



Die Rolle der HT-Wärmepumpe in der Industrie – Ein Talk

Thomas Oefelein (AL Operations) | Jan Mehlberg (Regionalleiter Vertrieb)
Berlin

Wir begeistern
mit Energie.

Schematischer Aufbau einer Wärmepumpe

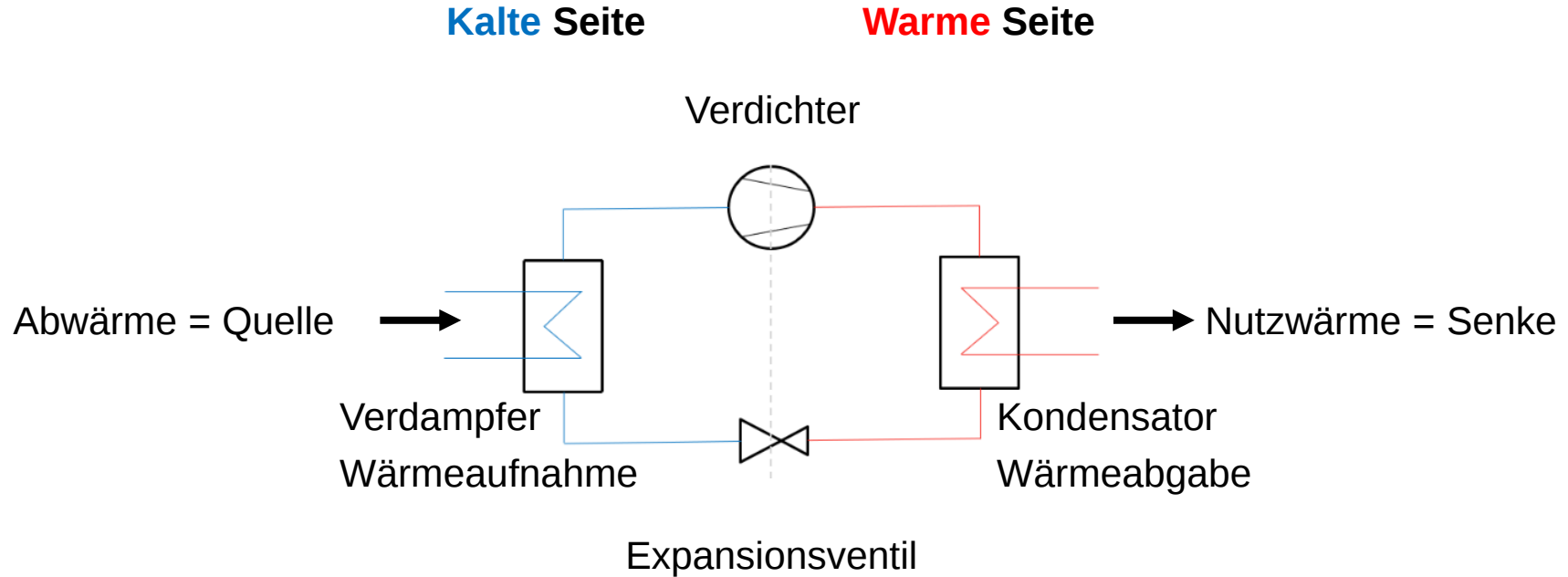
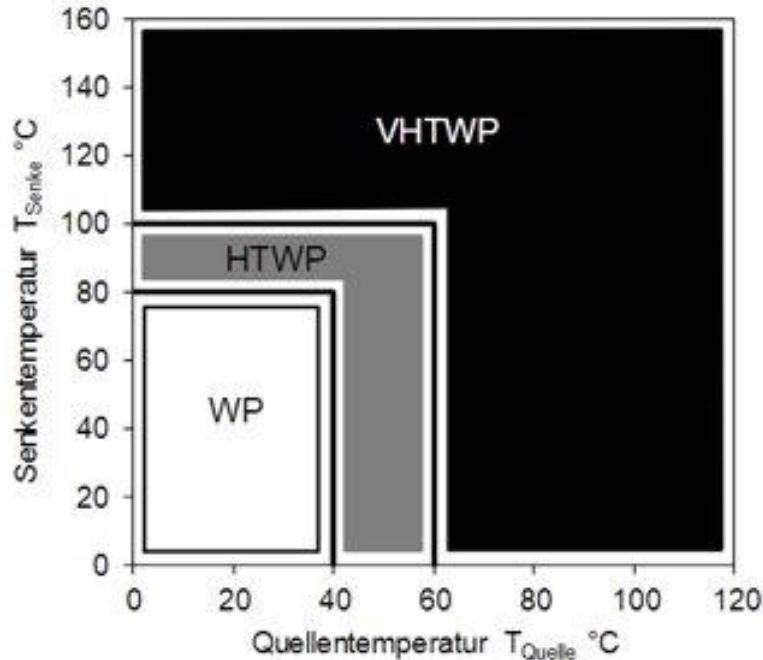


Schaubild – Cluster Wärmepumpen

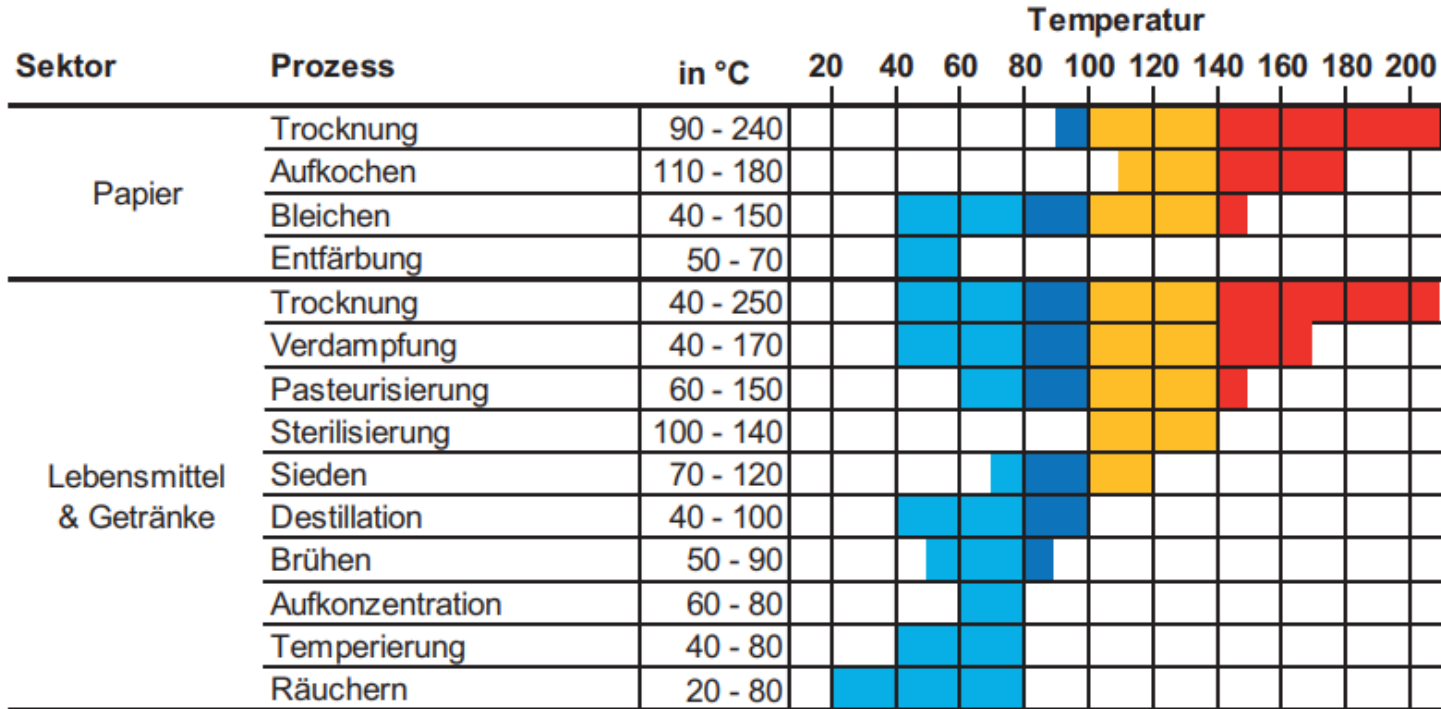


Unterscheidung:

- VHTHP: Höchsttemperatur WP (>100 °C)
- HTWP: Hochtemperatur WP (80-100 °C)
- WP: konventionelle WP (bis etwa 80 °C)

Bobelin et al. (2012), IEA (2014), Jakobs und Laue (2015), Peureux et al. (2012, 2014)

Einsatzbereiche Industriewärmepumpen



Technologie-Reifegrad von Wärmepumpen:

- konventionelle Wärmepumpen < 80°C, etabliert in der Industrie
- kommerziell erhältliche HTWP 80 bis 100°C, Schlüsseltechnologie
- Prototypenstatus, Technologieentwicklung, HTWP 100 bis 140°C
- Forschung im Labormaßstab, Funktionsmodelle, Proof of Concept, HTWP > 140°C

Quelle: Cordin Arpagaus "Hochtemperatur-Wärmepumpen", VDE-Verlag 2019



Typische Abwärmequellen

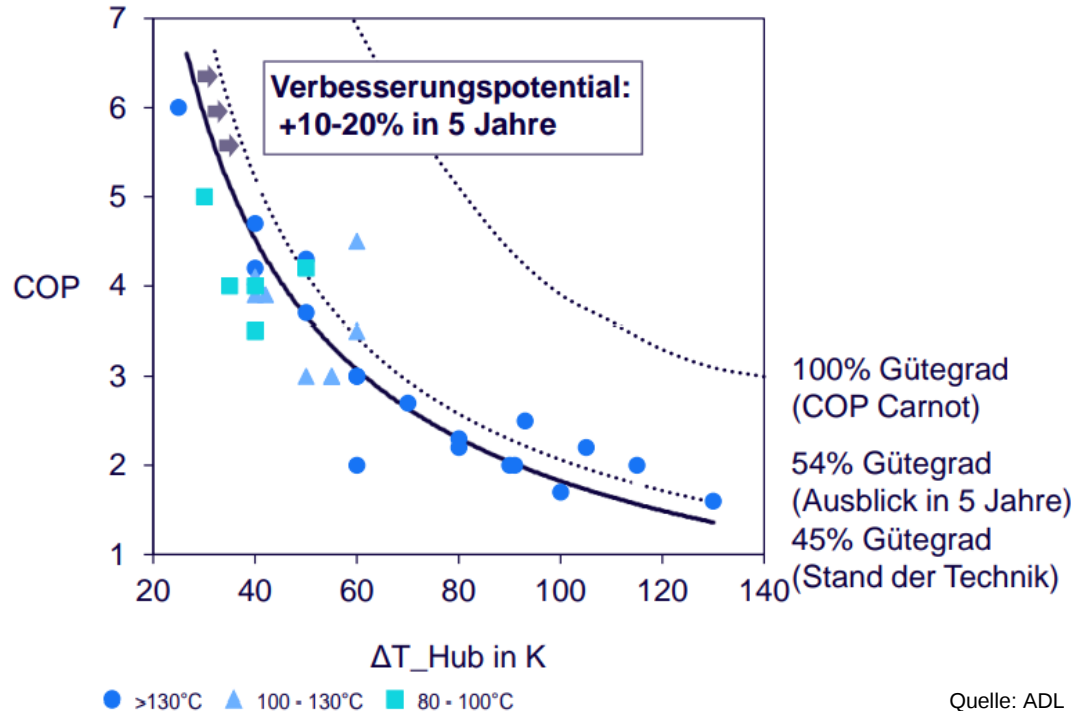
Abwärmequelle	Temperaturniveau in °C
Abwasser (meist verunreinigt)	15 bis 45
Abwärme aus Kälteanlagen	20 bis 45
Abwärme aus Prozesskühlung (Kühlwasser)	ca. 50
Reinigungsabwasser	30 bis 60
Abwärme Spritzguss	20 bis 80
Abwärme aus Drucklufterzeugung	45 bis 80
Kühlwasser aus Blockheizkraftwerke (BHKWs)	ca. 80
Feuchte Abluft aus Trocknungsprozessen	50 bis 90
Kochprozesse	bis 100
Abwärme aus Antrieben	bis 100
Abgase Wärmeerzeugung	60 bis 260
Rauchgase	50 bis 400

Quelle: Cordin Arpagaus "Hochtemperatur-Wärmepumpen", VDE-Verlag 2019



Korrelation zwischen Temperaturhub und COP

Effizienzkurve von HTWPs in Abhängigkeit des Temperaturhubs
(Stand der Technik und Ausblick)

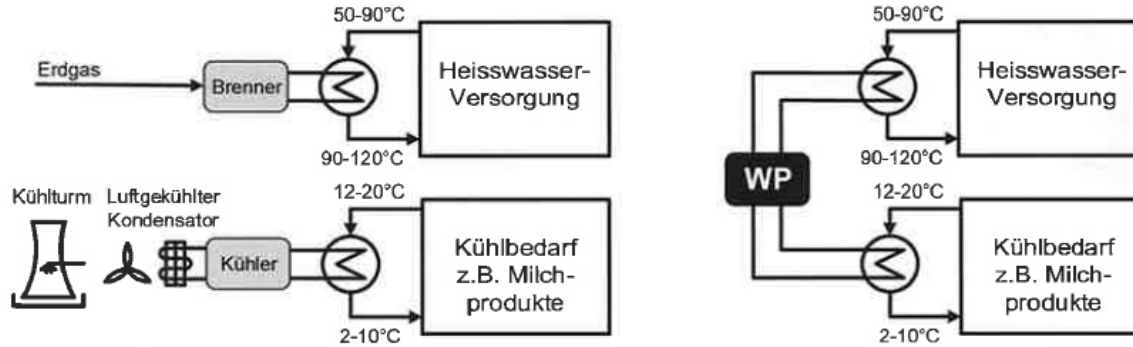


Einbindung in den Prozess

Vorher (ohne WP)

Nachher (mit WP)

Heisswasser-Versorgung aus Abwärme von Kältemaschinen [43]

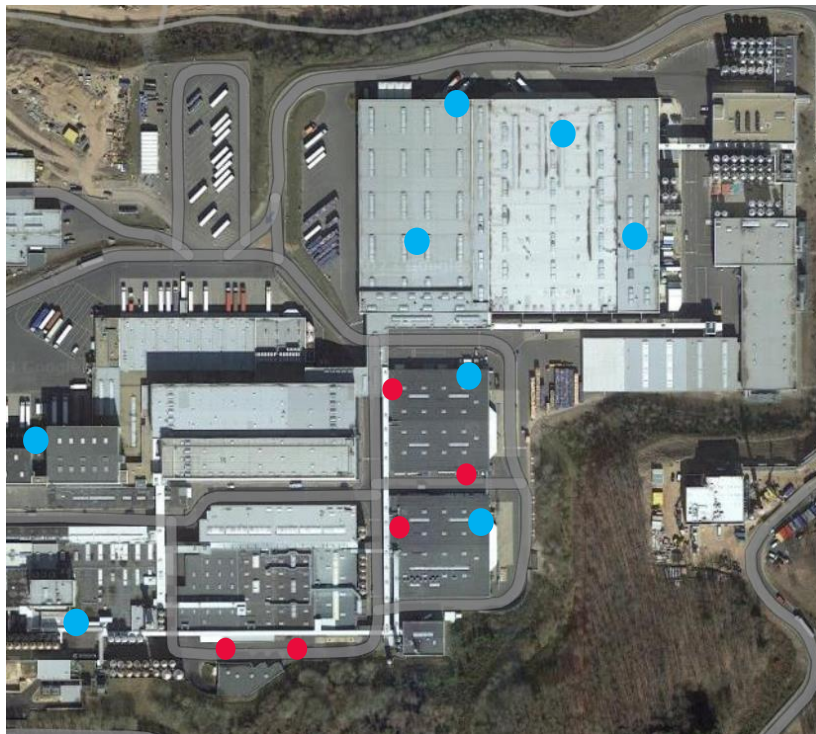


Vorteile:

- Prozesswärmeversorgung mit reduzierter CO₂-Bilanz
- Geringere Abhängigkeit von Erdgas
- Wärme vom Kühlbedarf wird verwertet
- Kühlung als „neues Produkt“
- Kein luftgekühlter Kondensator oder Kühlturm mehr nötig

Quelle: Cordin Arpagaus "Hochtemperatur-Wärmepumpen", VDE-Verlag 2019

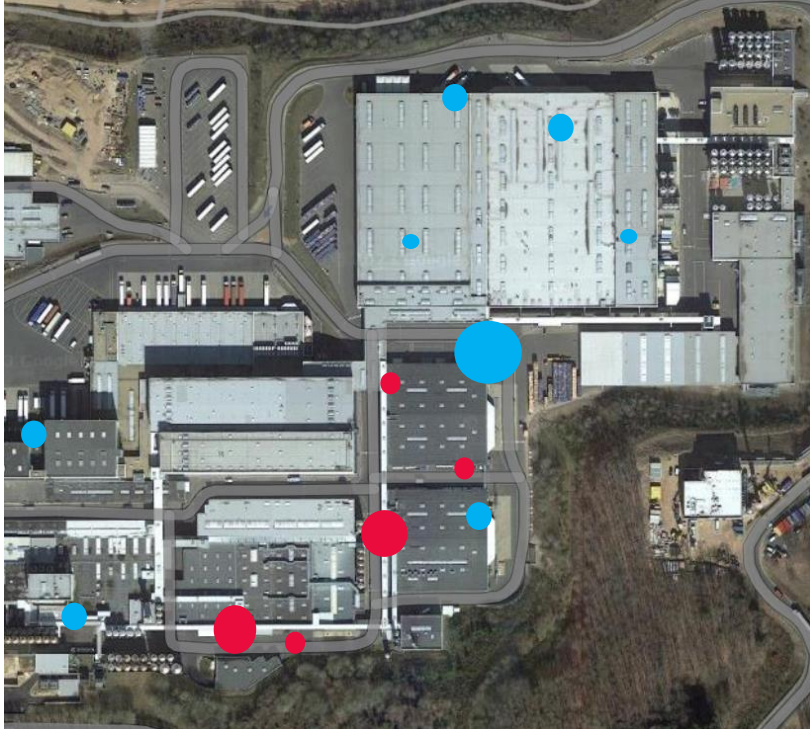
Von der Idee zum Konzept...



Wo gibt es Quellen?
Wo gibt es Senken?



Von der Idee zum Konzept...

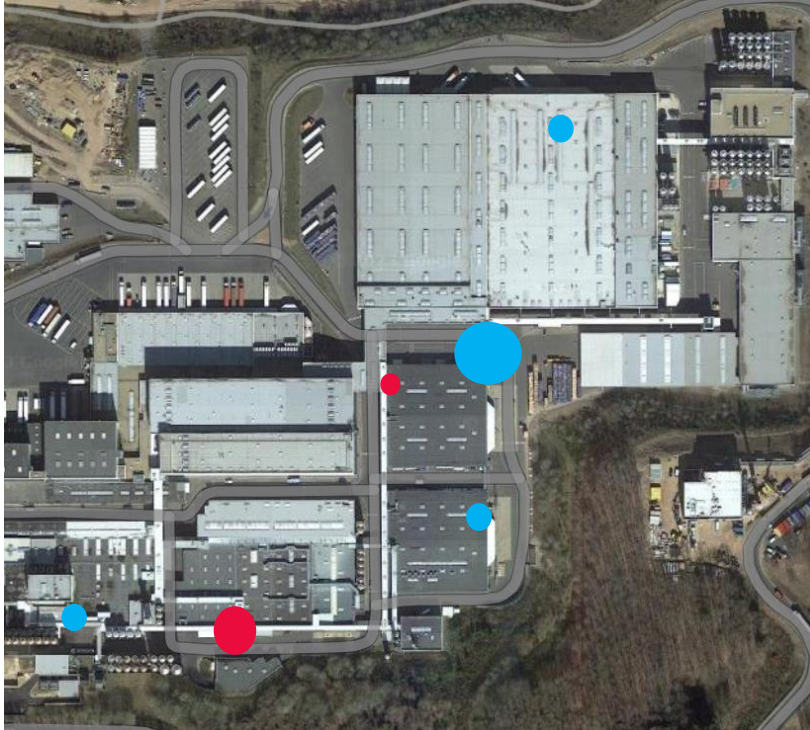


In welcher Quantität?
In welcher Qualität
(Leistung, Lastgang,
Zugänglichkeit)?



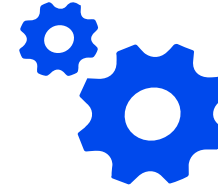
1	2	3	4
			5

Von der Idee zum Konzept...

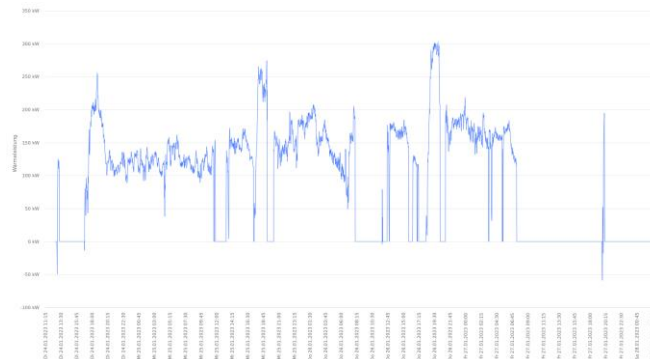
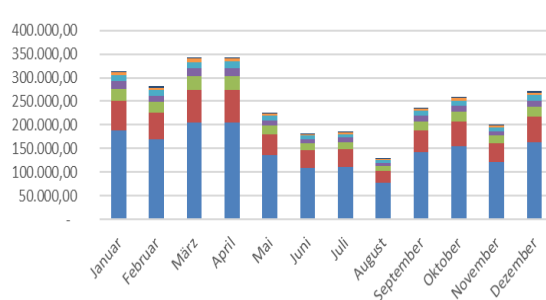
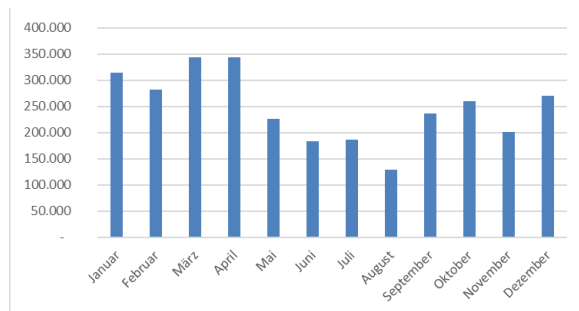


**Wo besteht
Zeitgleichheit?**

**Wo besteht prozessseitige
Kombinatorik?**



Von der Idee zum Konzept...



- Messkampagnen in Produktion / Erzeugungsanlagen
- Prüfung Umstellung Dampf auf Heißwasser - Prozessumstellungen / -anpassungen
- Prüfung Abwärme, Hydraulische Speicher, Elektrischer Anschluss
- Einbindung und Kombination PV und PPA's





HT-WP sind eine effiziente verfügbare Technologie, welche branchenübergreifend ein breites Anwendungsspektrum bedienen kann.



Unter Verwendung der Sektorenkopplung und den Einsatz von erneuerbarem Strom und Umwelt- sowie Prozessabwärme wird die HT-WP einen großen Anteil zur Dekarbonisierung der Wärme in der Industrie beitragen.



Nicht nur unter den aktuellen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen kann die HT-WP wirtschaftlich betrieben werden. Nicht zuletzt durch attraktive Förderungen.



Das A und O zur bestmöglichen Auslegung ist eine fach- und sachgerechte Planung. Sprechen Sie uns an.



Von der Idee zum Konzept...



Vielen Dank!

MVV Enamic GmbH
Jan Mehlberg (Regionalleiter Vertrieb Nord)
Telefon +49 30 2559 – 73 12
Telefax +49 175 227 – 08 55
jan.mehlberg@mvv.de

