

EFFIZIENZ IST ERFOLG



Regionale Kompetenzstellen  
Netzwerk Energieeffizienz

# ENERGIEEFFIZIENZ IST GEWINN

*FÜR UNTERNEHMEN UND DIE UMWELT*

Mit dem KEFF-Check Abwärmepotenziale entdecken: Erfahrungen aus der Praxis

TRÄGER DER KEFF MITTLERER OBERRHEIN

HANDWERKSKAMMER  
KARLSRUHE



kek  
Karlsruher Energieeffizienz  
Kommunität



umwelt und  
energieagentur  
kreis karlsruhe

Energieagentur  
Mittelbaden



GEFÖRDERT DURCH



EFRE  
Investition in Ihre Zukunft.



Baden-Württemberg  
MAKROREGION FÜR ANWELT, KATALANISCHE ALPEN UND INNOVATIONSWIRTSCHAFT

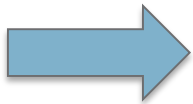
# PROBLEMSTELLUNGEN IN DER PRAXIS

- Abwärmepotenziale nicht bekannt (Leistung, Temperatur, Verfügbarkeit)
- Vermeidung scheidet in der Regel aus
- Häufig intern keine Verwendung für die Abwärme
- Externe Nutzung nicht kurzfristig erschließbar
- Fehlende thermische Speicherkapazitäten



# INTERNE ABWÄRMENUTZUNG - NUTZUNG VON ABLUFT

## ELEKTRONIKWERK DER FIRMA E.G.O. - LÖTANLAGE



KEFF-Check



TRÄGER DER KEFF MITTLERER OBERRHEIN

GEFÖRTERT DURCH

# INTERNE ABWÄRMENUTZUNG - NUTZUNG VON ABLUFT

## ELEKTRONIKWERK DER FIRMA E.G.O. - LÖTANLAGE

- Abwärmepotenzial (zunächst) nicht bekannt (Leistung, Temperatur, Verfügbarkeit)
- Vermeidung scheidet aus – Wärme prozessrelevant
- Investitionskosten zusätzliches Lamellenabluftrohr < 3000€
- Keine Förderung da Projektvolumen zu gering
- Aktuelle Umsetzung → Noch keine Daten zur Heizkostensparnis / Verbrauchsreduzierung



# MÖGLICHE ABWÄRMEQUELLEN UND -SPEICHER



Kältetechnik



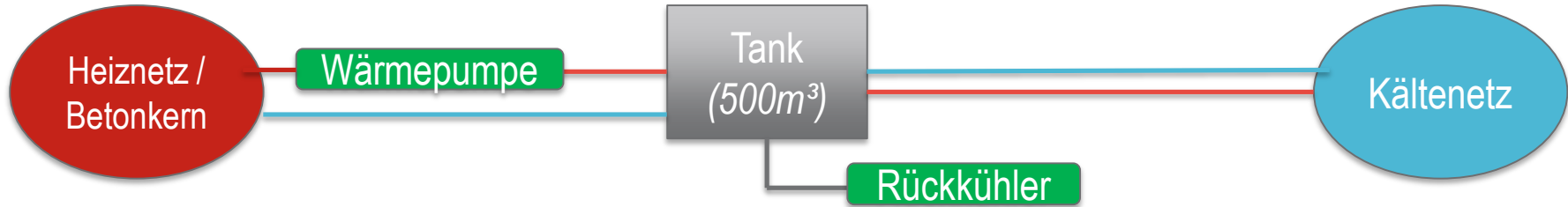
Löschwassertanks

TRÄGER DER KEFF MITTLERER OBERRHEIN

GEFÖRTERT DURCH

# LÖSCHWSSERTANKS ALS THERMISCHE SPEICHER

- Thermische Nutzung im Bereich von 5°C – 40°C möglich
- Indirekte Nutzung über einen Wärmetauscher, so dass das Löschwasser im Behälter verbleibt und nicht zirkuliert.
- Löschwassertanks sehr häufig vorhanden und groß dimensioniert
- Entkopplung von Energienutzung und –erzeugung (Flexibilisierung, Effizienzsteigerung)





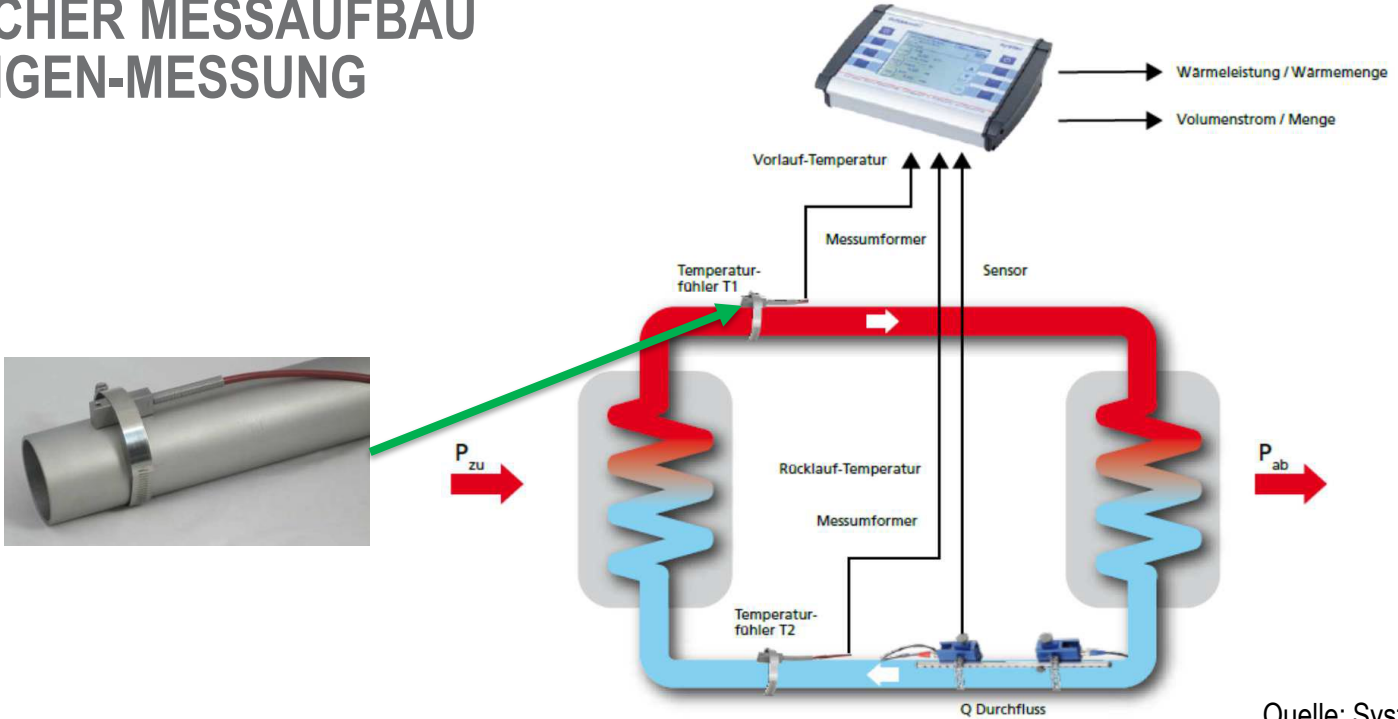
# NUTZUNG VON ABWÄRME IN KOMMUNALEN WÄRMENETZEN

## ZEMENTWERK WÖSSINGEN

- Im Gespräch seit 2018
- Untersuchungen in Koop. mit der HS Karlsruhe
- Etwa 8 MW Abwärmepotenzial direkt erschließbar über Wärmetauscher
- Lokal Wärmenetzversorgung (un-)wirtschaftlich
- *Kurzfristig*: Mobile Wärmespeicher
- *Langfristig*: Interkommunales Wärmenetz



# SCHEMATISCHER MESSAUFBAU WÄRMEMENGEN-MESSUNG

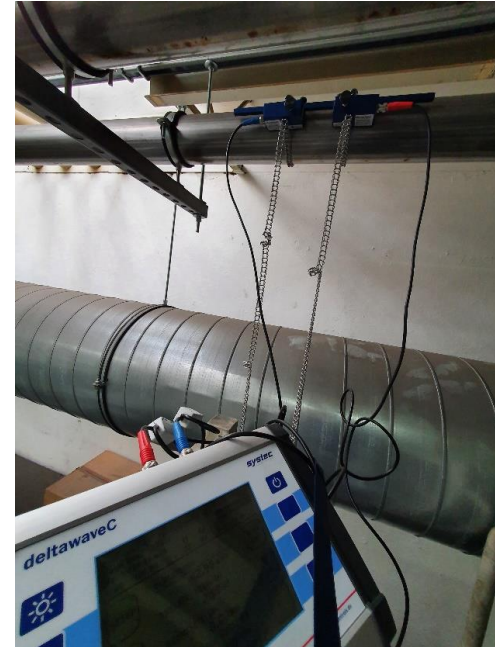


Quelle: Systec Controls

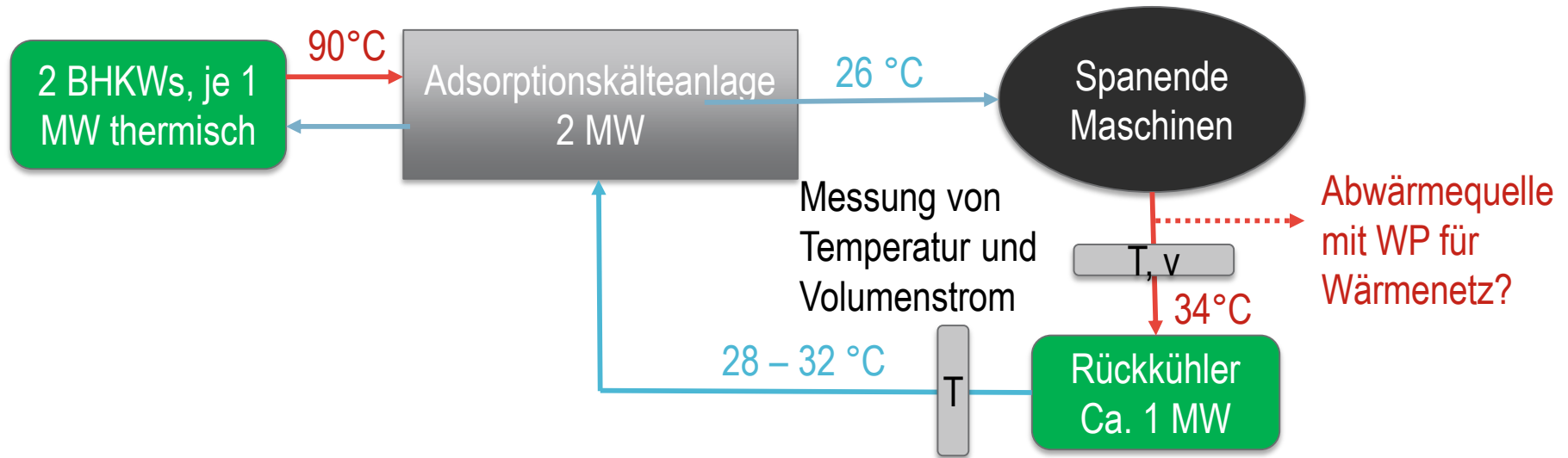


# ABWÄRME MESSEN IN UNTERNEHMEN

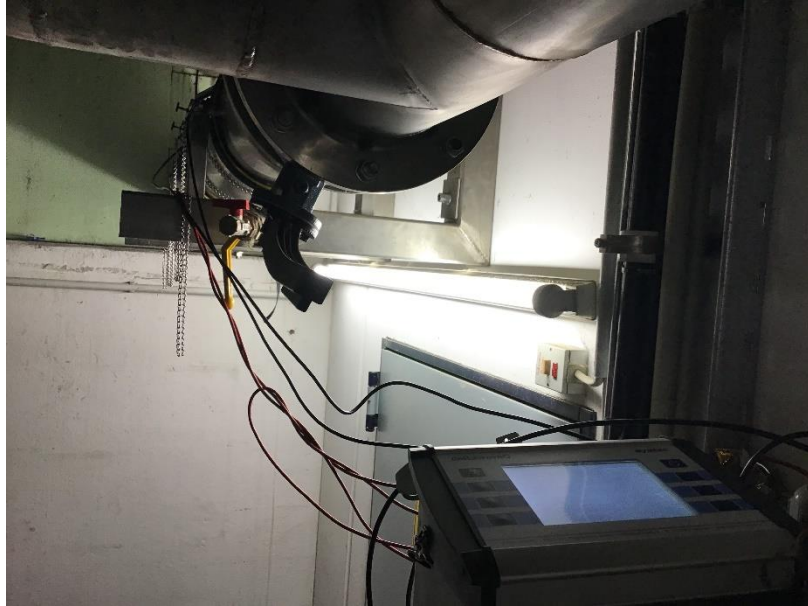
- Ultraschallmessgerät zum Messen von fluidgeführten Volumenströmen in Rohren
- **Wichtige Parameter**
  - Rohrdurchmesser
  - Wandstärke
  - Material
  - Isolierung vorhanden?
  - Medium
  - Temperaturniveau
- **Entscheiden über Montageart**
- **Zusätzlich Temperaturfühler für Vor- und Rücklauf**



# MESSUNG ABWÄRMEPOTENZIAL RÜCKKÜHLER AN KÄLTENETZ



# WÄRMESTROMMESSUNG IM UNTERNEHMEN – AUFBAU

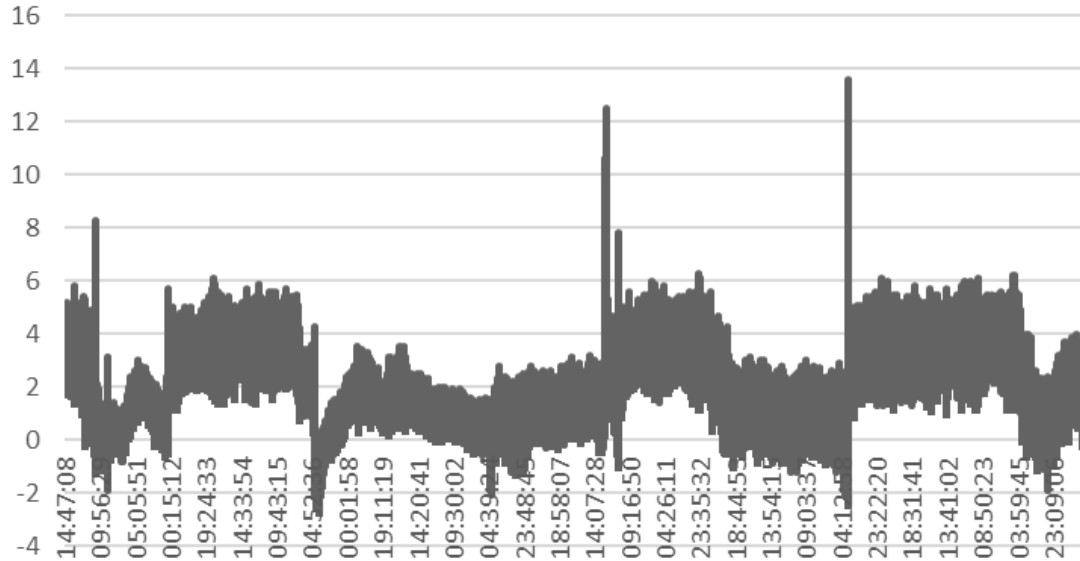


TRÄGER DER KEFF MITTLERER OBERRHEIN

GEFÖRDERT DURCH

# AUSWERTUNG MESSERGEBNISSE – RÜCKKÜHLER

$\Delta T$  [K]

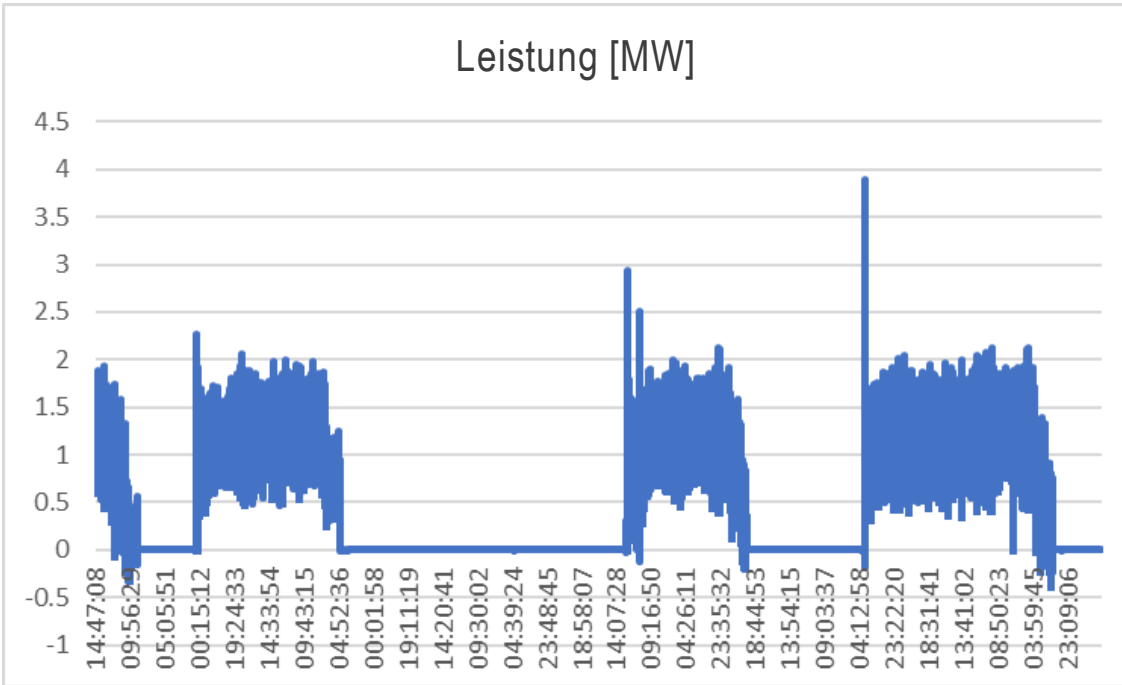


- ➔ Messung von Mai – Juni 2021
- ➔ Im Betrieb  $\Delta T$  zwischen 2 und 6 Kelvin

TRÄGER DER KEFF MITTLERER OBERRHEIN

GEFÖRTERT DURCH

# AUSWERTUNG MESSERGEBNISSE – RÜCKKÜHLER



- Im Betrieb nutzbares Abwärmepotenzial von 0,5 – 2 MW bei einem  $\Delta T$  zwischen 2 – 6 Kelvin
- Abgleich mit errechneter Abwärmeleistung

# FAZIT ABWÄRMEPOTENZIAL RÜCKKÜHLER

- Leistung und Verfügbarkeit sind im errechneten Bereich
  - Aktuelle Rahmenbedingungen machen Abwärmenutzung unwirtschaftlich
1. Variante: BHKW, Adsorptionskältemaschine, Rückkühler, Wärmetauscher, Groß-Wärmepumpe  
→ Stromkosten zu hoch, PEF zu schlecht, **Gas langfristig sinnvoll?**
  2. Variante: BHKW, Kompressionskälteanlage (bereits redundant vorhanden!), Rückkühler, Wärmetauscher, Auskopplung BHKW-Wärme  
→ BHKW-Wärme zählt nicht als „Abwärme“ bei Wärmenetze 4.0  
→ PEF zu schlecht, **Gas langfristig sinnvoll?**

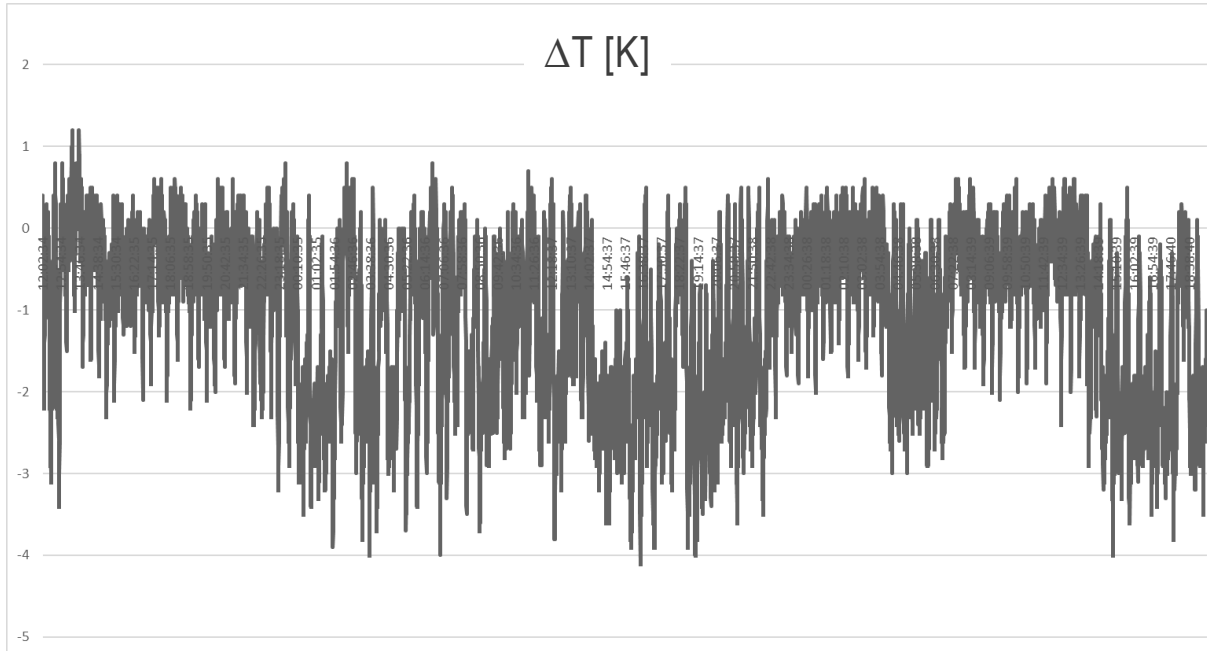


## 2. MESSUNG ABWÄRMEPOTENZIAL KÄLTEKREISLAUF

- Messung über drei Wochen im Januar – ungünstigste Bedingungen
- Messung von Vor- und Rücklauftemperatur sowie Volumenstrom an Kältekreislauf für mehrere Pressen, Schweißgeräte, ...
- Erwartete Kälteleistung ca. 2 MW
  
- Ziel: Abwärmeeinspeisung in kommunales Wärmenetz für Grund- und Mittellast

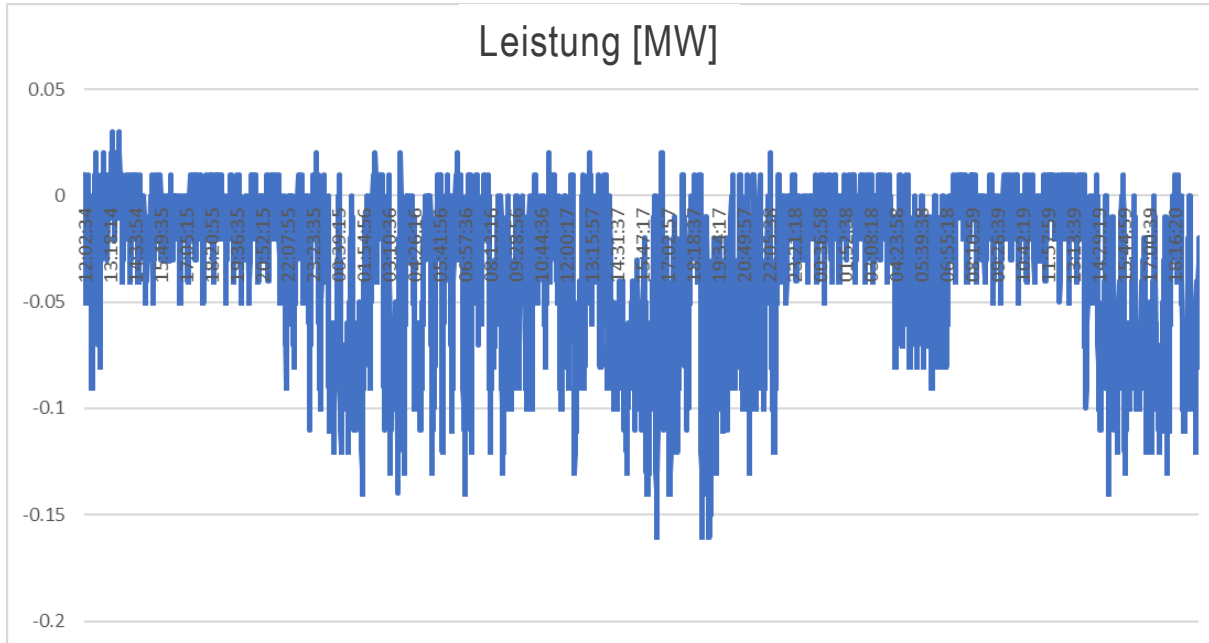


# AUSWERTUNG MESSERGEBNISSE – UNTERNEHMEN 2



→ Ungewöhnlich, dass  $\Delta T$  Vorzeichen wechselt

# AUSWERTUNG MESSERGEBNISSE – UNTERNEHMEN 2



- ➔ Sehr geringe Kälteleistung
- ➔ Vorzeichenwechsel, woher kommt der zusätzliche Wärmeentzug?
- ➔ Fazit: Abwärmenutzung bereits vorhanden!

## ... FAZIT

- Messungen wichtiger Bestandteil zur Einschätzung von Abwärmepotenzialen
- Messungen sind häufig Anreiz zu mehr Energieeffizienz im Unternehmen
- Entwicklung externer Wärmesenken notwendig
- Zeitliche Horizonte von Unternehmen und Kommunen sind sehr unterschiedlich – richtiger Zeitpunkt muss getroffen werden
  
- Umdenken – Unternehmen ab sofort als Ankerkunden für Wärmenetze!



# IHRE PERSÖNLICHEN ANSPRECHPERSONEN, REGION MO



 **umwelt-und  
energie agentur**  
kreis karlsruhe

Moritz Tretter  
[moritz.tretter@keffplus-bw.de](mailto:moritz.tretter@keffplus-bw.de)  
0721 93699810  
0160 91081305



**kek**  
Karlsruher Energie- und  
Klimaschutzagentur

Andreas Gerspacher  
[andreas.gerspacher@keff-bw.de](mailto:andreas.gerspacher@keff-bw.de)  
0721 4808824  
0159 04328747



 **Energieagentur**  
Mittelbaden

Katharina Stelzl  
[katharina.stelzl@keff-bw.de](mailto:katharina.stelzl@keff-bw.de)  
07222 1590814  
0151 25843939