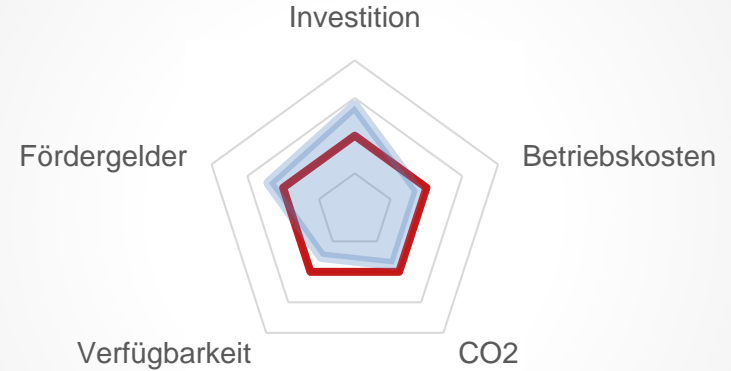
## Zu bedenken

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

# Fossil, Wärmepumpenboiler und PV (SL7)



- PV min.  $5 \text{ W}_p/\text{m}^2$   
Energiebezugsfläche  
ca.  $4 \text{ dm}^2/\text{m}^2$  EBF
- EFH  $150\text{m}^2 = 6\text{m}^2$  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.-/m<sup>2</sup>
- EFH: ca. Fr. 8'000.-
- Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 300 / m<sup>2</sup>

## Dämmung Estrichboden

- Kosten ca. Fr. 130.-/m<sup>2</sup>
- EFH: ca. Fr. 8'000.-
- Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 300.-/m<sup>2</sup>



# Fenster ersetzen (SL8)

- schmaler Rahmen bringt mehr Licht
- Schnittstelle zur Fassade beachten
- Dreifachverglasung wählen (Glas-U-Wert 0.7 W/m<sup>2</sup>K)
- mind. 90% der Fensterfläche

Kosten:

2-fach verglast            Fr. 700.- bis 800.-/m<sup>2</sup>

3-fach verglast            Fr. 750.- bis 900.-/m<sup>2</sup>

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

Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 330.- bis 380.-/m<sup>2</sup>



# Dämmen Aussenhülle (SL9)

- Markante Reduktion der Energieverluste
- tiefer Energiebedarf (U-Wert 0.2 W/m<sup>2</sup>K)
- angenehmes Raumklima – kein Schimmel mehr
- mind. die Hälfte der Bruttogeschossfläche

## Kosten:

Aussenwand Fr. 270.- bis 400.-/m<sup>2</sup> (45'000.- bis 50'000.-)

Steildach Fr. 650.- bis 750.-/m<sup>2</sup> (30'000.- bis 45'000.-)

Einsparung in 30 Jahren: ca. Fr. 280.- bis 310.-/m<sup>2</sup>



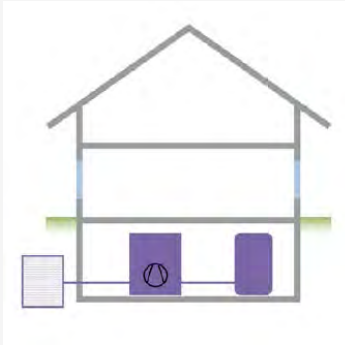


# Lösungen mit erneuerbarer Energie

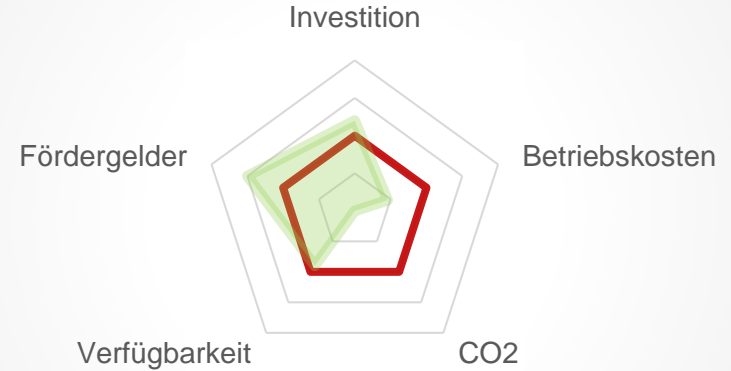


- Wärmepumpe
- Holz und Fernwärme

# Luft-Wasser Wärmepumpe (SL3)



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



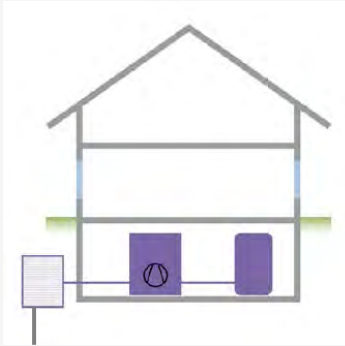
## Vorteile

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

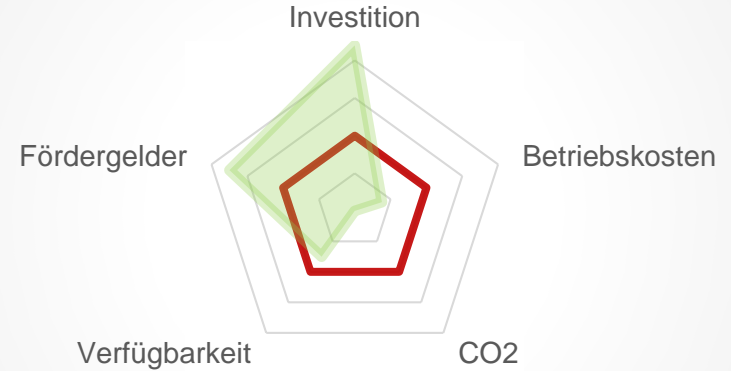
## Zu bedenken

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

# Sole-Wasser Wärmepumpe (SL3)



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



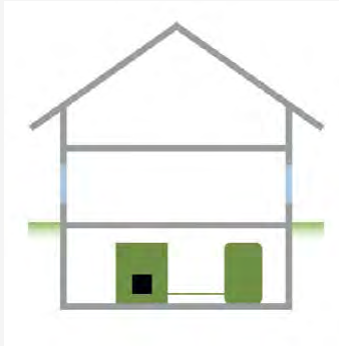
## Vorteile

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

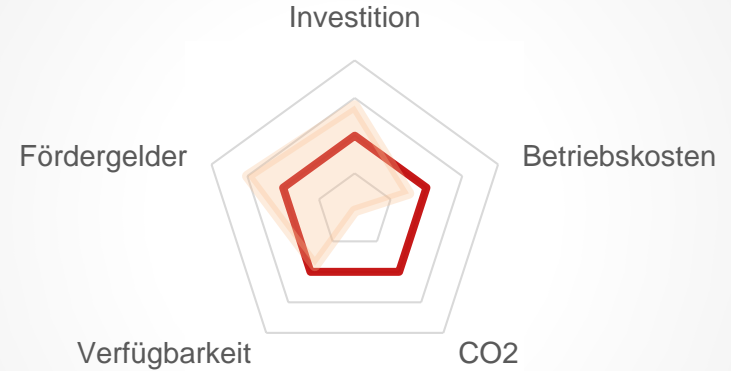
## Zu bedenken

- Bohrbewilligung / Wassernutzung
- Wärmeverteilung

# Holz-Pellets, Schnitzel, Stückholz (SL2)



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



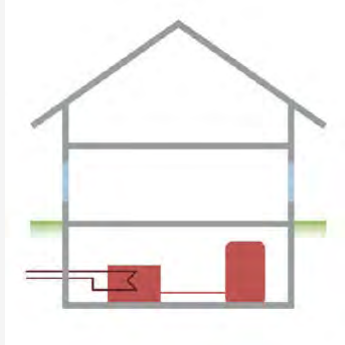
## Vorteile

- CO<sub>2</sub>-neutraler Energieträger, nachwachsend
- Eigener Energievorrat

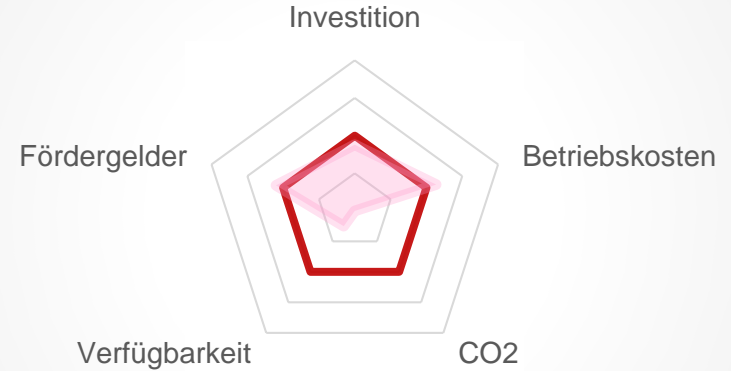
## Zu bedenken

- 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

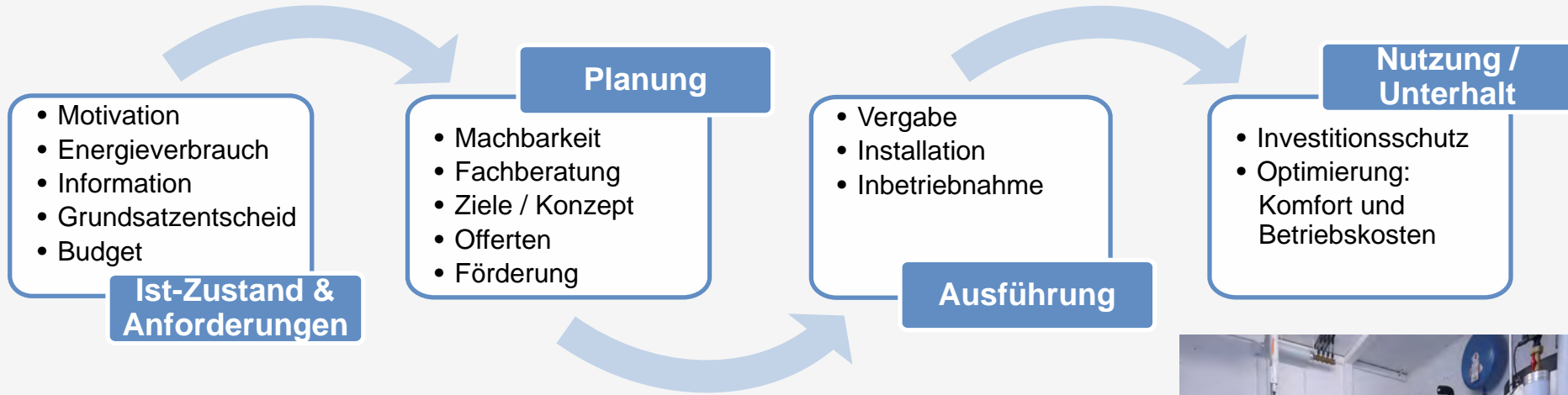
# Vorgehen



- 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](http://www.erneuerbarheizen.ch)

erneuerbarheizen

## GEAK Plus

- Umfassende Analyse des Gebäudezustands
- bis zu drei Sanierungsvarianten
- [www.geak.ch](http://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](http://www.dasgebaeudeprogramm.ch) / [www.energiefranken.ch](http://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

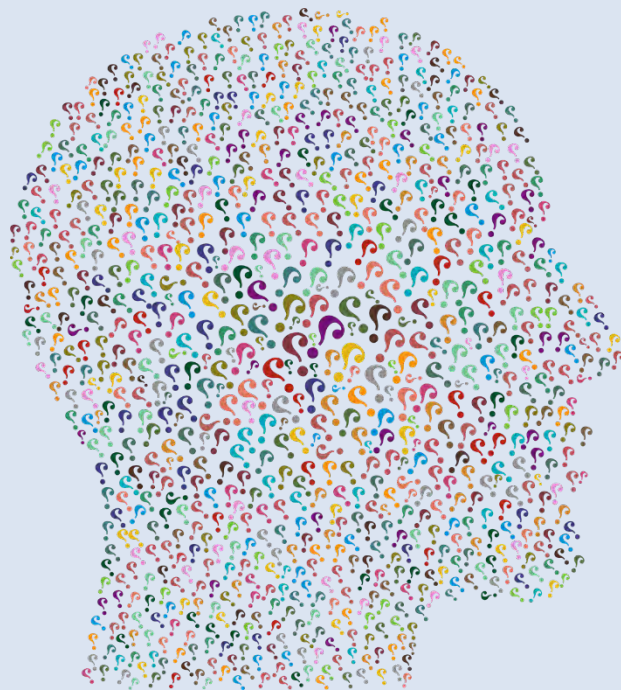
## Umsetzung

- Schritt für Schritt
- Prioritäten setzen
- Förderbeiträge abholen



# Fragen

---



**Danke für Ihre Aufmerksamkeit !**