Erdwärme - Wärmepumpen – Heizen mit Strom

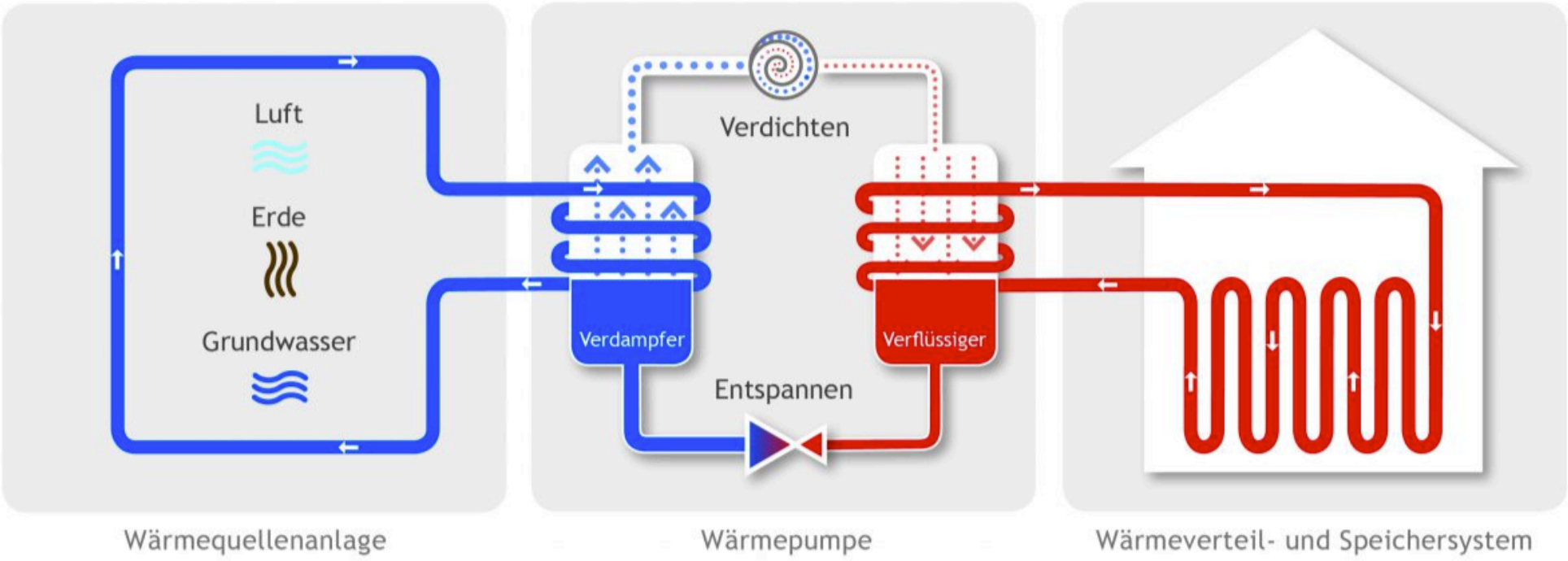
- Motivation
- Grundlagen Wärmepumpe
- Wärmequellen
  - Grundwasser etc.
  - Erdsonden (Einteilung)
- Kaltes Nahwärmenetz – warmes Nahwärmenetz
- Situation in Au
- Zusammenfassung

Motivation

- Reduktion des CO_2-Ausstoßes (1,75 t CO_2 p.P. fürs Heizen)
- Konkreter Fall: Baugruppe Angelushof, Alte Str., Schlossbergstr.
  - Wartungsvertrag der BHKW läuft aus und muss zeitnah erneuert werden
  - Was machen?
  - Neues BHKW? → Erdgas, CH_4
  - Brennstoffzelle? → Technologie noch nicht erprobt
  - **Wärmepumpe?**

Grundlagen – Wärmepumpe

- COP (*coefficient of perfomance*) = 1 bei direktem Heizen mit Strom
- Wärmepumpe COP ~ 5 d.h. 1 kWh Strom → 5 kWh Wärme
  - Strom „pumpt“ die Wärme. Es wird auch dafür woanders kalt gemacht.

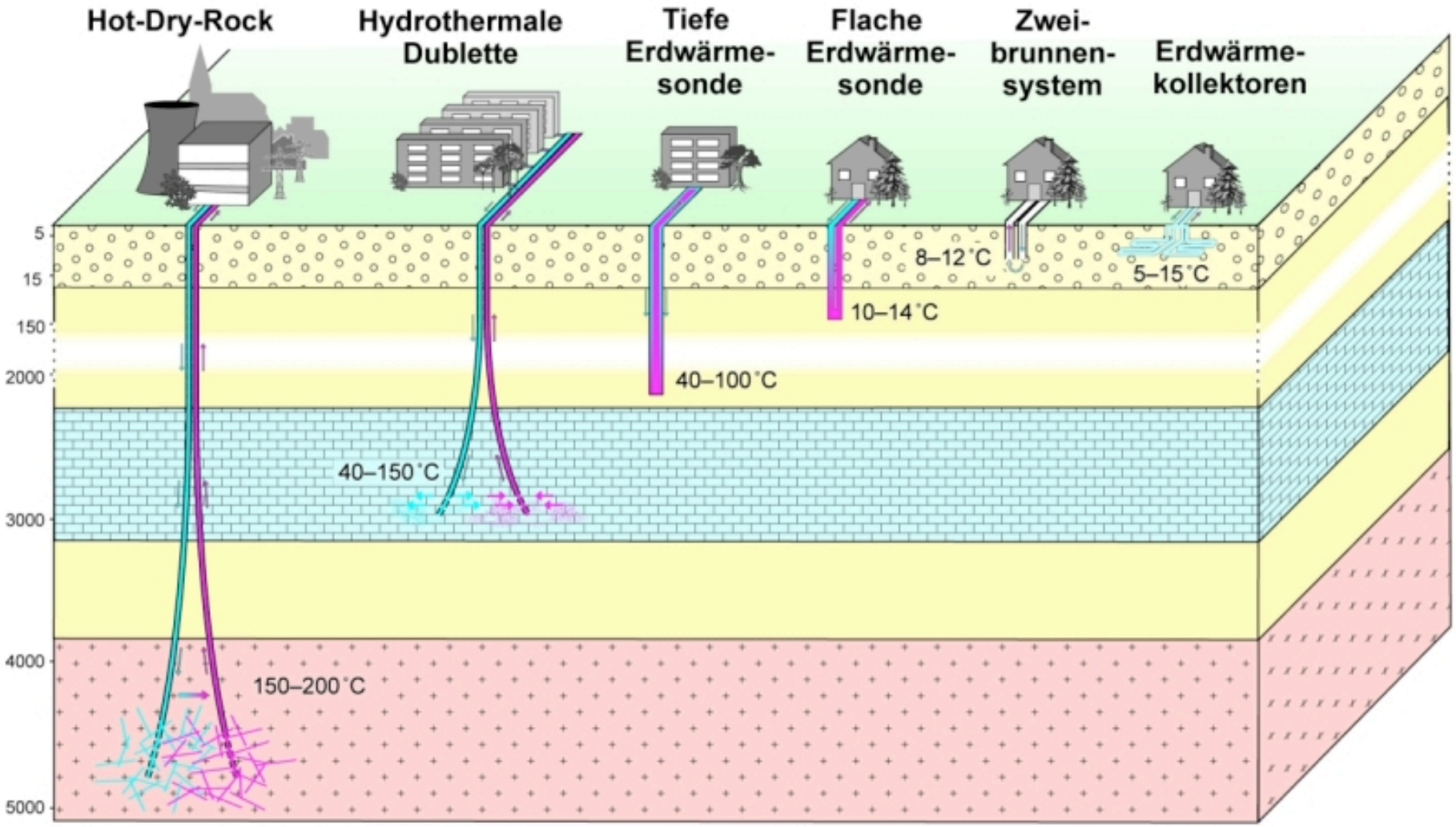


bwp Bundesverband Wärmepumpe e.V.

Grundwasserwärmepumpe

- 8 m Tiefe, Entnahmebrunnen und Einspeisebrunnen sind ca. 10 m auseinander
- Beispiel eines Heizraumes mit Wärmepumpe und Warmwasserspeicher (2,5 Familienhaus, Leutkirch im Allgäu)
  WP: 16.000,- €
- COP = ~4,5
- Geht warsch. nicht in Au

Erdwärme



Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt

Luftwärmepumpe

- Kaltseite Umgebungsluft
  + Kostengünstig
  - Nicht so effizient
  - Geräuschentwicklung (neuere Geräte deutlich besser)

Durchschnittliche Lautstärke in dB(A)

	Inneninstallation und Splitgerät	Außeninstallation
Luft-Wärmepumpe	zwischen 48 und 57 dB(A)*	zwischen 56 und 63 dB(A)*
Erdwärmepumpe	keine Angabe, wird als vernachlässigbar eingestuft	keine Angabe, wird als vernachlässigbar eingestuft
Grundwasserwärmepumpe	keine Angabe, wird als vernachlässigbar eingestuft	keine Angabe, wird als vernachlässigbar eingestuft

Erdwärmesonde (flache Erdwärmesonde)

- Bohrdurchmesser 176 mm
  Bohrtiefe 140 m
- Ausführung als Doppel U – Rohr
  Verfüllung des Bohrlochs mit gut wärmeleitendem Zement
- Angebot: 22 Bohrungen mit Solefüllung bis zum Hausanschluss – 205 000,- €
  (Baugrund Süd, Bad Wurzach)

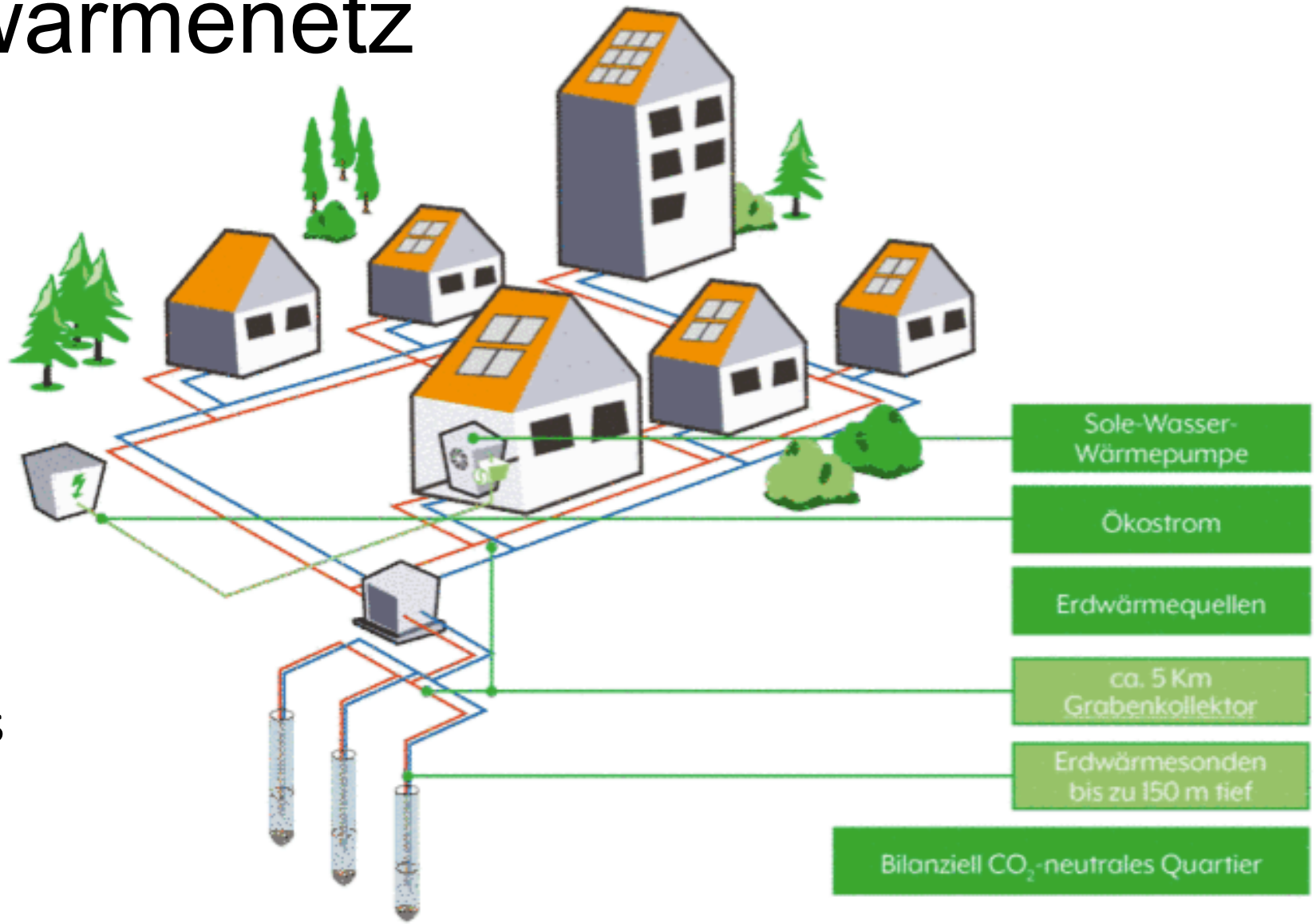
Kaltes Nahwärmenetz

- Wärmepumpen dezentral
- ~10 °C warmes Wasser wird an die Häuser verteilt

+ Keine Isolation des Netzes erforderlich

+ Individuelle Einstellungen im Haus

- Jeder hat WP im Keller



https://www.warendorf.de/wirtschaft-arbeit/baugebiet-in-de-brinke/klimaneutrales-nahwaermenetz.html

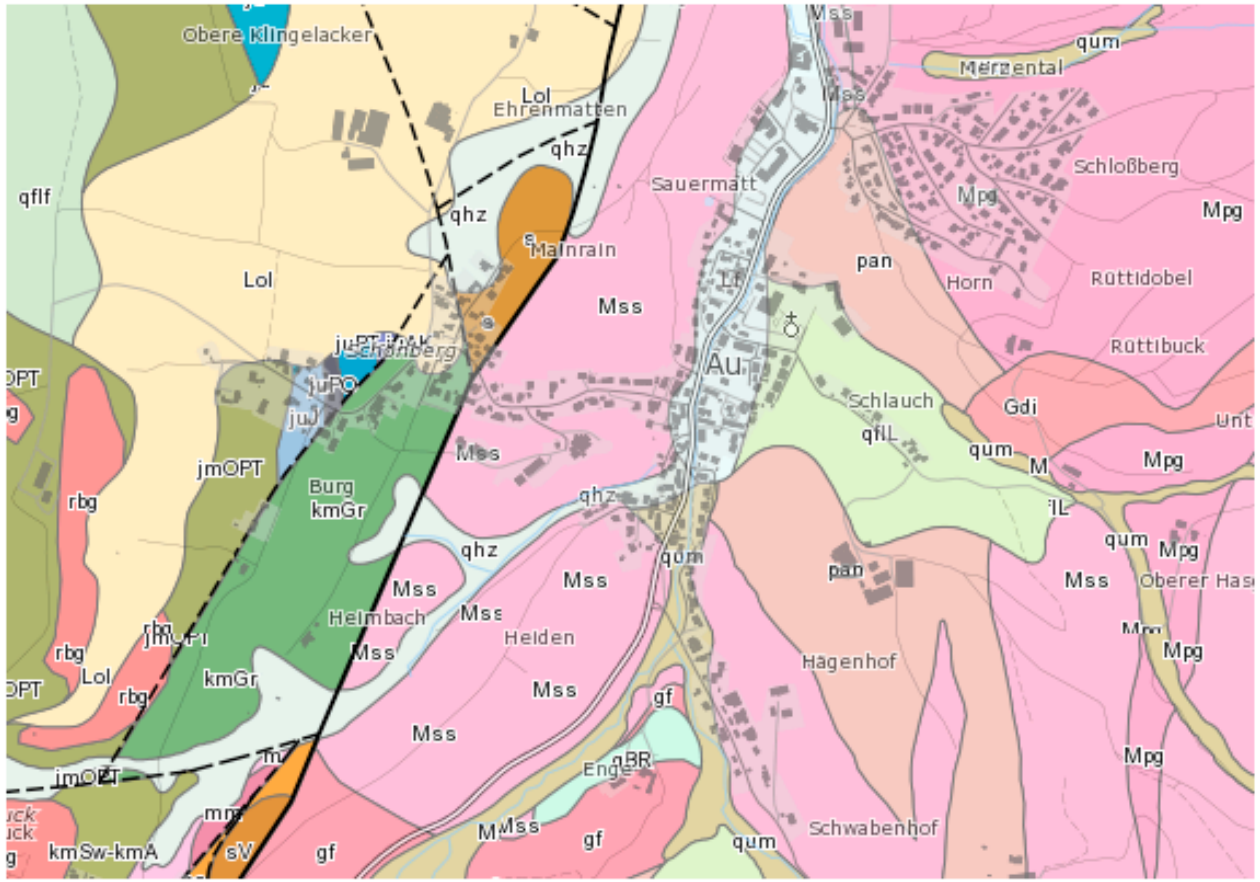
Warmes Nahwärmenetz

- Wärmepumpe zentral und Wärme wird direkt an Haushalte geliefert
- Gerade Diskussion für Baugebiet Dietenbach

+ Kein Platzverbrauch im Keller
+ Wartung und Pflege außerhalb
- Ganzjährig heiß (da Warmwasser auch im Sommer)
- Isolation

- Lohnt sich wahrsch. für sehr dichte Bebauung

Situation in Au



Servus Herr Eisenmann,

wir haben Ihre Standorte geprüft und folgendes ist dabei herausgekommen:
Geologie / Wasserrecht:
Eine Bohrtiefenbegrenzung ist voraussichtlich nicht geben, d.h. über eine **Probebohrung** kann die tatsächliche Bohrtiefe erkundet werden.
Der gesamte Ort Au liegt außerhalb von Wasserschutzgebieten, Erdwärmesonden dürfen daher gebohrt werden.

Entsprechend der geologischen Karte 1:50 000 befinden sich alle Ortsteile westlich der Adressen Am Schönberg 21, 25 und 26 (schwarze durchgezogene Linie) innerhalb der tektonisch stark gestörten Vorbergzone.
Hier ist wegen unzureichender Kenntnisse der Untergrundverhältnisse eine Einzelfallprüfung durch das Umweltamt des Landkreises erforderlich. D.h. eine konkrete Aussage über EWS in diesem Bereich kann nur die Einzelfallprüfung über das Umweltamt bringen. Für Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.
Freundliche Grüße
Sebastian Schäffler
Leiter Energiekonzepte, Siedlungen und Quartiere,
Tel. 0151 402 35 769, s.schaeffler@baugrundsued.de

Zusammenfassung - Bemerkungen

- Empfehlung für Neubaugebiete und zusammenhängende Wohnbereiche: Kaltes Wärmenetz (10 – 12°C)
- Empfehlung für Eigenheimbesitzer: Erdsonden, Luftwärmepumpe oder Erdkollektoren
- Fußbodenheizungen (35°C) erzielen die höchsten Wirkungsgrade (normale Heizkörper – Berechnung bzw. Test sinnvoll)
- WP kann im Sommer zur Kühlung verwendet werden (Fußbodenheizung, Wandheizung, Niedertemperaturheizkörper)
- Kombination mit Photovoltaik ist sinnvoll
- Im Winter BHKW oder Brennstoffzelle (Biogas) zur Stromproduktion und Anhebung der Temperatur
- Chance für Bürgerenergiegenossenschaften, Gemeinden, Energieanbieter ....