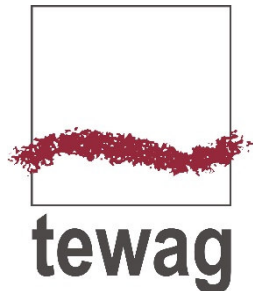


Heizen und Kühlen mit Geothermie

Quartier am Henninger Turm, Frankfurt

Dipl.-Ing. Dr. Markus Kübert



Technologie – Erdwärmeanlagen – Umweltschutz GmbH

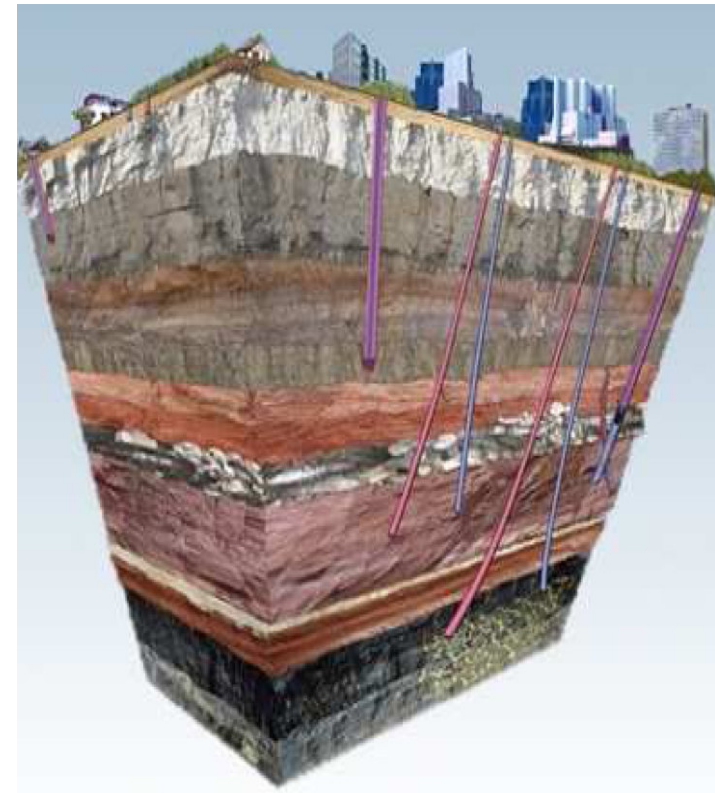
Niederlassung Würzburg

Veitshöchheimer Straße 1c

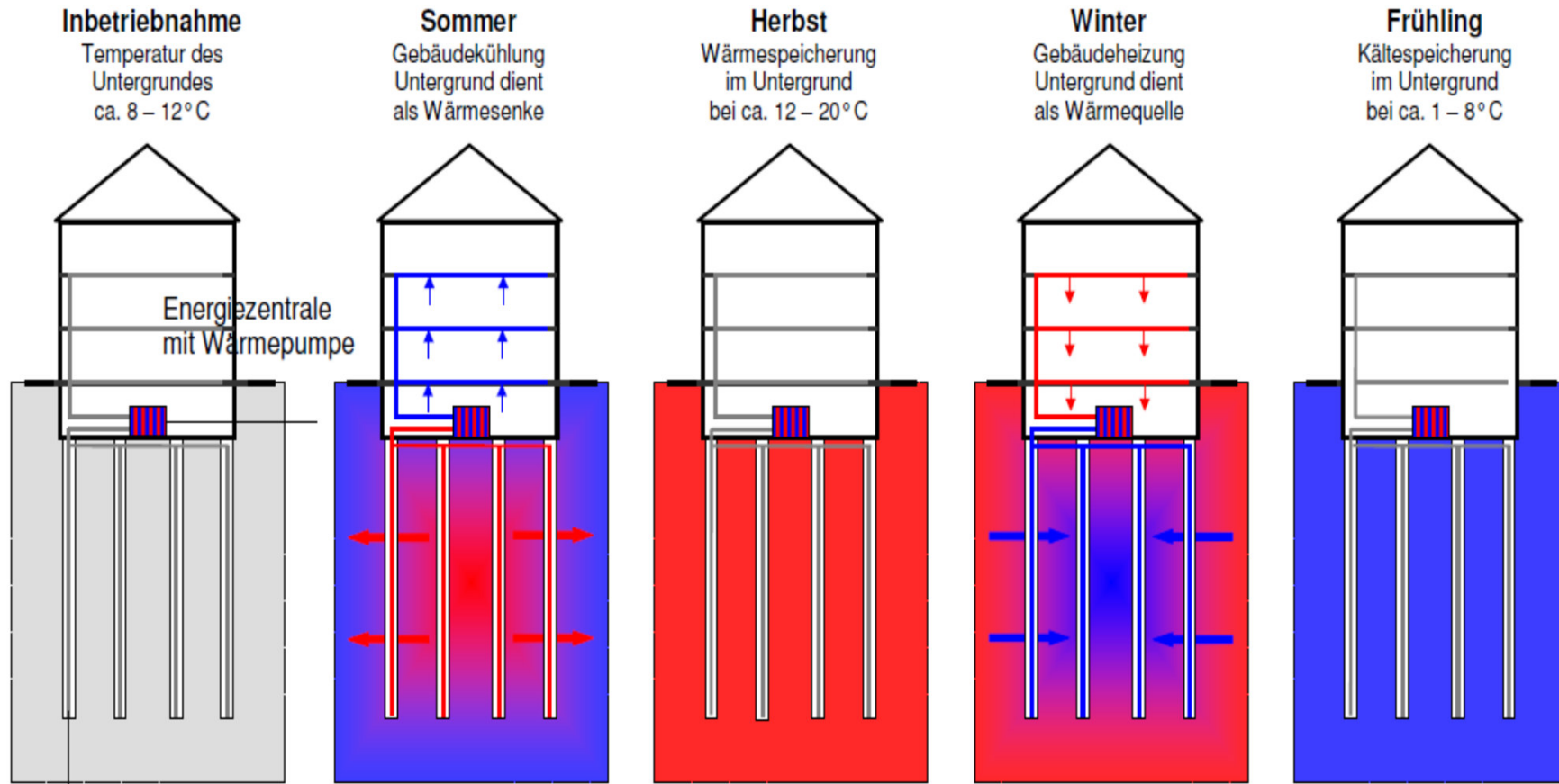
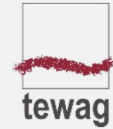
97080 Würzburg

www.tewag.de

mku@tewag.de

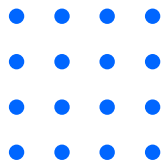


Möglichkeiten der oberflächennahen Geothermie

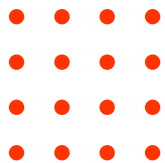
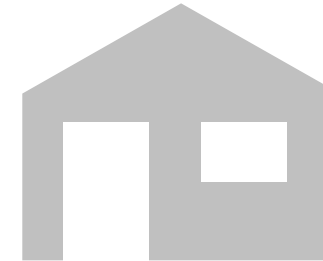
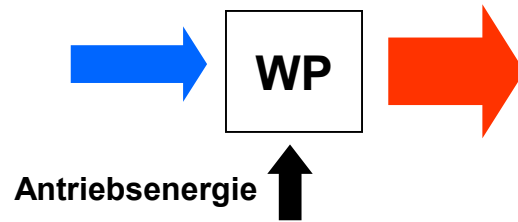


Quelle: H.S.W. GmbH

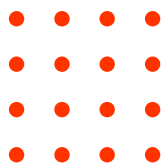
Erdwärmesondenfeld



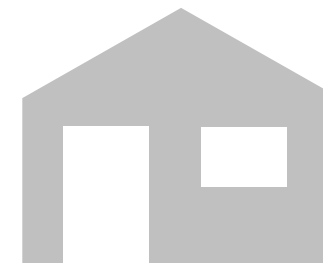
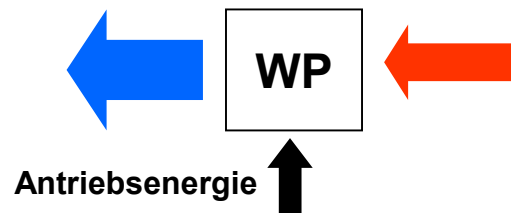
Heizen mit Wärmepumpe



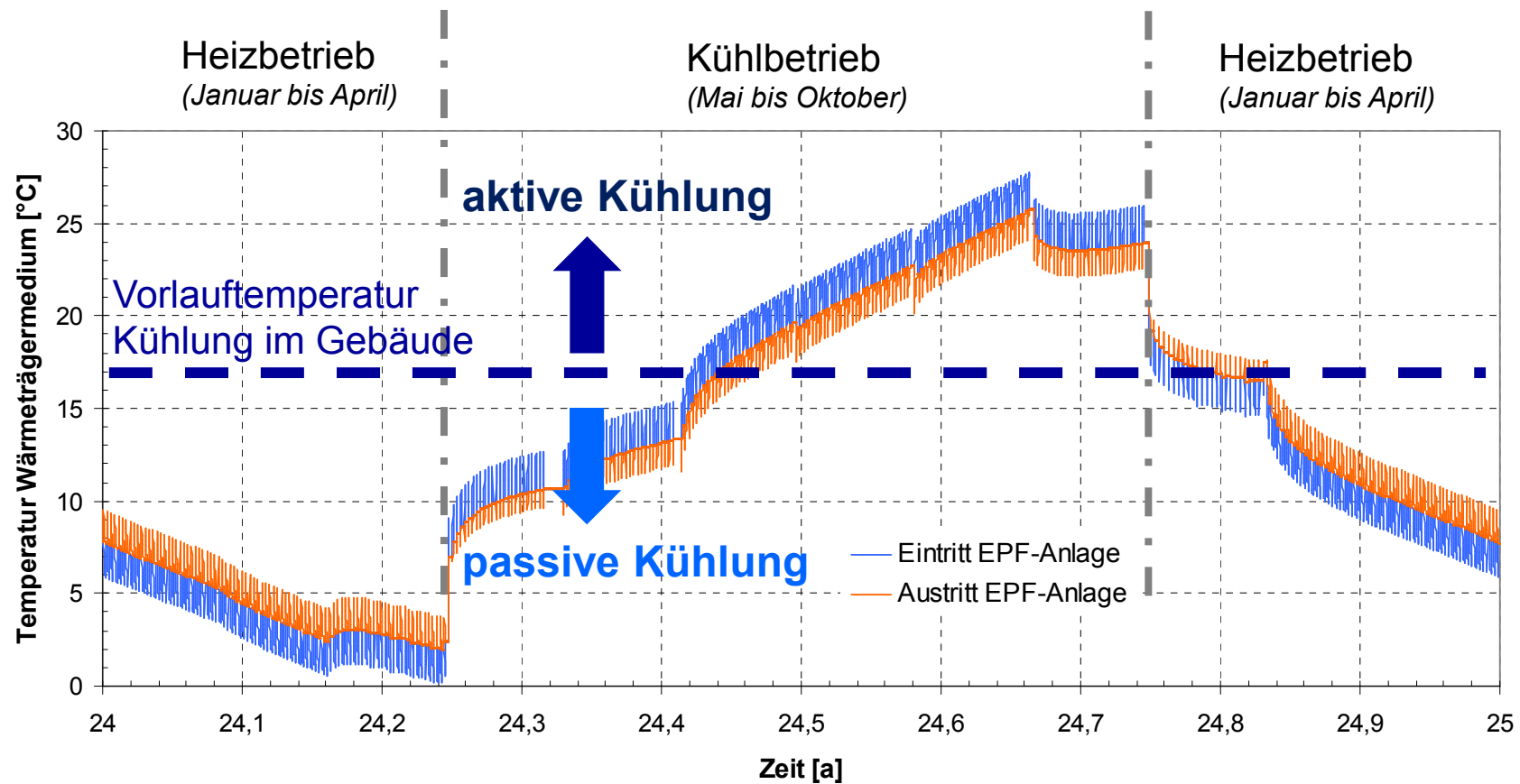
freie/passive Kühlung



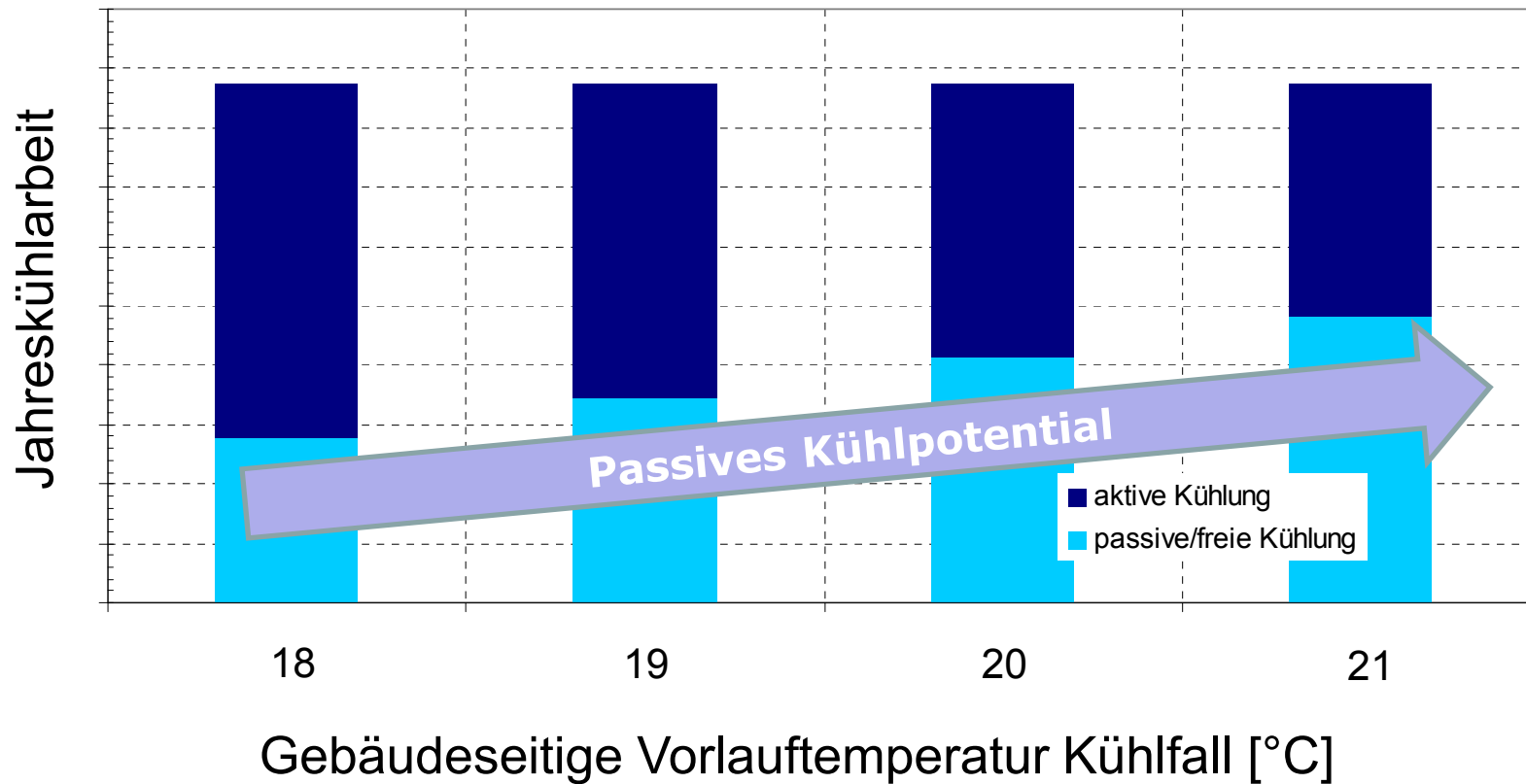
Aktive Kühlung mit reversibler Wärmepumpe/Kältemaschine



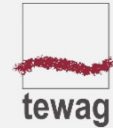
Jahreszeitlicher Verlauf der Temperaturen im Wärmeträgermedium



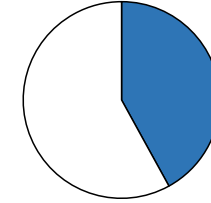
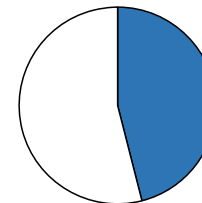
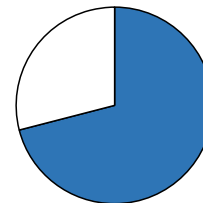
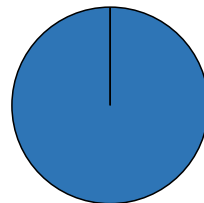
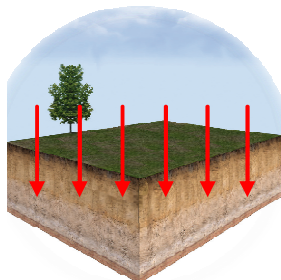
Passives Kühlpotential ist Abhängig von den gebäudeseitigen Vorlauftemperaturen

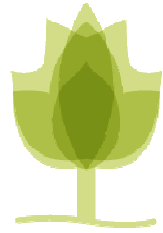


Energiebilanz der Wärmequelle – Investitionskosten vs. Regeneration



| Anteil Wärmerückführung | 0% | 25% | 50% | 100% |
|--|----------|------------|------------|--------------|
| Entzugsleistung [kW] | 790 | 790 | 790 | 790 |
| Entzugsarbeit [MWh/a] | 1.800 | 1.800 | 1.800 | (1.800) |
| Wärmerückführung (Sommer) [MWh/a] | 0 | 450 | 900 | 1.800 |
| Energiebilanz Wärmequelle [MWh/a] | -1.800 | -1.350 | -900 | +/- 0 |
| Erforderliche Gesamtsondenmeter [m] | 47.000 | 33.750 | 21.500 | 20.000 |
| Investitionskosten Wärmequelle | 100% | 71% | 46% | 42% |



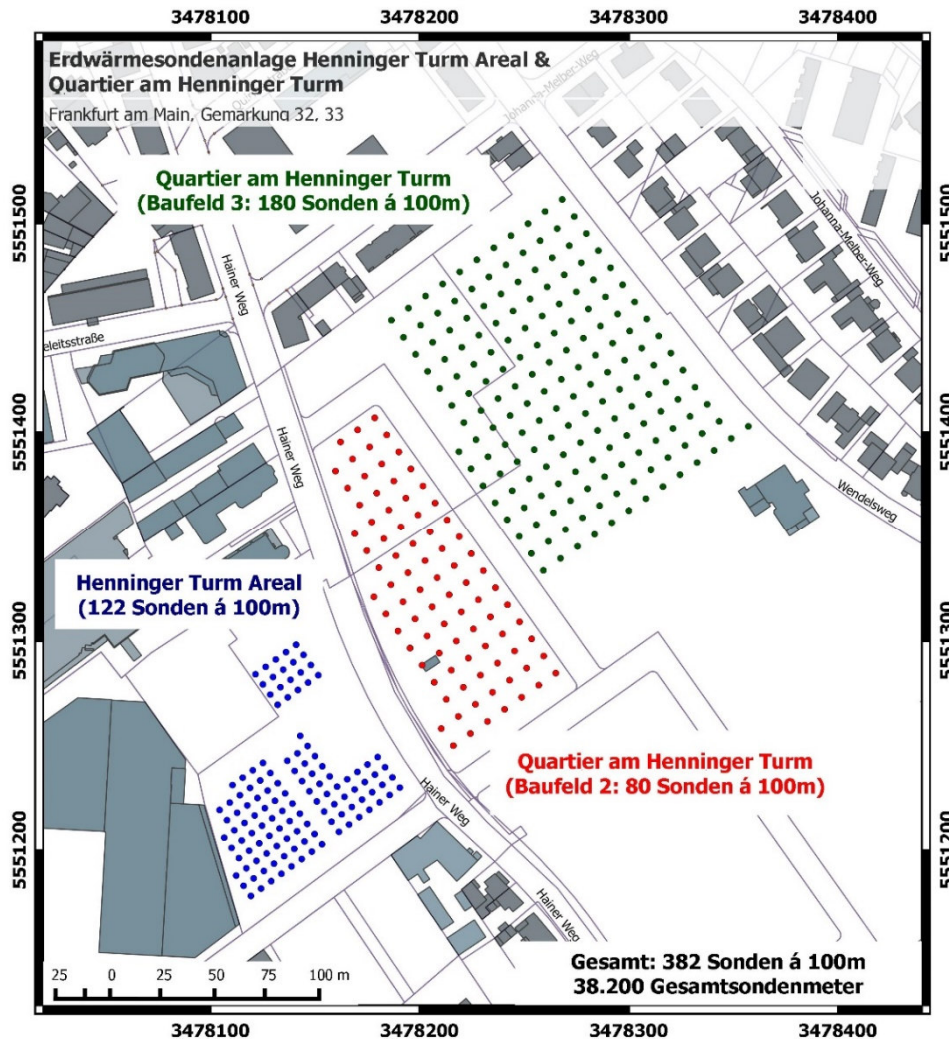
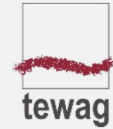


Stadtgärten *Henninger Turm*



Quelle: www.stadtgaerten-henninger-turm.de

Quartier am Henninger Turm



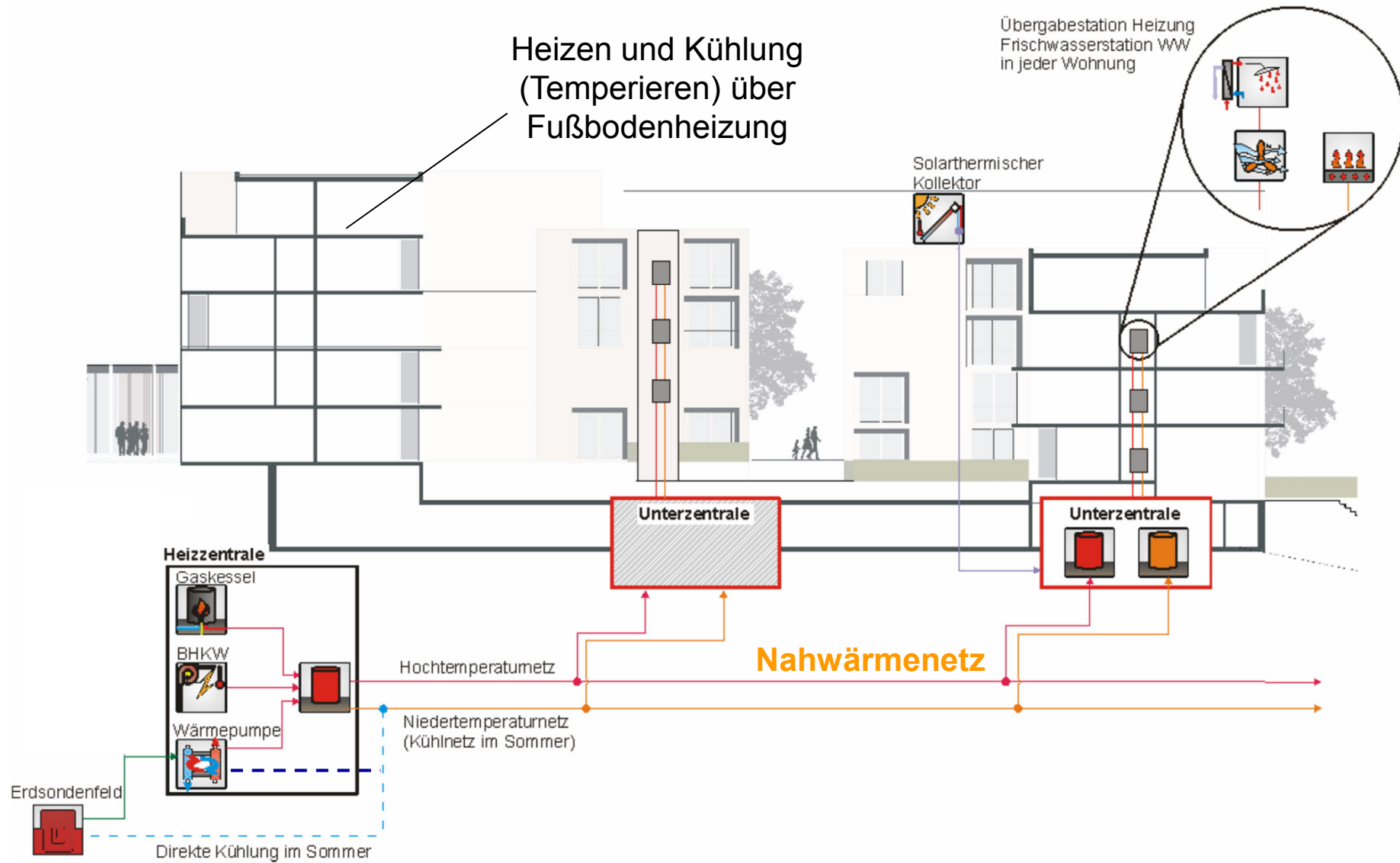
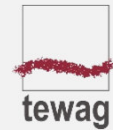
Quartier am Henninger Turm:

- Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 81.000 m² Wohnfläche

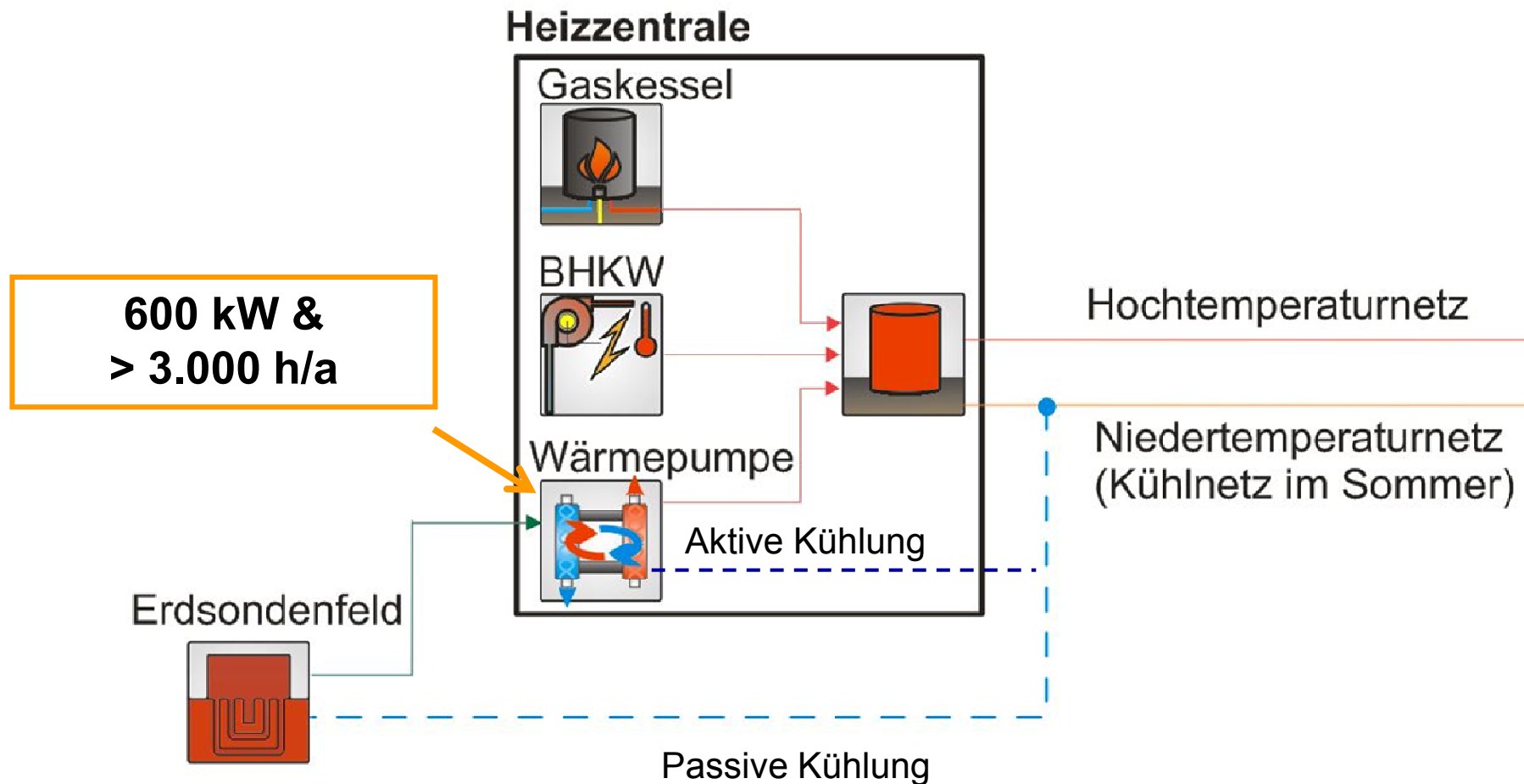
→ vorwiegend Heizanforderungen, im geringeren Maße auch Kühlanforderungen

→ 260 Erdwärmesondenbohrungen á 100 m

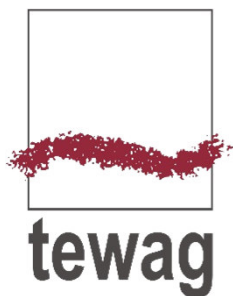
Versorgungskonzept – Quartier am Henninger Turm



Bivalentes Anlagenkonzept



Vielen Dank!



Dipl.-Ing. Dr. Markus Kübert

tewag

Technologie – Erdwärmeanlagen -

Umweltschutz GmbH

Niederlassung Würzburg

Veitshöchheimer Straße 1c

97080 Würzburg

mku@tewag.de

www.tewag.de

