

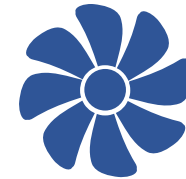
Fachseminar Gebäudetechnik



Standards, Entwicklungen, Mehrwert

Inhalt / Struktur

- Vorstellung
- Lüftung
 - Aktuelle Standards der Schweiz
 - Zukünftige Entwicklungen
 - Mehrwert und Kosten
- Sanitär
 - Ist Wasser = Wasser?
 - Welche verfahren gibt es in der Wasseraufbereitung.
 - Wassererwärmung
- Heizung
 - Wärmeverluste eines Gebäudes
 - Aktuelle bestehende Erzeuger
 - Aktuelle Standards der Schweiz
 - Zukünftige Entwicklungen
 - Mehrwert und Kosten
 - Heizungersatz



Referent

Mario Widmer | BSc in Gebäudetechnik HLKS

Tätigkeiten

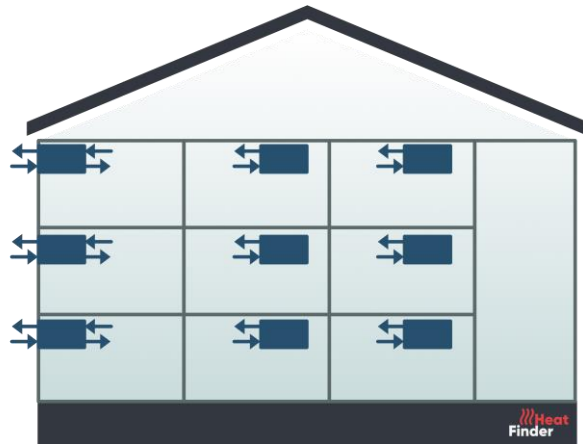
- Projektleiter & Mitglied der Geschäftsleitung bei Schudel + Schudel AG
- Dozent HF Klima (BBZH)
- Technisches Beratungsmandat bei HeatFinder



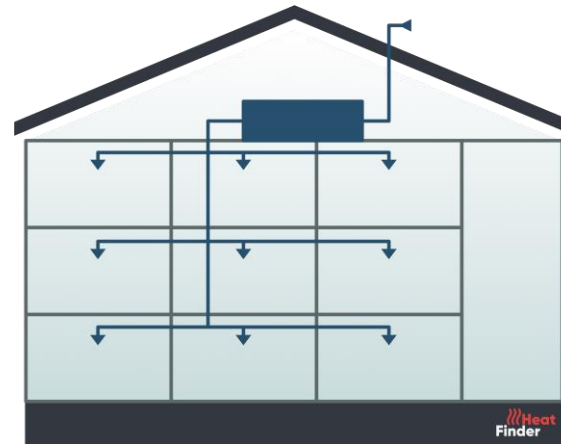
Aktuelle Standards der Schweiz Luftaufbereitung



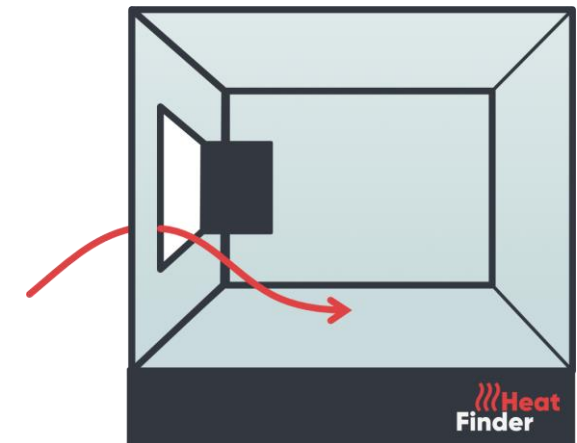
Dezentrale Systeme



Zentrale Systeme



Fensterlüftung



Aktuelle Standards der Schweiz Luftaufbereitung



Dezentrale Systeme



Zentrale Systeme



Fensterlüftung



Aktuelle Standards der Schweiz

Luftaufbereitung



Dezentrale Systeme

Vorteile

- + Kein Leitungsnetz nötig
- + Raumunabhängige Lösung
- + Leichter Einbau

Nachteile

- höherer Wartungsaufwand
- Geräusche in den Räumen

Zentrale Systeme

Vorteile

- + außerhalb der Nutzfläche:
Platzersparnis & weniger
Geräusche
- + Zuluft klimatisierbar

Nachteile

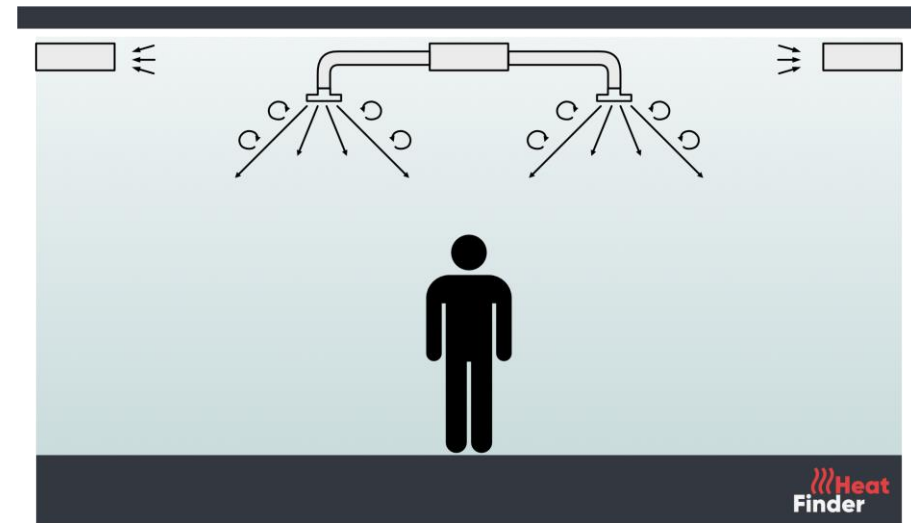
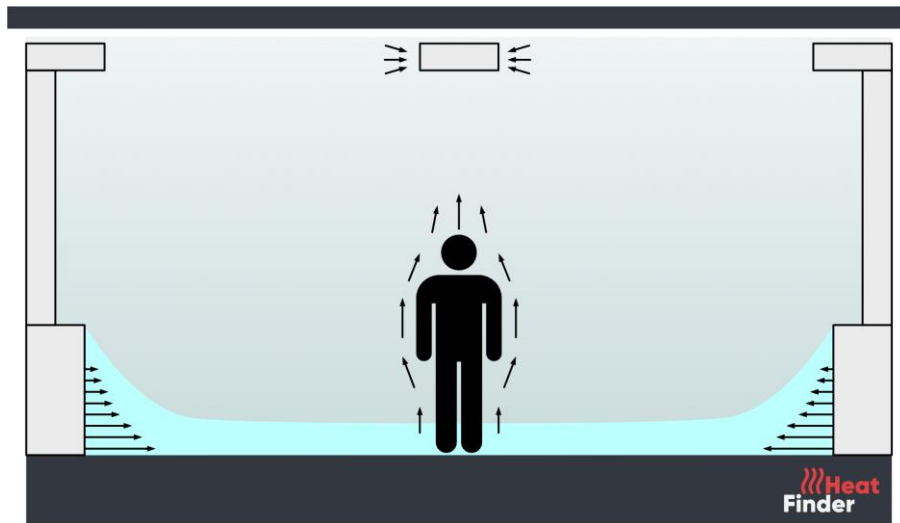
- höherer Planungsaufwand
- hohe Anfangsinvestition

Aktuelle Standards der Schweiz Abgabesysteme (Luftverteilung)



Quelllüftung

Mischlüftung



Mehrwert & Kosten



Mehrwert eine Lüftungsanlage

- Filtrierte Luft (Feinstaub / Pollen)
- Energierückgewinnung
- Klimatisierung der Luft
- Behaglichkeit
- Schallschutz
- Gute Raumluftqualität hat Einfluss auf die Personen und deren Konzentration /Effizienz
- Verminderung von Feuchteschäden
- Konditionierung der Luft

Kostenvergleich

- Eine Lüftungs- / Klimaanlage ist in der Gesamtbetrachtung (Totalkosten Lebensdauer) teurer als eine reine Fensterlüftung auch wenn die energetischen Kosten über die Lebensdauer über die Fensterlüftung höher sind.

Trinkwasser

- Trinkwasser
 - Wasser
 - Andere Stoffe
 - Mineralstoffe
 - Kalzium
 - Magnesium
 - Organische Mikroorganismen
 - Spurenstoffe (Mikroverunreinigungen)

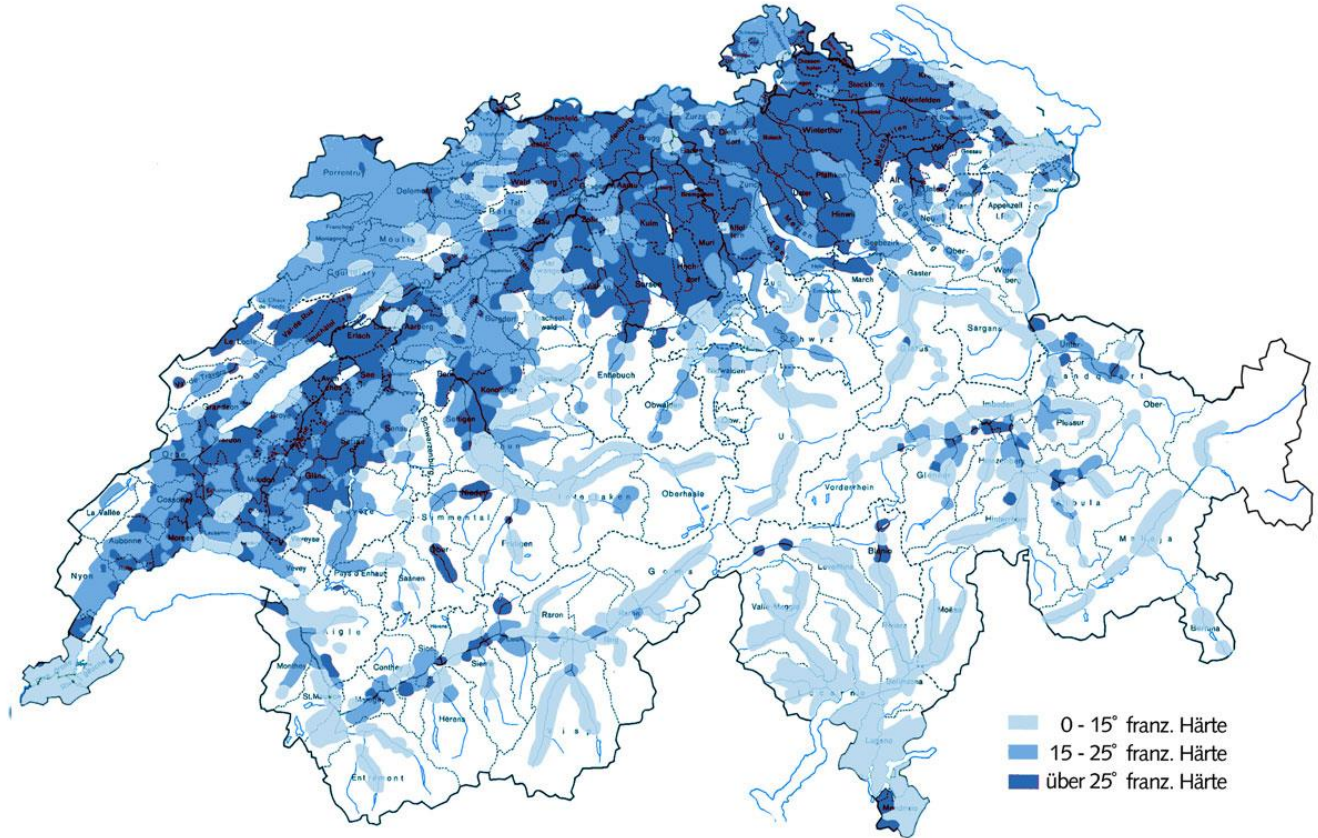


Trinkwasser ist ein Lebensmittel und unterliegt dem Lebensmittelgesetz



- Trinkwasserqualitätsprüfungen
 - Mikrobiologische Messungen
 - AMK (Aerobe Mesophile Keime) – (Mikroorganismen wie Bakterien, Hefen, Pilze)
 - Enterokokken und Escherichia coli (Darmbakterien) – Verunreinigung durch fäkale Stoffe
 - Nitrat
 - Sulfat
 - PH-Wert
 - Gesamthärte
 - Kalzium
 - Magnesium

Wasserhärte



**Härte des Wassers nach
französischen Härtegraden:**

- 0 - 7 °fH sehr weich
- 7 - 15 °fH weich
- 15-25 °fH mittelhart
- 25-32 °fH ziemlich hart
- 32-42+ °fH sehr hart

Enthärtungsanlage

Abbildung 12: Aufbau eines Enthärter (Quelle: BWT Aqua AG)



Rohwasser

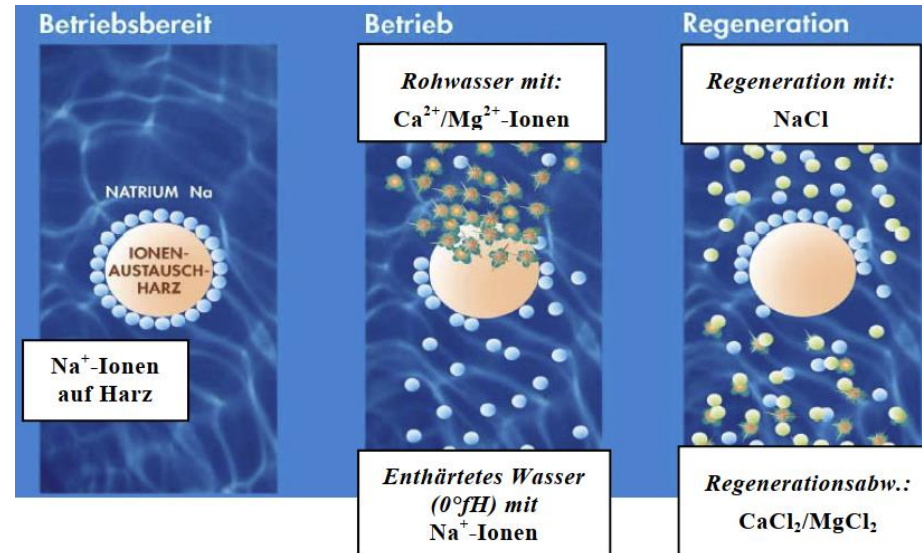
$\text{Ca}^{2+}, \text{Mg}^{2+}$	HCO_3^-
Na^+	Cl^- NO_3^- SO_4^{2-}

Kationen Anionen

Weiches Wasser

Na^+	HCO_3^-
	Cl^- NO_3^- SO_4^{2-}

Kationen Anionen



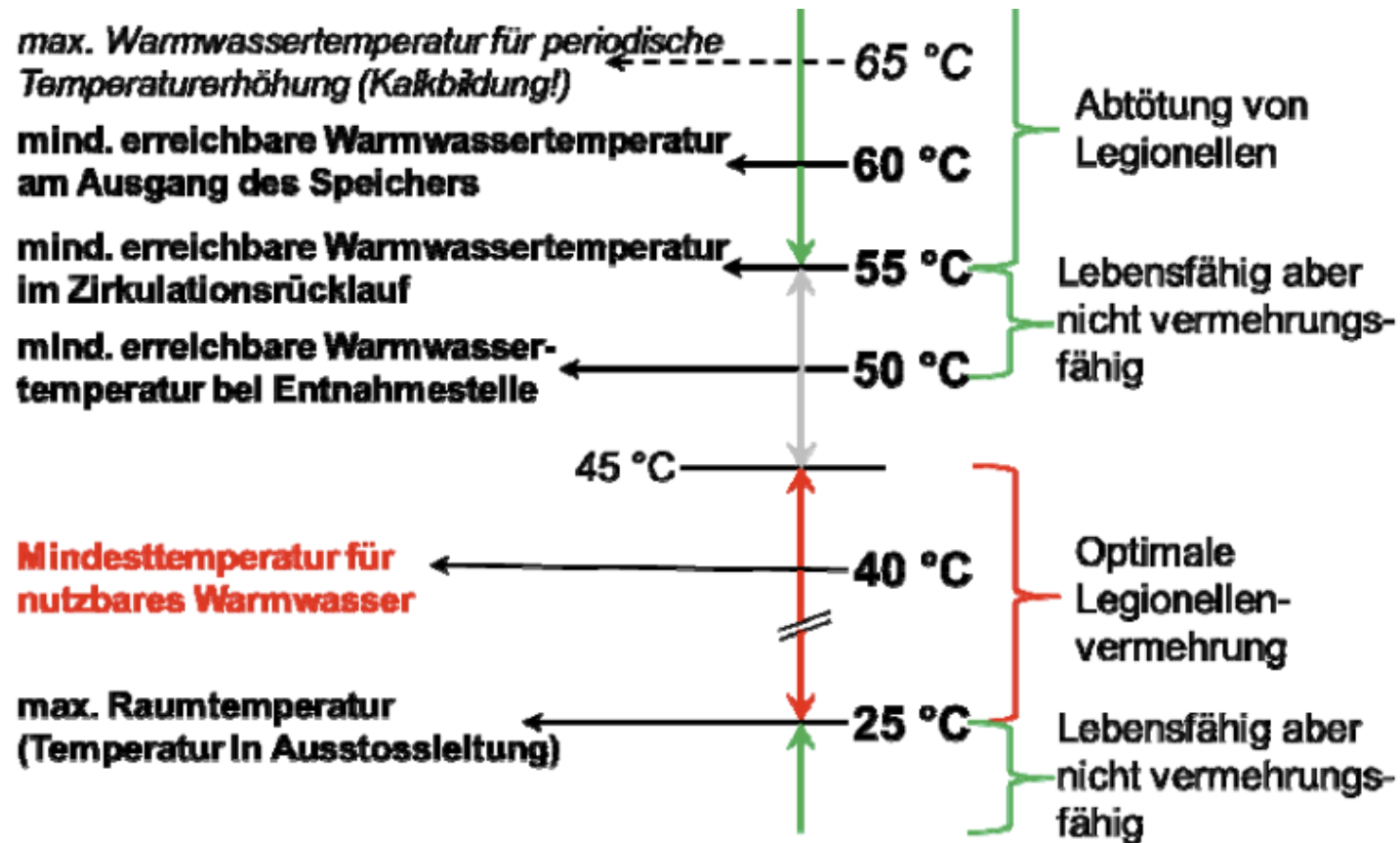
Grandeur Wasser



- Angebliche Wirkung
 - erhöhte Haltbarkeit durch Verunreinigungsmittel
 - feinerer Geschmack
 - fühlt sich weicher an
 - verbessert sich
 - steigert die
 - gibt
 - Leber
 - besser
 - spart
 - Löschi
 - belebte Wasser zieht Tiere an
- biologie
- die Haltbarkeit von
- reinigungsmittel durch die verbesserte

**Ist Wissenschaftlich nicht belegt!
Physikalisch und Chemisch unmöglich.**

Warmwasseraufbereitung

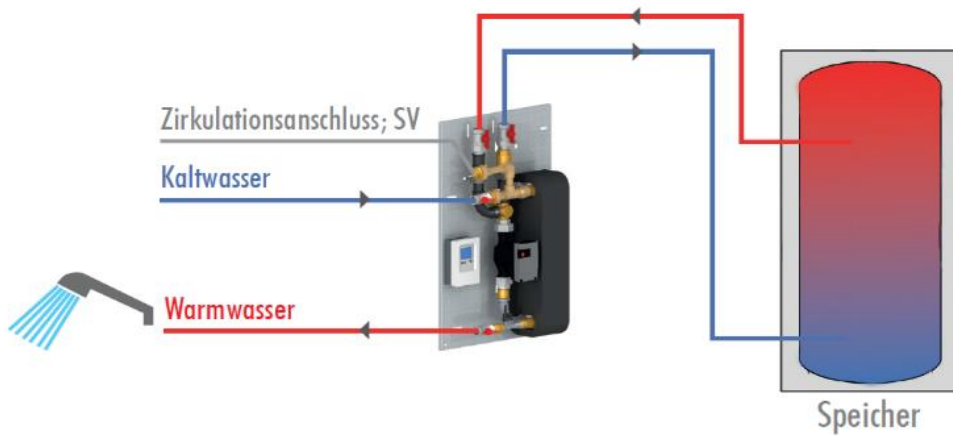


Warmwasseraufbereitung



Wärmepumpenboiler

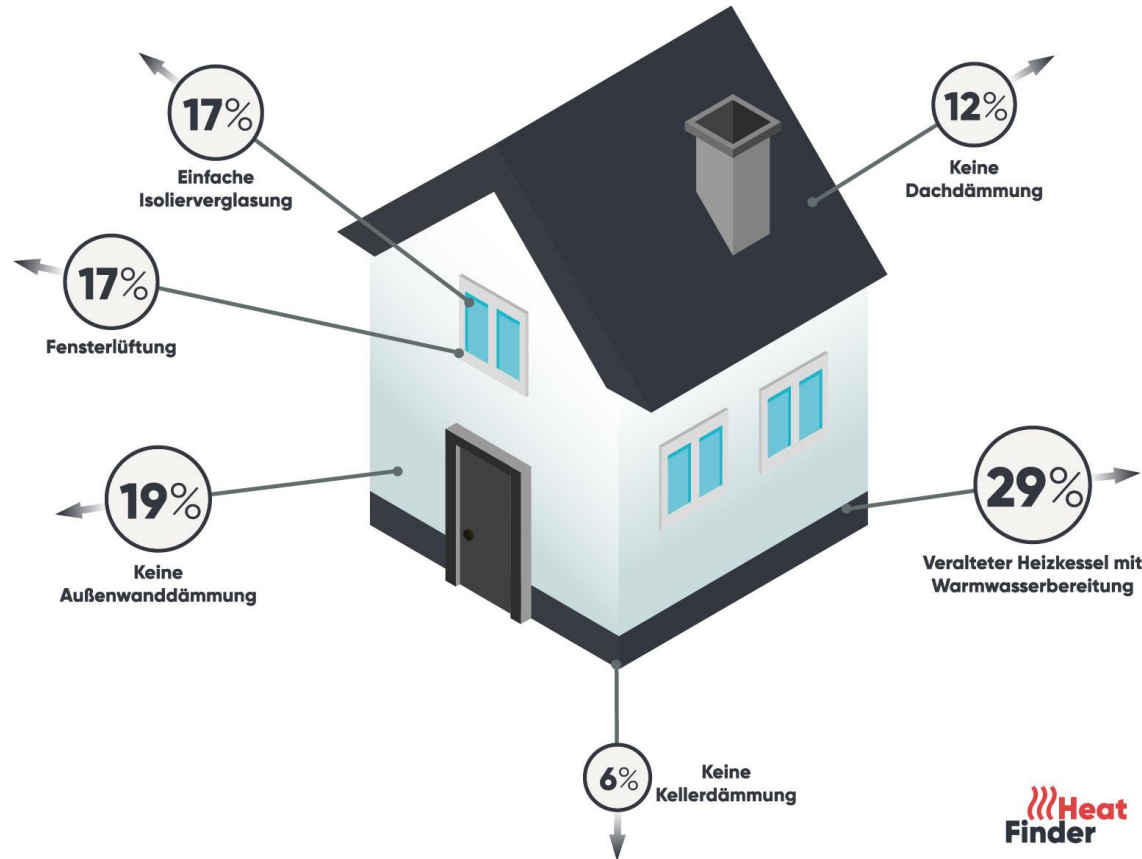
Frischwasserstation



Brauchwarmwasserspeicher (Konventionell)

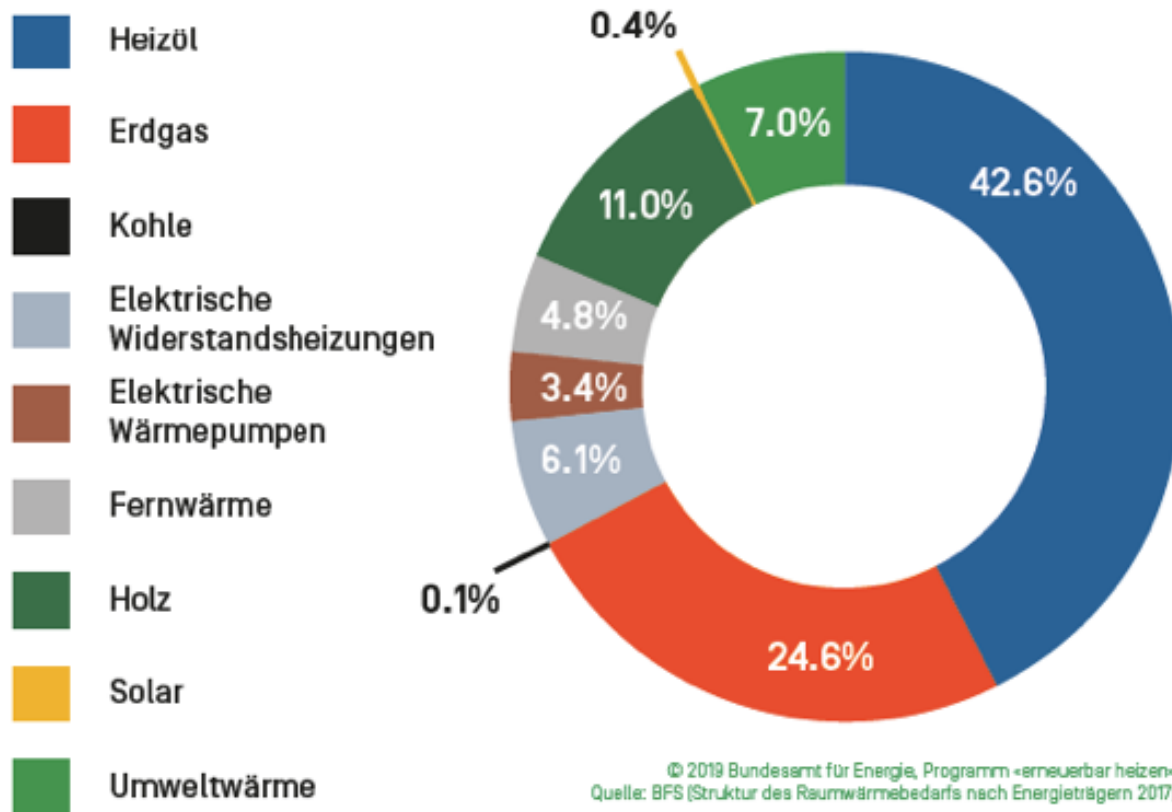


Wärmeverluste eines Gebäudes

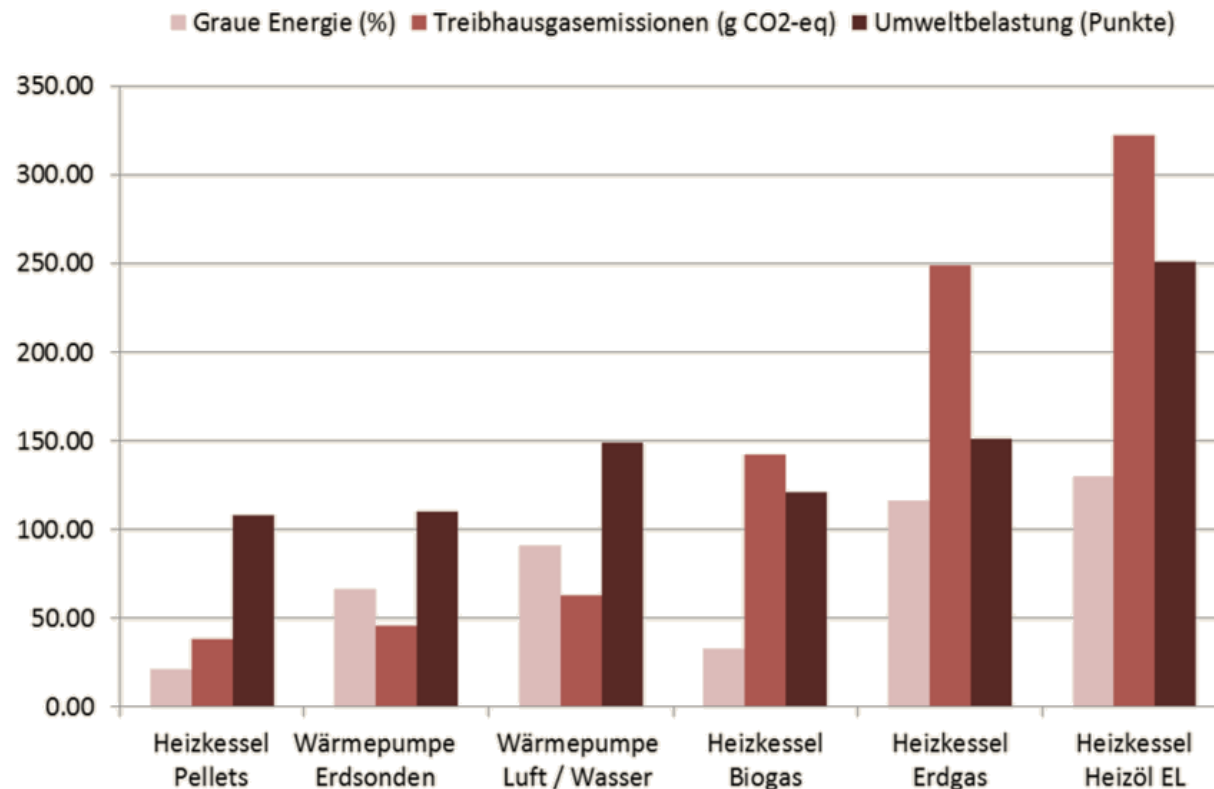


Quelle: HEA

Aktuelle bestehende Erzeuger

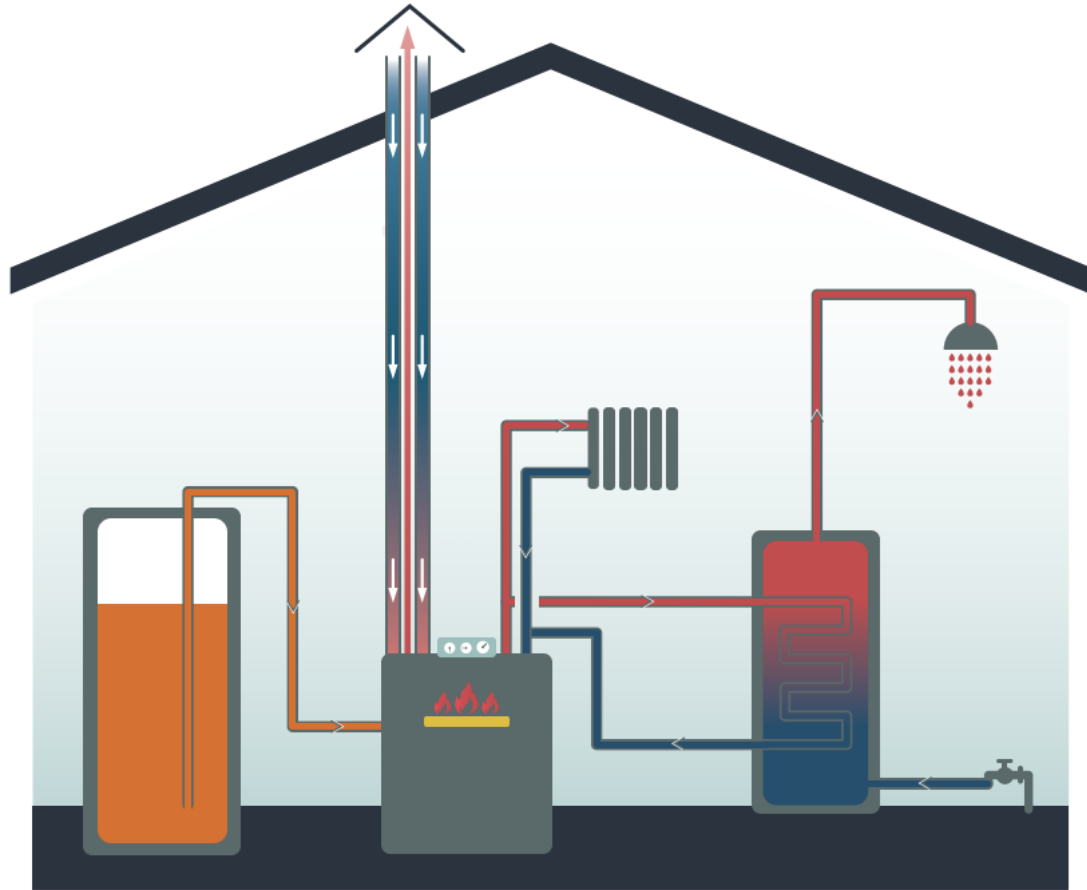


Umweltbelastung verschiedener Heizsysteme

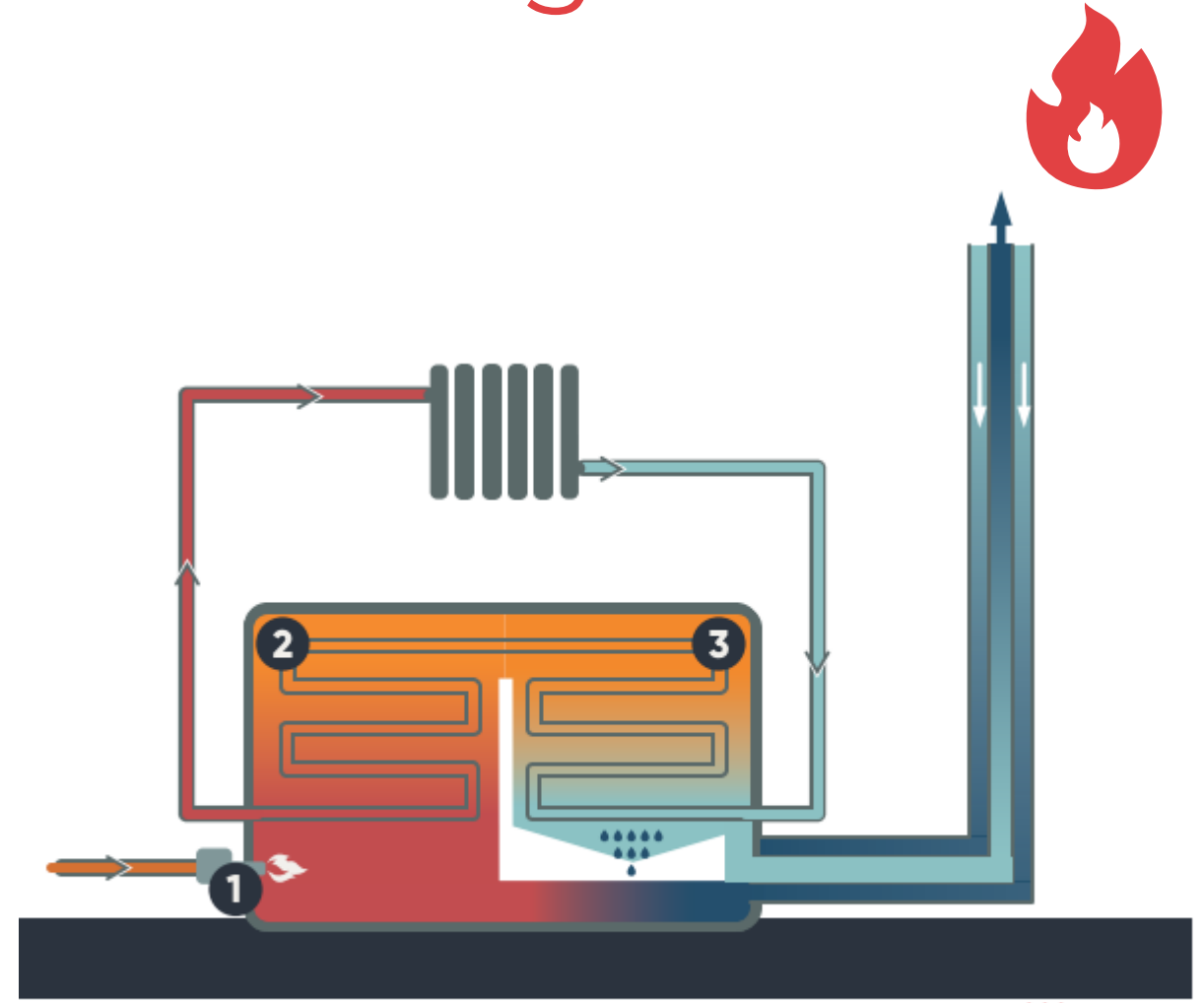


Quelle: Ökobilanzdaten im Baubereich, KBOB / eco-bau / IPB 2009/1:2016

Aktuelle bestehende Erzeuger ÖL

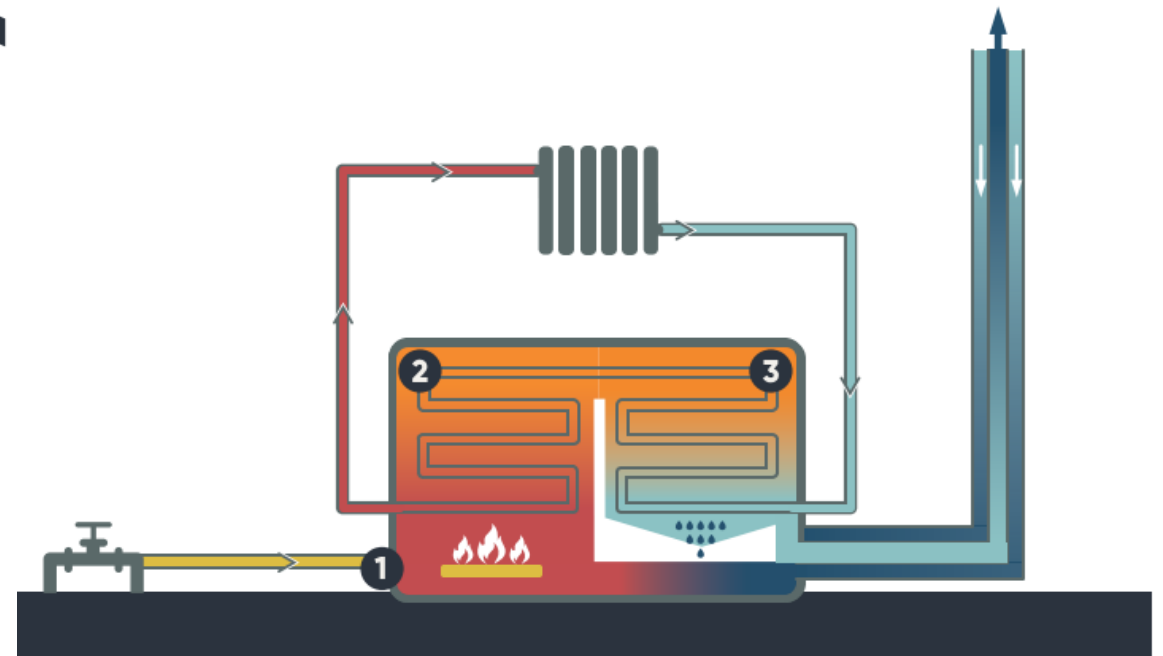
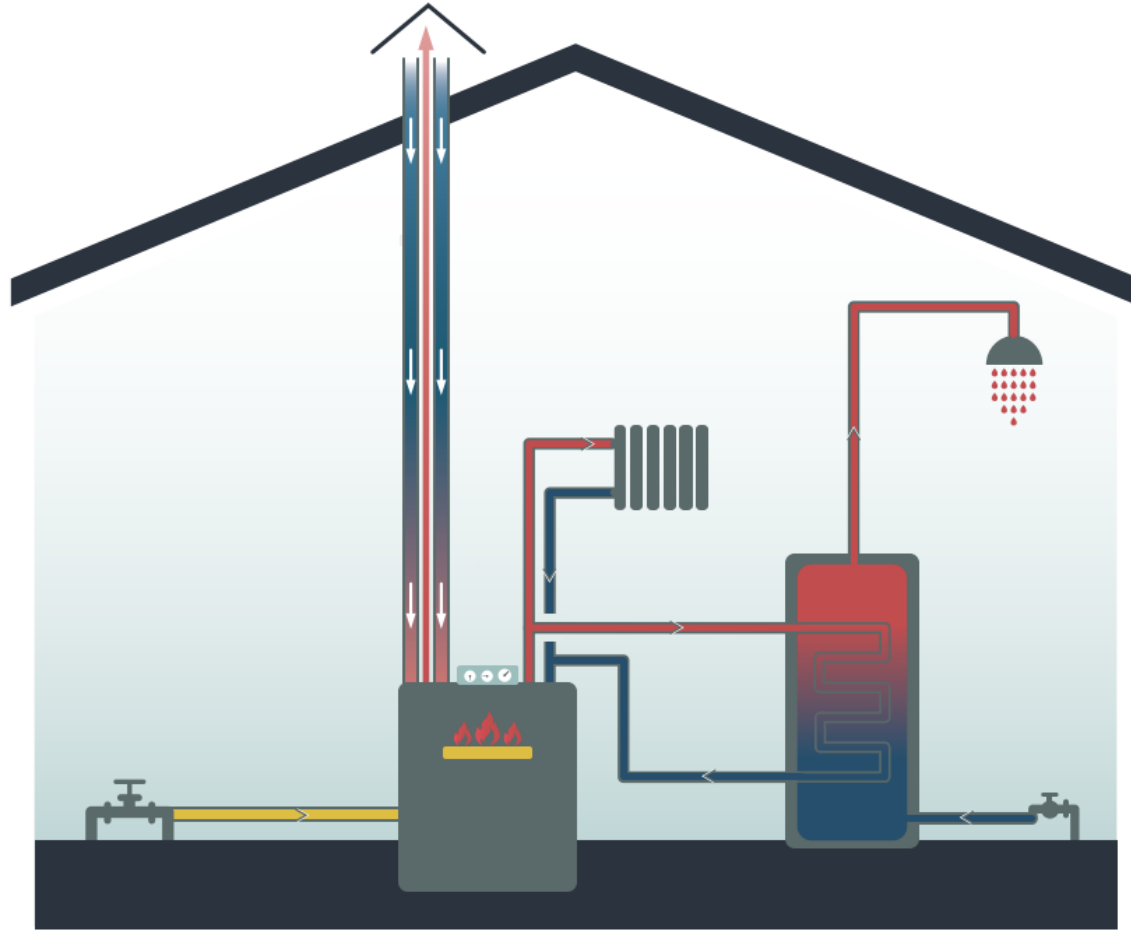


Heat
Finder



Heat
Finder

Aktuelle bestehende Erzeuger GAS



 Heat
Finder

 Heat
Finder

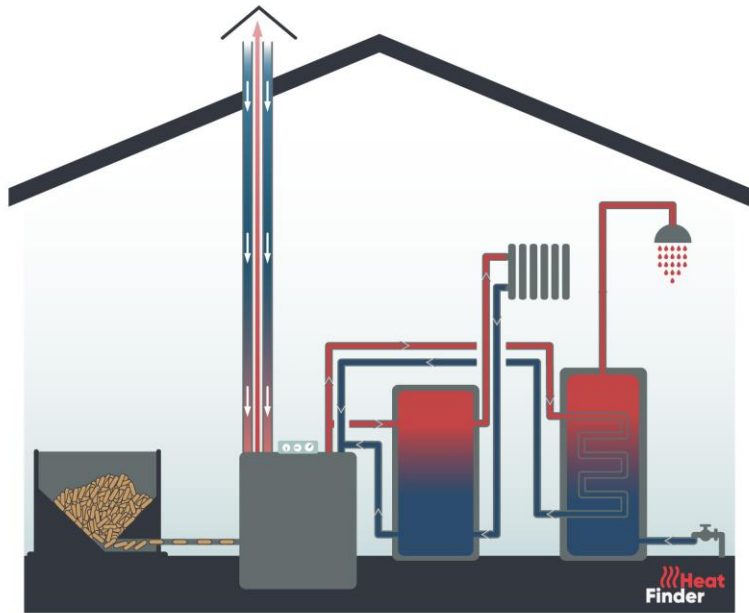
Aktuelle Standards der Schweiz

Erzeuger

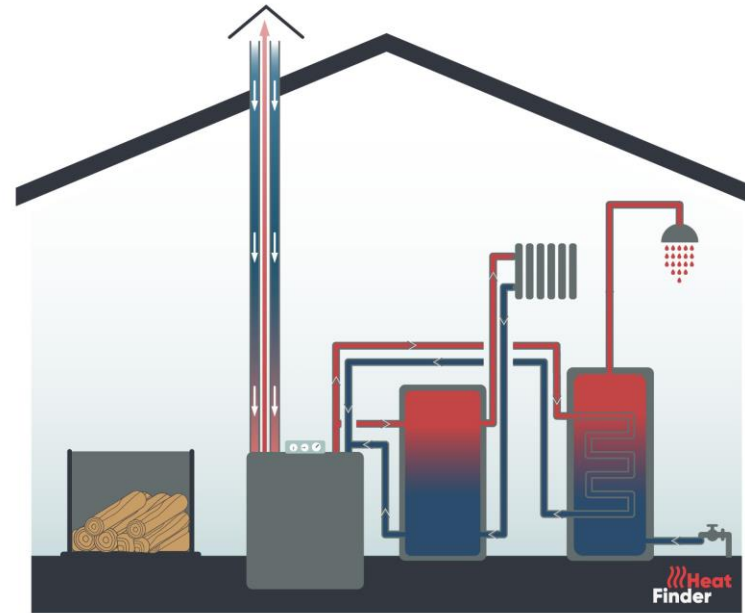


Holzheizung

Pelletsheizung



Stückholzheizung



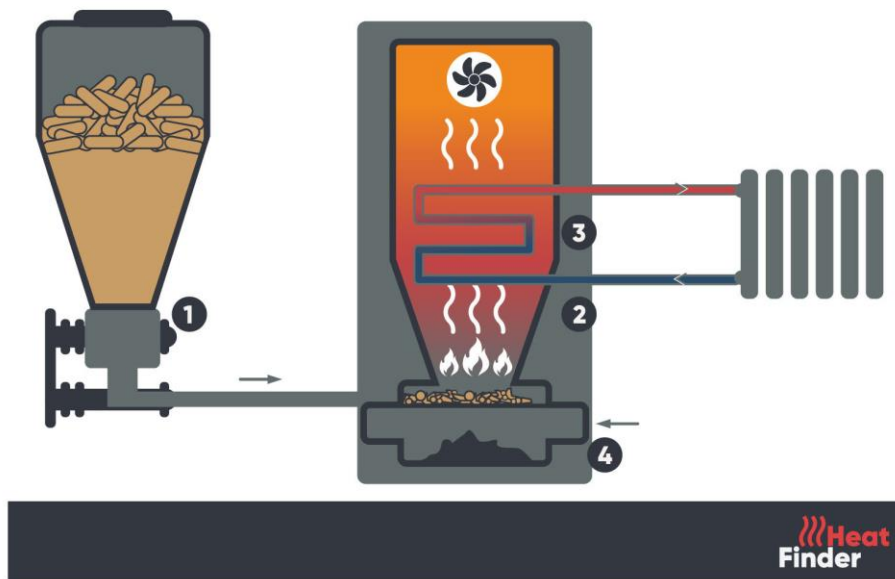
Aktuelle Standards der Schweiz

Erzeuger

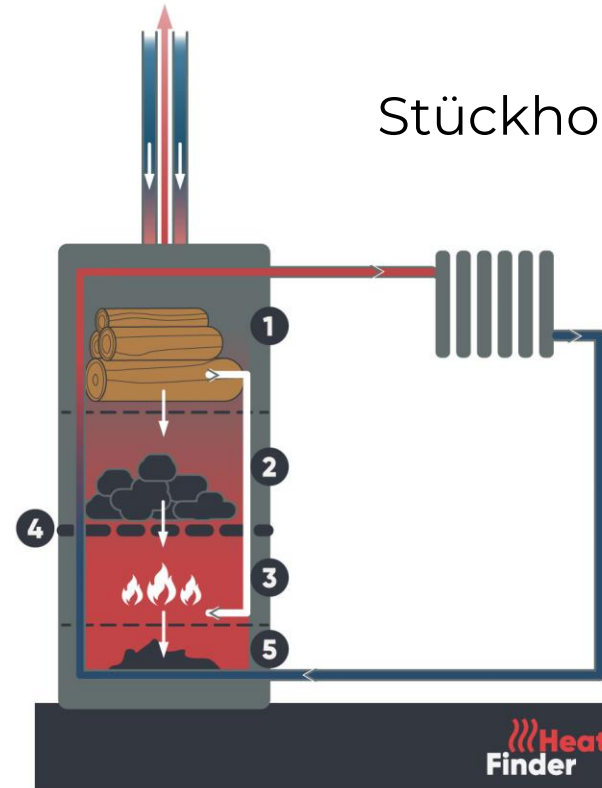


Holzheizung Funktionsweise

Pelletsheizung



Stückholzheizung



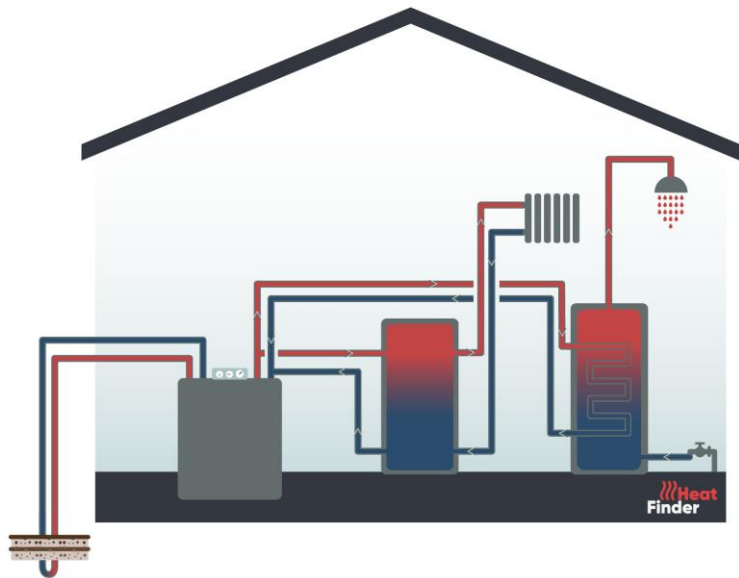
Aktuelle Standards der Schweiz

Erzeuger

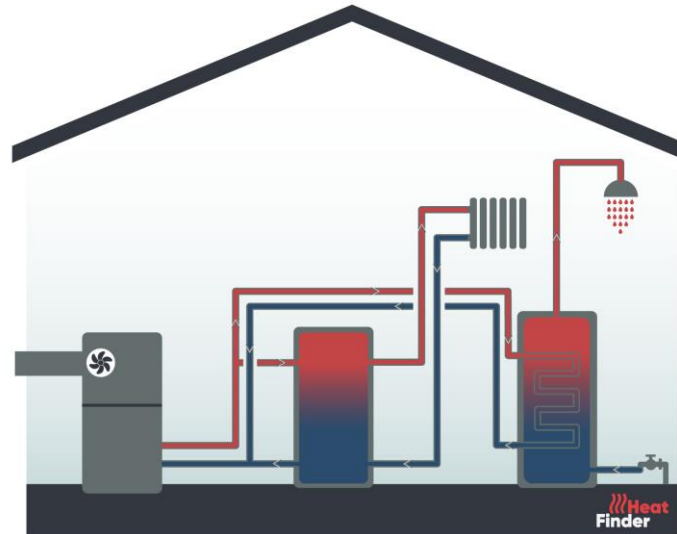


Wärmepumpe

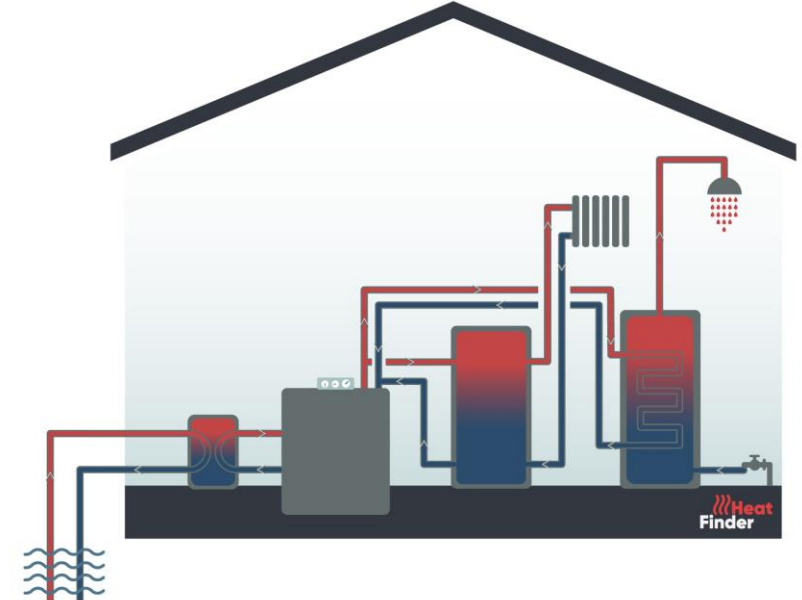
Sole - /
Wasserwärmepumpe



Luft - /
Wasserwärmepumpe



Wasser - /
Wasserwärmepumpe

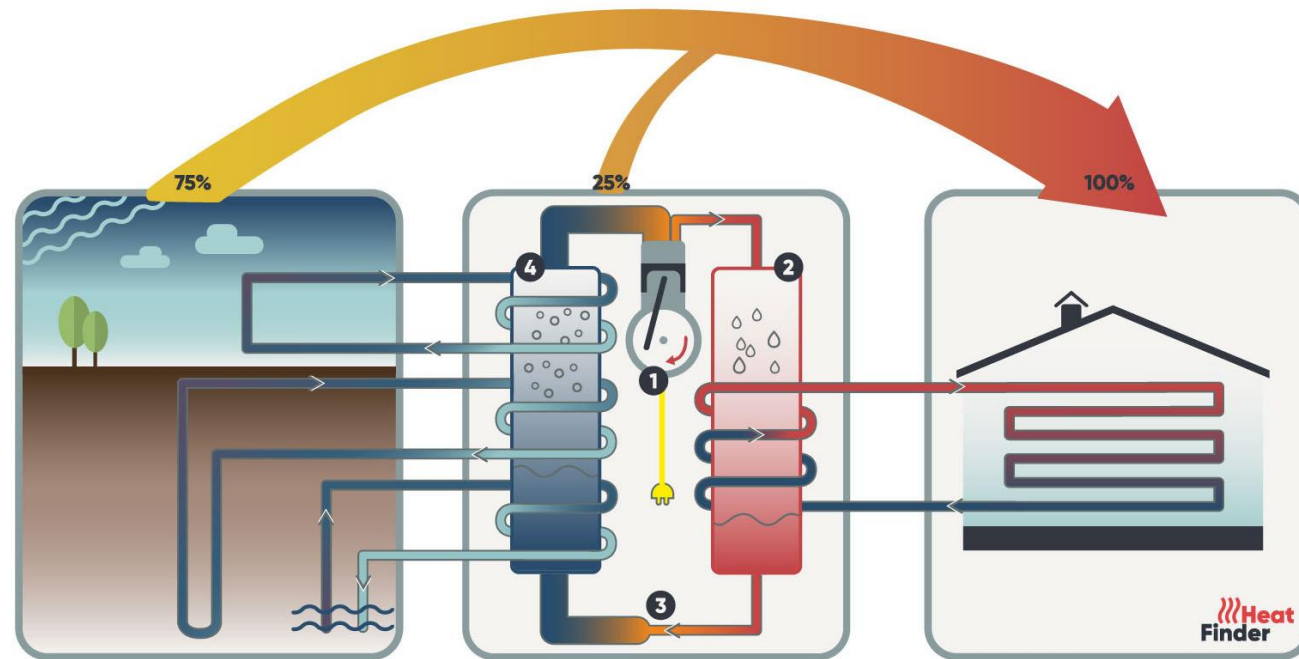


Aktuelle Standards der Schweiz

Erzeuger



Wärmepumpe Funktionsweise

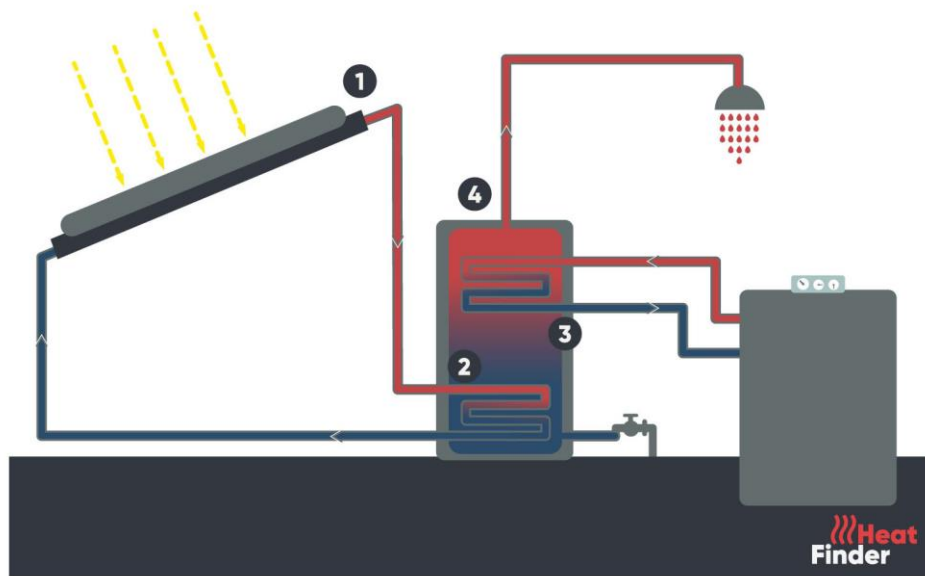


Aktuelle Standards der Schweiz

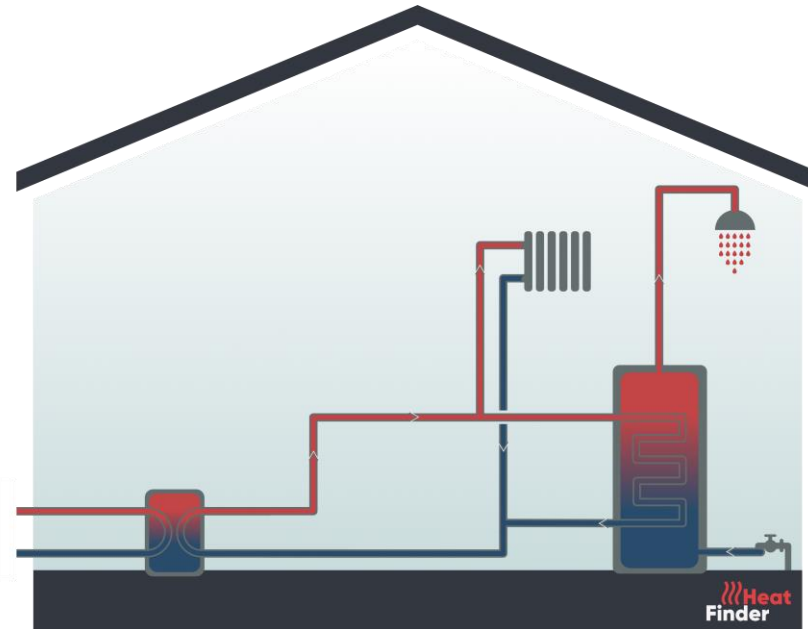
Erzeuger



Sonnenkollektoren



Fernwärme



Aktuelle Standards der Schweiz Wärmeabgabe



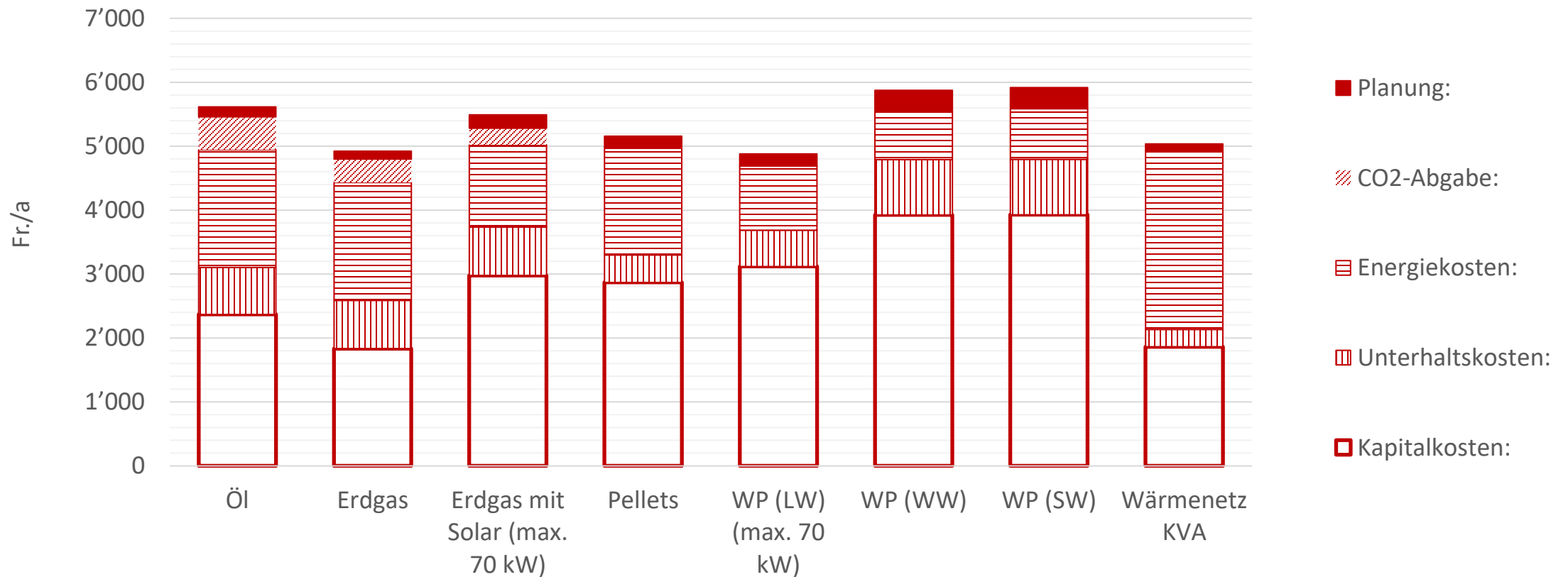
- Büro
 - Heiz-/Kühldecke
 - Tabs (Thermo – Aktives – Bauteil - System)
- Wohngebäude
 - Fussbodenheizung

Zukünftige Entwicklungen

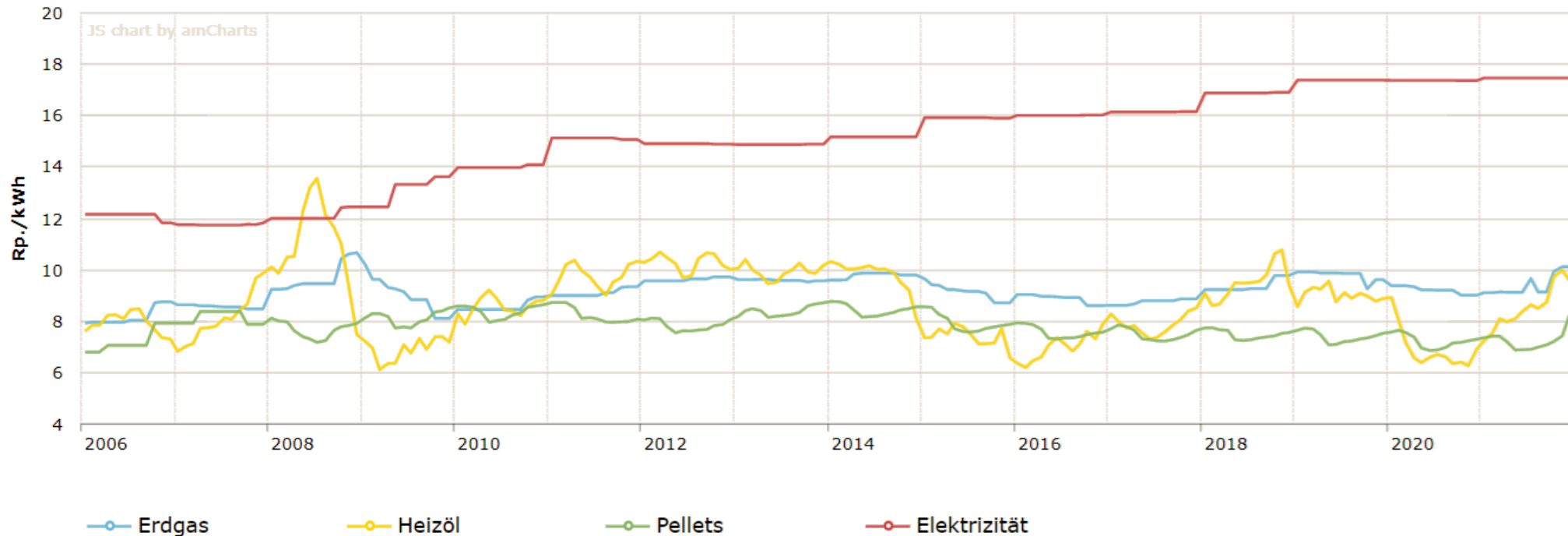


- Wärmepumpen
 - Klimafreundlichere Kältemittel in den Wärmepumpen
 - Effizientere Kältemittel in den Wärmepumpen
 - Weniger benötigter Strom
- Holz
 - Verbrennungsprozess bei Holz ist schon extrem Optimiert
 - Luftreinhaltung per Filter (Forschung in bessere Filtertechniken)
 - Wasserstoffeinspeisung bei der Verbrennung.

Kostenvergleich verschieden Systeme



Kostenvergleich verschieden Systeme



Datenquelle: Landesindex der Konsumentenpreise [LIK, Durchschnittspreise für Energie und Treibstoffe](#). Für die Berechnung des Pelletpreises pro kWh wird ein Energie-Inhalt von 4.8 kWh/kg angenommen.

Bei Heizungsersatz / Gebäudesanierung

- Was machen Sie wenn Sie vor einem Heizungsersatz stehen?
 - Beiziehen eines Ingenieurs
 - Impulsberatung