

Wärmepumpen



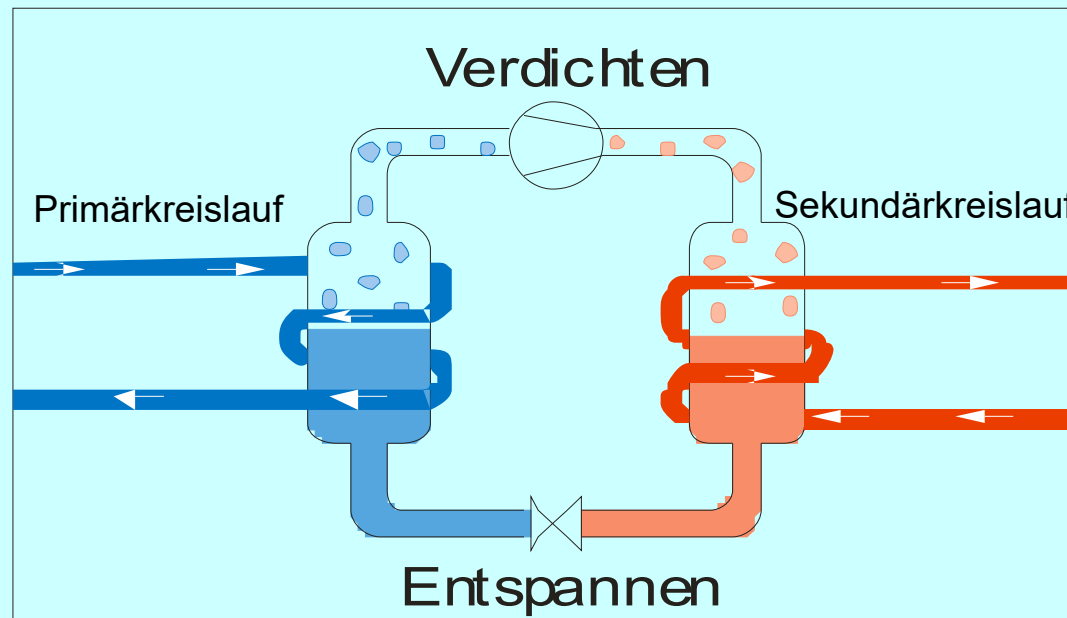
Wie können sie wirkungsvoll eingesetzt werden?



Dipl.-Geogr. Hans-Jürgen Münnig

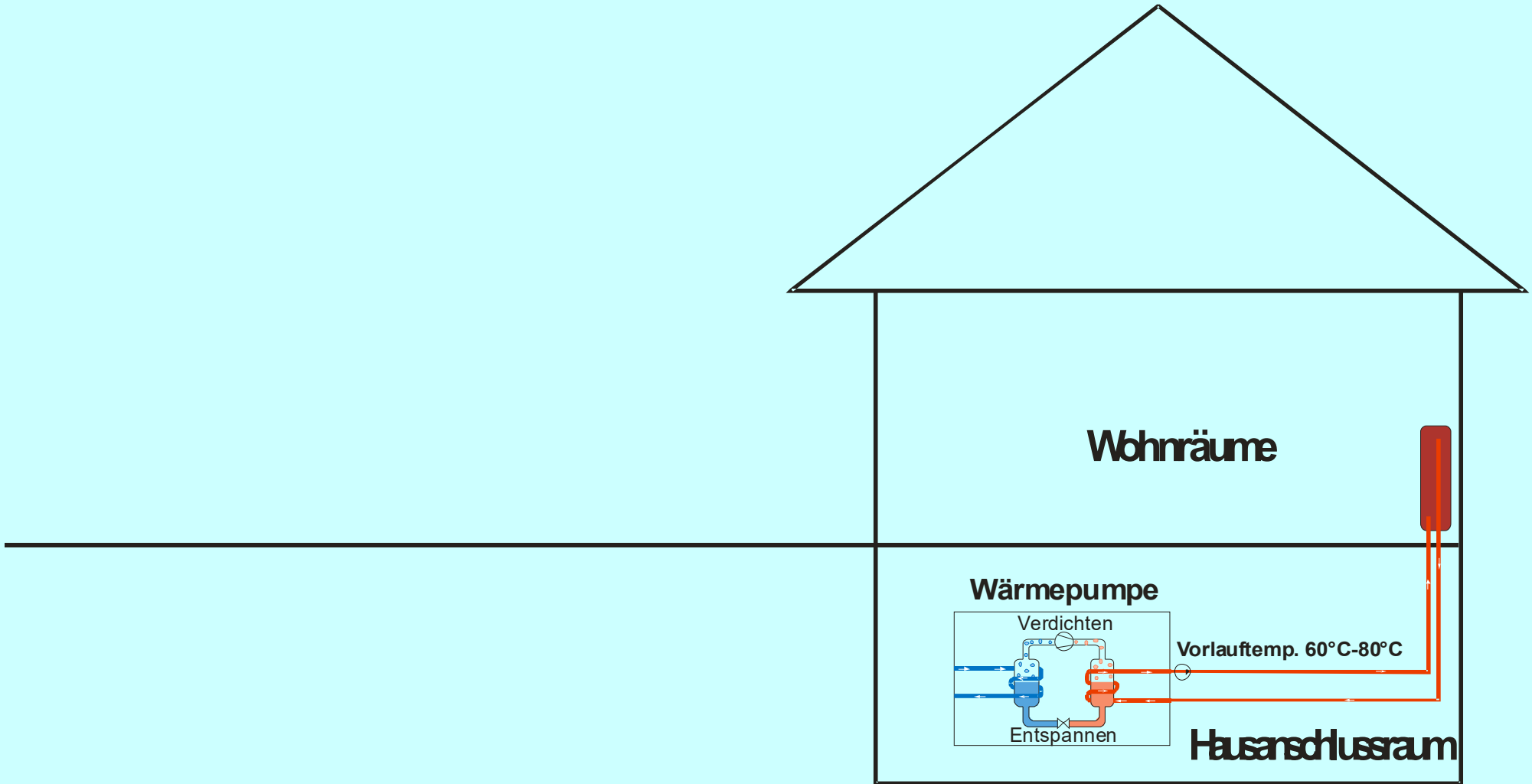
Wat isse`ne Wärmepump?

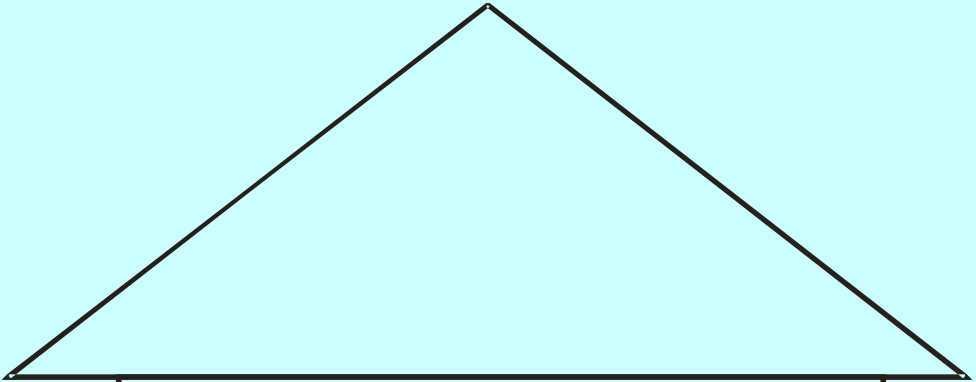
Wärmepumpe



Ein Gerät, in dem ein Wärmeträgermedium zirkuliert mit

- einem Kompressor, der den Wärmeträger verdichtet
- einer Entspannungsdüse, nach der der Wärmeträger sich wieder entspannt und
- zwei Wärmetauschern, je einen für den Primärkreislauf und den Heizkreislauf

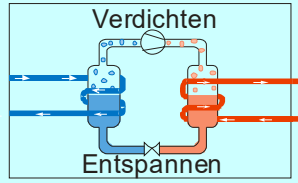




Wohnräume

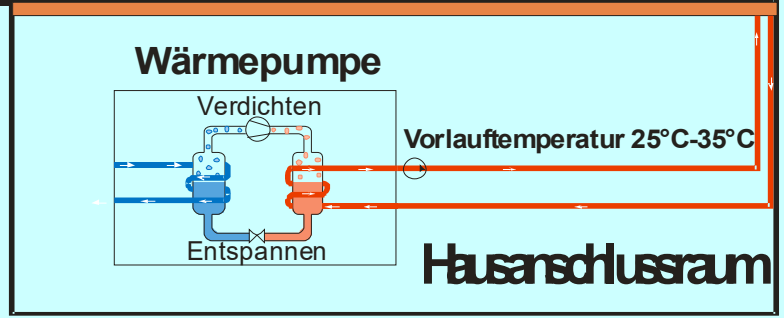


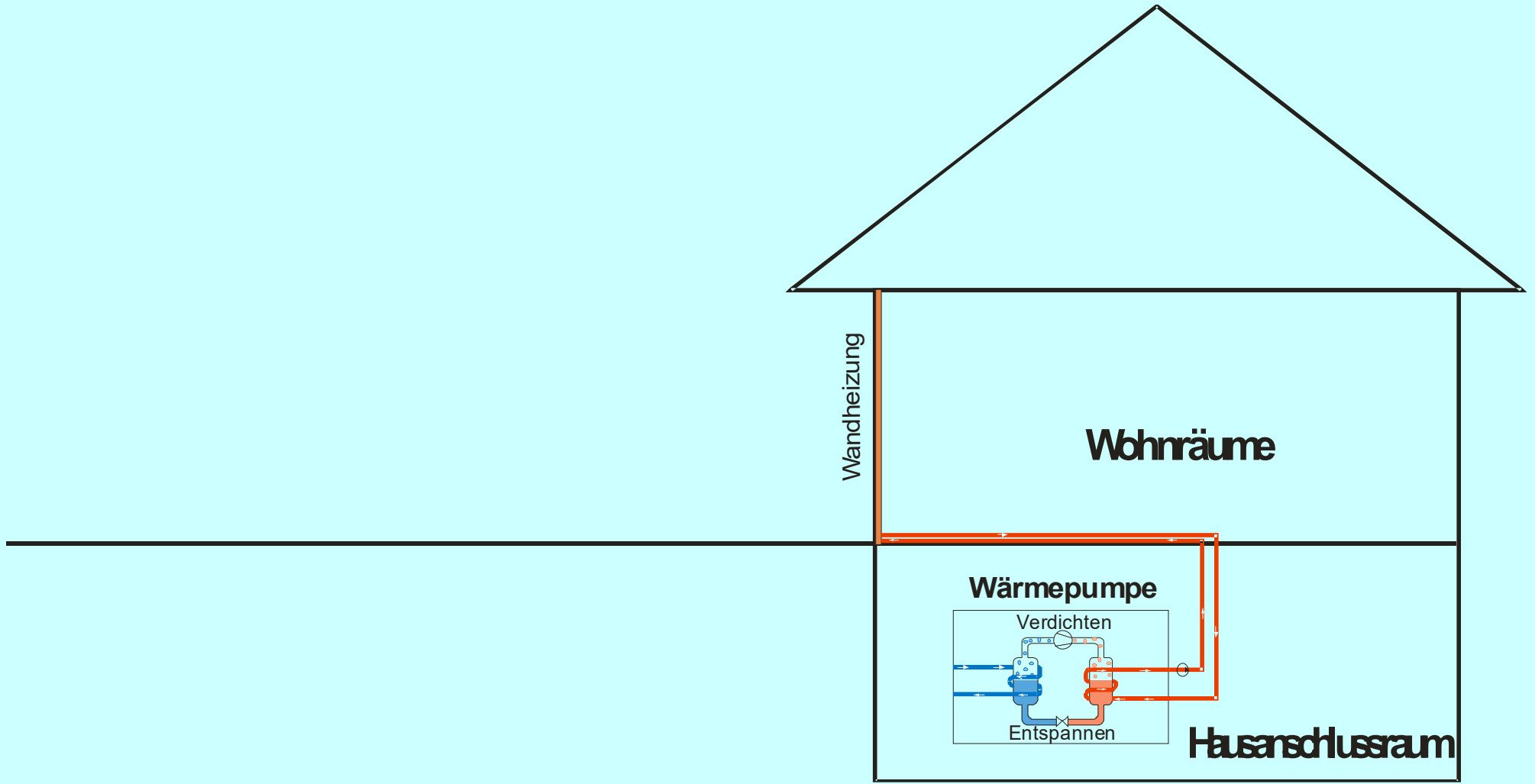
Wärmepumpe

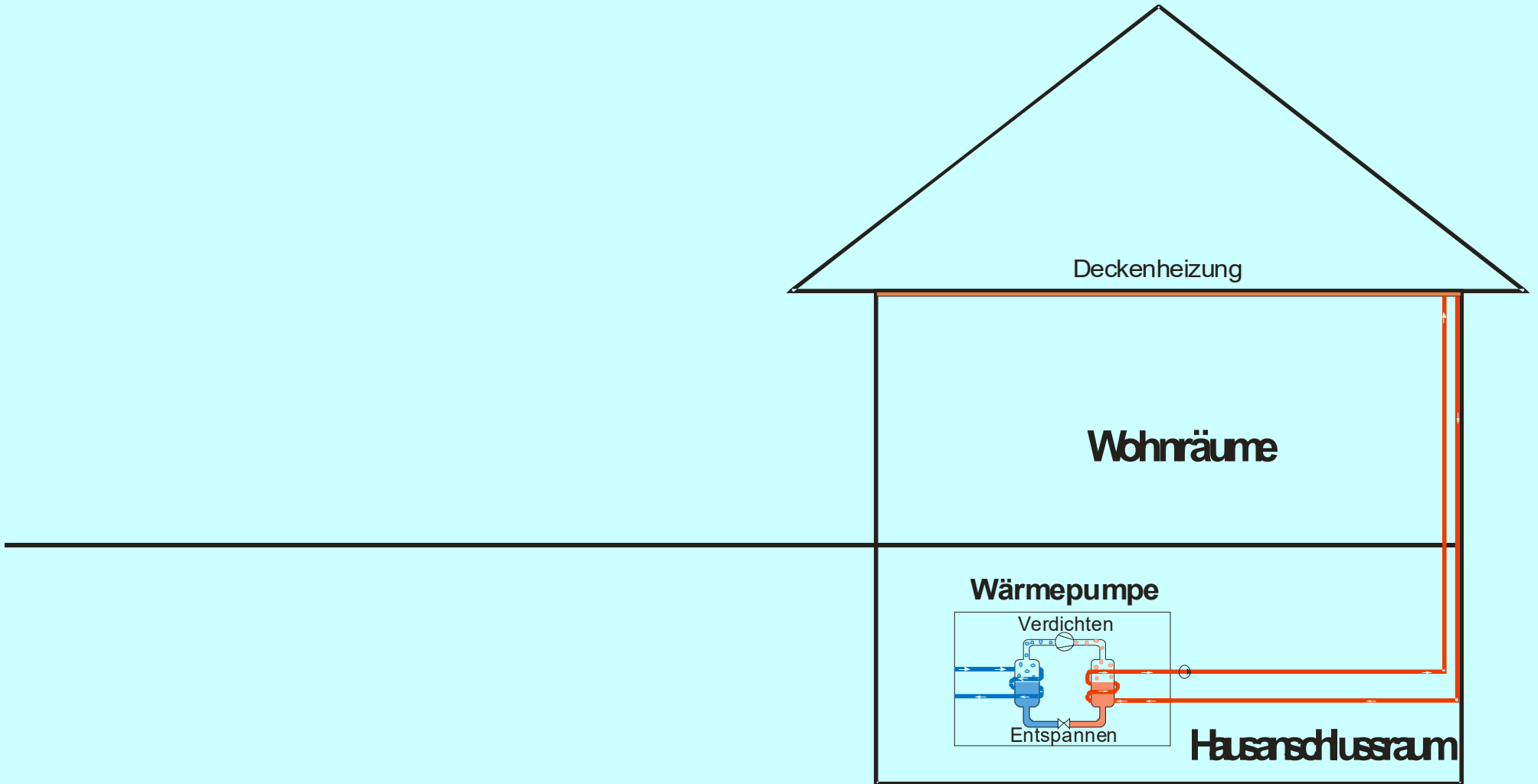


Vorlauftemperatur 25°C-35°C

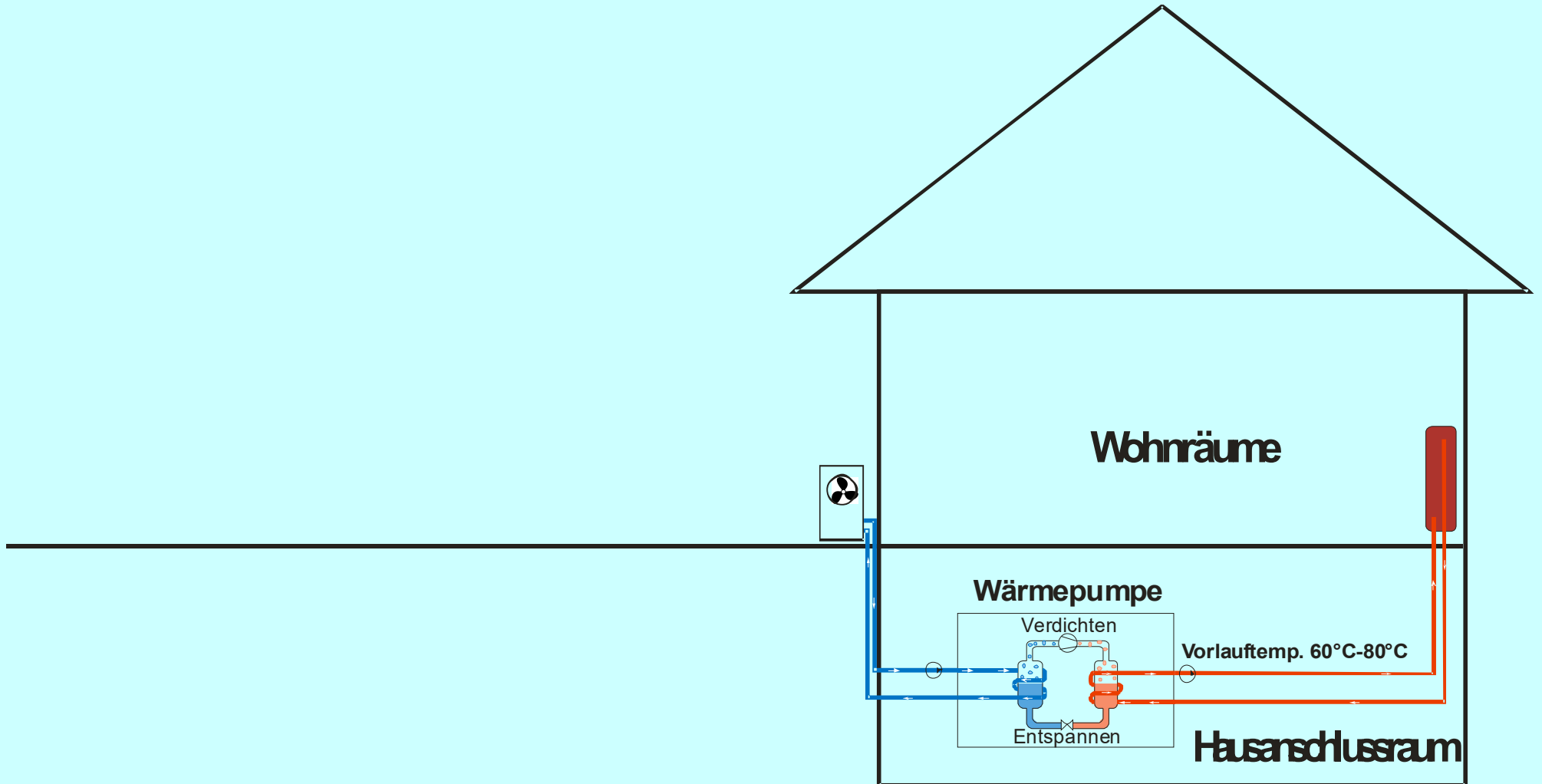
Hausanschlussraum



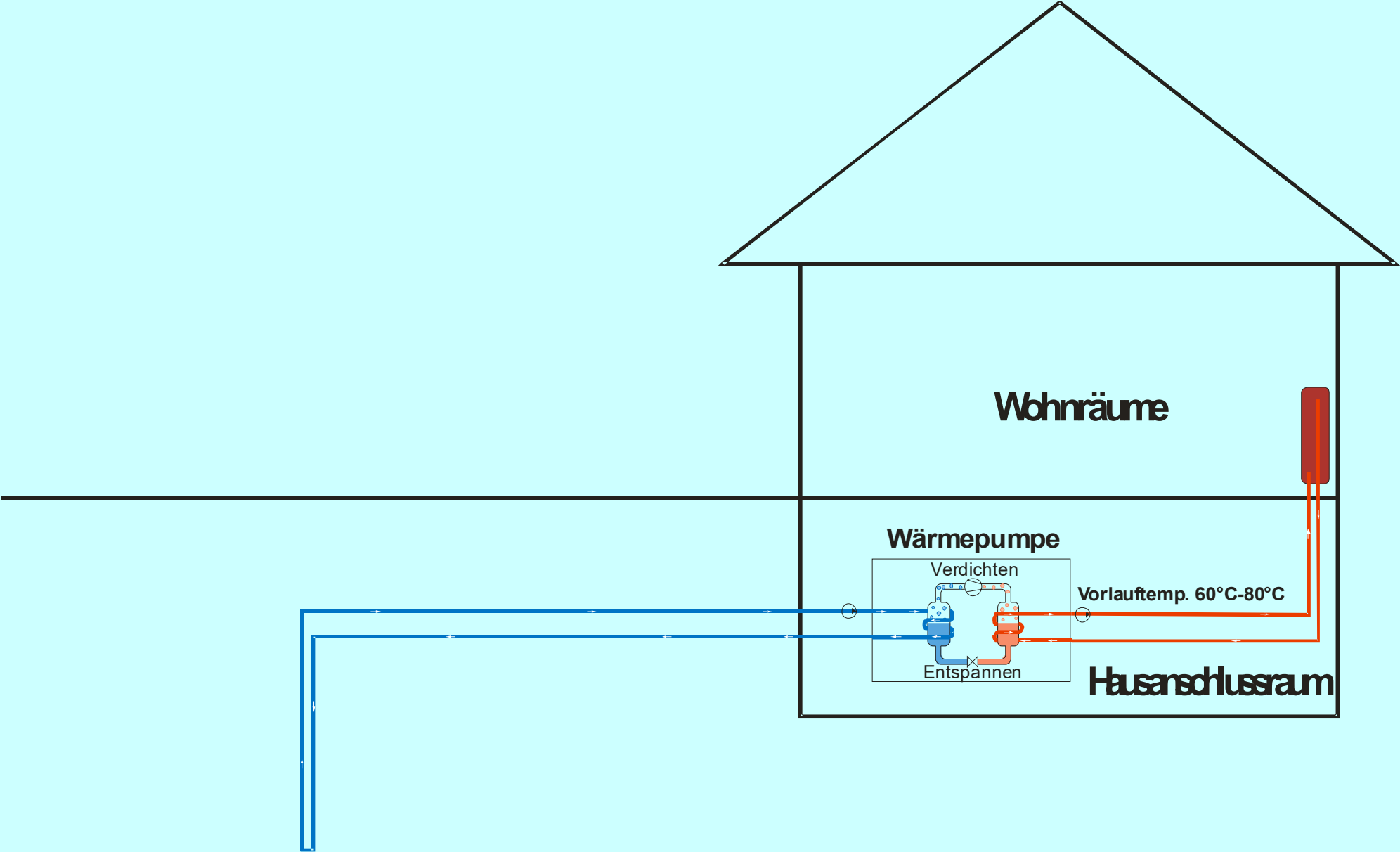




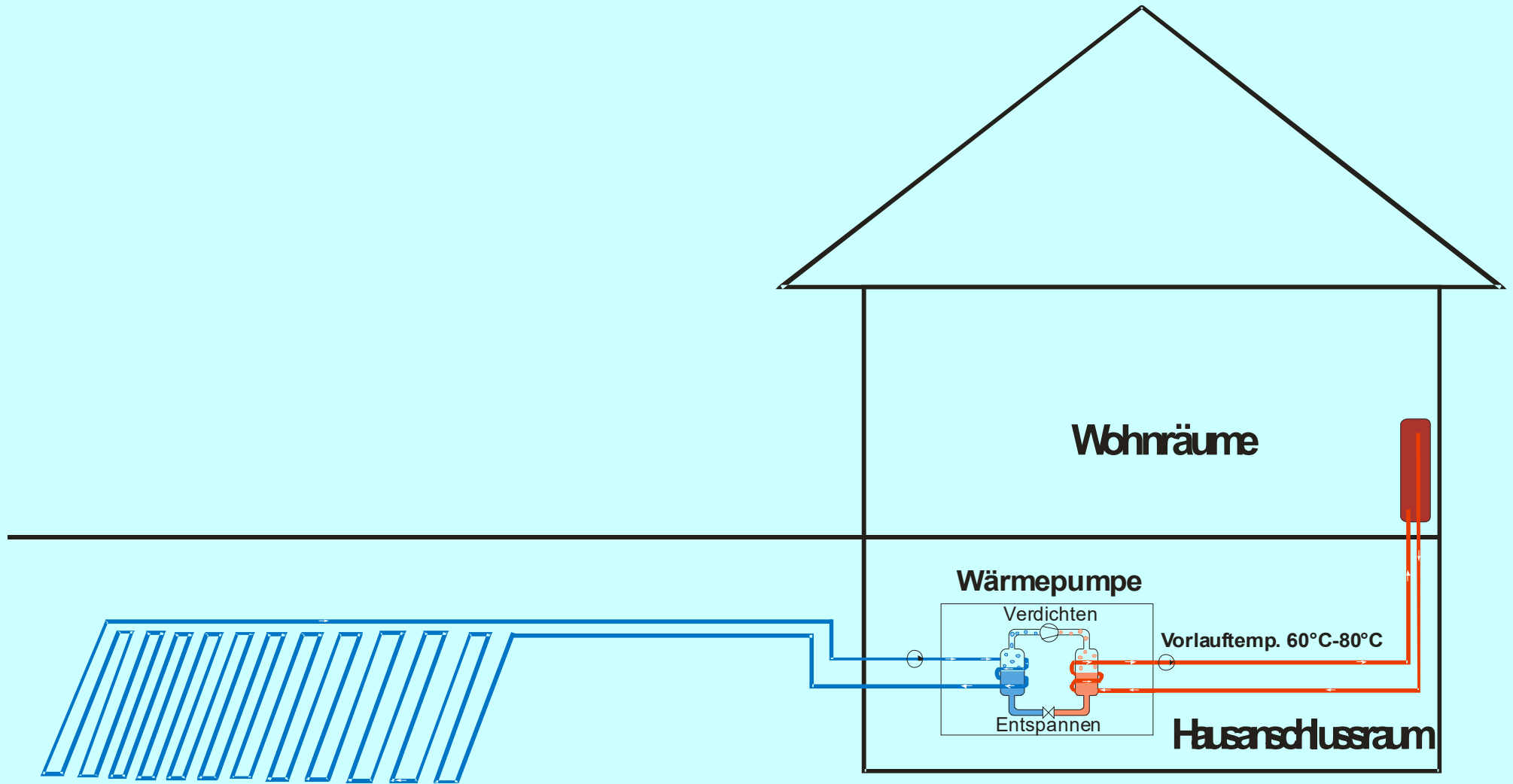
Luft-Wasser-Wärmepumpe



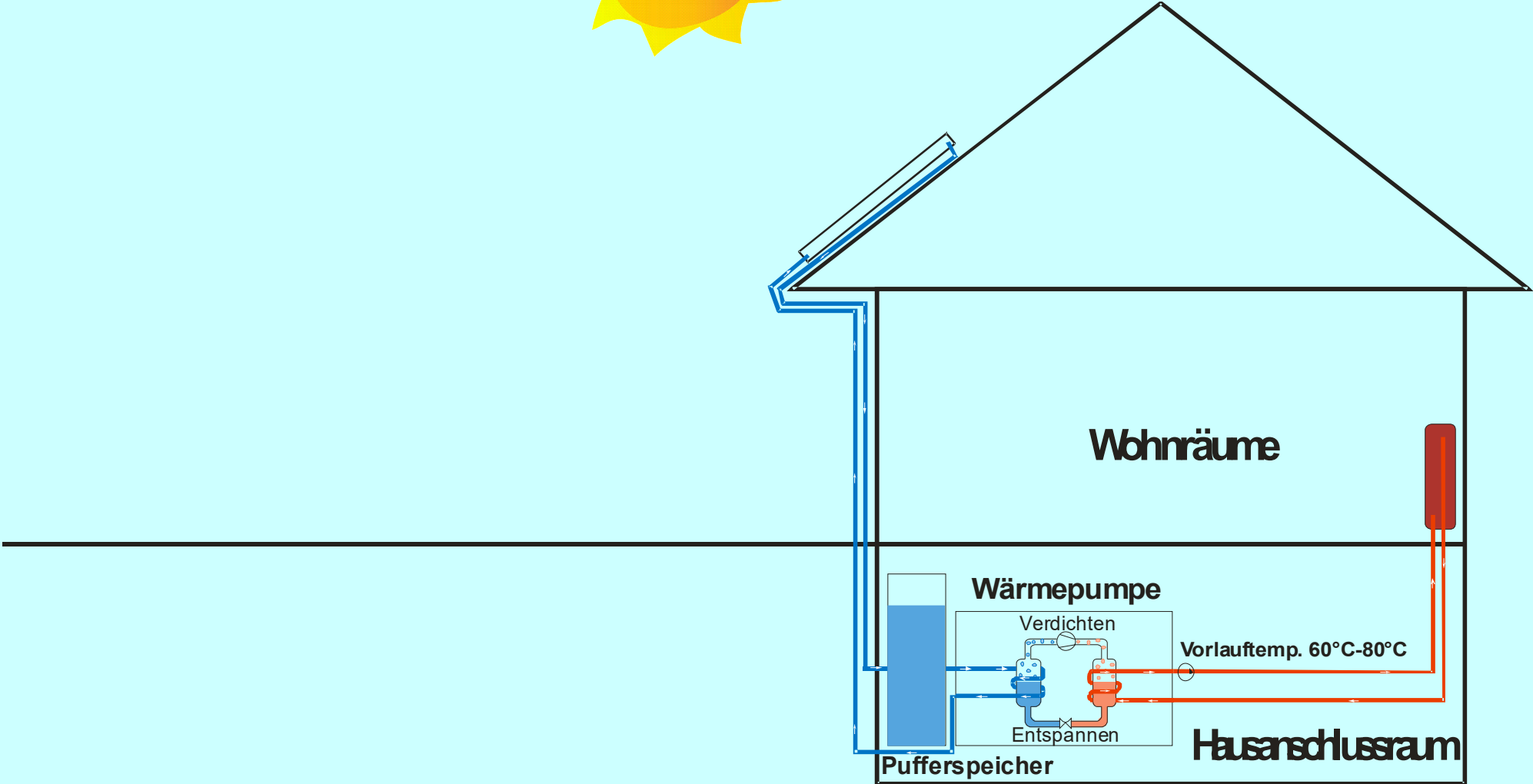
Geothermie



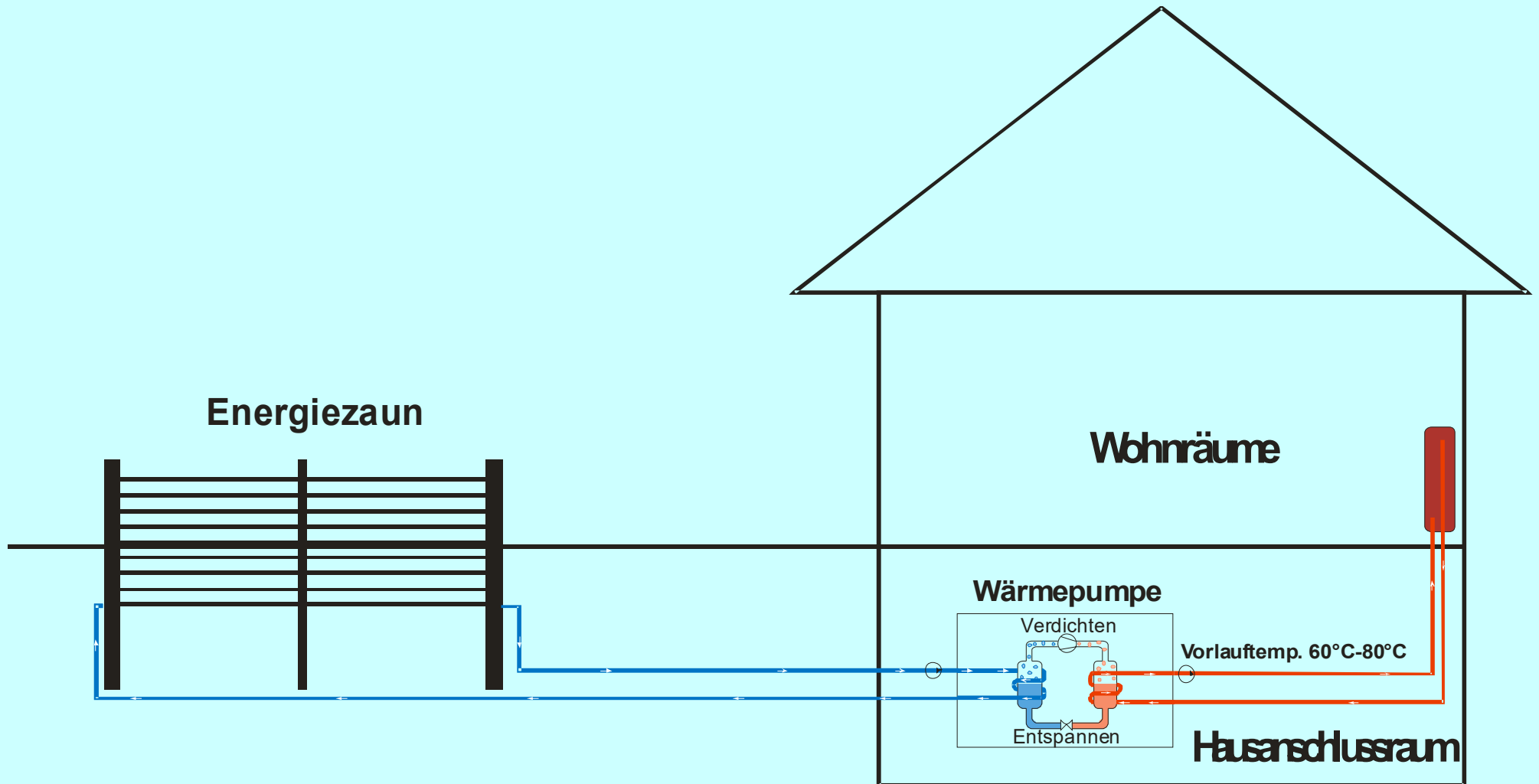
Erdwärme



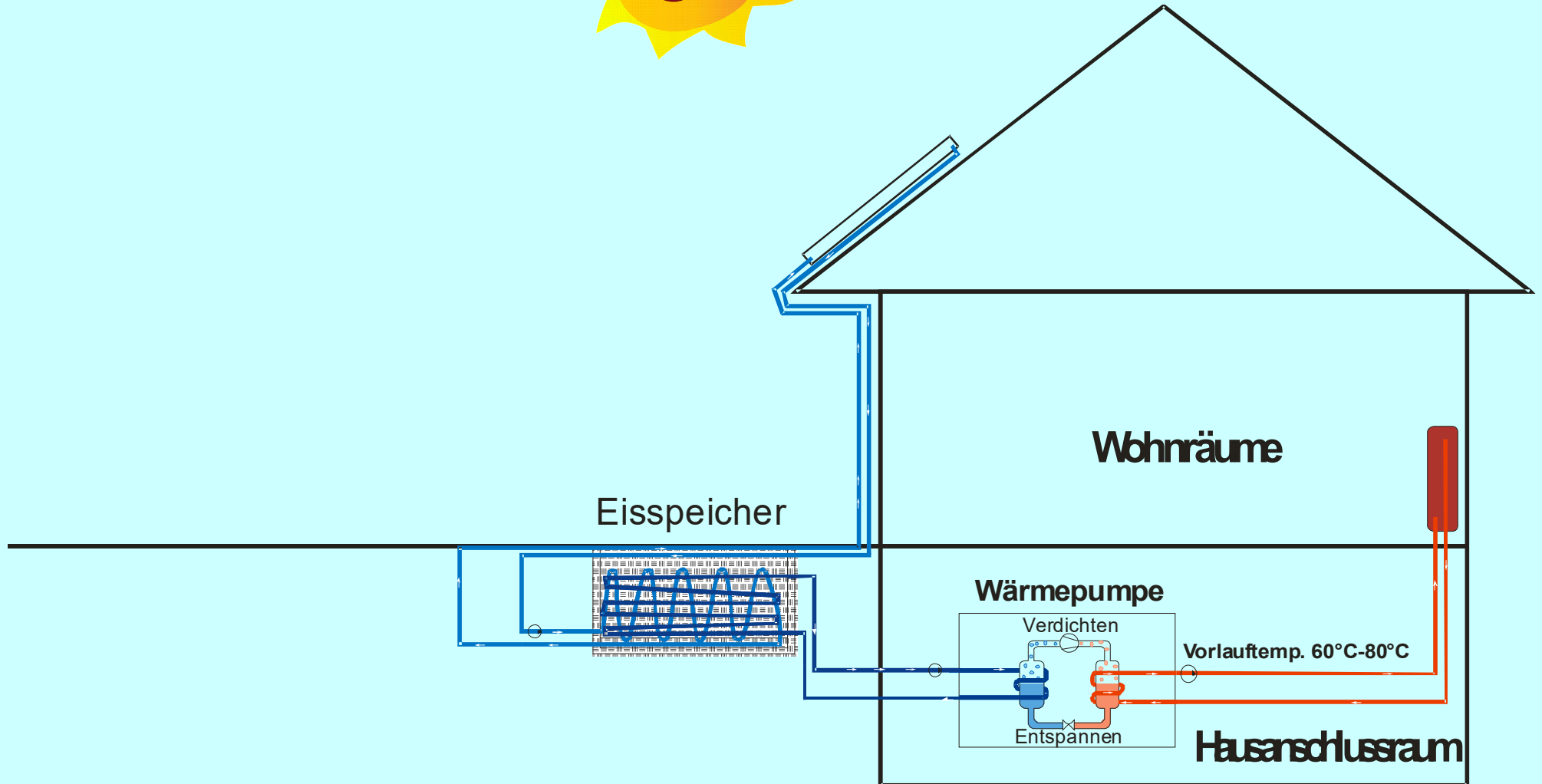
Solarthermie



Energiezaun



Solarthermie mit Eisspeicher



Wasser als Wärmespeicher

- Wenn 1 Liter flüssiges Wasser um 1°C (z.B. von 21°C auf 20°C) abkühlt, wird eine Energie von 1,16 Wh (Wattstunden) freigesetzt.
- Bei Gefrieren des Wassers wird pro Liter Wasser etwa 80 Mal so viel Kristallisationsenergie freigesetzt, also 93 Wh.
- Diese Energie kann mit einer Wärmepumpe (WP) dem Eisspeicher entzogen werden.
- Die von der WP herunter gekühlte Wärmeträger-Flüssigkeit lässt - ausgehend vom Wärmetauscher im Eisspeicher - das dortige Wasser von innen nach außen gefrieren.
- Bei z.B. 10.000 Litern Wasserinhalt wird dadurch eine Energie von 930 kWh verfügbar.
- Eine externe Energiequelle lässt den Eisspeicher ständig von außen auftauen (regenerieren).

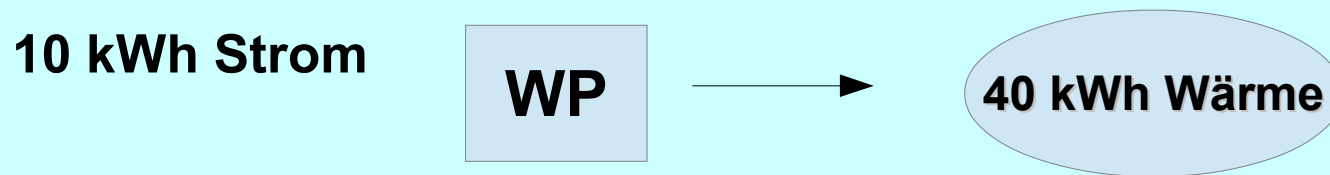
Gängige *Bedenken* und **Überlegungen**

- ***Eine Wärmepumpe verbraucht sehr viel Strom.***
 - **FALSCH:** richtig eingestellt, kann sie nicht mehr Energie verbrauchen als eine Öl- oder Gasheizung.
- **Aber: Jede nicht benötigte kWh ist eine gute kWh!**
 - **Also:** Außenwände, Kellerdecke und Dach gegen Wärmeverluste dämmen.
 - ggf. alte Fenster gegen neue mit mind. 3-Scheiben-Verglasung und gedämmten Rahmen austauschen.
 - ggf. Kellerwände isolieren gegen Wärmeverlust
 - Heizungsoptimierung (z.B. hydraulischer Abgleich)

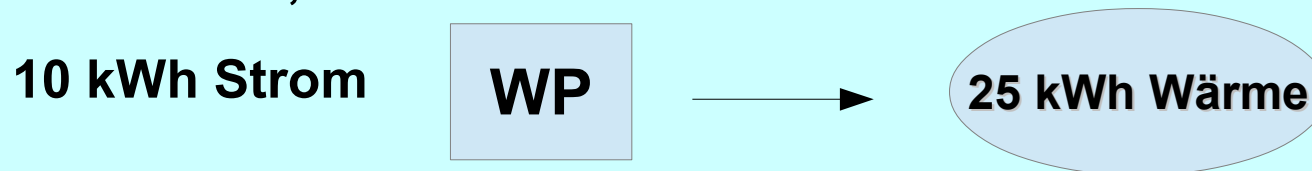
- ev. Austausch vorhandener Konvektoren durch Flächenheizkörper
 - denn: Wassererwärmung von 15°C auf 30°C benötigt weniger Energie als von 15°C auf 80°C.
- **aber nur, wenn wirtschaftlich darstellbar!**
- *Wärmepumpen sind nur für Neubauten mit Fußbodenheizung geeignet.*
 - **FALSCH**: Auch in Bestandsgebäuden nachrüstbar!
 - Es gibt WP für jeden Zweck – auch für höhere Vorlauftemperaturen bis 100°C!
 - Bei niederen Vorlauftemperaturen arbeitet eine gute WP mit einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 4 oder mehr.
 - Bei höheren Temperaturen kann die JAZ auf 2,5 absinken.

- Das bedeutet:
 - Bei Einsatz von 10 kWh Betriebsstrom für die WP erzeugt diese mit einer JAZ von 4 etwa 40 kWh Wärmeenergie.
 - Bei einer JAZ von 2,5 erzeugt die WP aus 10 kWh Strom immerhin noch 25 kWh Wärmeenergie.

- JAZ 4:



- JAZ 2,5:



Fazit

1. Eine Wärmepumpe ist wirtschaftlich und wirkungsvoll.
2. Kosten für Schornsteinfegen und Abgasmessungen entfallen.
3. Wärmepumpen sind sehr wartungsarm.
4. Keine Brennstoffbevorratung / kein Tank
5. Vollautomatische Funktion, damit hohe Bequemlichkeit
6. Möglichkeit der Nutzung selbst erzeugten Solarstroms durch eigene PV-Anlage. Damit weitere Kostensenkung.
7. Manche Wärmepumpe kann auch kühlen.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

