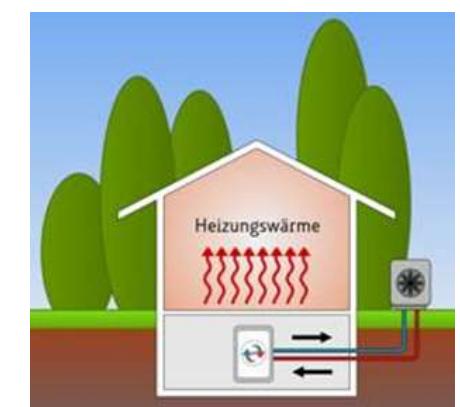
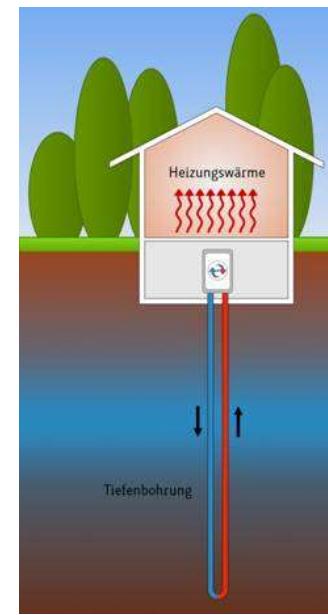


Die beste Heizung für Ihr Haus

Stefan Brägger
Leiter Energieberatung
Stadtwerk Winterthur

Wahl der besten Heizung... viele Fragen



Beurteilung bestehende Heizung

- Alter
- Dimensionierung
- Technologie
- Rauchgastemperatur
- Isolierung
- Brennstoffe
- Brauchwarmwasser
- Gesetzliche Anforderungen



Einflussfaktoren bei Heizungsersatz

Investition,
Finanzierbarkeit

Ökologie,
CO₂ Emission
Feinstaub

Gesetzliche
Vorgaben
MuKEn

Wirtschaftlichkeit

Platzbedarf,
Schall, Geruch

Lebenszyklus
Gebäude

Optimaler
Zeitpunkt

Betriebsaufwand
Wartung

Förderung,
Steueroptimierung

Exkurs MuKEn 2014 in der Sanierung

Wärmeerzeugerersatz

1

GEAK-Gesamtenergieeffizienz
Klasse D oder besser



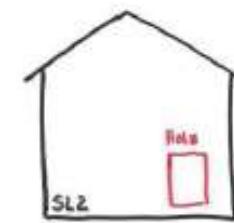
2

Zertifizierung nach Minergie



3

Eine der 11 Standardlösungen



MuKEn: Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich

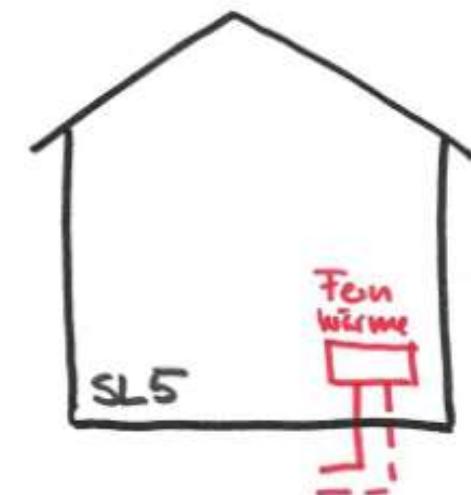
Standardlösungen ohne fossiler Energieträger



Holz



Wärmepumpe



Fernwärme

[Quelle: Elco 2015]

Standardlösungen mit Öl oder Gas



Therm. Solar



Gas Wärmepumpe



WKK



Warmwasser WP
Photovoltaik



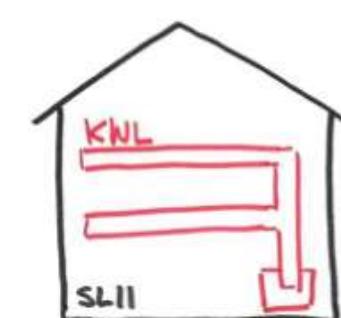
Fenster



Wärmedämmung



Bivalent



KWL

[Quelle: Elco 2015]

Wärmepumpe mit Erdwärme

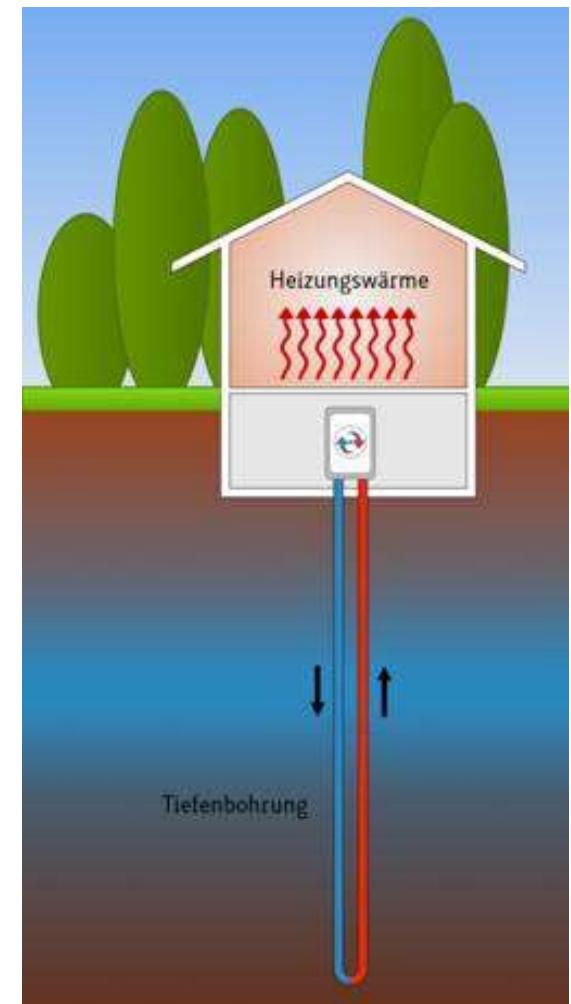
MuKEN OK

Vorteile:

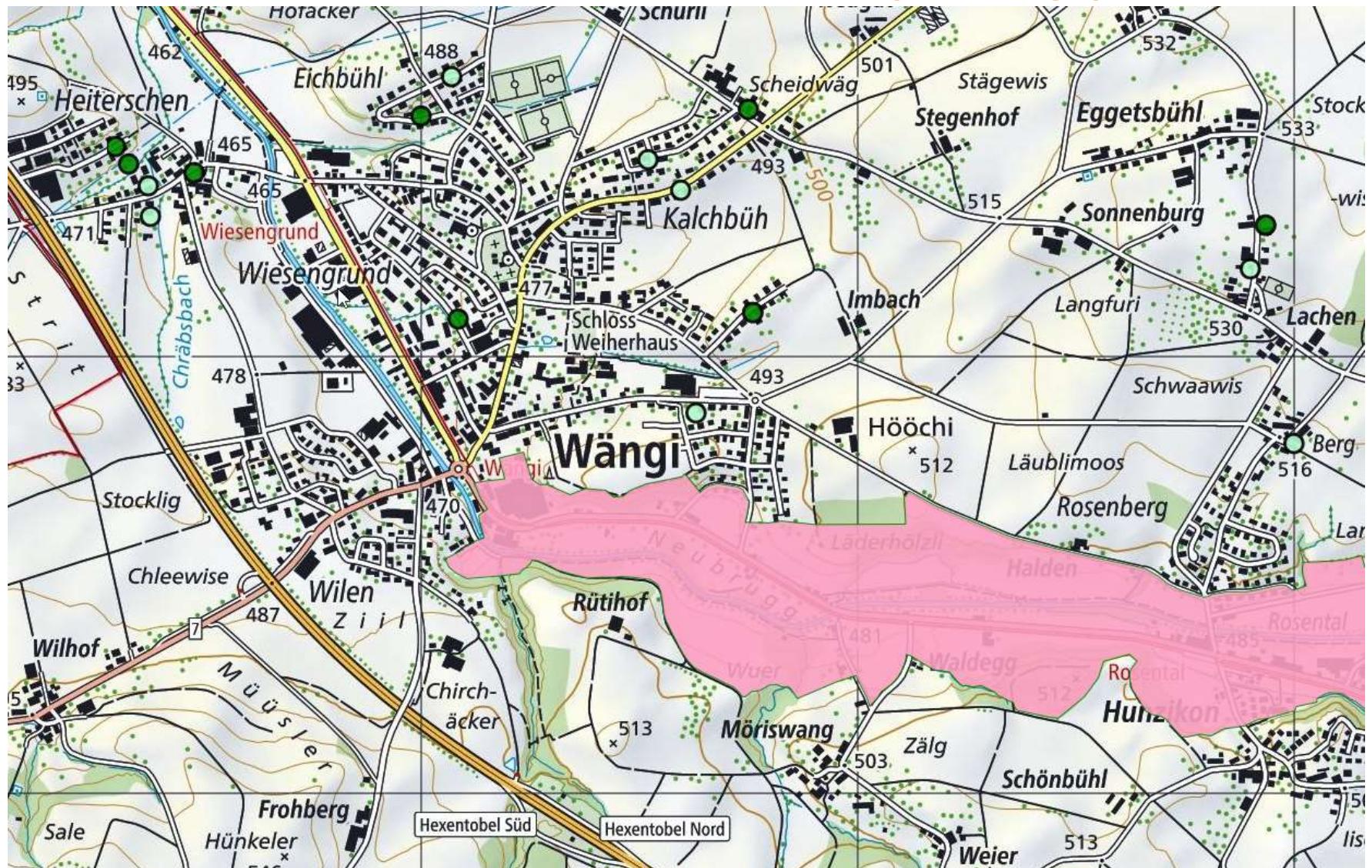
- Wärme aus dem Untergrund
- 25% Elektrizität + 75% Umwelt = 100% Wärme
- Niedrige Energiekosten
- Sehr geringer Wartungsaufwand
- Geringer Platzbedarf

Nachteile:

- Hohe Anfangsinvestition
- Bohrungen nicht überall erlaubt
- Zugang mit Bohrgerät auf Gelände
- Mag tiefe Vorlauftemperaturen ins Heizsystem



Verbotszonen Erdwärmesonden (Wängi)



Wärmepumpe mit Umgebungswärme (Luft)

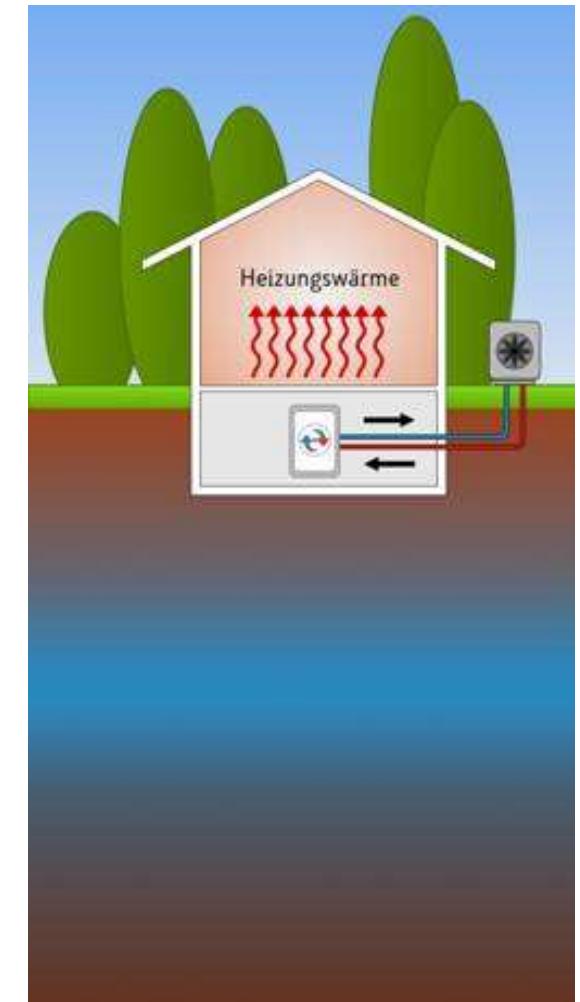
MuKEN OK

Vorteile:

- Wärme aus der Umgebung
- 33% Elektrizität + 67% Umwelt = 100% Wärme
- Niedrige Energiekosten
- Geringer Wartungsaufwand
- Mittlerer Platzbedarf innen oder aussen

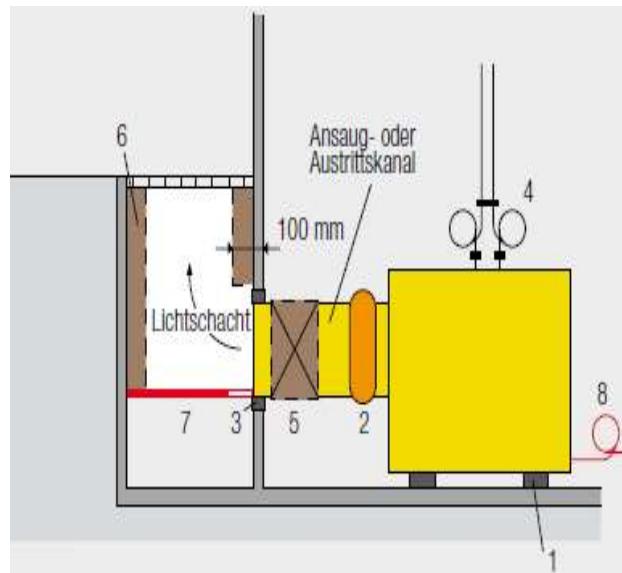
Nachteile:

- Investitionskosten
- Lärmemissionen
- Limitierungen durch Lärmvorschriften
- Mag tiefe Vorlauftemperaturen
- Schlechter Wirkungsgrad in kalten Tagen im Vergleich zu Erdsonden Wärmepumpen



Luft-Wasser Wärmepumpen in Varianten

Innengerät



Quelle: Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz

Split-Gerät



Quelle: Viessmann

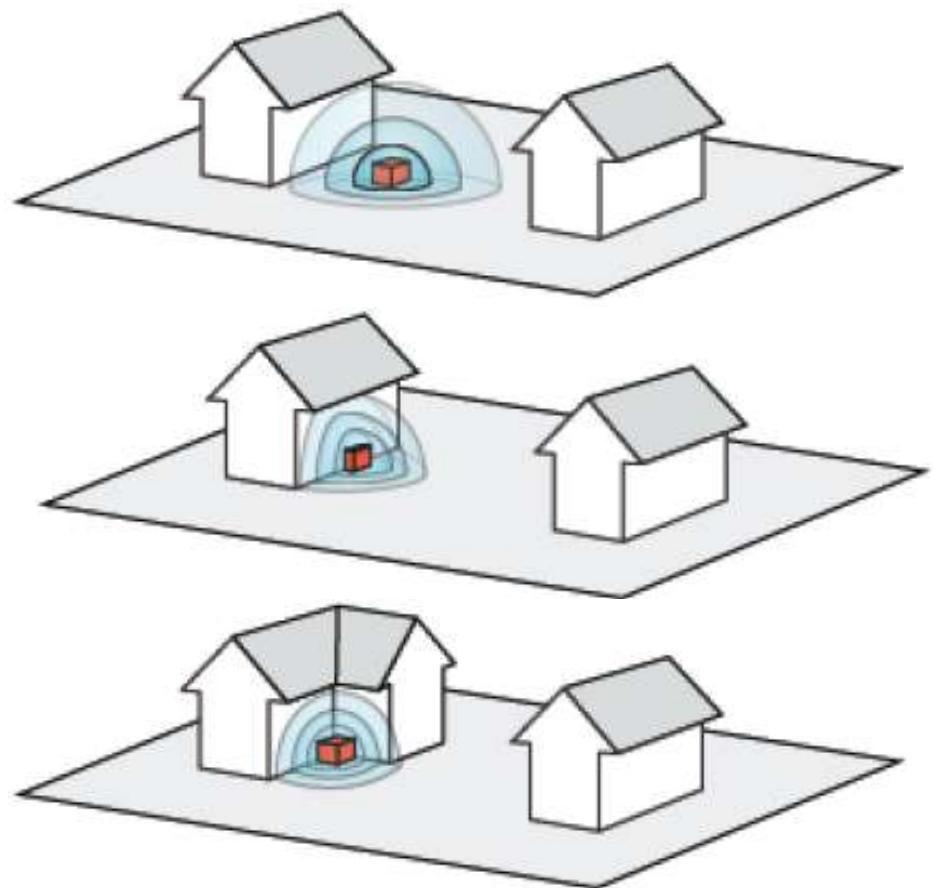
Aussengerät



Quelle: Vereinigung Kantonaler Lärmschutzfachleute

Luft Wasser Wärmepumpe - Schall Emmision

- Keine Luft- Wasser WP ohne Schall Emission
- Grenzwerte gesetzlich festgelegt
- Lärmempfinden ist individuell
- Empfinden relativ zu Umgebung
- Innengeräte tendenziell leiser
- Systeme mit grossen Komponenten tendenziell leiser
- Vorsicht mit Billigprodukten



Quelle: Fachverband Wärmepumpen Systeme

Holzpellet-Heizung

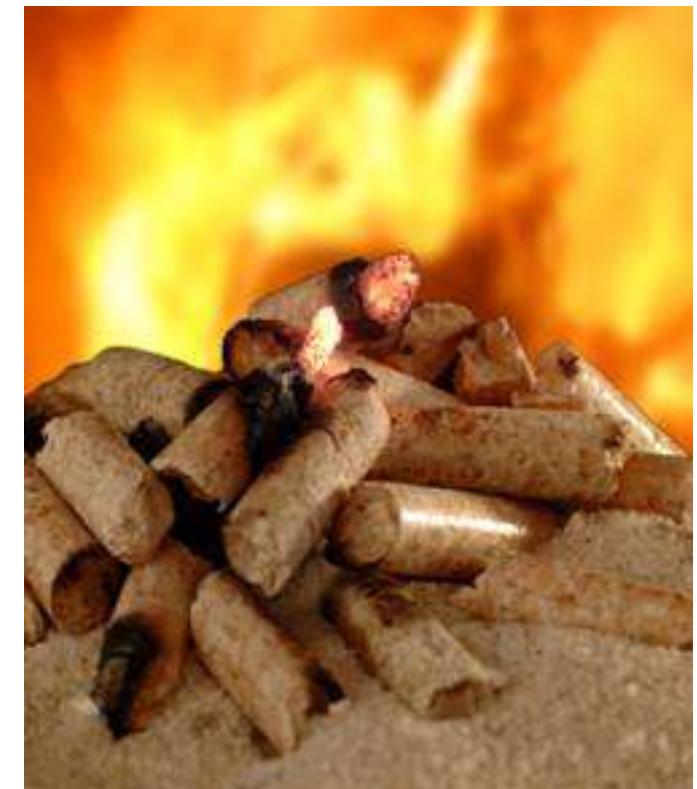
Vorteile:

- Holz als nachwachsender Rohstoff
- Klimaschonend
- Brennstoff zu Hause auf Vorrat
- Hohe Vorlauftemperaturen

MuKEN OK

Nachteile:

- Höhere Investitionskosten
- Höhere Wartungskosten
- Brennstoffbewirtschaftung
- Betriebsaufwand wie Umgang mit Asche
- Grösserer Platzbedarf



Beispiel Pellets Lagersystem



Quelle: ÖkoFEN

Stückholz-Heizung

Vorteile:

- Holz als nachwachsender Rohstoff
- Klimaschonend
- Brennstoff zu Hause auf Vorrat
- Hohe Vorlauftemperaturen

MuKEN OK

Nachteile:

- Sehr hoher Betriebsaufwand
- Brennstoffbewirtschaftung
- Grösserer Platzbedarf



Öl-Heizung

Vorteile:

- Mittlere Investitionskosten (Tankanlage mitberücksichtigen)
- Brennstoff zu Hause auf Vorrat...?

Nachteile:

- Fossiler Brennstoff → hoher CO₂ Ausstoss
- Höhere Wartungskosten
- Eigene Brennstoff-Bewirtschaftung
- Brennstoffpreis volatil
- Platzbedarf (Tank + Auffangwanne)
- Öl-Geruch



Gas-Heizung (Erdgas/Biogas)

Vorteile:

- Kleiner Platzbedarf
- Niedrige Investitionskosten
- Weniger CO₂-Ausstoss wie Öl-Heizung

Nachteile:

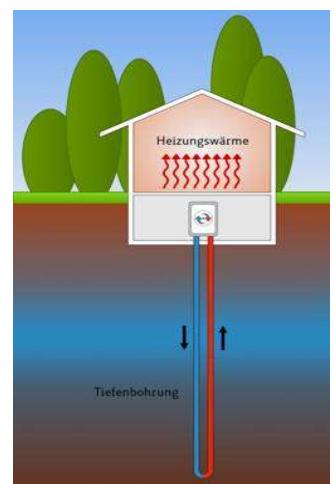
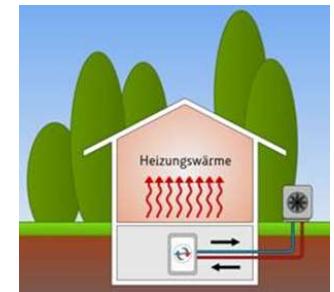
- Fossiler Brennstoff → CO₂ Ausstoss
- Abhängig vom Ausland
- Mittlere Wartungskosten



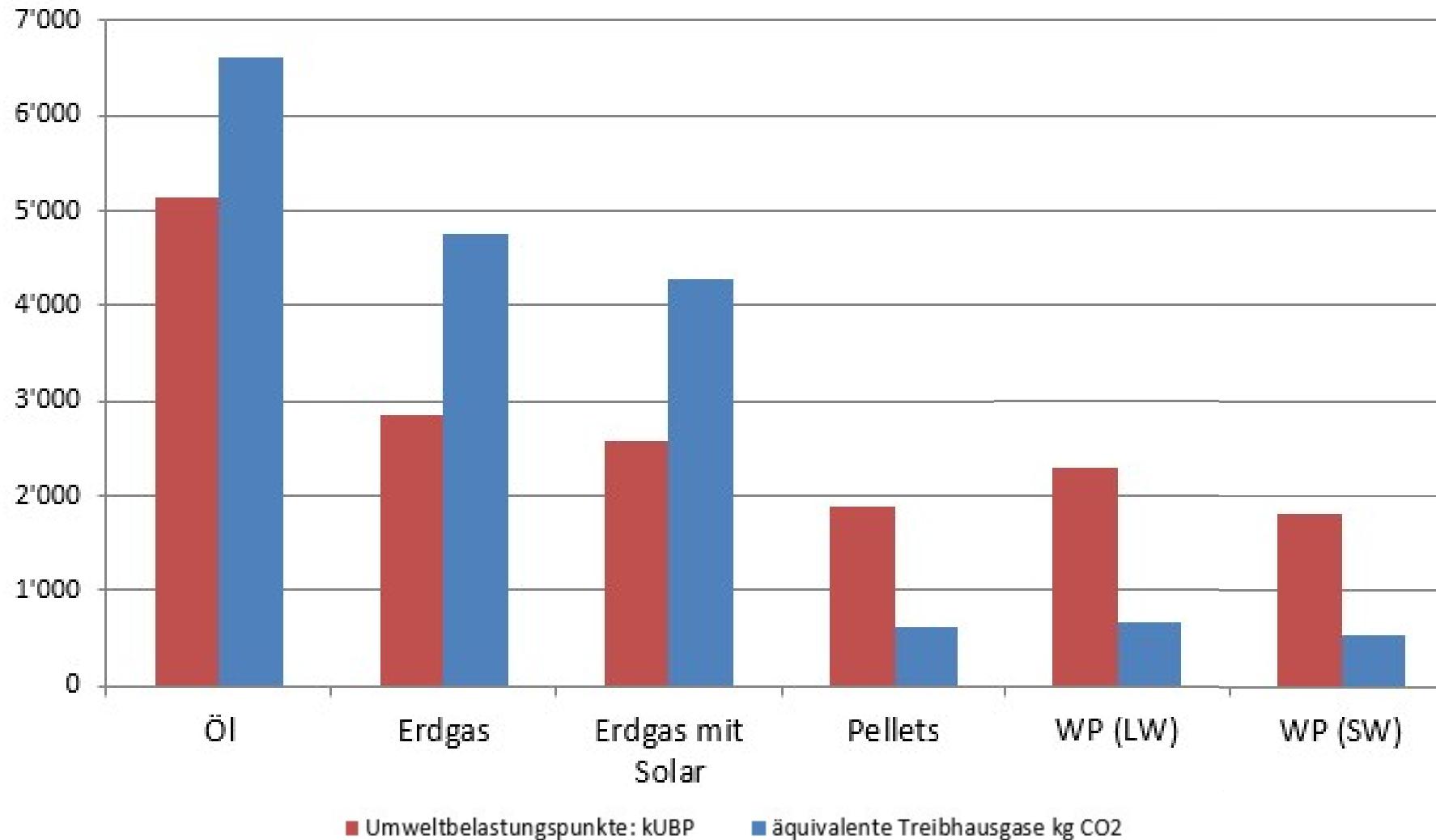
Kombinationen



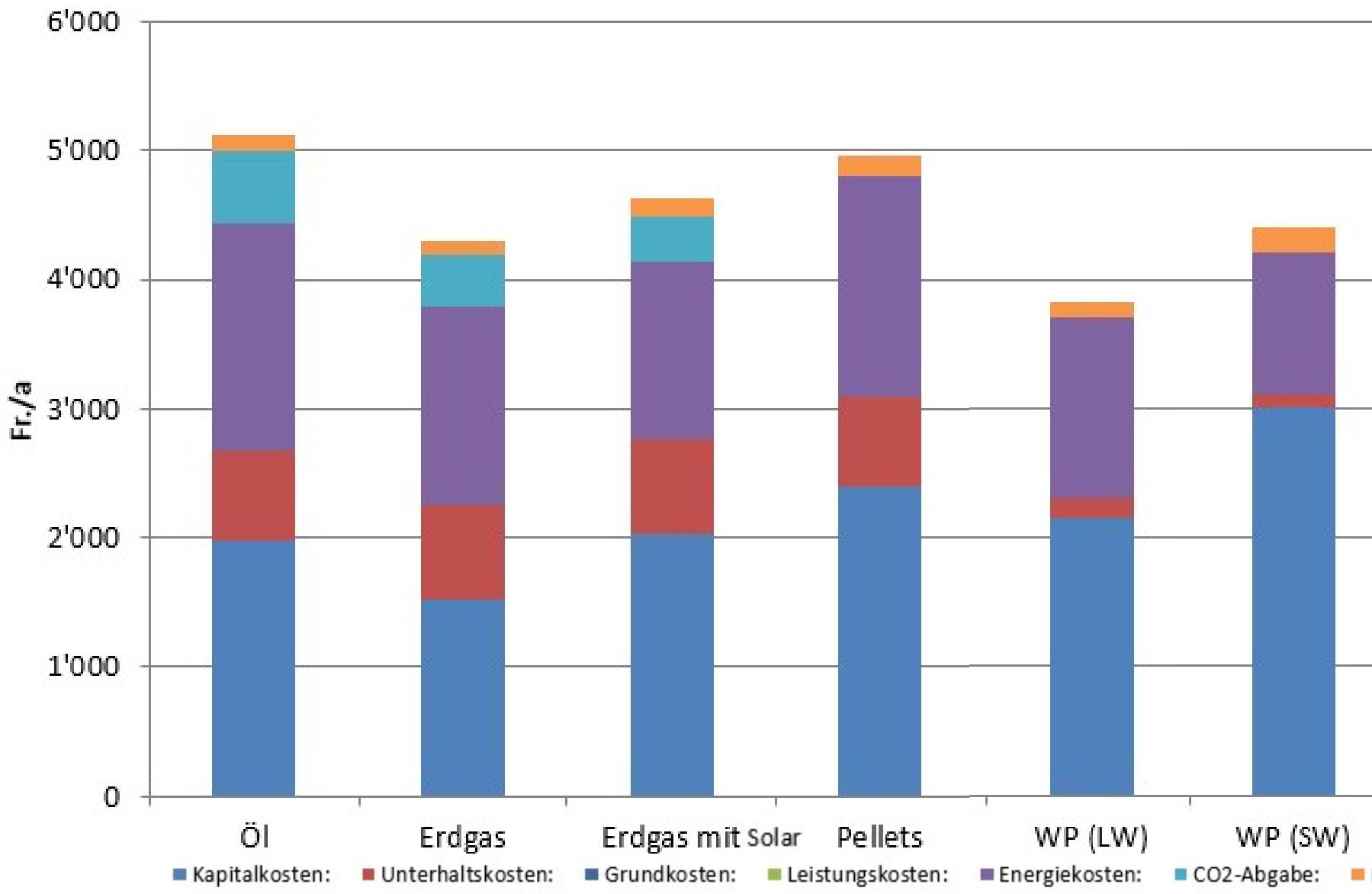
MuKEN OK



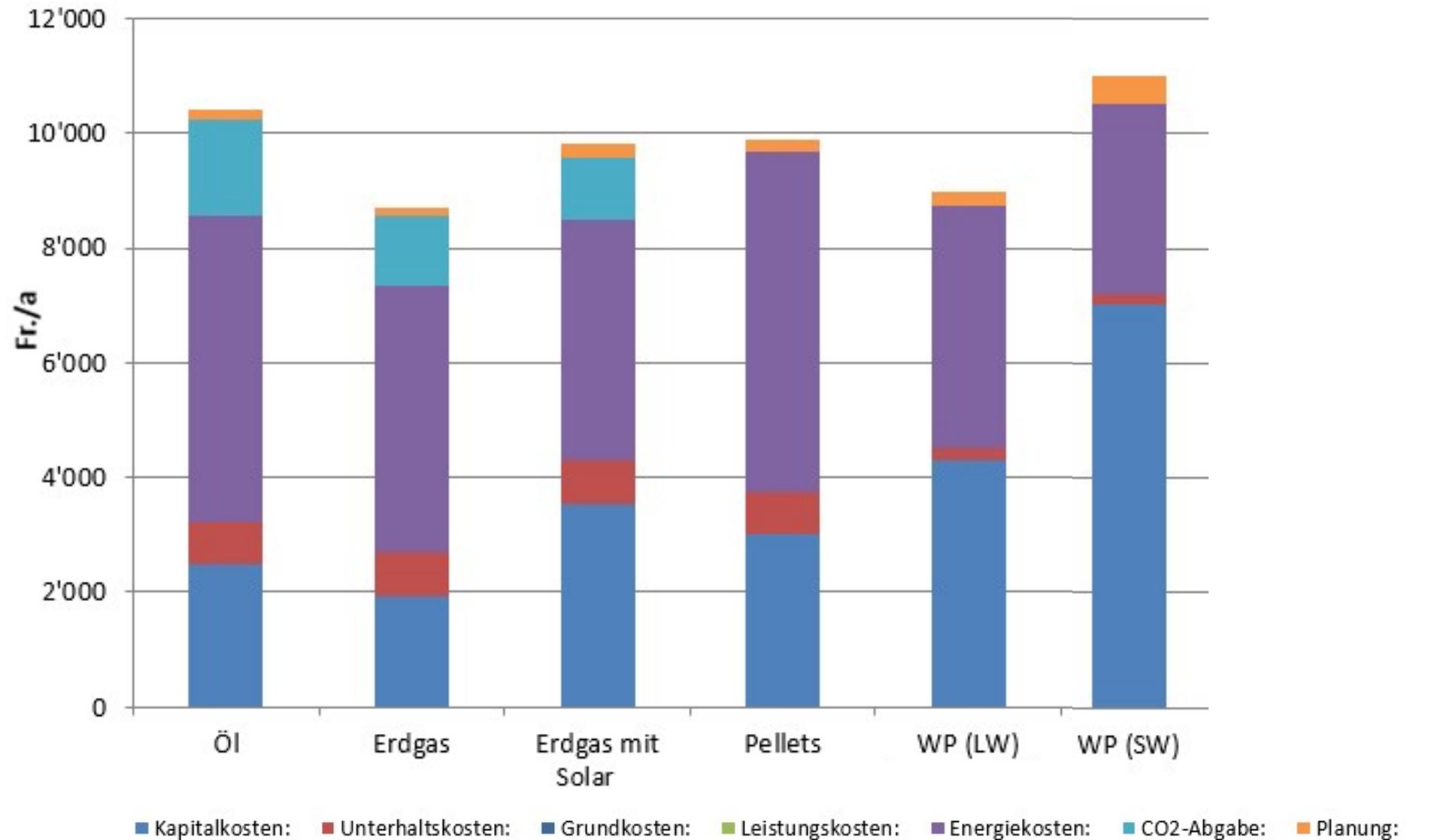
Vergleich Ökologie Heizsystem 10 kW



Kostenvergleich Heizsysteme 10 kW

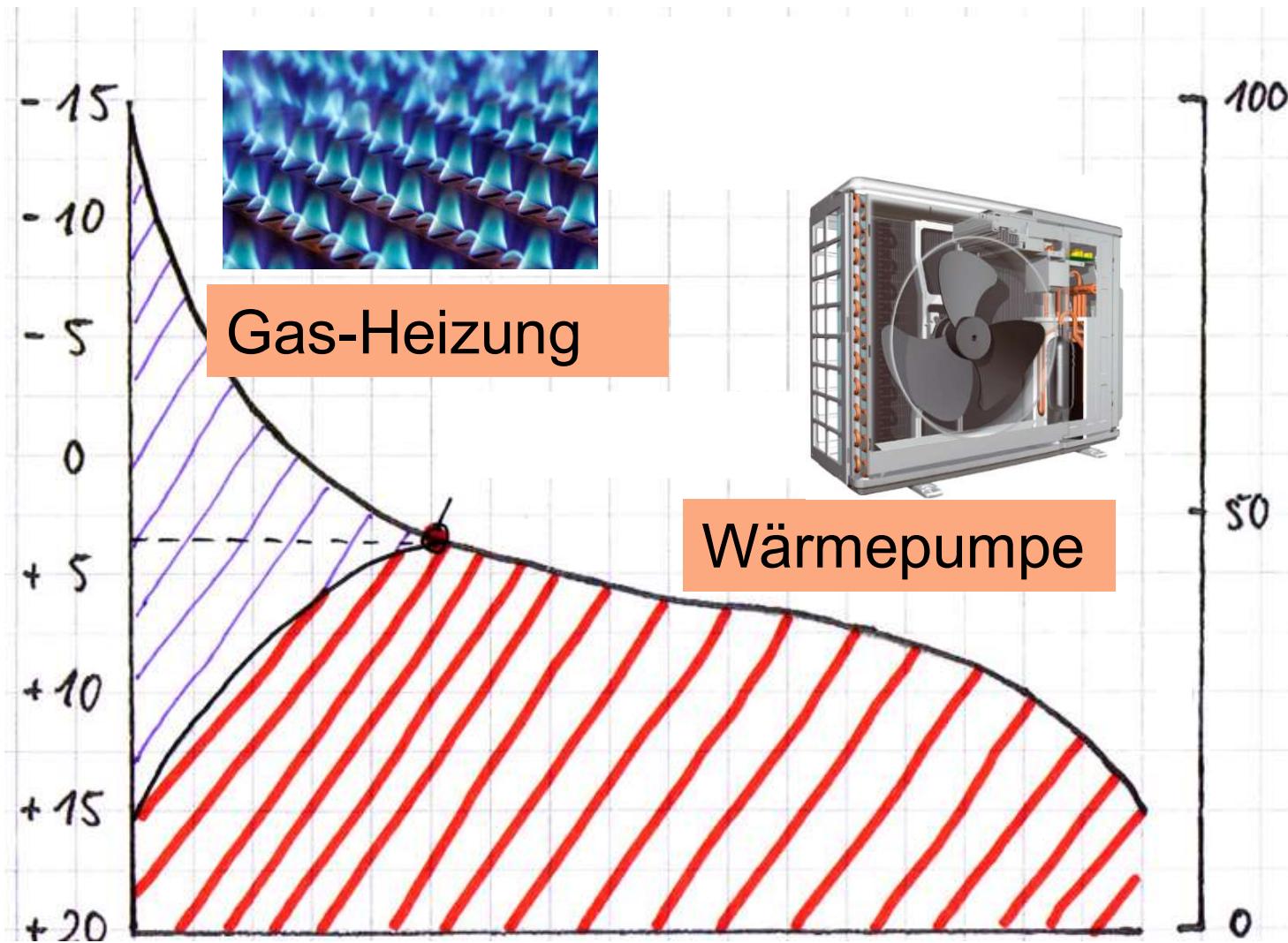


Kostenvergleich Heizsysteme 30 kW

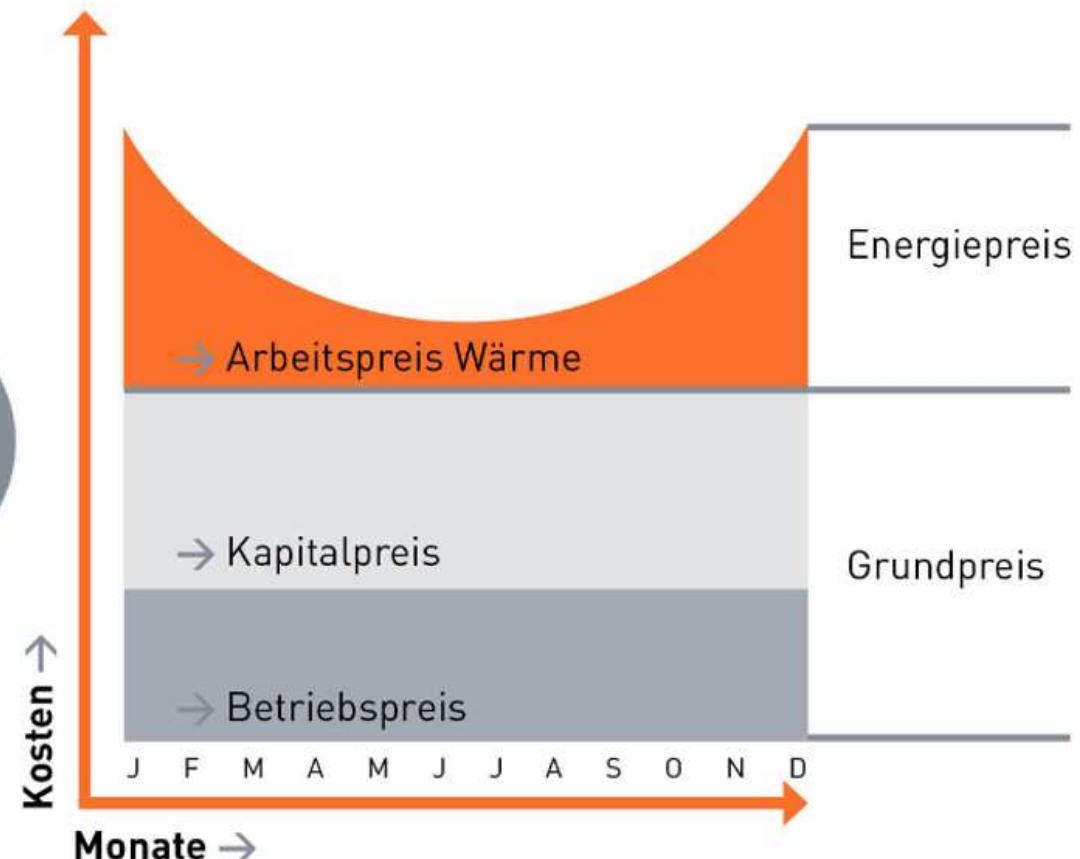
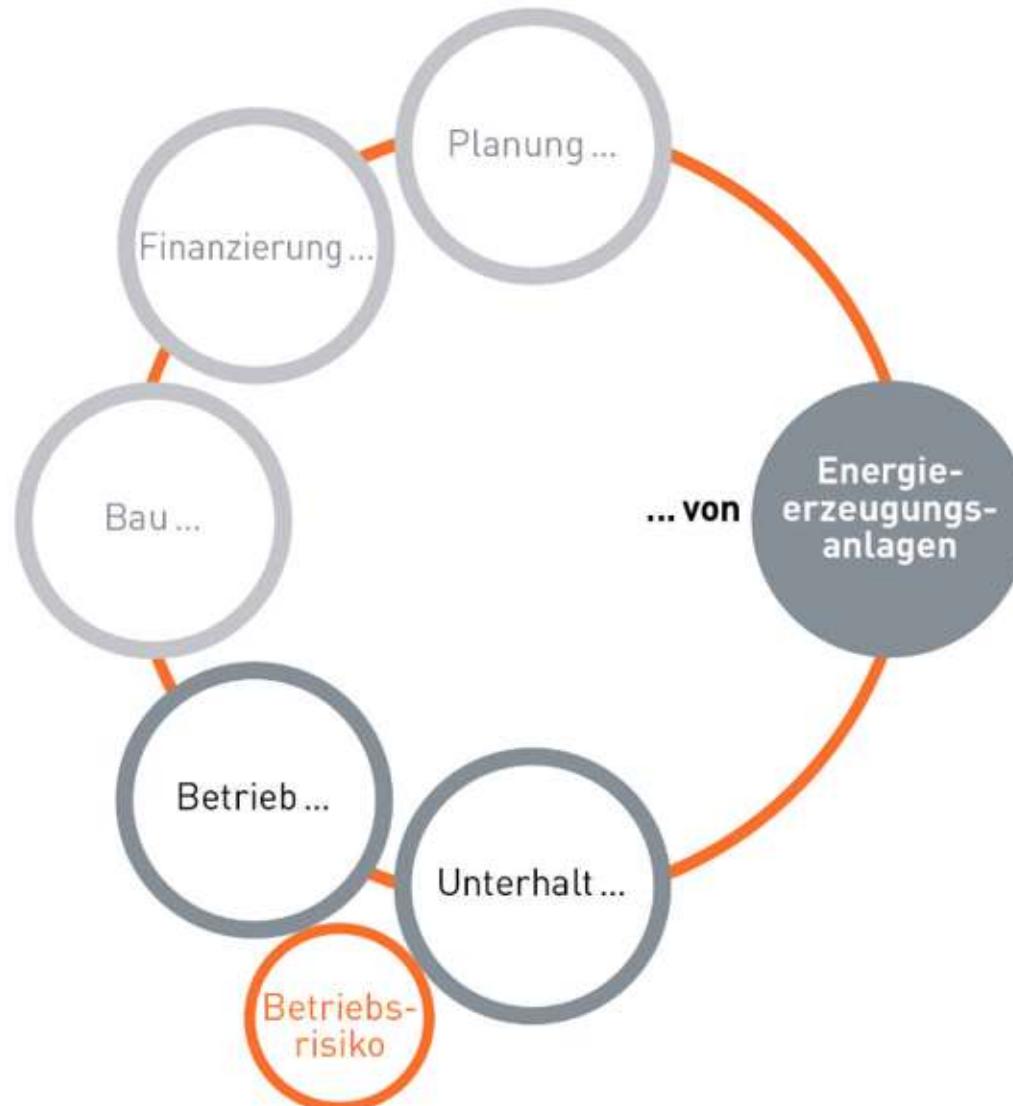


Bivalentes Heizsystem

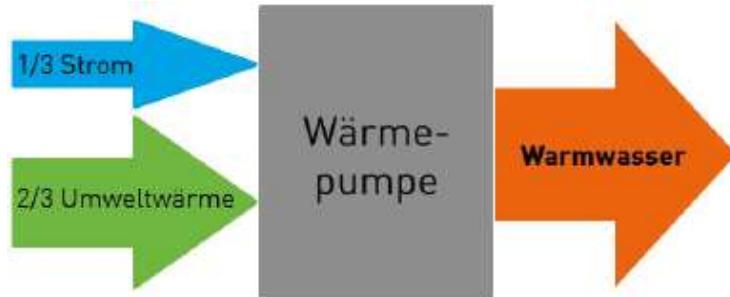
MuKEN OK



Finanzierungsalternative Energiecontracting



Ersatz Elektroboiler durch Wärmepumpenboiler



+



MuKEN OK

Übersicht Förderprogramme über www.energiefranken.ch

 Neubau

 Gebäudehülle Sanierung

 Heizung

 Warmwasser

 Stromerzeugung

 Beratung

 Mobilität

Departement für Inneres und Volkswirtschaft
Energie



Förderprogramm Energie 2019 Fördersätze und Bedingungen

Stand: 18. Januar 2019

Förderung Heizsysteme

Sole/Wasser-WP

Wasser/Wasser WP

	Ein-/Zwei-familienhäuser	MFH ab 3 Wohnungen	Nichtwohngebäuden
Einmaliger Investitionsbeitrag pro Anlage	8'000.-	15'000.-	15'000.-
Ab 20 kW thermische Nennleistung: Für jedes weitere kW	-	250.- pro kW _{th}	

Luft/Wasser-WP Hybrid mit Gas oder Öl

	Ein-/Zwei-familienhäuser	MFH ab 3 Wohnungen	Nichtwohngebäuden
Einmaliger Investitionsbeitrag pro Anlage	4'000.-	6'000.-	6'000.-
Ab 20 kW thermische Nennleistung: Für jedes weitere kW	-	125.- pro kW _{th}	

Falls keine Heizöl-, Gas- oder Elektroheizung ersetzt wird, so reduziert sich der Förderbeitrag auf 50 % des obigen Beitrags. Der Beitrag wird ebenfalls auf 50 % reduziert, falls bei einer thermischen Nennleistung bis 15 kW kein Wärmepumpen-System-Modul eingesetzt wird.

Förderung Heizsysteme

Holzfeuerungen bis 70 kW

	Ein-/Zwei-familienhäuser	MFH ab 3 Wohnungen	Nichtwohngebäuden
Einmaliger Investitionsbeitrag pro Anlage *)	7'000.-	12'000.-	12'000.-
Zusatbeitrag Partikelabscheider (bei Stückholzfeuerungen obligatorisch)		1'000.-	

*) Falls keine Heizöl-, Gas- oder Elektroheizung ersetzt wird, so reduziert sich der Förderbeitrag auf 50 % des obigen Beitrags.

Zusatbeitrag hydraulische Wärmeverteilung

	Ein-/Zwei-familienhäuser	MFH ab 3 Wohnungen	Nichtwohngebäuden
Zusatbeitrag für die Erstellung einer hydraulischen Wärmeverteilung	4'000.-	2'500.- pro Wohnung	4'000.-

Solaranlagen / Wärmepumpenboiler

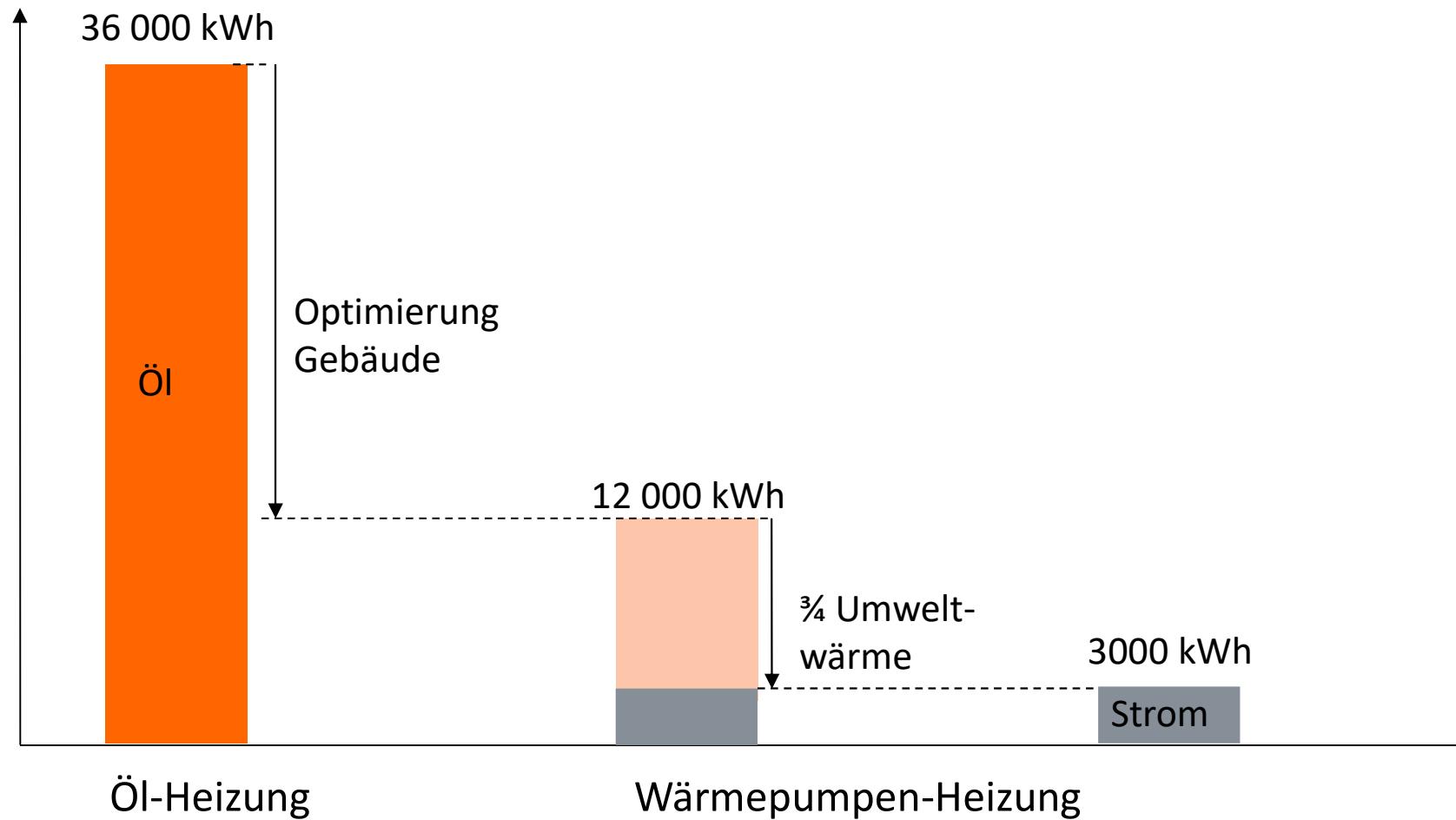
Thermische Solaranlagen

	Fördersatz
Grundbeitrag pro Anlage	1'500.-
Zusätzlicher Beitrag pro kW thermische Nennleistung	600.- pro kW _{th}

Ersatz Elektroboiler durch Wärmepumpenboiler

	Fördersatz
Einmaliger Investitionsbeitrag	450.- pro Gerät

Energieverbrauch vorher/nachher bei Gesamt-sanierung nach Minergie mit Wärmepumpe



Nützliche Links

www.energiefranken.ch

www.energie.tg.ch/foerderprogramm

www.map.geo.tg.ch

→ Bevölkerung und Wirtschaft

→Energie

- Verbotszonen Erdwärme
- Gefahrenhinweise Erdwärme
- Erdwärmesonden Bohrungen