



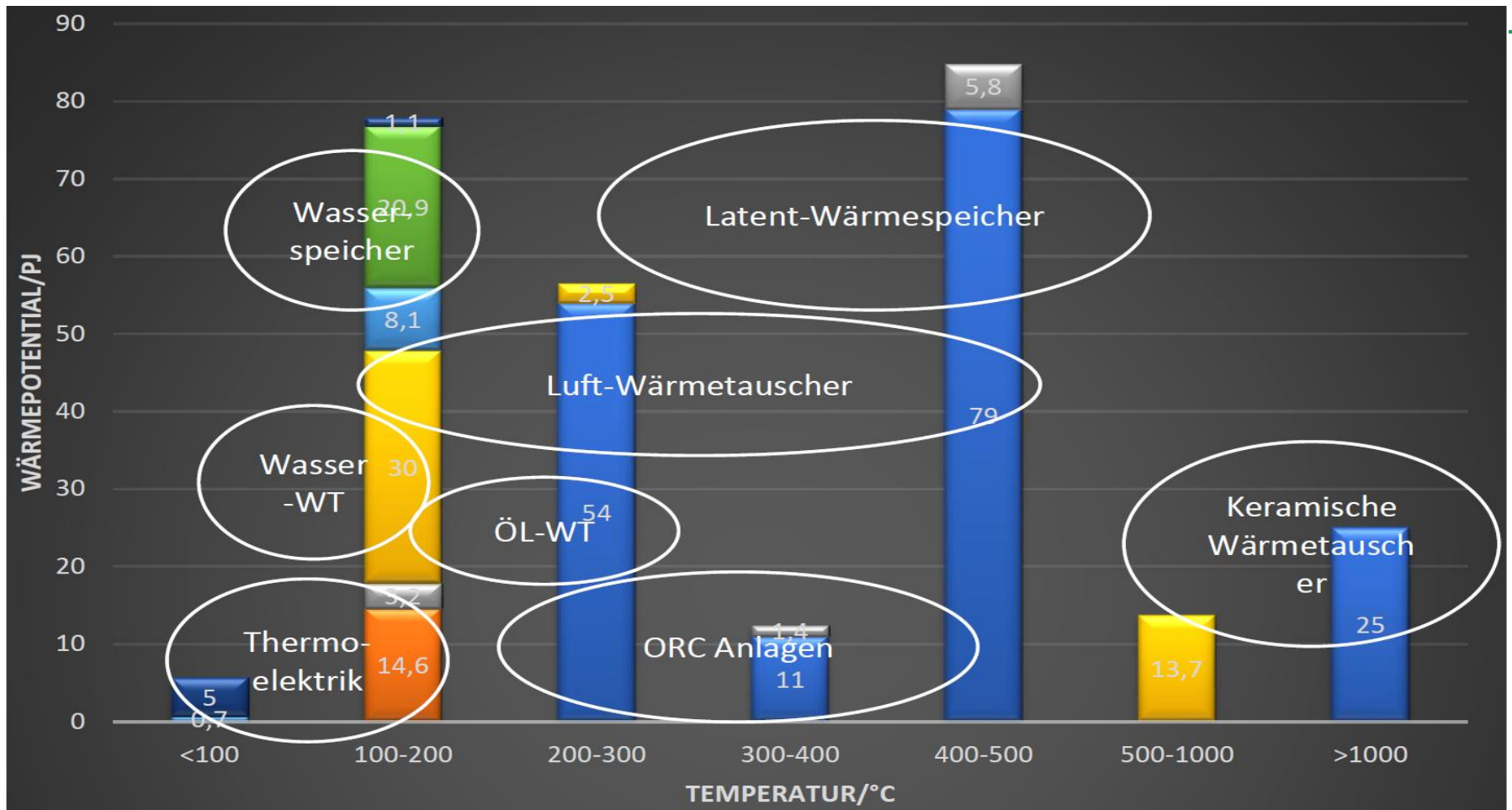
Nutzung von Abwärme – technisch vielfältig, meist profitabel

- Potentiale und Technologien – zahlreich**
- Abwärmenutzung für Nah- und Fernwärme - technisch einfach**
- aber voller Herausforderungen**

Eberhard Jochem,

IREES Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien

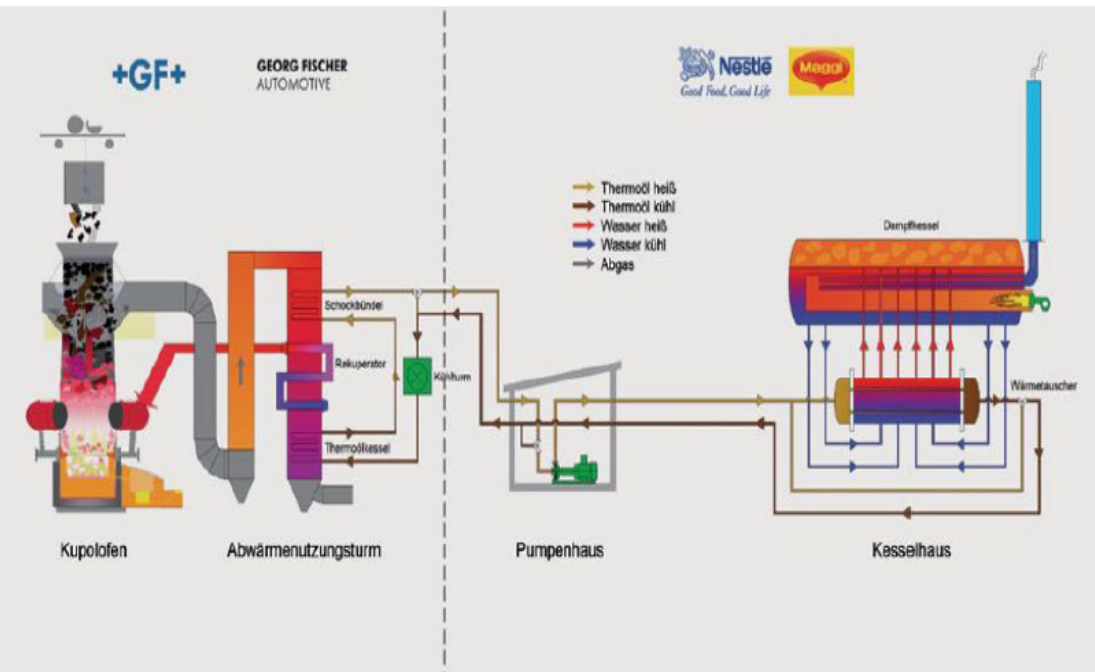
Potentiale und Technologien – zahlreich



- technische Abwärme-Potentiale mit ca. 350 PJ/a bis 450 PJ/a sehr groß
- etwa 5 PJ/a Abwärme derzeit in die Fernwärme eingespeist

Abwärmennutzung durch benachbarten Betrieb oder Gebäude

Beispiel Georg Fischer Automobilguss, Singen¹⁾



- Georg Fischer nutzt Automobilguss Abwärme aus Kühlprozess ($1.200^{\circ}\text{C} \rightarrow 140^{\circ}\text{C}$)
- Maggi Werk erhält 280°C Wärme über Thermoölleitung (400 m)
- Einsparung rd. 11.000 tCO₂/a

Räumliche Nähe von Industriellen Wärmequellen und -senken selten

- Flächen in der Nähe von Produktionsanlagen i.d.R. für eigenes Wachstum reserviert
- Gerade in der Nähe von Abwärmequellen der Schwerindustrie Risiken von Altlasten
- Günstige/ökologische Deckung des Wärmebedarfs untergeordnetes Thema bei Standortentscheidungen
- Abwärmennutzung schafft zusätzliche Komplexität auf beiden Seiten (z. B. Platzierung der Wärmetauscher, Synchronisation)
- Ausfallrisiko vor allem für Abwärmennutzer

Fazit: Preisvorteil von Abwärme wiegt Nachteile und Risiken derzeit nicht auf

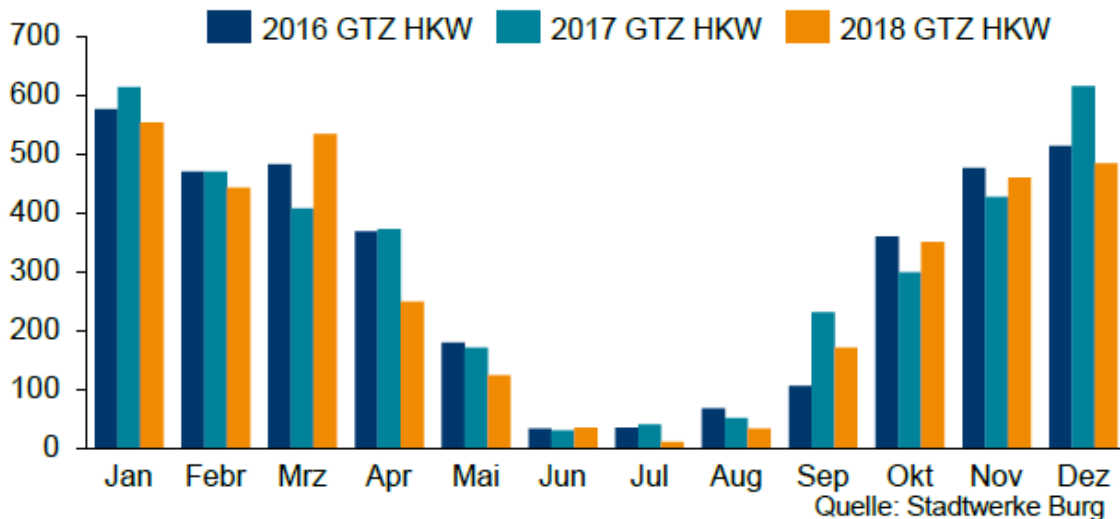
Quelle: ifeu-Studie: Die Nutzung industrieller Abwärme – technisch-wirtschaftliche Potenziale und energiepolitische Umsetzung

Derzeit laufen viele Analysen in Gewerbegebieten – Wären Effizienznetzwerk-Teilnehmer offener?

Fernwärmebedarf – sehr saisonal, auch in Zukunft?

Der Fernwärmebedarf ist saisonal

Gradtagzahlen 2016 – 2018 im Überblick

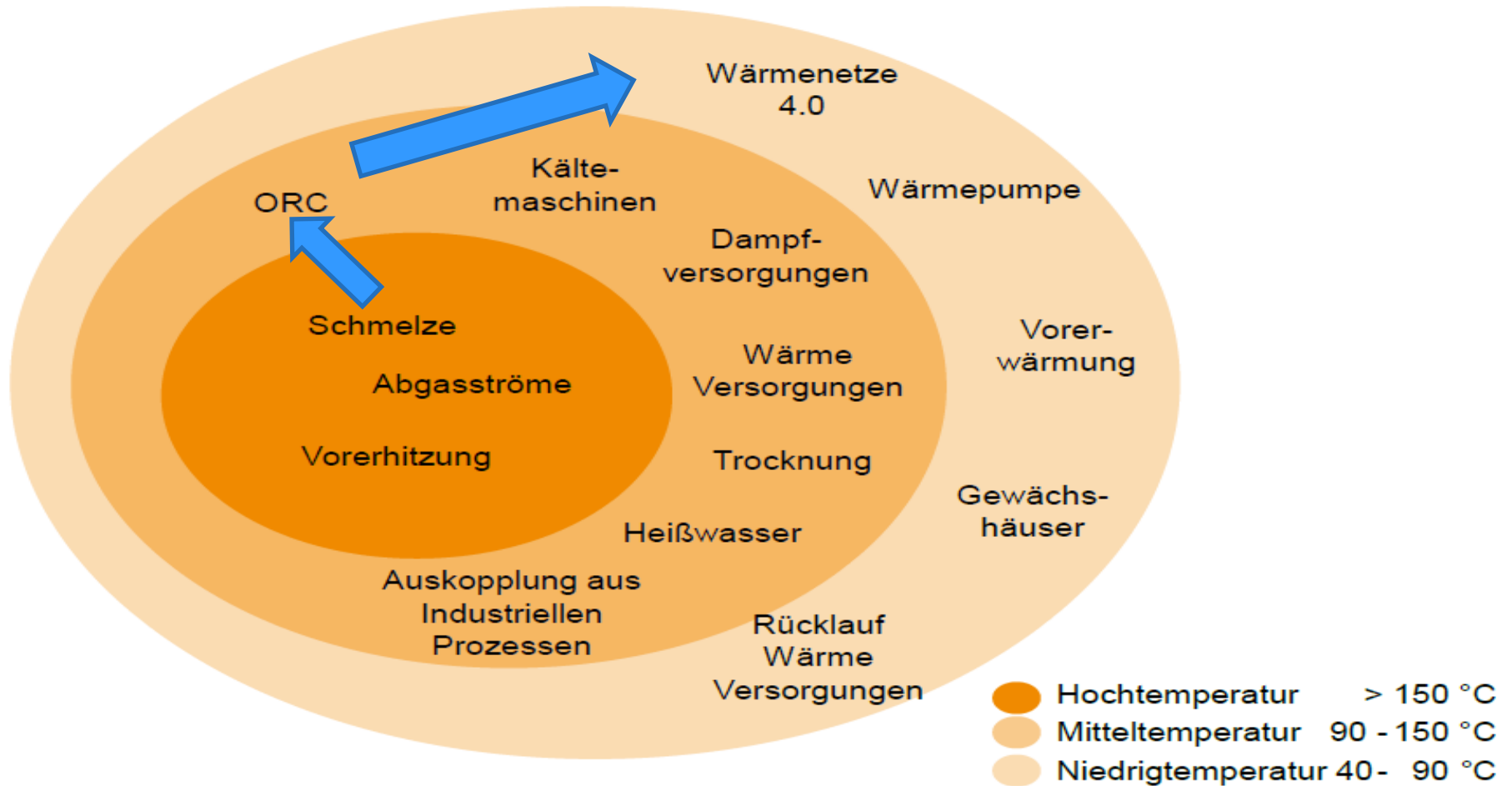


- Fernwärmebedarf die Saison-Spitzen glätten:
 - Absorptionskälte in Nichtwohngebäuden?
 - NT-Wärmeversorgung der Gewerbe und Industrie-Betriebe?
 - Dämmung des belieferten Gebäudebestandes

- Das Abwärmeangebot wird durch Produktionsprozesse und -planung bestimmt, auch hier lässt sich glätten
 - Nutzung der HT-Abwärme betriebsintern (z.B. ORC-Anlage)
 - Nutzung eines Tagesspeichers (eventuell mit solarer Prozesswärme kombiniert)

der systemische Ansatz ist wichtig bei hohen Abwärmepertemperaturen

Vision Abwärme-Cluster: Stufenweise Wärmenutzung



die Herausforderungen

- Länge der Anschlussleitung mit hohem Invest (z. B. Karlsruhe 80 MW mit 7 km Leitung, Risiko bei Stadtwerken)
- wirtschaftl. Risiko des Nah- / Fernwärmeunternehmens bzgl. des Ausfalls der Abwärmequelle (Wartung, Konjunktur, Produktionsveränderung, Schliessung des Standortes)
- Wie sieht die kurz- und langfristige Reservekapazität aus? Wer von den Kunden kann kurzfristig sich mit geringerem Wärmebedarf anpassen?
- hohe Preiserwartungen der Abwärmelieferanten für ihre Abwärme
- komplexe Vertragsgestaltung – nichts für mittlere und stets gut ausgelastete Betriebe (keine Zeit)

Fazit

- Sorgfältige technische Analyse (Fit von Wärmenachfrage und Abwärme-Angebot)
- Investition gemeinsam mit kapitalkräftigem Contractor? (auch Vertragserfahrung)
- Technisches Konzept für verschiedene Situationen des Abwärmeausfalls
 - kurzfristig in extremen Kältetagen
 - binnen Jahresfrist durch Konjunkturerinbruch
 - mehrjährig durch Produktionsumstellung oder Standortschliessung
- Vertragsmuster (bei AGFW anfragen)
- ein Thema für die Treffen der EEN ? in vielen Fällen: ja!
daher wird AGEEN das Thema für etBs und Energiemanager aufbereiten



Wer weiss, aber nicht handelt, weiss eigentlich nicht !

unbekannter Ursprung

Eberhard Jochem und Bernhardt Köhler
e.Jochem@streks.org www.ageen.org