

Abwärmennutzung in der chemischen Industrie: Potenziale, Erfahrungen und Herausforderungen

BMWK-Abwärmefachtagung, 19.10.2023

CURRENTA betreibt den CHEMPARK in Leverkusen, Dormagen und Uerdingen

5400 Mitarbeiter*innen erbringen in 5 Business Units zahlreiche Dienstleistungen und Produkte. 2022 erzielten wir 3,5 Mrd. € Umsatz.



Site



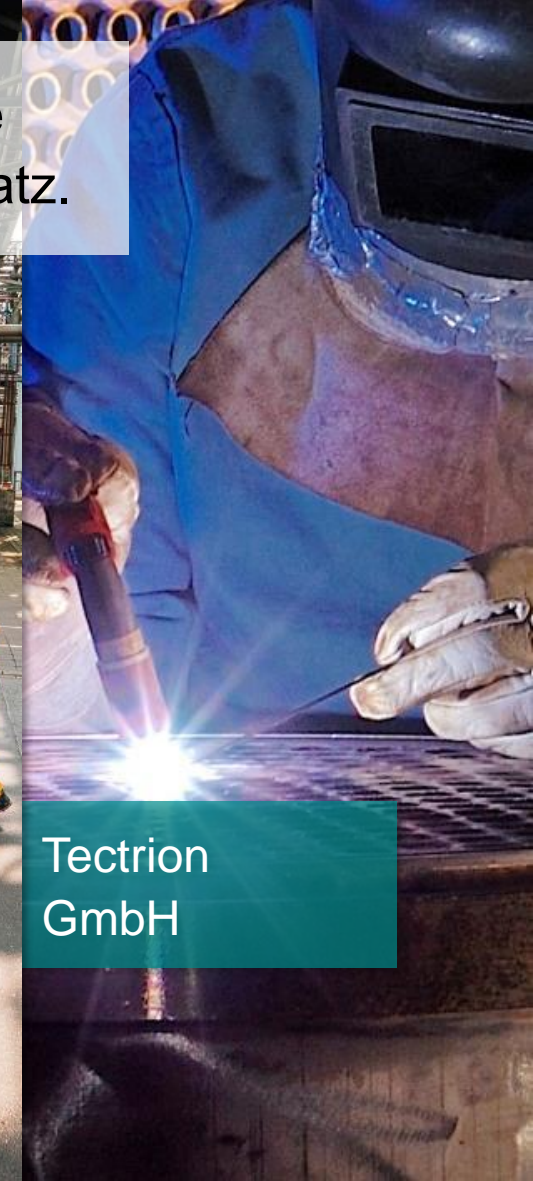
Energy



Circularity

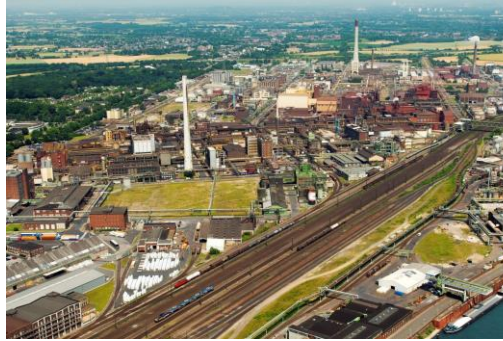


Chemion
Logistik GmbH



Tectrion
GmbH

CHEMPARK-Standorte: wir betreiben drei große Chemieparks mit zahlreichen Unternehmen und umfassender Infrastruktur



Krefeld-Uerdingen

- 8.600 Mitarbeitende
- 260 ha Gesamtfläche
- Produktion von u.a. Isocyanaten, Polycarbonat, Polyamide und anorganische Pigmente



Dormagen

- 9.500 Mitarbeitende
- 360 ha Gesamtfläche
- Produktion von u.a. Pflanzenschutzmitteln, Isocyanate und Kautschuke



Leverkusen

- 31.500 Mitarbeitende
- 480 ha Gesamtfläche
- Produktion von u.a. Nitrier- und Chlorierprodukten und Spezialchemikalien



- In Summe > 55.000 Beschäftigte an den Standorten
- 11 km² Fläche, 73 km Rohrbrücken
- 20 TWh Erdgas, 6 TWh Strom
- 10 Mio. t Dampf

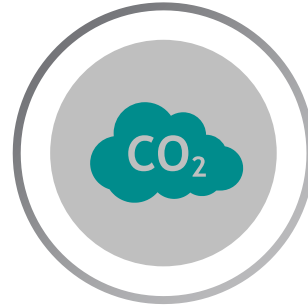
Herausforderung und Chance zugleich: der CHEMPARK bietet massives Potential für den Einsatz von nachhaltigen Technologien



Primärenergieverbrauch

31 TWh/a

≈ **8 Jahre Gasverbrauch**
aller Haushalte in
Düsseldorf



CO₂ Emissionen

7 Mio. t CO₂

≈ *Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen*
von **740.000 Menschen** in
Deutschland



Wasserverbrauch

440 Mio. m³/a

≈ *mehr als dreimal so viel, wie*
die Möhnetalsperre fasst

Abwärmepotenziale

Abwärme, die bisher an den Rhein und die Atmosphäre abgegeben wird, wird für die Energiebereitstellung genutzt.



Energiebereitstellung:

- 31 TWh Primärenergieeinsatz:
 - 10 Mio. t Dampf Prozesswärme
 - 6 TWh Strom
 - Erdgas, Kälte, weitere Sekundärenergien



Energienutzung:

- Thermische Energie für chem. Prozesse, Elektrolysen
- Umwandlung in chemisch gebundene Energie
- Gebäudeheizungen



Abwärme:

- XXX TWh Durchlaufkühlung
- XXX TWh CUR-Kühltürme
- XXX TWh Kunden-Luftkühler & Kühltürme
- XXX TWh Verbrennungsanlagen

Abwärmesammlung und Aufbereitung:

- Wärmetauscher, Rohrleitungen, Wärmepumpen, Dampfverdichter

Im CHEMPARK gibt es ungezählte wärmeführende Medien. Abwärme wird als Durchlauf-, Kreislauf- und Luftkühlung und direkt in Feuerungsanlagen abgeführt



Durchlaufkühlung:

- **Abwärmeführendes Medium:**
Betriebswasser $T = 5-28\text{ °C}$
- **Erwärmung Kunde:** $\varnothing 10\text{ K}$
- **Abwärmeabgabe an:** Rhein
- **Wärmeführende Medien:**
Chemikalien ($30-X\text{ °C}$),
Kondensate ($80-130\text{ °C}$) etc.

Kreislaufkühlung:

- **Abwärmeführendes Medium:**
Kreislaufwasser $T_{VL} = 20-35\text{ °C}$
- **Erwärmung Kunde:** $\varnothing 5-10\text{ K}$
- **Abwärmeabgabe an:**
Atmosphäre
- **Wärmeführende Medien:**
Chemikalien ($30-X\text{ °C}$),
Kondensate ($100-130\text{ °C}$) etc.

Luftkühlung:

- **Abwärmeführendes Medium:**
= wärmeführende Medien
- **Erwärmung Kunde:** -
- **Abwärmeabgabe an:**
Atmosphäre
- **Wärmeführende Medien:**
Chemikalien ($60-X\text{ °C}$)

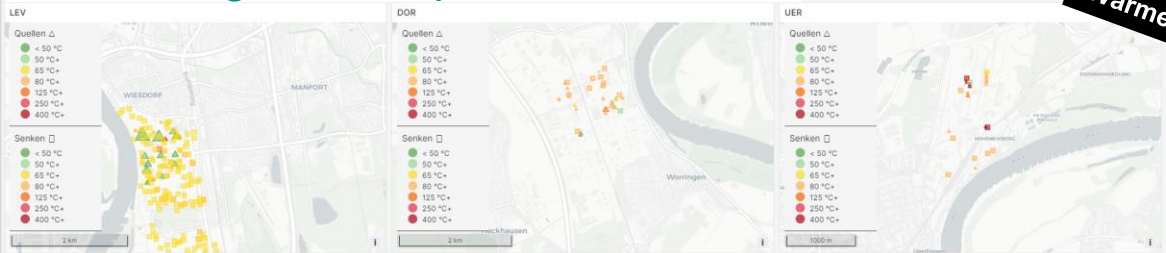
Verbrennungsanlagen:

- **Abwärmeführendes Medium:**
Abluft (Rauchgase) $T = 200-X\text{ °C}$
- **Erwärmung Kunde:** -
- **Abwärmeabgabe an:**
Atmosphäre
- **Wärmeführende Medien:** -

Ein digitales Wärmekataster hilft uns die (Ab-)Wärmequellen und Wärmesenken systematisch zu erfassen...

Digitales Wärmekataster = Teil des Digitaler Zwilling

Darstellung Wärmequellen & Senken



Nach Unternehmen (11 panels)

Projektsteckbrief Wärmepumpe

Technische Parameter

CO2_Amount	Wirtsch. Indikation	ts_evaluation	Piping_Cost	Distance_km	Transferred_Heat	Delta_T_log	HexDesign_n
169	wirtschaftlich	12.09.2023, 18:33:...	1187333	1,58	102	17,9	

Mögliche Projektideen

ID	Kunde	Gebäude	Standort	Typ	Wärme in kW (mittel)	T (air) in °C (mittel)	T (air) in °C (max)	T (air) in °C (min)	Massenstrom in t/h (mittel)
42	Covestro Deutschland AG		DOR	Quelle	2020	90	120	30	29

Quelle (Senke)	Geb. (Senke)	Technologie	ggf. COP	T (air) in °C (mittel)	T (air) in °C (max)	Wärme (Übertragbar)	Wärme (gesamt)	Anteil Abdeckung
Covestro Deutschland AG		Heat Pump		119 °C	120 °C			100%
Covestro Deutschland AG		Heat Pump		99 °C	100 °C			100%
Covestro Deutschland AG		Heat Pump		119 °C	120 °C			100%
Currenta Netz (8 bar)		Heat Pump						~%

Beispiele Screenshots dig. Wärmekataster

Currentas digitales Wärmekataster

- ✓ ...erfasst systematisch die Wärmequellen und -senken im Chempark
- ✓ ...analysiert und visualisiert ihre Verteilung im Chempark
- ✓ ...modelliert und optimiert die theoretisch bestehenden Optionen für Abwärmenutzung
- ✓ ...leitet wirtschaftlich attraktive Projektideen ab – per math. Optimierungsalgorithmus
- ✓ ...bietet Grundlage für Abwärmeprojekt-pipeline im Chempark

» Mit dem digitalen Wärmekataster ist die softwaretechnische Grundlage für die systematische Ableitung einer Abwärmeprojekt-pipeline gelegt. Nun kommt es auf den Dateninput an.

Erfahrungen

Strategieentscheidung: Currenta baut ein neues Geschäftsfeld

Abwärmennutzung auf

CURRENTA wird

- Abwärmepotenziale erschließen,
- Abwärme mit Wärmepumpen und Dampfverdichtern aufbereiten und dabei ausschließlich Grünstrom als Antriebsenergie nutzen,
- Portfolioeffekte zwischen Abwärmennutzung und zentraler Dampferzeugung ausschöpfen und
- die aufbereitete CO₂-freie, „grüne“ Wärme an die Kunden liefern.

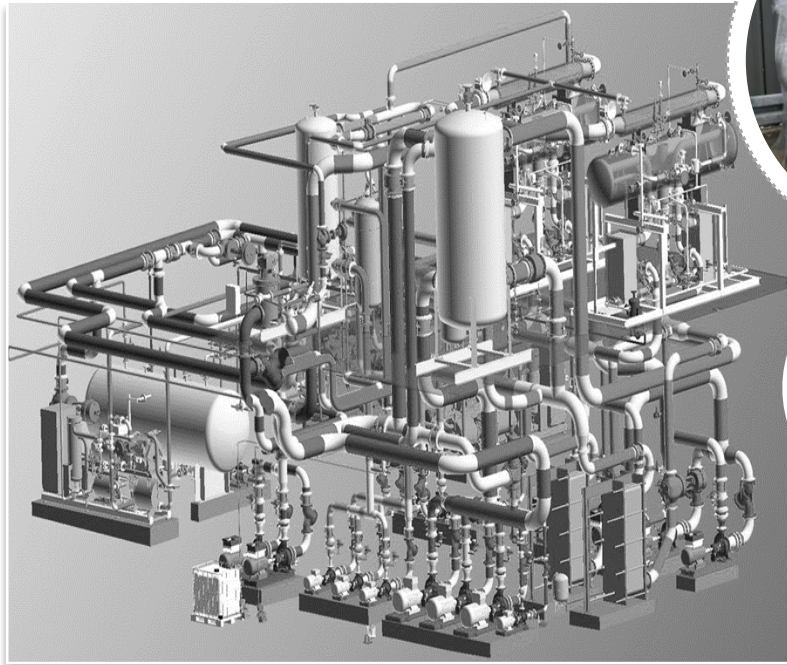
CURRENTA ist mit seinen Stärken als Energieversorger im CHEMPARK der ideale Partner für die Erschließung von Abwärme.



CURRENTA errichtet in Leverkusen erste Wärmepumpen für die Kalt- & Warmwasserversorgung eines neuen Betriebes

GES SOL-1: "Grünes" Kalt- & Warmwasser

Zwei Wärmepumpen angetrieben durch Grünstrom...



In Um-
setzung!

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Klimaschutz

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

... erlauben uns die Bereitstellung von "grünem" Warm- und Kaltwasser



Leuchtturmprojekt für grüne Produkte



Erzeugt 6°C Kaltwasser und 50 °C Warmwasser – neue Medien im Chempark LEV



bidirektionale Wärmepumpe zur gleichzeitigen Erzeugung von Kälte und Wärme



Eine weitere Wärmepumpe nutzt Umweltwärme, um Warmwasser bereit zu stellen

CURRENTA entwickelt gemeinsam mit dem Kunden COVESTRO eine Pilotwärmepumpe in Uerdingen

CHEManager

News

Currenta und Covestro entwickeln gemeinsam Wärmepumpen-Lösungen für Uerdinger Standort

28.10.2022 - Wärmepumpen sind eine Schlüsseltechnologie auf dem Weg zu nachhaltigen Chemie-Standorten. Sie dienen dazu, Wasserkreisläufe zu schließen und die Wärmeemission in die Umwelt zu verringern. Der Chempark-Betreiber Currenta arbeitet gemeinsam mit dem Kunststoff-Produzenten Covestro an konkreten Lösungen für die Wärmerückgewinnung und Einsparung von Betriebskosten. Der Projektstandort ist die Uerdinger



COVESTRO:
MDI-Betrieb,
Untersuchung
einer Wärmepumpe
zur Erzeugung
von grünem Dampf



Weitere Projektideen sind in der Pipeline

Gebäudeversorgung in Leverkusen

Kondensatwiederverwendung

Dampfverdichtung

...

Abwärmelieferung für Stadt XY

...

Herausforderungen

Die größte Herausforderung derzeit ist die wirtschaftliche Lage der chemischen Industrie in Deutschland.

Milliardenabschreibungen

Bayer erwartet Milliardenverluste und senkt Gewinnprognose



Artikel anhören • 2 Minuten

Der Agrarchemie- und Pharmakonzern Bayer rechnet mit einer schlech
Halbjahresbilanz – und verliert bereits jetzt an der Börse an Wert. Was s
die Gründe für die notwendige Gewinnwarnung?

WELT
WIRTSCHAFT
STELLENMARKT GELD MOTOR-NEWS KARRIERE DIGITAL SMART LIVING

WIRTSCHAFT LANXESS

Chemiekonzern droht mit Deutschland

Veröffentlicht am 27.09.2023 | Lesedauer: 2 M

Matthias Zachert, Vorstandsvorsitzender der Lanxess
Quelle: Lanxess AG

90
f
t
in
✉
🖨

Lanxess will 150 Millionen Euro pro Jahr Stellenabbau auch in Deutschland gebe Spezialchemiekonzerns, Matthias Zache könne er nicht ausschließen.

VOR GIPFEL IM KANZLERAMT

Die Sorge der Chemieindustrie vor der Abwanderung

VON JONAS JANSEN, DÜSSELDORF - AKTUALISIERT AM 27.09.2023 - 07:34



Die Branche fordert günstigere Strompreise, um international wettbewerbsfähig zu bleiben. Für den Chemieparkbetreiber Currenta drängt die Zeit besonders – auch weil er sich selbst transformieren muss.

Die regulatorische Unsicherheit ist aufgrund der Anzahl von neuen Gesetzen, Verordnungen und Initiativen sehr hoch

Neuer Berichtsrahmen

Nachhaltigkeits-
berichterstattung

Herkunftsnachweis-
registergesetz

Neue Pflichten

Energieeffizienzgesetz

Wärmeplanungsgesetz

Neue wirtschaftliche Rahmenbedingungen

Industriestrom-
preisdebatte

Carbon Contracts for
Difference

Eine der größten Herausforderungen für CURRENTA ist die Gewinnung von Fachkräften für die Transformation

www.currenta.de/transformation



#TeamCurrenta

VERÄNDER*IN GESUCHT.

JETZT BEWERBEN

Kontakt

Thomas Langrock

Senior Innovation Project Manager
Currenta GmbH & Co. OHG
CUR-CIR-ITE-IPR

Thomas.Langrock@currenta.biz