PROZESSINDUSTRIE UND FERNWÄRME

Eine neue Art der sektorübergreifenden Zusammenarbeit kann den ökologischen Wandel in Europa kostengünstiger gestalten



- Das enorme Potenzial für Europa erkennen
- Herausforderungen und Empfehlungen
- Von bewährten Verfahren lernen: 12 Fallstudien aus ganz Europa weisen den Weg

VORWORT

Durch sektorübergreifende Zusammenarbeit Herausforderungen bewältigen – Vorwort der INTREPIDH-Projektpartner

Oktober 2025, Version 1



Der **Sektor Prozessindustrie**in Europa steht unter Druck und muss einen finanzierbaren, nachhaltigen Wandel vollziehen. Lösungen auf der Grundlage von Elektrifizierung, Biomasse oder Biogas können einen Teil des Bedarfs decken, doch die Industrie sucht nach attraktiveren Lösungen.

Auch der **Wärmesektor** steht vor einem tiefgreifenden Wandel. Die europäischen Länder streben den Aufbau, den Ausbau oder die Modernisierung von Fernwärmesystemen an, um diese zur wichtigsten Infrastruktur für die Versorgung von Gebäuden in städtischen Gebieten mit erschwinglicher und nachhaltiger Wärme zu machen.

Prozesswärme auf Basis von Fernwärme hat das Potenzial, der Prozessindustrie eine beträchtliche Menge an klimaneutraler Wärme zu liefern und damit die aus fossilen Brennstoffen erzeugte Wärme zu ersetzen. **Die gemeinsame Transformation der Prozessindustrie und des Wärmesektors birgt erhebliche Win-Win-Potenziale.**

INTREPIDH

WAS VERSTEHT MAN UNTER PROZESSWÄRME AUF BASIS VON FERNWÄRME?

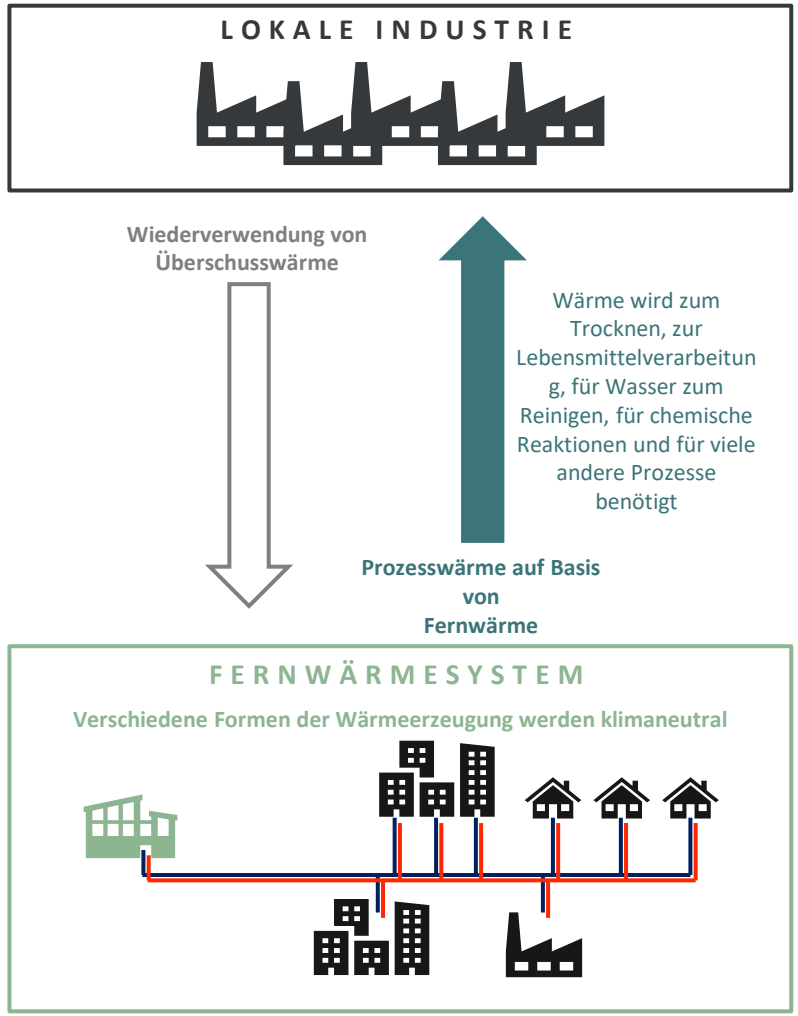
Prozesswärme ist Energie, die zur Durchführung industrieller Prozesse benötigt wird. In der Abbildung wird verdeutlicht, wie sich Prozesswärme auf Fernwärmebasis von Überschusswärme unterscheidet.

Was ist Prozesswärme?

Prozesswärme wird oft mit Überschusswärme verwechselt, die auch als Abwärme bezeichnet wird.

Überschusswärme ist Restwärme aus industriellen Prozessen, die beispielsweise in einem Fernwärmesystem wiederverwendet werden kann. **Prozesswärme ist Energie, die zur Durchführung industrieller Prozesse benötigt wird.**

Gegenwärtig basiert sie häufig auf Erdgas, und in Zukunft vielleicht auf einem Mix aus Strom, lokaler Fernwärme, Biogas und zertifizierter Biomasse.



PROZESSINDUSTRIE UND FERNWÄRME SIND WIE FÜREINANDER GESCHAFFEN

Die Nutzung von Fernwärme als Wärmequelle für den Energiebedarf in industriellen Prozessen kann sinnvoller sein als gemeinhin angenommen.

Etwa die Hälfte des Energiebedarfs der europäischen Industrie entfällt auf Prozesswärme, die größtenteils durch fossile Brennstoffe, vor allem Erdgas, erzeugt wird.

In industriellen Prozessen ist ein breiter Temperaturbereich erforderlich. Einige Branchen eignen sich gut für die Bereitstellung von Überschusswärme, andere wiederum für die Aufnahme von Prozesswärme.

Fernwärme ist die Infrastruktur, die verschiedene Industriezweige miteinander verbinden und Wohngebiete sowie andere Gebäude mit Raumwärme versorgen kann.

„Schätzungen zufolge kann die Fernwärme- und Fernkälteversorgung bis 2050 zwischen 32 % und 48 % des europäischen Wärmebedarfs decken."

(Quelle: Euroheat & Power[1])

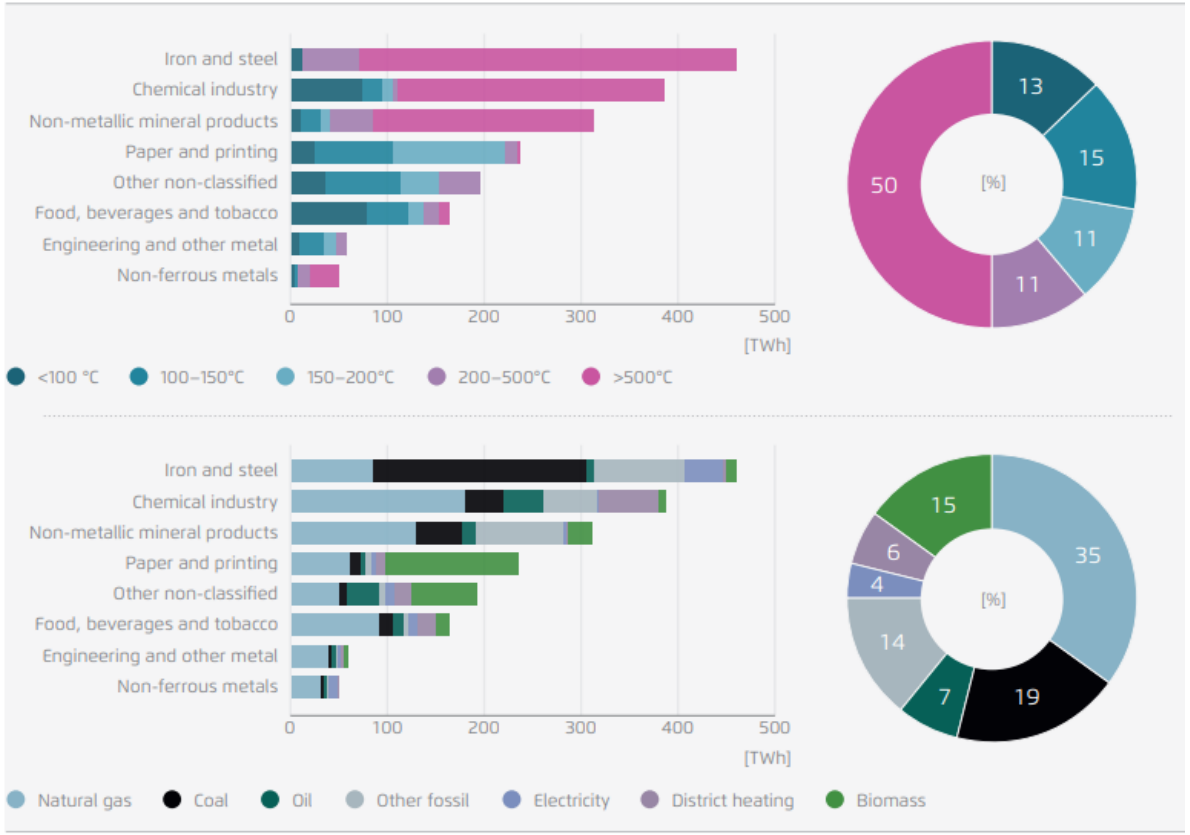
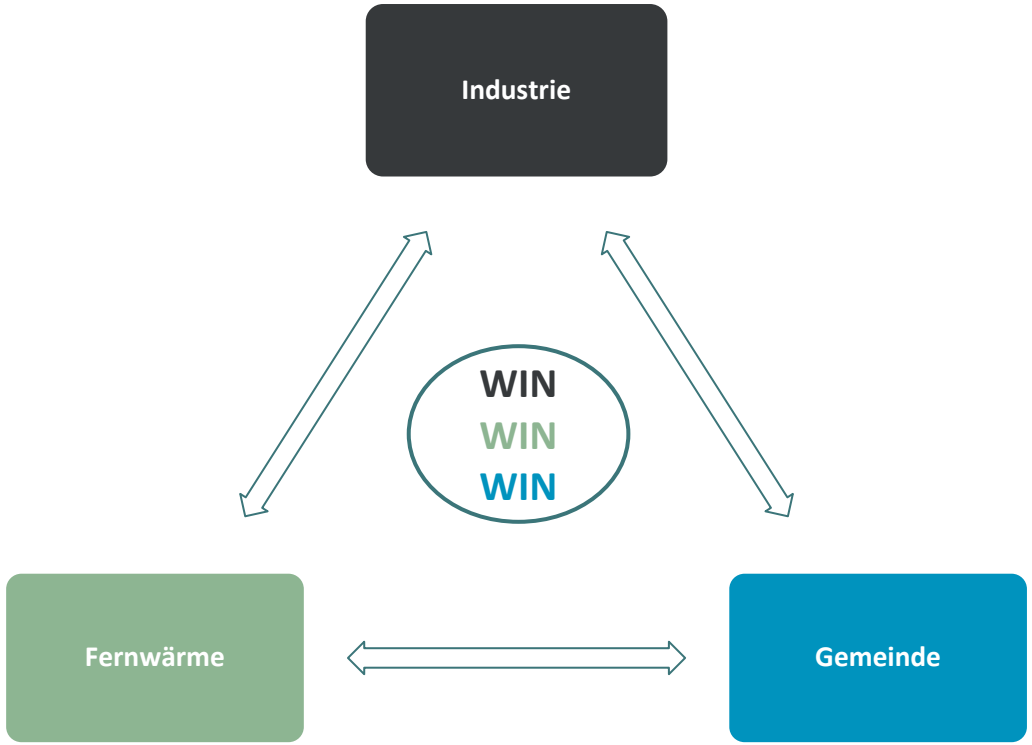


Abbildung 1. Quelle: Agora Industrie[2]

1 | Quelle: Euroheat & Power: Link
2 | Quelle: Agora Industrie: Link

WIN – WIN – WIN: VORTEILE

Die Nutzung von Fernwärme als Prozesswärme bietet allen Beteiligten Vorteile. Neben den einzelnen Vorteilen gibt es auch zahlreiche Synergieeffekte, die genutzt werden können (siehe nächste Seite).



INDUSTRIEPARTNER

Finanzielle Vorteile:	Betriebliche Vorteile:	Vorteile der ökologischen Wende:
• Geringere und stabilere Wärmekosten • Externe Fördermöglichkeiten für Übergangsprojekte • Möglicherweise geringere Investitionskosten	• Sicherung der langfristigen Wärmeversorgung und Verringerung der Risiken • Geringerer Platzbedarf vor Ort • Es sind nur geringe Vorkenntnisse erforderlich, da die Versorgungsunternehmen Fachwissen im Energiebereich und operative Unterstützung bieten werden	• Ausstieg aus fossilen Brennstoffen zur Senkung der CO_2-Emissionen und zur Erreichung der Klimaziele • Verbessertes Unternehmensimage • Zukünftige Wettbewerbsfähigkeit

FERNWÄRME

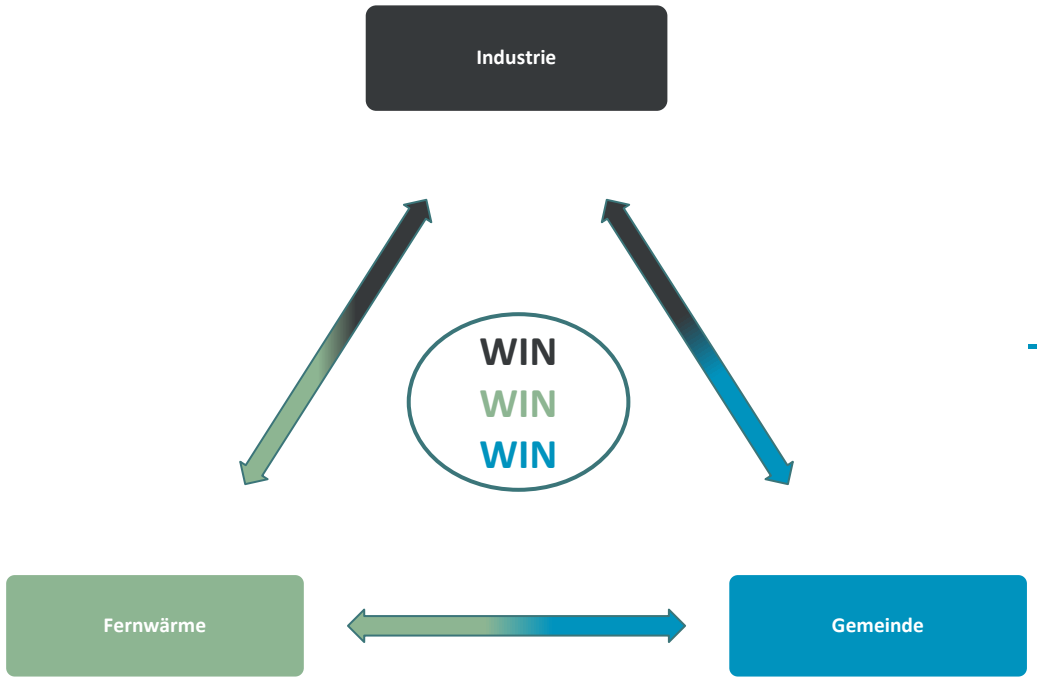
Finanzielle Vorteile:	Betriebliche Vorteile:	Vorteile der ökologischen Wende:
• Skaleneffekte und Branchenintegration senken die Preise für Wärmeabnehmer • Geringere Investitionskosten pro gelieferter Wärmemenge • Zukünftige Wettbewerbsfähigkeit	• Nutzung der vorhandenen Infrastruktur und Produktionskapazitäten (insbesondere in den Sommermonaten) • Verbesserung der Energieeffizienz und Flexibilität	• Neue Industriekunden treiben grüne Investitionen voran • Verbesserung der gesellschaftlichen Akzeptanz von Fernwärme

GEMEINDE

Finanzielle Vorteile:	Betriebliche Vorteile:	Vorteile der ökologischen Wende:
• Die Kombination von Fernwärme und Industrie in städtischen Gebieten kurbelt die lokale Wirtschaft an und kann Arbeitsplätze vor Ort schaffen • Geringere Wärmekosten für Bürger und die lokale Wirtschaft sind mit einer Steuersenkung	• Eine ganzheitliche Wärmeplanung schafft Synergien • Der gemeinsame Wandel von Industrie und Wärmeversorgung beschleunigt die Akzeptanz der Wärmeplanung	• Senkung der CO_2-Emissionen zur Erreichung der Klimaziele • Effizientere Ressourcennutzung und geringerer Bedarf an Energieinfrastruktur durch sektorübergreifende Integration

WIN – WIN – WIN: SYNERGIEN

Die Nutzung von Fernwärme als Prozesswärme bietet allen am Projekt beteiligten Akteuren Vorteile. Neben den einzelnen Vorteilen gibt es auch zahlreiche Synergieeffekte, die genutzt werden können.



SYNERGIEN DURCH FERNWÄRME UND INDUSTRIE

- **Energiewende:** Der bidirektionale Energieaustausch von Überschuss- und Prozesswärme sorgt für eine effizientere Ressourcennutzung. Der Einsatz einer stadtweiten Infrastruktur bietet allen Industrieunternehmen neue Möglichkeiten zur Umsetzung von CO_2-Einsparungen.
- **Employer Branding:** Das öffentliche Ansehen der beiden Beteiligten verbessert sich, während sie die Dekarbonisierung vorantreiben. Die Präsentation intelligenter Energielösungen zieht kluge Köpfe an.
- **Engagement für die lokale Gemeinschaft:** Zeigen, dass lokale Lösungen funktionieren: Die Nutzung des lokalen Netzes anstelle globaler Gaslieferungen gewährleistet Energiesicherheit und lokale Autonomie.
- **Wissenstransfer:** Die Entwicklung von Energielösungen in sektorübergreifender Zusammenarbeit verbessert die Qualifizierung der Mitarbeiter.

SYNERGIEN ZWISCHEN GEMEINDE UND INDUSTRIE

- **Branding**: Gemeinsames Interesse an der Schaffung eines Umfelds, das Arbeitsplätze vor Ort attraktiv macht.
- **Energiewende**: Gemeinsame Anstrengungen zur Dekarbonisierung erleichtern es beiden Seiten, die Klimaziele zu erreichen.
- **Sicherstellung der staatlichen Finanzierung**: Finanzmittel von höherer Ebene können den lokalen Wandel und die lokale Entwicklung beschleunigen.
- **Stadtplanung**: Effiziente Planungs- und Genehmigungsverfahren sind in beiderseitigem Interesse.

SYNERGIEN ZWISCHEN GEMEINDE UND FERNWÄRME

- **Langfristiges Denken:** Eine ganzheitliche Wärmeplanung fördert nachhaltige Lösungen.
- **Erweiterung des Netzes:** Die Gewinnung neuer Kunden führt zu Skaleneffekten.
- **Energiesicherheit:** Eine lokale Versorgung und die Stabilität des Stromnetzes tragen zur Energiesicherheit und zur Akzeptanz in der Bevölkerung bei.
- **Engagement für die lokale Gemeinschaft:** Schaffen einer lebenswerten Stadt durch die Integration einer lokalen Energieinfrastruktur und lokaler Wärmequellen im Dialog mit den Bürgern.

WICHTIGSTE BEDENKEN UND WIE SIE SICH AUSRÄUMEN LASSEN

Auch wenn ein relativ neues Thema wie Prozesswärme viele Bedenken aufwerfen mag – die gute Nachricht ist: Diese sind in den Griff zu bekommen. Im Folgenden erfahren Sie, wie Sie finanzielle, technische, anfängliche und projektbezogene Bedenken ausräumen können.

FINANZIELLE BEDENKEN

Werden die Preise für Fernwärme im Vergleich zu fossilen Lösungen zu hoch sein?

→ Frühe Machbarkeitsstudien können die Realisierbarkeit eines Projekts bestätigen und eine Win-Win-Situation für die Energieversorger und die Industriepartner vorzeichnen.

Wie finden wir ein klar definiertes Geschäftsmodell für die Zusammenarbeit? (z. B. Abwägung zwischen kurzen Amortisationszeiten und einem langen Zeithorizont für die Infrastruktur)

→ Lassen Sie sich inspirieren und erarbeiten Sie auf den jeweiligen Fall zugeschnittene Verträge (nutzen Sie diesen Katalog als Inspirationsquelle!)

Wie gehen wir mit dem Mangel an externer finanzieller Unterstützung um? (Zum Beispiel Zuschüsse, Bürgschaften, Darlehen, Steuervergünstigungen usw.)

→ Schärfen Sie das Bewusstsein für die Herausforderungen bei der Umsetzung von Prozesswärme auf Basis von Fernwärme, um sicherzustellen, dass diese in künftigen Rechtsvorschriften oder Förderprogrammen berücksichtigt werden.

ANFÄNGLICHE BEDENKEN

Wie lassen sich potenzielle Anwendungsfälle aufspüren?

→ Die Ermittlung potenzieller Anwendungsfälle kann anhand der verfügbaren Daten zum Wärmeverbrauch oder durch landesweite Erhebungen erfolgen.

Was aber, wenn noch kein Fernwärmesystem vorhanden ist?

→ Die Einbeziehung von Prozesswärme in die kommunale Wärmeplanung könnte die Wirtschaftlichkeit des Aufbaus eines neuen Fernwärmesystems verbessern.

Wie lässt sich der Kontakt aufnehmen?

→ Seien Sie proaktiv und neugierig: Fernwärmeunternehmen oder Industrieunternehmen können Kontakt aufnehmen, und Kommunen können durch die Organisation von Treffen das Bewusstsein für das Thema schärfen.

TECHNISCHE BEDENKEN

Die Temperatur von Fernwärme liegt unter den Temperaturen, die in vielen industriellen Prozessen benötigt werden. Wie kann Fernwärme also fossile Energiequellen ersetzen?

→ In einigen Fällen kann Fernwärme die aus fossilen Brennstoffen gewonnene Prozesswärme vollständig ersetzen, doch für die meisten Industrieunternehmen wird eine umweltfreundlichere Lösung in einer Kombination aus verschiedenen Elementen bestehen, wie beispielsweise Fernwärme, Elektrokessel oder Wärmepumpen, Biogas und/oder zertifizierter Biomasse.

Kann Fernwärme integriert werden, ohne die industrielle Produktionslinie neu zu gestalten?

→ Wenn es sich lediglich um den Ersatz der bestehenden Wärmeerzeugung handelt, muss lediglich eine neue Wärmeerzeugungsanlage oder Fernwärme angeschlossen werden, und dies hat keine Auswirkungen auf die Produktionslinie.

→ Wenn die Produktionslinie das Potenzial für Energieoptimierung hat, empfiehlt es sich, zunächst die Energieoptimierung zu prüfen und anschließend die Energieversorgung entsprechend auszulegen.

PROJEKTBEDENKEN

Wie lässt sich Vertrauen aufbauen?

→ Zusammenarbeit durch einen kontinuierlichen Dialog zwischen den Akteuren der Fernwärmeversorgung und der Industrie auf Geschäftsführungs- und technischer Ebene.

→ Seien Sie kreativ und bleiben Sie bei der Ausgestaltung des Vertrags flexibel, um Möglichkeiten zu finden, von denen beide Seiten profitieren.

Wie kann ein Prozesswärme-Projekt gelingen, wenn niemand über Kenntnisse verfügt?

→ Der erste Schritt besteht darin, das Bewusstsein aller Beteiligten zu schärfen, das vorhandene Wissen (z. B. diesen Katalog) zu verbreiten und um Hilfe zu bitten.

→ Das Thema ist für alle neu; konzentrieren Sie sich darauf, Wissen auszutauschen und dabei gemeinsam dazuzulernen. Die technischen Aspekte sind allgemein bekannt, und technische Berater können bei der Planung behilflich sein.

WAS KÖNNEN SIE TUN? – EMPFEHLUNGEN

Alle können ihren Teil dazu beitragen, dass die Integration der Branchen zu einer Erfolgsgeschichte wird. Hier sind einige wichtige Empfehlungen für unsere Partner aus der Industrie und der Fernwärmebranche sowie für die Behörden, wie sie das gemeinsame Ziel unterstützen können.

FÜR DIE INDUSTRIE

- **Erkunden Sie die Möglichkeiten:** Eine kombinierte umweltfreundliche Lösung, die Fernwärme einbezieht, ist vielfältiger und widerstandsfähiger als eine Lösung, die ausschließlich auf Elektrifizierung basiert. Bei der Ausarbeitung Ihres Plans für den ökologischen Wandel lohnt es sich, dies zu prüfen.
- **Ergreifen Sie die Initiative**: Wenden Sie sich an den örtlichen Fernwärmeversorger oder den Wärmeplaner der Gemeinde, um das Potenzial auszuloten.
- **Leisten Sie Ihren Beitrag:** Sie können aktiv zur ökologischen Wende in Ihrer Gemeinde beitragen – entweder als Lieferant von Überschusswärme oder indem Sie Ihre auf fossilen Brennstoffen basierende Wärmeerzeugung durch Fernwärme ersetzen. Teilen Sie Daten, um Machbarkeitsstudien durchzuführen.

FÜR DIE FERNWÄRME

- **Erkunden Sie die Möglichkeiten:** Die Prozessindustrie ist eine attraktive neue Kundengruppe – beziehen Sie sie daher in Ihre strategische Planung mit ein.
- **Ergreifen Sie die Initiative**: Finden Sie große Wärmeverbraucher in der Nähe Ihres Versorgungsgebiets – nehmen Sie Kontakt mit ihnen auf.
- **Setzen Sie auf eine Win-Win-Situation:** Entwickeln Sie maßgeschneiderte Verträge, die dem Risikoprofil, der Größe und den Temperaturanforderungen der Kunden entsprechen. Dies wird auch dazu beitragen, die Lösung an Ihre Bedürfnisse anzupassen.
- **Denken Sie langfristig**: Verdeutlichen Sie die Zuverlässigkeit und den langfristigen Wert einer emissionsfreien Energieversorgung. Nicht alle Industrieunternehmen sind sofort zur Teilnahme bereit.

FÜR LOKALE, REGIONALE ODER NATIONALE BEHÖRDEN

- **Wärmeplanung**: Beziehen Sie den Industriesektor in den kommunalen Wärmeplan ein
- **Bieten Sie administrative Unterstützung:** Beschleunigen Sie Genehmigungsverfahren, leisten Sie Unterstützung bei regulatorischen Fragen, leiten Sie Prüfverfahren ein und informieren Sie über Fördermittel und Finanzierungsmöglichkeiten.
- **Beseitigen Sie Hindernisse**: Überprüfen Sie die finanziellen Fördermechanismen und Anreize.
- **Fungieren Sie als Moderator:** Organisieren Sie Veranstaltungen, um die Partner im Bereich Fernwärme mit der lokalen Industrie zusammenzubringen. Verwenden Sie Beispiele und verfügbare Daten, um Verbindungen zwischen den Akteuren beider Seiten herzustellen.



DIE WICHTIGSTEN ERKENNTNISSE AUS DEN FALLBEISPIELEN

Die Kernaussage ist recht einfach: Eine sektorübergreifende Integration von Industrie und Fernwärme ist möglich und sinnvoll. Um Beispiele aus der Praxis zu finden, werfen Sie einen genaueren Blick auf die Fallbeispiele im nächsten Abschnitt.

ES IST MÖGLICH!

Die Fallbeispiele verdeutlichen, dass es mehrere Möglichkeiten gibt, Fernwärme als Wärmequelle für industrielle Prozesse zu nutzen, und dies unterstreicht das enorme Potenzial dieser Energieform.

AUS NEUGIERDE ENTSTAND INNOVATION!

Die Fallbeispiele zeigen, dass Neugier ein entscheidender Faktor ist, der die Projekte vorantreibt, da die endgültige Lösung oft vom ursprünglichen Plan abweicht. Neugierde fördert einen offenen Dialog und trägt dazu bei, bessere Möglichkeiten zur Nutzung von Fernwärme als Wärmequelle für industrielle Prozesse zu entdecken.

ES IST SINNVOLL!

Die Synergien in den Bereichen Technik, Wirtschaft und Zusammenarbeit, die sich aus den Fallbeispielen ergeben, verdeutlichen, dass der ganzheitliche Ansatz zur Integration von Fernwärme in industrielle Prozesse für alle Beteiligten von Vorteil ist.



Bild: Arla

BEISPIELE FÜR BEWÄHRTE VERFAHREN

5 Länder, 12 Fallbeispiele, 1 Botschaft: Es ist möglich



EINIGE HIGHLIGHTS

- Der Lebensmittel- und Getränkesektor eignet sich besonders gut dafür, Erdgas durch Fernwärme zu ersetzen.
- Die Wirtschaftlichkeit neuer Gemeindeflächen verbessert sich, wenn die Prozessindustrie einbezogen wird.
- Das Konzept hat sich bewährt, und einige Projekte werden bereits seit vielen Jahren erfolgreich durchgeführt.
- Für Fernwärmeunternehmen lohnt es sich, Kontakte zur lokalen Industrie zu knüpfen.
- Der anfängliche Dialog drehte sich oft um Überschusswärme, führte aber letztendlich zu einer wertvollen Lösung für Prozesswärme.
- Die Kombination aus Fernwärme und Hochtemperatur-Wärmepumpen ist äußerst leistungsstark.

12 FALLBEISPIELE AUS GANZ EUROPA

Die Fallbeispiele in diesem Katalog zeigen 12 Erfolgsgeschichten, die verdeutlichen, wie Prozesswärme auf Basis von Fernwärme funktioniert. Die Fallbeispiele stammen aus fünf verschiedenen Ländern und zeigen eine Vielzahl von Möglichkeiten auf.



NORWEGEN

1. Hochtemperatur-Wärmepumpe nutzt Fernwärme zur Dampferzeugung

DÄNEMARK

2. Fünfzehn Jahre reibungsloser täglicher Betrieb
3. Fleischproduzent hilft bei der Versorgung von drei Dörfern mit Fernwärme
4. Fernwärmeversorger wendet sich an lokale Industriebetriebe
5. Austausch von Abwärme und Prozesswärme im Rahmen einer Partnerschaft

DEUTSCHLAND

6. Wärmeinfrastruktur als Verbindung zwischen Stahl und Bier
7. Umstellung der Dampferzeugung für die angrenzende Industrie

FRANKREICH

8. Der Hafen von Straßburg versorgt die Industrie mit Abwärme
9. Saisonale Saatgut-Trocknung mit Fernwärme in Pierrelatte
10. Die Pharmaproduktionsstätte von Farmea gleicht die sommerliche Wärmelast in Angers aus
11. Industriewärme, die einen grundlegenden Wandel der Wärmeversorgung in Grenoble bewirkte

KROATIEN

12. Fernwärme versorgt eine Brauerei im Herzen von Zagreb mit 260 °C heißem Dampf

1

Fallbeispiel aus Norwegen: Tine Ålesund, Tafjord Kraftvarme und Olvondo Technology

HOCHTEMPERATUR-WÄRMEPUMPE NUTZT FERNWÄRME ZUR DAMPFERZEUGUNG

Dieses Fallbeispiel umfasst drei Partner aus Norwegen. Das Versorgungsunternehmen liefert Fernwärme direkt an eine Molkerei, aber auch an den Eigentümer einer Hochtemperatur-Wärmepumpe, die Dampf für die Molkerei erzeugt. Die Anlage ist seit 2018 in Betrieb.

Fallbeispiel

Die Herstellung von Milch (35 Millionen Liter pro Jahr), Desserts und anderen Milchprodukten ist im Werk Tine Ålesund in Norwegen hochgradig automatisiert. Für einige Produktionsprozesse wird Dampf benötigt, und die Methode der Dampferzeugung



hat keinen Einfluss auf die Produktionsprozesse. Früher erzeugte die Molkerei ihren gesamten Dampf (12,6 GWh im Jahr 2017) hauptsächlich aus Erdgas, doch seit 2018 wird ein Teil des Dampfes von einer Hochtemperatur-Wärmepumpe geliefert, die heißes Wasser aus dem Fernwärmenetz als Wärmequelle nutzt.

Tine hat einen Elektrokessel installiert, und zwei weitere Hochtemperatur-Wärmepumpen sind in Vorbereitung. Wenn diese 2026 in Betrieb gehen, wird der Erdgasverbrauch um zwei Drittel gesenkt worden sein.

Zusammenarbeit

Tafjord Kraftvarme versorgt Wohnhäuser und andere Gebäude in der Region mit Fernwärme, liefert jedoch keinen Dampf. Tine benötigt Dampf, möchte sich aber auf die Milchverarbeitungsprozesse konzentrieren und nicht auf die Energieversorgung. Olvondo entwickelt und produziert Hochtemperatur-Wärmepumpen und sah eine Möglichkeit, diese Lücke zu schließen, indem es seine Wärmepumpe in Kombination mit Fernwärme zur Dampferzeugung nutzt.

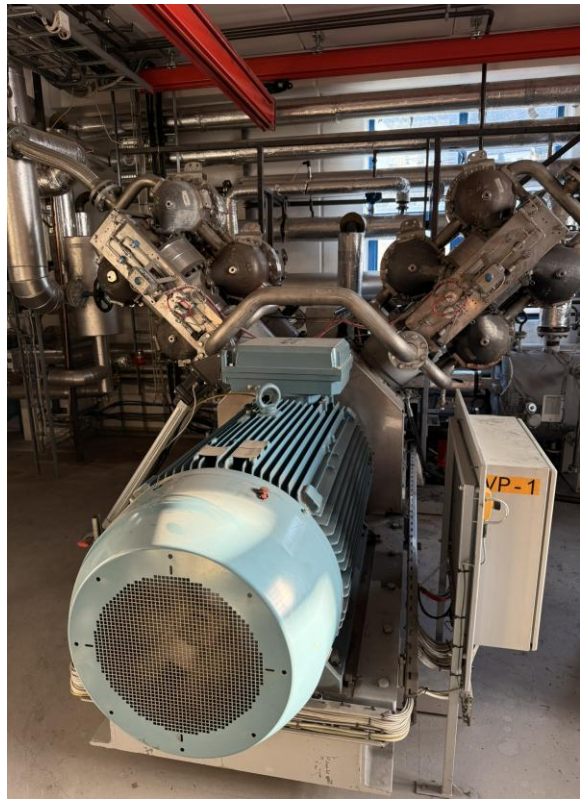
Die ersten Gespräche zwischen Tafjord Kraftvarm und Tine erfolgten bereits vor vielen Jahren, als man das Potenzial für die Nutzung von Überschusswärme von Tine im Fernwärmesystem untersuchte. Heute liegt der Fokus auf den ehrgeizigen Klimazielen und der Frage, wie der Erdgasverbrauch gesenkt werden kann.



Name des Industriebetriebs	Tine Ålesund
Name der Fernwärmeanlage	Tafjord Kraftvarme
Partner für die Dampferzeugung	Olvondo (Hochtemperatur-Wärmepumpe)
Branche	Lebensmittel und Getränke (Milchprodukte)
Projektstatus	Betrieb und Planung
Jahr der Inbetriebnahme	2018 und 2026
CO_2-Reduzierung	Im Jahr 2026 Senkung des Erdgasverbrauchs um zwei Drittel

„Glücklicherweise gibt es in unserer Nähe ein Fernwärmesystem. Nicht alle norwegischen Industriebetriebe haben so viel Glück.“

(Tine Ålesund)



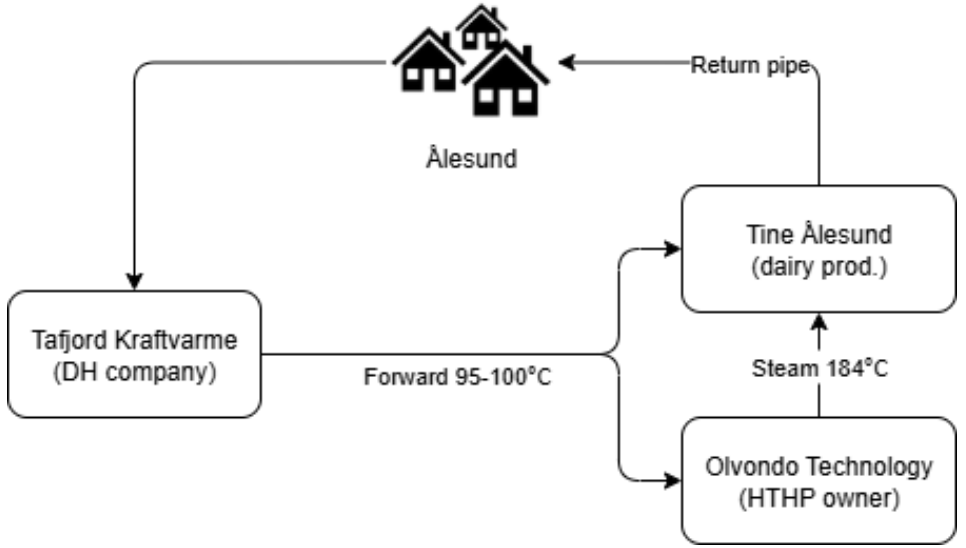
Geschäftsszenario

Das Konzept ist nachhaltig, sowohl in wirtschaftlicher als auch in anderer Hinsicht. Alle drei Parteien profitieren von dieser Lösung, bei der Olvondo Technology Eigentümer der Wärmepumpe ist. Olvondo Technology hatte ein Interesse daran, seine Wärmepumpe vorzustellen, während Tafjord Kraftvarme und Tine Ålesund kaum ein Interesse daran hatten, eine Technologie zu besitzen und zu betreiben, die sich noch in der Entwicklung befand.

Die Vorteile für Tine sind finanzielle Einsparungen, geringere Risiken und die Erreichung von Klimazielen. Das Unternehmen spart Geld, indem es Wärme vom Energieversorger und Dampf von Olvondo Technology bezieht. Für Tafjord Kraftvarme bedeutet diese Konstellation, dass das Unternehmen mehr Wärme verkauft, aber auch, dass der Wärmebedarf im Sommer höher ist, wenn in der Müllverbrennungsanlage ein

Technische Beschreibung

Für den Pasteurisierungsprozess sind Temperaturen von 76–97 °C erforderlich, die direkt aus dem Fernwärmenetz bezogen werden, während für den Sterilisierungsprozess Dampf mit einer Temperatur von 143 °C benötigt wird. Die 2018 installierte Hochtemperatur-Wärmepumpe vom Typ SPP 4-106 HighLift liefert Dampf mit einem Druck von 10 bar und einer Temperatur von 184 °C.





Bilder: Unternehmen der Fallbeispiele

2

FALLBEISPIEL AUS DÄNEMARK: Fernwärmeversorgung Thisted und Mälzerei Dragsbaek

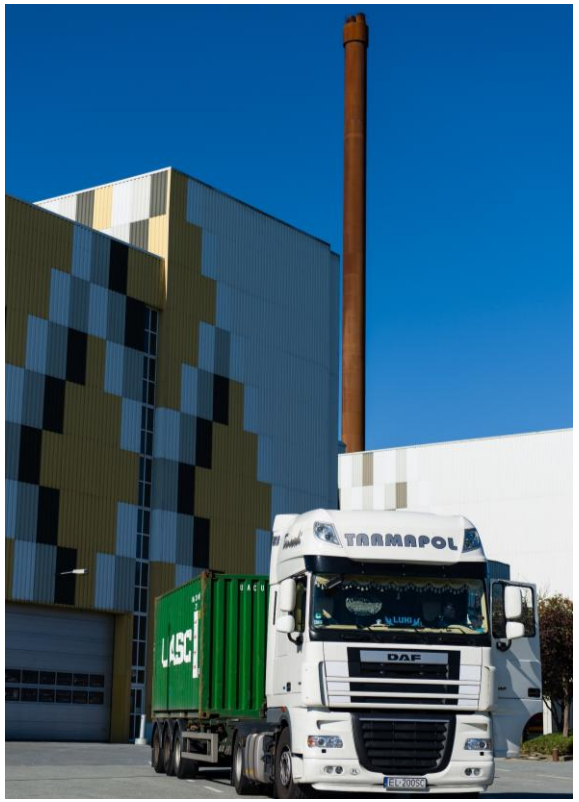
FÜNFZEHN JAHRE REIBUNGSLOSER TÄGLICHER BETRIEB

Die Zusammenarbeit zwischen dem Fernwärmeversorger Thisted und der Mälzerei Dragsbaek zeigt, wie Prozesswärme auf Basis von Fernwärme mit relativ geringen Investitionen und gegenseitiger Flexibilität realisiert werden kann. Seitdem vor mehr als 15 Jahren die ersten Schritte unternommen wurden, haben sich das Vertrauensverhältnis und die Zusammenarbeit zwischen dem Energieversorger und der Fabrik im Laufe der Jahre weiterentwickelt.

Fallbeispiel

Die Zusammenarbeit zwischen dem Fernwärmeversorger Thisted und der Mälzerei Dragsbaek ist ein Beispiel dafür, wie lokale Industrie und Fernwärme zum Wohle des Klimas und der Wirtschaft miteinander verbunden werden können. Die Mälzerei Dragsbaek, deren Geschichte bis ins Jahr 1865 zurückreicht, hat im Laufe der Jahre verschiedene Energiequellen genutzt – von Braunkohle bis hin zu Gasmotoren. Heute deckt die Fernwärme einen erheblichen Teil des Prozesswärmebedarfs der Anlage ab.

Die Zusammenarbeit begann Ende der 2000er Jahre, als eine Versorgungsleitung aus dem bestehenden Fernwärmenetz bis zum Werk erweitert wurde. Zunächst war nur eine Prozesslinie zur Trocknung mit dem Fernwärmenetz verbunden, doch innerhalb weniger Jahre wurde die gesamte Anlage angeschlossen.



Im Durchschnitt deckt die Fernwärme etwa ein Drittel des jährlichen Wärmebedarfs für die Malzherstellung ab. Der tatsächliche Betrag variiert jedoch je nach Wärmepreis und reicht im Laufe der Jahre von keiner Wärmeversorgung bis zur Hälfte des Bedarfs.

Zusammenarbeit

Das Projekt basiert auf einer vertrauensvollen und flexiblen Partnerschaft zwischen den beiden Parteien. Es gibt keine verbindlichen Zusagen – beide Parteien müssen an diesem Tag ihren Willen bekunden, und die Zusammenarbeit wird fortlaufend an die technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten angepasst. Die Kommunikation findet in erster Linie auf operativer Ebene statt, wobei täglich die Mengen und der Zeitplan koordiniert werden.

Zwischen den beiden Parteien besteht ein formeller Vertrag. Es ist etwa zwei Seiten lang und befasst sich mit dem Eigentumsverhältnis an den Anlagen, der Verantwortung hinsichtlich des Betriebs sowie den Bedingungen für die Wärmelieferung.

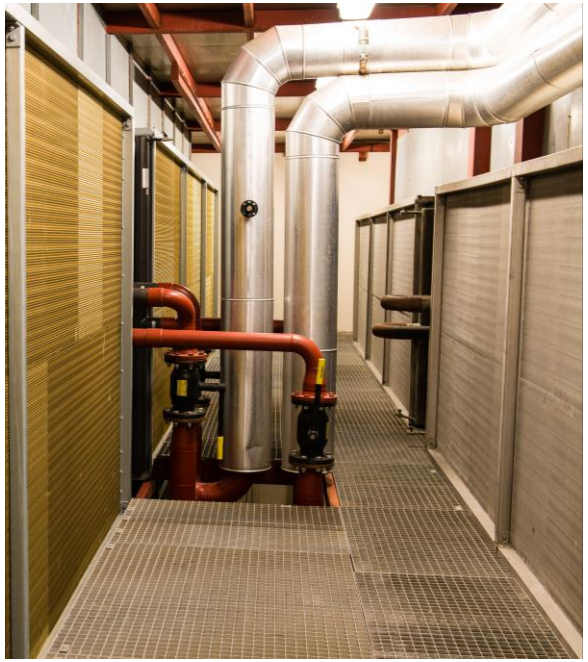
Die Zusammenarbeit hat sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt, wobei beide Seiten in die notwendigen Anpassungen investiert haben. Dragsbaek hat die internen Wärmetauscher und Heizkörper für den Trocknungsprozess modernisiert, um eine effiziente Nutzung der Fernwärme zu gewährleisten.



Name des Industriebetriebs	Mälzerei Dragsbaek (Teil der Sophus Fuglsang Export-Maltfabrik)
Name der Fernwärmeanlage	Fernwärmeversorger Thisted
Branche	Lebensmittel und Getränke (Malzherstellung)
Projektstatus	In Betrieb
In Betrieb seit	2010
CO_2-Reduzierung	Senkung des Erdgasverbrauchs um ein Drittel

„Wir haben klein angefangen und uns auf das konzentriert, was Sinn ergab. Seitdem haben sich die Dinge schrittweise weiterentwickelt, weil wir dazugelernt und uns angepasst haben. Im nächsten Schritt ist zu prüfen, inwieweit eine Erhöhung unserer Wärmespeicherkapazität zu mehr Flexibilität führen würde. Wir sind stolz auf unsere lokale Lösung, bei der sogar das Stroh von den nahegelegenen Gerstenfeldern zur Wärmeerzeugung wiederverwendet wird, was zur Trocknung unseres Malzes beiträgt."

(Claes Fuglsang, Mälzerei Dragsbaek)



Im Gegenzug hat der Fernwärmeversorger die Vorlauftemperatur in dem betreffenden Stadtteil erhöht, um einen größeren Teil des Bedarfs der Fabrik zu decken, ohne dabei den Gesamtwirkungsgrad des Fernwärmesystems zu beeinträchtigen.

Geschäftsszenario

Die Zusammenarbeit zwischen dem Fernwärmeversorger Thisted und der Mälzerei Dragsbaek ist für beide Seiten wirtschaftlich attraktiv. Für den Energieversorger entsteht ein Mehrwert aus Kapazität, die im Sommer andernfalls ungenutzt bliebe. Für die Mälzerei verringert sich der Bedarf an Gas und Holzpellets, was den Prozess sowohl kostengünstiger als auch klimafreundlicher macht.

Die Vereinbarung ist flexibel gestaltet und orientiert sich am tatsächlichen Wärmepreis der jeweiligen Wärmeerzeugungsanlage. Da Thisted über eine Müllverbrennungsanlage verfügt, die ganzjährig in Betrieb ist, um Restmüll zu verbrennen und Strom zu erzeugen, ist die für die Mälzerei verfügbare Wärme in der Regel im Sommer am günstigsten, wenn der Wärmebedarf der Stadt gering ist.

Es gibt keine Mindestverpflichtungen, und die Zusammenarbeit wird laufend an die Brennstoffpreise und steuerlichen Vorschriften angepasst. Sowohl bei der anfänglichen Business-Case-Analyse als auch im Zuge späterer regulatorischer Änderungen stellte das Verständnis der gesetzlichen Anforderungen und CO_2-Vorschriften eine immer wiederkehrende Herausforderung dar.



Bilder: Mälzerei Dragsbaek

Technische Beschreibung

Die Fabrik befand sich in der Nähe des bestehenden Fernwärmenetzes, sodass lediglich ein Anschlussrohr von etwa 60–70 Metern Länge erforderlich war. Der Wärmetauscher gehört Dragsbaek und kann bis zu 6 MW Wärme übertragen.

Der Trocknungsprozess verläuft in einem täglichen Zyklus, bei dem die erforderliche Temperatur schrittweise ansteigt. Beginnend bei 60 °C um 9 Uhr und endend bei 85 °C – die tägliche Koordination legt also fest, wann Fernwärme geliefert wird und wann der eigene Biomasse- und/oder Gaskessel der Mälzerei die Versorgung übernimmt. Mit steigender Temperatur nimmt die Effizienz des Wärmeaustauschs ab. Um die Effizienz des Fernwärmesystems zu gewährleisten, muss die Rücklauftemperatur unter 50 °C gehalten werden; davon hängt ab, wann die Anlage auf die eigenen Kessel umschaltet.

3

FALLBEISPIEL AUS DÄNEMARK: Danish Crown und Sønderborg Varme

FLEISCHPRODUZENT HILFT BEI DER VERSORGUNG VON DREI DÖRFERN MIT FERNWÄRME

Die Fernwärmeversorgung von Sønderborg Varme wird bis 2029 vollständig klimaneutral sein, und ab 2027 wird das Unternehmen Prozesswärme an den industriellen Schlachthof von Danish Crown liefern. Dadurch wird der Erdgasverbrauch am Industriestandort um 50 % gesenkt. Die Entscheidung für diese Investition wird es zudem ermöglichen, in drei nahegelegenen Dörfern neue Fernwärmesysteme zu schaffen.

Fallbeispiel

Das Blans-Projekt entstand aus dem strategischen Ziel der Gemeinde Sønderborg, bis 2029 CO_2-neutral zu werden. Im Rahmen dieser Vision hat ProjectZero, – eine lokale Klimainitiative, an der wichtige Interessengruppen beteiligt sind – die Fernwärme als entscheidende Komponente identifiziert. Sønderborg Varme, der örtliche Fernwärmeversorger, war bereit, eine zentrale Rolle bei der Verwirklichung dieses Ziels zu übernehmen.

Sønderborg Varme ist eine Genossenschaft, die aus dem Zusammenschluss mehrerer kleinerer Fernwärmenetze hervorgegangen ist, die ein gemeinsames Preismodell und eine gemeinsame Zukunftsvision eint. Die größte Stadt in der Region ist Sønderborg (28.333 Einwohner). Das Projekt wurde durch eine regionale Bestandsaufnahme von Überschusswärmequellen angestoßen, bei der ungenutztes Potenzial im Schlachthof von Danish Crown in Blans ermittelt wurde.



Der Schwerpunkt lag zunächst auf der Rückgewinnung von Überschusswärme. Der Anwendungsbereich erweiterte sich jedoch, als klar wurde, dass durch die Nutzung von Fernwärme zur Lieferung von Prozesswärme der Erdgasverbrauch am Industriestandort um die Hälfte gesenkt werden könnte.

Gleichzeitig suchten die nahegelegenen Dörfer Avnbøl und Ullerup nach einer Lösung für eine nachhaltige Wärmeversorgung. Erste Versuche, das Fernwärmesystem eigenständig aufzubauen, waren gescheitert. Sønderborg Varme arbeitete mit Avnbøl und Ullerup zusammen, und die Analyse ergab, dass ein Aufpreis von 400 EUR pro Jahr und Haushalt erforderlich wäre, um die Dörfer an das Fernwärmenetz anzuschließen.

Auf der Rückfahrt von einer Besichtigung bei Danish Crown stellten die Mitarbeiter des Versorgungsunternehmens jedoch anhand des Kilometerzählers fest, dass die geplante Rohrleitung zu Danish Crown direkt an den beiden Dörfern vorbeiführte und die zusätzliche Strecke nur 2 Kilometer betrug. Diese Erkenntnis machte es wirtschaftlich rentabel, das Fernwärmenetz auf Avnbøl und Ullerup sowie auf das Dorf Blans, das direkt an das Werk von Danish Crown angrenzt, auszuweiten.

Dadurch können die Einwohner von Avnbøl, Ullerup und Blans Fernwärme zu denselben günstigen Tarifen wie andere Kunden beziehen, ohne zusätzlichen Aufschlag.



Name des Industriebetriebs	Danish Crown
Name der Fernwärmeanlage	Sønderborg Varme
Branche	Lebensmittel und Getränke (Fleischproduktion)
Projektstatus	Investitionsentscheidung
Erwartet bis	2027
CO_2-Reduzierung	Senkung des Erdgasverbrauchs um 50 %

„Die Energieversorgungssicherheit ist für ein Industrieunternehmen von entscheidender Bedeutung. Wenn ein großer Industriekonzern wie Danish Crown sein starkes Vertrauen in die Fernwärme unter Beweis stellt, sendet dies eine klare Botschaft an andere Industrieunternehmen."

(Erik Wolff, CEO von Sønderborg Varme)

Zusammenarbeit

Ein entscheidender Erfolgsfaktor des Projekts waren die enge und kontinuierliche Zusammenarbeit sowie der intensive Austausch zwischen Sønderborg Varme, der Industrie und den lokalen Gemeinden. Selbst in Zeiten, in denen nur wenige neue Informationen vorlagen, legte das Versorgungsunternehmen Wert auf Transparenz und regelmäßige Updates, was dazu beitrug, Vertrauen aufzubauen und das lokale Engagement zu fördern. Auch die Gemeinde spielte eine wichtige Rolle, insbesondere durch ihre strategische Energie- und Wärmeplanung, in die Fernwärmeunternehmen und lokale Gemeinden bereits frühzeitig aktiv einbezogen wurden.

Diese kontinuierliche Zusammenarbeit erwies sich als äußerst produktiv. Mit der Bewältigung der Herausforderungen ergaben sich neue Chancen – sowohl in den Dörfern als auch im Schlachthof. Das bemerkenswerteste Beispiel war die Verlagerung des Schwerpunkts von der Wiederverwendung von Überschusswärme hin zur Bereitstellung von Prozesswärme, was das Projekt letztendlich realisierbar machte und dessen Umfang und Auswirkungen erheblich erweiterte. Technische Einschränkungen, wie beispielsweise die Vorgabe des Schlachthofs, bei bestimmten Prozessen eine Temperatur von 120 °C einzuhalten, wurden zu gemeinsamen Herausforderungen, für die beide Seiten nun nach Lösungen suchen.

Als Zeichen seines Engagements ist Danish Crown nun Mitglied der Genossenschaft.

Geschäftsszenario

Der Schlachthof, dessen Wärmebedarf dem von etwa 1.350 durchschnittlichen Haushalten entspricht, hat durch die Steigerung des Grundlastverbrauchs die wirtschaftliche Basis erheblich gestärkt. Dadurch kann Sønderborg Varme die Infrastrukturkosten für die Rohrleitungen auf einen größeren Nutzerkreis verteilen und den Ausbau des Fernwärmenetzes auf die nahegelegenen Dörfer Avnbøl, Ullerup und Blans finanziell tragbar gestalten – ohne die Einwohner mit einem Aufschlag zu belasten. Ein erfahrener technischer Berater hat detaillierte technisch-wirtschaftliche Analysen durchgeführt, und der Projektvorschlag wurde von der Gemeinde genehmigt.

Für Danish Crown wird das Projekt zu erheblichen CO_2-Einsparungen führen und zudem den ökologischen Wandel der lokalen Gemeinschaft fördern. Für den Energieversorger ist das Projekt Teil des Weges hin zur CO_2-Neutralität, die für bestehende und zukünftige Kunden kostengünstig und zuverlässig erreicht werden soll.



Bilder: Presseseite von Danish Crown

Der Verhandlungsprozess war effektiv und konzentrierte sich darauf, die Bedürfnisse und Prioritäten der Gegenseite zu verstehen und Risiken zu bewältigen. Da die Lösung viele Jahre Bestand haben wird und erhebliche Investitionen erfordert, waren die Beteiligten bestrebt, offen zu diskutieren und gemeinsame Lösungen zu finden.

Technische Beschreibung

Die Hauptaufgabe des Versorgungsunternehmens besteht darin, die Rohre im Boden zu verlegen. Im Mittelpunkt des Projekts steht eine neue Übertragungsleitung nach Gråsten, von der Abzweigungen nach Avnbøl, Ullerup und Blans führen. Um den gestiegenen Wärmebedarf zu decken, wird in Gråsten eine neue Luft-Wasser-Wärmepumpenanlage errichtet, wobei geplant ist, Überschusswärme aus einer nahegelegenen Ziegelei einzugliedern. Ein ganzjährig konstanter Wärmebedarf seitens der Industrie ist für ein Fernwärmesystem attraktiv, und der Bedarf an neuer Wärmeerzeugung ergibt sich in erster Linie aus dem Anschluss weiterer Haushalte.
Danish Crown wird seine internen Heizungsanlagen modernisieren und den bestehenden Heizkessel als Reserve beibehalten, um die Ausfallsicherheit des Systems zu verbessern.

4

FALLBEISPIEL AUS DÄNEMARK: TVIS und Arla

FERNWÄRMEVERSORGER WENDET SICH AN LOKALE INDUSTRIEBETRIEBE

Zunächst nahm das Fernwärmeunternehmen Kontakt zu Industrieunternehmen in der Region auf. Der Molkereikonzern Arla erkannte schnell eine Möglichkeit, die CO_2-Emissionen aus seiner Käseproduktion zu senken, und machte sich daran, dies genauer zu untersuchen. Das Projekt wurde vom ersten Kontakt bis zur Inbetriebnahme innerhalb von 2,5 Jahren abgeschlossen, wobei die Zusammenarbeit während der gesamten Zeit sehr gut war.

Fallbeispiel

Die Nutzung von Überschusswärme ist Teil der Unternehmens-DNA des Fernwärmeunternehmens TVIS, und das Unternehmen traf die strategische Entscheidung, seine Zusammenarbeit mit der lokalen Industrie auszuweiten und dieser Prozesswärme zur anzubieten. Dies würde die Industriepartner dabei unterstützen, den Einsatz von Erdgas schrittweise einzustellen und ihre Klimaziele zu erreichen. Dank der von dem dänischen Gasverteilnetzbetreiber Evida bereitgestellten Daten zum Gasverbrauch konnte TVIS Großabnehmer in der Nähe seines Fernwärmenetzes identifizieren und diese im Hinblick auf eine Partnerschaft ansprechen.

Eine der ersten und bedeutendsten Partnerschaften entstand mit der Arla-Molkerei in Taulov, die intern großen Wert darauf legte, die CO_2-Emissionen zu senken. Damals war die Molkerei bei ihrer Produktion vollständig auf Erdgas angewiesen, vor allem für die Pasteurisierung und die Käseherstellung. Die Nähe der TVIS-Fernwärmeleitung – die nur 500 Meter vom Standort entfernt verläuft – reduzierte den Bedarf an Infrastrukturinvestitionen. Andererseits gab es anfangs Bedenken hinsichtlich der Temperaturanforderung von 105 °C.





Die anschließende Dialog- und Analysephase führte zu einem positiven Business Case und einer Investitionsentscheidung auf beiden Seiten. Seitdem wurden weitere Unternehmen an das Fernwärmenetz angeschlossen, darunter European Protein, Moveero und ein lokales Gewächshaus. In allen Partnerschaften hat die Fernwärme das Gas – entweder teilweise oder vollständig – ersetzt, was zur Erreichung der Klimaziele beiträgt und die Preise für die Wärmeabnehmer senkt. Bei der Zusammenarbeit mit der lokalen Industrie stützt sich TVIS auf ein Modell, das auf strategischen Analysen, einem proaktiven Dialog, flexiblen Vertragsbedingungen und einer sorgfältigen Überwachung der Risikobewertungen basiert.

Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit mit der Industrie wird von TVIS vorangetrieben und nicht durch kommunale Vorgaben oder politische Initiativen. TVIS ermittelte anhand der Gasverbrauchsdaten die entsprechenden Unternehmen und nahm direkt Kontakt mit ihnen auf. Im Fall von Arla erfolgte die erste Kontaktaufnahme über den Hauptsitz. Von da an übernahm ein lokales Projektteam die Leitung und arbeitete eng mit TVIS zusammen, um die technische Machbarkeit und das Geschäftspotenzial zu prüfen. Der Bedarf von Arla an Prozesswärme ist temperaturabhängig und bleibt das ganze Jahr über konstant. Da TVIS eine konstante Temperatur von 105 °C nicht gewährleisten konnte, wurde eine Hybridlösung entwickelt: TVIS liefert Wärme, sofern dies möglich ist, und Arla erhöht die Temperatur mit einem Elektrokessel, falls die Temperatur unter 105 °C liegt.



Name des Industriebetriebs	Arla
Name der Fernwärmeanlage	TVIS
Branche	Lebensmittel und Getränke (Käseherstellung)
Projektstatus	In Betrieb
In Betrieb seit	2023
CO_2-Reduzierung	Senkung des Erdgasverbrauchs um 75 %

„Unsere Arbeit im Bereich der Prozesswärme zeigt, wie Fernwärme aktiv dazu beitragen kann, den Einsatz von Gas in der Industrie schrittweise zu beenden. Durch proaktives Handeln, das Angebot flexibler Lösungen und die Gewährleistung eines soliden Geschäftsmodells sowohl für den Energieversorger als auch für den Industriekunden lassen sich Win-Win-Partnerschaften schaffen, die die CO_2-Emissionen senken und die Energiesicherheit stärken."

(Jørgen Nielsen, CEO von TVIS)

Im Laufe der Zeit hat Arla seine internen Systeme optimiert und kann nun etwa 75 % seines Wärmebedarfs durch Fernwärme decken – deutlich mehr als die im ursprünglichen Business Case veranschlagten 50 %. Die Erdgasheizung liefert die restliche Wärme und dient als Reserve. Die Fernwärmeversorgung funktioniert wie geplant, sodass die Reserveheizung seit der Inbetriebnahme noch nicht zum Einsatz gekommen ist.

Die Zusammenarbeit verlief schrittweise und lösungsorientiert, wobei klare technische und vertragliche Rahmenbedingungen vorgegeben waren. Es wurde ein gemeinsames Gebäude errichtet, in dem der Wärmetauscher und der Pufferspeicher untergebracht sind, mit getrennten Bereichen für die Anlagen von TVIS und Arla. Eine schnelle, tägliche Abstimmung zwischen den Einsatzteams gewährleistet einen reibungslosen Ablauf, und jährliche Besprechungen tragen dazu bei, die Organisation und Koordination zu optimieren. Die Kommunen haben die Initiative unterstützt, insbesondere durch die Erteilung von Genehmigungen und durch lokale Nachhaltigkeitsmaßnahmen, sie haben jedoch in der Partnerschaft keine direkte Rolle gespielt.

Geschäftsszenario

Die Geschäftsmodelle von TVIS basieren auf speziellen Analysen für jeden einzelnen Industriekunden. Investitionen werden nur getätigt, wenn sie sich aus den Wärmeeerlösen amortisieren lassen, ohne dass die bestehenden Fernwärmekunden dadurch belastet werden. Für jeden Kunden wird das Risikoprofil bewertet, und es werden vertragliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen, um sicherzustellen, dass die Investitionen auch dann abgesichert sind, wenn der Kunde den Vertrag vorzeitig kündigt.

Arla wurde von TVIS als Business Case mit geringem Risiko eingestuft, was bei den Verhandlungen darüber eine Rolle spielte, welche Teile der Investitionen jeweils von TVIS und Arla gehalten und betrieben werden sollten. TVIS hat auch mit kleineren Industrieunternehmen zusammengearbeitet, und aufgrund dieser Erfahrungen wird das Unternehmen künftig nur noch Industriekunden ansprechen, die größere Mengen an Prozesswärme benötigen.

Alle Industriekunden zahlen denselben variablen Wärmepreis wie alle anderen Kunden. Wenn die Wirtschaftlichkeitsberechnung jedoch positiv ausfällt, kann TVIS in den ersten fünf Jahren einen Nachlass auf den festen Anteil der Wärmerechnung gewähren. Die Molkerei erhielt zudem Unterstützung aus dem CO_2-Reduktionsfonds der dänischen Energieagentur, obwohl dies bei der ursprünglichen Entscheidungsfindung keine Rolle gespielt hatte. Der interne Genehmigungsprozess bei Arla umfasste eine detaillierte Modellierung des Business Case, Bewertungen der CO_2-Auswirkungen



Bilder: Arla

und Budgetprüfungen. Trotz schwankender Energiepreise räumt Arla der Nachhaltigkeit und der langfristigen Widerstandsfähigkeit Vorrang vor kurzfristigen Einsparungen ein.

Für TVIS ist die Lieferung von Prozesswärme ein solides Geschäftsfeld, das die Wärmekosten für Bestandskunden senkt. Für Industrieunternehmen ist Fernwärme eine Möglichkeit, ihre CO_2-Emissionen zu senken und ihre Abhängigkeit von Erdgas zu einem wettbewerbsfähigen Preis zu verringern.

Technische Beschreibung

TVIS liefert Fernwärme mit einer Temperatur von bis zu 120 °C, in der Regel mit etwa 105 °C, in bestimmten Zeiträumen jedoch mit niedrigeren Temperaturen. Arla ist für alle internen Prozesse verantwortlich, die eine konstante Versorgung mit 105 °C erfordern. Daher hat Arla in einen Elektrokessel investiert, um die Temperatur bei Bedarf erhöhen zu können.

Die Produktionsprozesse wurden durch die Umstellung der Energieversorgung in keiner Weise beeinträchtigt. Insgesamt investierte Arla rund 1,3 Millionen Euro in die Wärmetauscherstation, die Rohrleitungen, den Pufferspeicher und den Elektrokessel. TVIS hat den Wärmetauscher, der die Temperaturkompatibilität gewährleistet, installiert, ist dessen Eigentümer und betreibt ihn.

5

FALLBEISPIEL AUS DÄNEMARK: De Danske Gærfabrikker und Grenå Varmeværk

AUSTAUSCH VON ABWÄRME UND PROZESSWÄRME IM RAHMEN EINER PARTNERSCHAFT

Mithilfe des örtlichen Fernwärmeversorgers kann De Danske Gærfabrikker seine Überschusswärme für seinen Bedarf an Prozesswärme bei höheren Temperaturen wiederverwenden.

Fallbeispiel

Die Fabrik, in der Hefe durch biologische Fermentation hergestellt wird, erzeugt als Nebenprodukt große Mengen an Niedertemperaturwärme. Gleichzeitig benötigt das Werk Prozesswärme mit hoher Temperatur, die vor Ort aus Kohle und Flüssiggas erzeugt wird.

Dank einer neuen Konstruktion wird die Überschusswärme aufgefangen und über ein hocheffizientes Wasser-Wasser-Wärmepumpensystem verwertet. Das System erhöht die Temperatur von etwa 32–34 °C auf 90 °C, wodurch sich die Wärme für die Einspeisung in das Fernwärmenetz von Grenaa eignet, einschließlich der Versorgung des Hefewerks mit Prozesswärme.



Die Kälteseite der Wärmepumpe wird zur Kühlung bei der Hefeproduktion genutzt. Die neue Konfiguration wird die Energieeffizienz deutlich verbessern und die CO_2-Emissionen senken.

Zusammenarbeit

Tatsächlich sind die beiden Parteien Nachbarn, und seit Jahren beobachtet der Versorger, wie der Wasserdampf von der anderen Straßenseite in die Luft aufsteigt. Es gab zwar im Laufe der Zeit einige Gespräche, aber die Rahmenbedingungen reichten nicht aus, um ein Geschäftsmodell zu entwickeln. Im Vorfeld der Investitionen des Energieversorgers in einen Hackschnitzelkessel und in Solarzellen wurde insbesondere die Nutzung von Überschusswärme aus der Hefeproduktion erörtert. Häufig im direkten Dialog zwischen den Geschäftsführern.

Dank der Änderungen in den Vorschriften ist es nun gelungen, eine gemeinsame Lösung mit einem soliden Geschäftsmodell zu entwickeln. Beide Seiten haben durch aktiven Einsatz Vertrauen und Verständnis aufgebaut – dabei haben sie darauf bestanden, Win-Win-Lösungen zu finden und potenzielle Probleme im Rahmen eines offenen Dialogs anzugehen.





Name des Industriebetriebs	De Danske Gærfabrikker
Name der Fernwärmeanlage	Grenaa Varmeværk
Branche	Lebensmittel und Getränke (Hefeproduktion)
Projektstatus	Investitionsentscheidung
Jahr der Inbetriebnahme	1. Quartal 2027

„Industrieunternehmen verfügen intern nicht über das erforderliche Wissen und die notwendigen Ressourcen. Hierfür ist die Unterstützung von Fernwärmeversorgern, technischen Beratern und der Gemeinde erforderlich. Wenn es Hindernisse gibt, müssen wir das Wort ergreifen und helfen, die Probleme zu lösen."

(Søren Gertsen, Grenå Varmeværk)

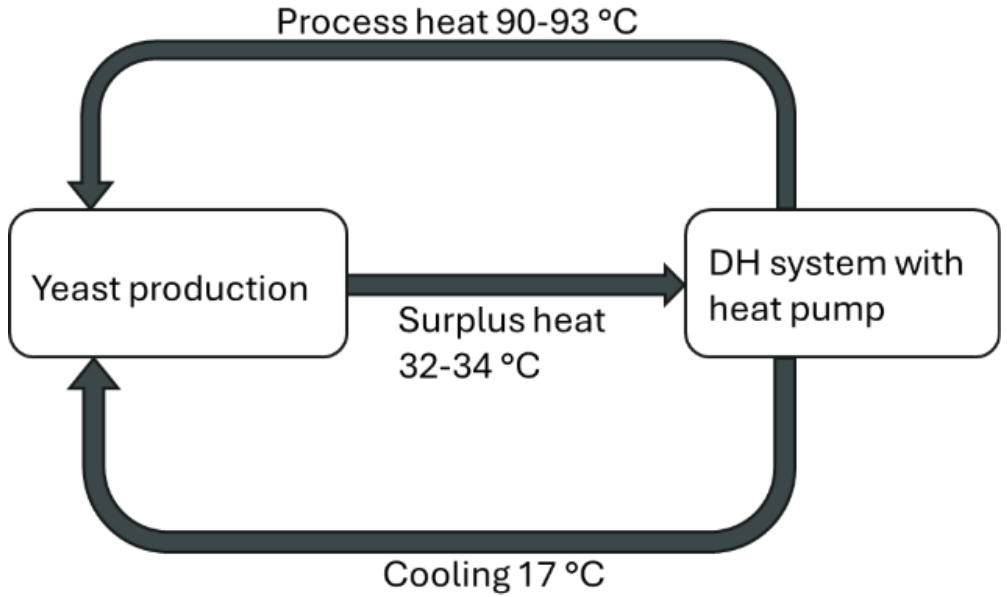
Geschäftsszenario

Der Investitionsentscheidung gingen eine Reihe detaillierter technisch-wirtschaftlicher Analysen und Risikobewertungen voraus. Das Versorgungsunternehmen wird 4 Millionen Euro in eine Wärmepumpe investieren, und die Analysen werden dazu beitragen, die Verringerung des Heizpreises und des Holzhackschnitzelverbrauchs zu quantifizieren. Da der Energieversorger den Großteil der Investitionskosten tragen wird, sind in der Vereinbarung Garantien des Hefeherstellers enthalten. Die Vereinbarung umfasst etwa sechs Seiten, wobei einige Anhänge, in denen Schnittstellen und betriebliche Konfigurationen festgelegt sind, nicht mitgezählt sind. Das Hefewerk wird zu einem der größten Kunden des Energieversorgers werden, was einem Anstieg des gesamten Wärmeabsatzes des Unternehmens um 15 % entspricht.

Leider wird die Rücklauftemperatur aus dem Werk (ca. 45–55 °C) höher sein als die des Systems insgesamt (32–33 °C). Um dies auszugleichen, zahlt das Hefewerk einen um 10 % höheren Wärmepreis als den im Tarifblatt festgelegten Standardpreis.



Bilder: De Danske Gærfabrikker



Geld wird ausschließlich zur Bezahlung der Prozesswärme ausgetauscht. Ansonsten trägt jede Partei die Kosten für die eigenen Investitionen, und es finden keine Transaktionen hinsichtlich der Nutzung von Überschusswärme und Kälte statt. Zu den Vorteilen für den Hefehersteller gehören kostengünstigere Prozesswärme und eine praktische Lösung, die es ihm ermöglicht, sich auf sein Kerngeschäft zu konzentrieren.

Technische Beschreibung

Für die Fernwärme stehen ständig 4 MW Überschusswärme zur Verfügung, was einer Menge von 30.000 MWh pro Jahr entspricht. Es könnten etwa 8 MW geliefert werden, da jedoch Wärme vor allem im Winter benötigt wird, ist die Investition in eine größere Wärmepumpe wirtschaftlich nicht rentabel.

Das Versorgungsunternehmen investiert in einen neuen Ausgleichsbehälter und flexible Produktionskapazitäten, um Spitzenlasten und saisonale Schwankungen auszugleichen. Diese Maßnahmen verbessern die Versorgungssicherheit und ermöglichen es dem Energieversorger, die Erzeugung aus seinem vielfältigen Mix an Wärmequellen zu optimieren, wodurch die Widerstandsfähigkeit des Systems gestärkt wird.

6

FALLBEISPIEL AUS DEUTSCHLAND: König-Brauerei, thyssenkrupp Steel, E.ON Business Solutions Deutschland

WÄRMEINFRASTRUKTUR ALS VERBINDUNG ZWISCHEN STAHL UND BIER

Das Projekt zeigt, wie eine branchenübergreifende Zusammenarbeit zwischen der Stahlindustrie, dem Energiesektor und der Brauindustrie eine erhebliche CO_2-Reduzierung ermöglicht.

Fallbeispiel

In diesem Projekt haben drei starke Partner ihre Kräfte gebündelt, um eine ehrgeizige Nachhaltigkeitsvision zum Leben zu erwecken. Die König-Brauerei, ein Unternehmen mit tiefen regionalen Wurzeln und einer langen Brautradition, wollte ihre Produktionsprozesse dekarbonisieren und eine Vorreiterrolle in der Brauindustrie einnehmen.

Die Lösung lag nur wenige hundert Meter entfernt : thyssenkrupp Steel, einer der größten Stahllieferanten Europas, erzeugt im Rahmen seiner Stahlproduktion große Mengen an hochwertigem Dampf. Anstatt diese Energie ungenutzt zu lassen, wurde sie umgeleitet und in eine nachhaltige Prozesswärmequelle für die Brauerei umgewandelt. Gemeinsam mit E.ON Business Solutions als Entwickler und Betreiber der Infrastruktur haben die Partner



erfolgreich zwei völlig unterschiedliche Branchen durch ein gemeinsames Ziel vereint: Klimaschutz durch Innovation.

Durch den Bau einer eigenen Dampfleitung zwischen dem Stahlwerk und der Brauerei kann die König-Brauerei ihr Bier nun unter Nutzung von industrieller Abwärme brauen. Dieser Schritt senkt die CO_2-Emissionen im Vergleich zum bisherigen System um bis zu 75 % und ersetzt die Verwendung von Braunkohle und Erdgas durch eine saubere und zuverlässige Alternative. Das Projekt ist mehr als nur eine Energielösung – es ist ein Symbol für regionale Zusammenarbeit, technologische Exzellenz und die Energiewende in der Praxis.

Zusammenarbeit

Der Erfolg des Projekts beruht auf einer engen und vertrauensvollen Zusammenarbeit zwischen den drei Partnern. Jedes Unternehmen brachte sein einzigartiges Fachwissen ein: thyssenkrupp Steel als Lieferant von Industriedampf, die König-Brauerei als Abnehmer der Wärme für ihre Brauprozesse und E.ON Business Solutions als Entwickler und Betreiber der Infrastruktur. Von Anfang an wurde das Projekt von einer klaren gemeinsamen Vision getragen – der Schaffung eines nachhaltigen Energienetzes, das allen Beteiligten zugutekommt und das Potenzial der Kopplung von Industrie und Energiewirtschaft verdeutlicht.

Die Zusammenarbeit war geprägt von Offenheit, Transparenz und großem Engagement seitens der Führungskräfte auf allen Seiten. Die Partner arbeiteten eng zusammen und verbanden dabei technisches Know-how mit unternehmerischem Denken. Diese Zusammenarbeit ermöglichte es, eine Idee zu verwirklichen, die zwar schon seit Jahren diskutiert, aber bisher noch nie umgesetzt worden war. Das Ergebnis war nicht nur eine funktionierende technische Lösung, sondern auch ein Modell dafür, wie traditionelle Branchen gemeinsam innovative Ansätze für Nachhaltigkeit entwickeln können.



Name des Industriebetriebs	König-Brauerei GmbH
Partnerunternehmen	thyssenkrupp Steel, E.ON Business Solutions Deutschland
Branche	Brauerei und Stahl
Projektstatus	In Betrieb
In Betrieb seit	2023
CO_2-Reduzierung	Bis zu 7.300 t/Jahr

„Das gesamte Projekt ist ein Beleg dafür, wie Unternehmen in guter Nachbarschaft den Klimaschutz vor Ort wirkungsvoll vorantreiben."

(Wolfgang Wiese, Leiter Kraftwerke und Energiesteuerung, thyssenkrupp Steel)

Geschäftsszenario

Die wirtschaftlichen Argumente für das Projekt sind überzeugend. Für die König-Brauerei stellt die neue Dampfversorgung einen wichtigen Schritt zur Erreichung der Klimaziele und zur Sicherung einer langfristigen, zukunftssicheren Energielösung dar. Durch die Nutzung von Abwärme aus der Stahlproduktion reduziert die Brauerei ihren CO_2-Fußabdruck erheblich und gewährleistet gleichzeitig eine stabile und kosteneffiziente Energieversorgung für ihre Kernprozesse. Für thyssenkrupp Steel zeigt das Projekt, wie industrielle Energieflüsse intelligent genutzt werden können, um die Effizienz zu steigern und über die eigene Produktion hinaus Mehrwert zu schaffen.

Für E.ON Business Solutions belegt das Projekt die Machbarkeit komplexer, sektorübergreifender Infrastrukturen, die ökologischen Nutzen mit zuverlässigem Betrieb verbinden. Über die unmittelbaren Partner hinaus sorgt die Initiative für eine positive Wahrnehmung, stärkt das Vertrauen der Interessengruppen und trägt zur Erreichung regionaler Nachhaltigkeitsziele bei. Es zeigt, wie ökologischer Fortschritt und wirtschaftliche Vernunft sich gegenseitig verstärken und so den Klimaschutz zu einem Wettbewerbsvorteil machen können.

Technische Beschreibung

Im Mittelpunkt des Projekts steht eine speziell konzipierte Dampfinfrastruktur, die thyssenkrupp Steel mit der König-Brauerei verbindet. Das System besteht aus einer Dampfentnahmestelle im Stahlwerk, einer fast einen halben Kilometer langen unterirdischen Rohrleitung und einer Übergabestation bei der Brauerei. Von dort aus wird der Dampf direkt in die Produktionsprozesse der Brauerei eingespeist – von der Erwärmung der Maische über das Kochen der Würze bis hin zu den Reinigungsvorgängen – und ersetzt damit die bisher verwendete, mit fossilen Brennstoffen betriebene Kesseltechnik. Die Installation lässt sich nahtlos in beide Produktionsumgebungen integrieren. Das zurückgewonnene Kondensat wird wieder in den geschlossenen Kreislauf von thyssenkrupp Steel eingespeist, wodurch eine effiziente Ressourcennutzung gewährleistet wird.





Bilder: E.ON

Die kontinuierliche Überwachung von Temperatur, Druck und Durchfluss gewährleistet die Zuverlässigkeit und Transparenz der Versorgung. Das Ergebnis ist eine technisch ausgereifte, sichere und effiziente Lösung, die die Brauerei mit erneuerbarer Prozesswärme versorgt und gleichzeitig für gleichbleibende Qualität und Betriebsstabilität sorgt. Durch die Kombination bewährter Dampftechnologie mit innovativer branchenübergreifender Zusammenarbeit liefert das Projekt ein eindrucksvolles Beispiel dafür, wie industrielle Abwärme für eine nachhaltige Produktion genutzt werden kann. Dies zeigt, dass sich mit den richtigen Partnern sogar bestehende Infrastrukturen in starke Triebkräfte der Energiewende verwandeln lassen.

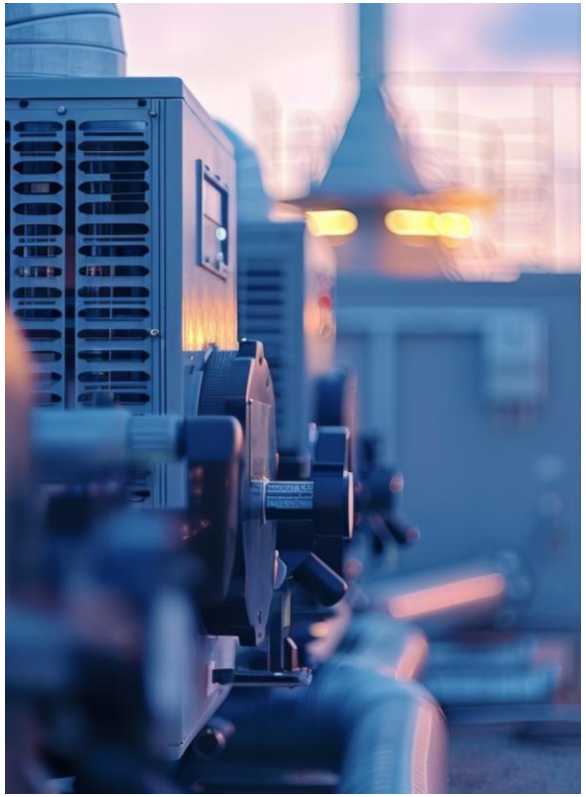
Kontaktinformationen
Niklas Hermeling
Niklas.Hermeling@eon.com
E.ON Business Solutions Deutschland GmbH

7

FALLBEISPIEL AUS DEUTSCHLAND: Rheinenergie und Heizkraftwerk Köln Merkenich

UMSTELLUNG DER DAMPFERZEUGUNG FÜR DIE ANGRENZENDE INDUSTRIE

Seit Jahrzehnten gewährleistet das Blockheizkraftwerk Merkenich eine zuverlässige Versorgung großer Industriekunden im Norden von Köln mit Prozesswärme. Durch die kontinuierliche Weiterentwicklung des Kraftwerksstandorts konnten die Effizienz, Flexibilität und Umweltverträglichkeit der Wärmeversorgung im Laufe der Jahre stetig verbessert werden.



Fallbeispiel

Die RheinEnergie AG ist ein regionaler Energie- und Wasserversorger mit Sitz in Köln. Das Unternehmen ist für die Versorgung von rund 2,5 Millionen Menschen sowie von Industrie, Gewerbe und Handel mit Strom, Gas, Wasser und Wärme zuständig. Das Unternehmen beschäftigt rund 2.900 Mitarbeiter und engagiert sich neben der klassischen Energieversorgung auch in der Entwicklung erneuerbarer Energien und der Förderung der Energieeffizienz.

Seit Ende der 1950er Jahre prägt das Blockheizkraftwerk in Merkenich die Energieversorgung im Norden von Köln. Im Mittelpunkt stand stets die Dampferzeugung für die angrenzende Industrie.

Das Blockheizkraftwerk in Merkenich wurde 1958 in Betrieb genommen; seit Anfang der 1960er Jahre werden auch Haushalte im Norden von Köln mit Fernwärme versorgt. Die benachbarten Stadtteile Ossendorf, Bocklemünd und die im Aufbau befindliche Wohnsiedlung Chorweiler sind an das Fernwärmenetz angeschlossen.

Im Zuge des technologischen Fortschritts und des wachsenden Umweltbewusstseins in den 1980er Jahren ersetzte Erdgas das Erdöl, um Schadstoffemissionen zu reduzieren und die Wirtschaftlichkeit der Produktion zu verbessern. Im Jahr 1990 wurde zudem ein Braunkohlekraftwerk mit Wirbelschichttechnik in Betrieb genommen. Viele Jahre lang lieferte der Wirbelschichtkessel große Mengen an Prozessdampf für die Industrie und die Fernwärmeversorgung. Nach der letzten Modernisierung im Jahr 2010 hieß es dann am 1. April 2025 endgültig „Feuer aus!“ für den Kohlekessel – seine Stilllegung markiert das Ende der Ära der Kohleverstromung in Köln. Künftig wird ein effizientes und äußerst flexibles Gas-und-Dampf-Kombikraftwerk (GuD) am Standort Merkenich die Hauptrolle übernehmen. Das Kraftwerk ist seit 2004 an diesem Standort in Betrieb und wird derzeit umfassend modernisiert. Das Kombikraftwerk ist in ein Fernwärmenetz eingebunden, das auch die örtliche Müllverbrennungsanlage sowie Spitzenlast- und Reservekessel umfasst. Zu den größten Industriekunden des mehrere Kilometer langen Prozessdampfnetzes zählen Ford, Deutsche Infineum und Vinnolit.



Name des Industriebetriebs	Rheinenergie
Partnerunternehmen	Heizkraftwerk Köln-Merkenich
Branche	Ein Mix aus verschiedenen Branchen
Projektstatus	In Betrieb
In Betrieb seit	1950er Jahre

„Der Standort Merkenich ist nicht nur die Zentralheizungsanlage für den Norden Kölns, sondern auch der Garant für eine sichere Prozessdampfversorgung der Industrie."

(Kraftwerksleiter Dr. Yves Noël)

Ab 2029 wird eine neue, kleinere Schlammverbrennungsanlage zusätzlich klimaneutrale Dampfkapazität und klimaneutrale Wärme liefern. Darüber hinaus prüft die RheinEnergie AG den Einsatz großer Wärmepumpen oder von Wasserstoff, um die Wärmeerzeugung weiter zu diversifizieren. Ein Anschluss an das künftige Wasserstoff-Kernnetz wäre in greifbarer Nähe – ein echter Standortvorteil!

Geschäftsszenario

In allen Investitionszyklen und Betriebsphasen wird stets nach Optimierungspotenzial gesucht. Infolgedessen ist die Dampferzeugung immer energieeffizienter geworden: von Öl über Braunkohle und Gas bis hin zur Einbindung der Müllverbrennung und künftig auch zur Nutzung von Wasserstoff oder Wärmepumpen.





Bilder: Von DBDH erworbene Stockfotos

Technische Beschreibung

Von Schweröl und Braunkohle damals über Erdgas und Restmüll heute bis hin zu möglicherweise Wasserstoff und anderen erneuerbaren Energien in der Zukunft – die Geschichte der Dampferzeugung in Merkenich spiegelt die technologische Entwicklung und das Engagement für eine klimaneutrale Zukunft wider.

Zu den wichtigsten technischen Daten gehört unter anderem, dass der Prozessdampf einen Druck von etwa 12 bar und eine Temperatur von ca. 250 °C aufweist. Insgesamt werden jährlich rund 520 GWh Prozessdampf und rund 230 GWh Fernwärme geliefert, und dies macht diese Zusammenarbeit zu einem großen Erfolg.

8

FALLBEISPIEL AUS FRANKREICH: Soufflet und R-PAS

DER HAFEN VON STRAßBURG VERSORGT DIE INDUSTRIE MIT ABWÄRME

Die Mälzerei von Soufflet Malt in Straßburg deckt mittlerweile 75 % ihres Sommerwärmebedarfs mit zurückgewonnener Energie aus benachbarten Industriebetrieben, die über das spezielle Fernwärmenetz des Hafens geliefert wird. Der Betrieb läuft erfolgreich und könnte bald auch auf die Versorgung im Winter ausgeweitet werden.

Fallbeispiel

Der Hafen von Straßburg durchläuft derzeit einen tiefgreifenden ökologischen Wandel, insbesondere durch eine 2013 im Hafengebiet ins Leben gerufene Initiative für industrielle und territoriale Ökologie (Ecologie Industrielle et Territoriale, EIT). Die Akteure in diesem Bereich, die im PAS (Port Autonome de Strasbourg) zusammengeschlossen sind, haben spezielle Strukturen für den Aufbau eines Fernwärmenetzes geschaffen, um Abwärme aus bestimmten Industriezweigen zurückzugewinnen und wiederzuverwenden. Die Fernwärmenetze R-CUA (Réseau de Chaleur Urbain d'Alsace) und R-PAS wurden gegründet, und die Anzahl der Projekte nahm zu: Der Papierhersteller Blue Paper und das Unternehmen Trédi (Verbrennung gefährlicher Abfälle) waren die ersten beiden Industrieunternehmen, die ihre Abwärme in das Netz einspeisten. Dadurch werden im Jahr 2025 120 GWh zurückgewonnen; die weiteren Ausbaumaßnahmen sehen vor, dass diese Menge im Jahr 2026 auf 150 GWh, im Jahr 2027 auf 200 GWh und anschließend auf 250 GWh steigt.
Diese CO_2-freie Rückgewinnungsenergie wird von R-CUA im Rahmen von Verträgen über die Übertragung öffentlicher Dienstleistungen im Bereich Fernwärme mit der Stadt Straßburg bezogen und verwertet. R-CUA hat sich zudem an den PAS gewandt, um Austauschtage mit lokalen Industriellen zu organisieren und ihnen seine CO_2-freie Wärme anzubieten.

Die Mälzerei von Soufflet Malt hat einen Wärmeversorgungsvertrag unterzeichnet, der im März 2023 in Kraft getreten ist. Die Mälzerei wird während ihrer gesamten Sommerbetriebszeit (zwischen dem 1. April und dem 31. Oktober) mit 100 °C heißer Luft beheizt. Der Betrieb läuft erfolgreich und deckt derzeit 75 % des Bedarfs während der Sommermonate ab. Das nächste Ziel besteht darin, im Sommer eine Auslastung von 100 % zu erreichen und einen Vertrag über die Lieferung während der Wintermonate abzuschließen, wodurch das langfristige Potenzial des Projekts deutlich wird.

Zusammenarbeit

Das Projekt geht auf die seit langem bestehende Initiative für industrielle und territoriale Ökologie (Ecologie Industrielle et Territoriale, EIT) des Hafens von Straßburg zurück, die die Zusammenarbeit zwischen Versorgungsunternehmen und der lokalen Industrie fördert. R-CUA und R-PAS haben durch den Aufbau des Netzes, die Organisation von Energieaustausch und die Koordinierung von Investitionen eine zentrale Rolle gespielt. Im Rahmen dieses Konzepts arbeiten Unternehmen wie Blue Paper, Trédi und Soufflet Malting nicht nur daran, ihre eigenen Betriebsabläufe zu dekarbonisieren, sondern stärken auch die Widerstandsfähigkeit des regionalen Energiesystems.





Name des Industriebetriebs	Mälzerei von Soufflet Malt (Straßburg)
Name der Fernwärmeanlage	Fernwärmenetz des autonomen Hafens von Straßburg
Branche	Agrar- und Lebensmittelindustrie (Malztrocknung)
Projektstatus	In Betrieb
Jahr der Inbetriebnahme	2023
CO_2-Reduzierung	4.500 t/Jahr

„Die Dynamik der industriellen Symbiose im Hafen von Straßburg treibt Projekte voran, indem sie die Zusammenarbeit zwischen den lokalen Akteuren erleichtert."

(Leiter des operativen Geschäfts bei R-CUA, Maxime Augst)

Geschäftsszenario

Sowohl der Industriepartner als auch der Bertreiber von R-CUA haben einen detaillierten Geschäftsplan erstellt, um die Durchführbarkeit und Rentabilität des Projekts zu bewerten. Nachdem die wirtschaftliche Rentabilität nachgewiesen war, gaben die Herausforderungen bei der Dekarbonisierung der Industrie den Ausschlag für die Investitionsentscheidung. Die Preise für die Wärmeversorgung sind im Sommer sehr wettbewerbsfähig, was für den Industriepartner einen erheblichen wirtschaftlichen Vorteil darstellt. Im Winter sind diese Preise aufgrund von [illegible] Einschränkungen im Zusammenhang mit der Gesamtnachfrage im Netz [illegible] wettbewerbsfähig.



Das umgesetzte Geschäftsmodell basiert auf einer klaren Aufgabenteilung. R-PAS ist Eigentümer der Anlagen bis zum Auslass des Wärmetauschers, einschließlich der Wärmerückgewinnungsanlagen und des dazugehörigen Fernwärmenetzes. Ein langfristiger Vertrag mit einer Laufzeit von bis zu 20 Jahren regelt die Beziehung zwischen dem Industrieunternehmen und dem Netzbetreiber. Dieser Vertrag gewährleistet die langfristige Stabilität und Nachhaltigkeit der Partnerschaft.

Das Projekt wurde teilweise aus Eigenmitteln finanziert. Der industrielle Betreiber finanzierte seinen Netzanschluss, während R-PAS die verbleibenden Kosten mithilfe öffentlicher Fördermittel in Höhe von insgesamt zwischen 3 und 4 Millionen Euro von einem Gesamtbetrag von rund 15 Millionen Euro übernahm. Die Fördermittel stammen hauptsächlich aus dem Wärmefonds (Fonds Chaleur, [illegible] Gewinnung und Fernwärmenetz) und dem DECARB-FLASH-Programm (Anschluss an das Netz).



Bilder: Unternehmen der Fallbeispiele

Technische Beschreibung

Die Abwärme von Blue Paper und Trédi wird mit einer Temperatur von 105 °C zugeführt, ebenso wie eine Wärmequelle von 45 °C, deren Leistung durch den Einsatz einer Wärmepumpe erhöht wird. Die Prozessanforderung beträgt 100 °C bei 6 MW.

In der Mälzerei wurden mehrere Investitionen getätigt, um das Versorgungsnetz zu modernisieren (beispielsweise Umbauten am Sekundärkreislauf und der Austausch der Heizbatterien in den Trockenkammern). Dem Industrieunternehmen wurde ein schlüsselfertiger Netzanschluss vorgeschlagen: Verlegung des Netzes auf dem Firmengelände, Demontage der alten Warmwasserspeicher, Verstärkung der Konstruktion, Installation der Unterstation, Anpassung des Sekundärkreises und Einbau der Sommer-/Winter-Steuereinheit. Der industrielle Prozess war zudem bereits mit einer Wärmepumpe ausgestattet, die Wärme für die Trocknung und Kühlung in der Keimkammer zurückgewinnt.

Kontaktinformationen
Maxime Augst
MAUGST@r-cu.fr
+33 3 88 75 22 39
R-CUA

9

FALLBEISPIEL AUS FRANKREICH: Coriance und Mistral Semences

SAISONALE SAATGUT-TROCKNUNG MIT FERNWÄRME IN PIERRELATTE

Das Projekt in Pierrelatte zeigt, wie ein nahegelegenes Fernwärmenetz die industrielle Saatgut-Trocknung dekarbonisieren kann, indem Erdgas durch Wärme aus Biomasse ersetzt wird. Durch einen einfachen und kostengünstigen Anschluss profitiert das Unternehmen von niedrigeren Energiekosten und leistet gleichzeitig einen Beitrag zur Erreichung der lokalen Klimaziele sowie zur Schaffung von Arbeitsplätzen.

Fallbeispiel

Am Standort Pierrelatte trocknet Mistral Semences jedes Jahr von Ende August bis Anfang November Mais- und Sonnenblumenkerne. Bisher wurde dieser saisonale Prozess mit Erdgas betrieben, doch die Nähe zum Fernwärmenetz eröffnete eine neue Möglichkeit. Der Trocknungsprozess des industriellen Agrar- und Lebensmittelunternehmens wird nun durch das von Coriance verwaltete Fernwärmenetz mit Energie versorgt. Die langfristige Dienstleistungskonzession ist seit 2012 in Kraft. Dank dieser Zusammenarbeit konnte der Gaskessel durch Prozesswärme aus dem Fernwärmenetz ersetzt werden.

Die erzeugte Wärme ist kohlenstoffarm, da sie zu derzeit 80 % aus lokaler Biomasse gewonnen wird; das Ziel für die Zukunft liegt bei 88 %. Durch den Anschluss an das Netz konnte Mistral Semences seine Gasversorgung durch erneuerbare Fernwärme ersetzen, sodass Emissionen gesenkt und stabile Energiekosten gewährleistet wurden.
Die Nutzung lokaler Energiequellen und die Schaffung lokaler Arbeitsplätze machten dieses Projekt zu einem Erfolg: Obwohl der Vertrag ursprünglich nur für einen Zeitraum von 10 Jahren vorgesehen war, wurde er bis zum Ende der Dienstleistungskonzession im Jahr 2032 verlängert.

Zusammenarbeit

Die Zusammenarbeit begann, als Coriance das Potenzial einer Belieferung von Mistral Semences erkannte. Der erste Kontakt wurde direkt von Coriance hergestellt, da sich das Industriegelände in der Nähe des Fernwärmenetzes befand. Obwohl die gelieferten Mengen nur 2 % der jährlichen Versorgung des Netzes ausmachen, zeigt diese Partnerschaft, wie auch kleine industrielle Bedarfe effizient integriert werden können.





Dieses Fallbeispiel zeigt, dass es oft sinnvoll sein kann, nach Synergien zu suchen, um den Energieträger für industrielle Prozesse zu optimieren (z. B. kann Heißwasser anstelle von Dampf zum Vorheizen verwendet werden). Darüber hinaus kann der proaktive Ansatz von Coriance als gutes Beispiel dafür dienen, wie Energieversorger potenzielle Industriekunden identifizieren und an ihr Netz anschließen können.

Name des Industriebetriebs	Mistral Semence
Name der Fernwärmeanlage	Fernwärmenetz Pierrelatte
Branche	Agrar- und Lebensmittelindustrie (Getreidetrocknung)
Projektstatus	In Betrieb
Jahr der Inbetriebnahme	Juli 2014
CO_2-Reduzierung	875 t/Jahr

„Kommunen spielen eine Schlüsselrolle bei der Vernetzung lokaler Akteure. Dies liegt in ihrem Interesse, da es zur Dekarbonisierung der Region und zur Schaffung lokaler Arbeitsplätze beiträgt.

Blandine Roche, Geschäftsleiterin bei Coriance

Geschäftsszenario

Bei der Bewertung des Business Case wurden der Wärmepreis, die Verbrauchsannahmen und der Preis für die Nachfragesteuerung berücksichtigt. Der Industriepartner legte Informationen zur finanziellen Lage vor, um die Investition zu sichern. Aufgrund der Laufzeit von 20 Jahren der Dienstleistungskonzession der lokalen Behörde erwies sich das Modell während der Vertragsdauer als profitabel. Dies führt zu einem niedrigeren Energiepreis für die Industrie im Vergleich zum Gasnetz. Außerdem trägt das Modell zur Schaffung lokaler Arbeitsplätze im Bereich der Verwaltung des Fernwärmenetzes bei. Das Projekt erhielt lediglich für die Dekarbonisierungs- und Machbarkeitsstudien eine Förderung (über den ADEME-Wärmefonds).





Bilder: Mistral Semences

Technische Beschreibung

Die Nähe des Fernwärmenetzes zum Industriegelände trug dazu bei, eine unkomplizierte Lösung zu realisieren. Daher fielen die zusätzlichen Bauarbeiten eher gering aus. Mistral Semences verlegte einfach eine Rohrleitung vom Industriegebäude bis zur Vorderseite des Geländes. Coriance installierte einen neuen Wärmetauscher in einem geschlossenen und gesicherten Raum und verband dabei das bestehende Netz mit der Anlage. Die mit Gaskesseln betriebenen Luft-Wasser-Wärmetauscher könnten wiederverwendet werden. Die Arbeiten dauerten weniger als sechs Monate und kosteten weniger als80.000 Euro.

Derzeit wird das für den Prozess benötigte Warmwasser mit einer Mindesttemperatur von 80 °C bereitgestellt (das Ziel für die Zukunft liegt bei 87 °C) und es hat eine Rücklauftemperatur von 54 °C. Die Wärme wird an zwei separate Abnahmestellen geliefert, wobei die erste eine Leistung von 2.500 MWh/Jahr und die zweite eine Leistung von 900 MWh/Jahr aufweist. Die Grundstücksgrenze verläuft an der Wärmeübergabestation, deren Gelände sich in unmittelbarer Nähe zum Grundstück des Kunden befindet. Jede Partei ist für ihren eigenen Abschnitt verantwortlich.

Kontaktinformationen
Blandine Roche
blandine.roche@groupe-coriance.fr
+33 7 86 37 31 60
Coriance

10

FALLBEISPIEL AUS FRANKREICH: Farmea und Dalkia

DIE PHARMAPRODUKTIONSSTÄTTE VON FARMEA GLEICHT DIE SOMMERLICHE WÄRMELAST IN

Farmia ist nur 200 Meter vom Hauptproduktionsstandort des Netzes entfernt und ist eine Partnerschaft mit Dalkia eingegangen, um einen Großteil der sommerlichen Wärmelast von Angers auszugleichen und gleichzeitig seine pharmazeutische Produktion zu dekarbonisieren. Die langjährige Zusammenarbeit wurde bereits mehrfach verlängert, was sowohl die technische Kompatibilität als auch den wirtschaftlichen Nutzen unterstreicht.

Fallbeispiel

Das Pharmaunternehmen Farmea nutzt ein von Dalkia betriebenes Fernwärmenetz, um Warmwasser für seine Produktionsprozesse zu beziehen. Dalkia ist ein Energiedienstleister für die Dekarbonisierung und Senkung des Energieverbrauchs von Industrieanlagen sowie von kommunalen und gewerblichen Gebäuden. Die Wärme wird in Form von Warmwasser bereitgestellt. Jährlich werden 8 GWh geliefert, was im Winter 10 % und im Sommer 70 % des Volumens des städtischen Fernwärmenetzes ausmacht! Diese Zahlen verdeutlichen, wie beide Standorte von Prozesswärme auf Basis von Fernwärme profitieren können.

Der Anteil erneuerbarer und zurückgewonnener Energie im Netz liegt derzeit bei 60 %.

Zusammenarbeit

Dalkia nahm direkt Kontakt auf, da sich der Standort von Farmea nur 200 Meter vom Hauptproduktionsstandort des Fernwärmenetzes entfernt befindet. Der technische Leiter am Standort des Kunden war von den Vorteilen des Projekts für seinen Prozess hinsichtlich der Wärmequalität und der verbesserten Verteilung überzeugt.

Dies war eine wichtige Entscheidung für den Industriepartner, da sie Änderungen am Prozess (insbesondere am sekundären Verteilungsnetz) mit sich brachte.

Der Vertrag wird regelmäßig neu verhandelt und wurde bereits zweimal verlängert, da Farmea mit der Qualität der gelieferten Wärme unter Berücksichtigung seiner Rahmenbedingungen zufrieden ist und seine Produktion dekarbonisieren möchte. Die ersten Vertragslaufzeiten wurden auf jeweils 5 Jahre festgelegt.





Name des Industriebetriebs	Farmea (Angers)
Name der Fernwärmeanlage	Fernwärmenetz von Angers
Branche	Pharmabranche
Projektstatus	In Betrieb
Jahr der Inbetriebnahme	2014
CO_2-Reduzierung	2.000 t/Jahr

„Dieses Projekt ist ein gutes Beispiel für eine für beide Seiten vorteilhafte Zusammenarbeit zwischen unserem Kunden und dem von uns betriebenen Fernwärmenetz. Die Qualität der Wärmeversorgung und die Gewissheit, dass die CO_2-Emissionen gesenkt werden, sind entscheidende Faktoren für die Vertragsverlängerung in einer Zeit, in der die Gaspreise niedrig sind.

Soazic Mary, Dalkia, Marketingleiterin

Geschäftsszenario

Eine technische und wirtschaftliche Studie auf der Grundlage der Verbrauchsanalysen von Farmea und der Prüfung des Industriestandorts durch Dalkia zeigte Verbesserungsmöglichkeiten für das sekundäre Verteilungsnetz auf. Die Unterstützung der Industrie erfolgt zu einem speziellen Preis, da das Projekt Fördermittel aus dem Wärmefonds und durch die französischen Energieeinsparzertifikate erhalten hat.

Dalkia finanziert die Investition im Rahmen des Netzausbaus und erhebt eine an die Investition gekoppelte Gebühr.





Bild: Hugues Falaise – Hélidrone Ouest

Technische Beschreibung

Im Rahmen des in etwa sechs Monaten durchgeführten Projekts wurden mehrere Änderungen vorgenommen.

Zunächst wurde ein Modul mit einem Wärmetauscher und einem Steuerungssystem hinzugefügt. Außerdem wurden die Brenner der Hilfs- und Notgasheizkessel ausgetauscht, um die Wärmeversorgung zu verbessern. Schließlich wurde das sekundäre Verteilungsnetz verbessert, wobei die Kosten in Höhe von rund 80.000 € vollständig vom Industriepartner getragen wurden. Die Kosten für die Arbeiten an den Versorgungs- und Steuerungssystemen beliefen sich auf rund 250.000 €.

Die erforderliche Warmwassertemperatur liegt bei etwa 85 °C, und der Wärmetauscher wird am Einlass mit einer Temperatur zwischen 95 °C und 105 °C versorgt.

Kontaktinformationen
Soazic MARY
soazic.mary@dalkia.fr
+33 6 03 99 51 81
Dalkia

11

Frankreich: Heizungsanlage-Projekt von Solvay und CCIAG

INDUSTRIEWÄRME, DIE EINEN GRUNDLEGENDEN WANDEL DER WÄRMEVERSORGUNG IN GRENOBLE BEWIRKTE

Im Rahmen des CCIAG-SOLVAY-Projekts wird industrielle Abwärme in saubere Energie für Grenoble umgewandelt, wodurch CO_2-Emissionen gesenkt und über 100.000 Haushalte mit Strom versorgt werden.

Fallbeispiel

Im Solvay-Werk der Chemieplattform Pont-de-Claix wurde bereits seit den 1980er Jahren über die Rückgewinnung von Abwärme nachgedacht. Fast vier Jahrzehnte später nahm dieser Traum dank der Unterstützung der französischen Agentur für den ökologischen Wandel (ADEME) und in Zusammenarbeit mit der Compagnie de Chauffage Intercommunale de l'Agglomération Grenobloise (CCIAG) im Form des Kooperationsprojekts CCIAG-SOLVAY konkrete Gestalt an. Das ursprüngliche Ziel des Projekts bestand darin, die Plattform an das städtische Fernwärmenetz anzuschließen, indem ein System geschaffen wurde, das einen Wärmeaustausch in beide Richtungen ermöglicht. Aus ökologischer Sicht sollte eine nachhaltigere Lösung für die Beheizung von Wohngebäuden gefunden werden,



ohne auf fossile Brennstoffe angewiesen zu sein. Im Jahr 2018 begannen die Bauarbeiten, mit denen diese Vision Gestalt annahm: Es wurden rund drei Kilometer Rohrleitungen verlegt, um Pont-de-Claix an das Fernwärmenetz der CCIAG anzuschließen. Diese „unsichtbare Energiebrücke" leistete in Frankreich Pionierarbeit, indem sie einen bidirektionalen Wärmeaustausch ermöglichte. Wie funktioniert das? Im Winter liefert Solvay bis zu 30 Megawatt an die Stadt und senkt so den Heizölverbrauch und erhöht die Versorgungssicherheit, während im Sommer die Richtung umgekehrt wird und die CCIAG rund 8 Megawatt aus der Abfallverwertung an die Industrieplattform liefert. Dadurch werden Verluste vermieden und ein Teil ihres Bedarfs werden gedeckt. Der Erfolg zeigte sich bereits im ersten Jahr, als rund 64.000 MWh übertragen wurden – statt der ursprünglichen Prognose von 37.000 MWh.

Im Winter versorgt die Chemieplattform das Fernwärmenetz mit 30 MW Wärmeenergie. Diese Wärme wird aus überschüssigem Wasserstoff aus den eigenen Betriebsabläufen und aus Erdgas erzeugt, wodurch das Fernwärmenetz auf den Einsatz fossiler Brennstoffe wie Schweröl verzichten kann. Im Sommer ist es genau umgekehrt. Die von der Verbrennungs- und Energiegewinnungsanlage erzeugte Wärmemenge übersteigt den Bedarf der Gemeinde und ihrer Abnehmer. Ein Teil dieser überschüssigen Abwärme wird anschließend vom Industriepark Pont-de-Claix mit einer Leistung von 8 MW wiederverwendet, wodurch Solvay seinen Erdgasverbrauch senken kann. Dieses Projekt ermöglicht eine jährliche Einsparung von rund 2.100 Tonnen CO_2 und ist gemessen an der Länge (177 km) das zweitgrößte Fernwärmenetz in Frankreich.

Zusammenarbeit

Die Projektstruktur verdeutlicht die Zusammenarbeit zwischen Akteuren aus der Industrie und dem öffentlichen Sektor. Im industriellen Bereich übernahm Solvay über seinen Geschäftsbereich Energy Services die Projektkoordination und die Wärmeversorgung der Plattform.



Name des Industriebetriebs	Chemieplattform Pont-de-Claix
Name der Fernwärmeanlage	CCIAG
Branche	Chemikalien und Hochleistungswerkstoffe
Projektstatus	In Betrieb
Jahr der Inbetriebnahme	2018

„Wärme aus erneuerbaren Energien ist in vielerlei Hinsicht rentabel: sowohl ökologisch als auch ökonomisch. „Dies ist eine der strategischen Entwicklungsprioritäten unserer Gruppe an den Industriestandorten."

(Leiter des Solvay-Standorts in Grenoble, Jérôme Gardey de Soos)

CCIAG, der Netzbetreiber, fungierte als beauftragter Projektleiter und ist für den Betrieb und die Optimierung des Systems verantwortlich, wobei der industrielle und städtische Energiefluss aufeinander abgestimmt werden. Mittlerweile sind mehr als 100.000 Wohneinheiten an das historische Fernwärmenetz der Metropole angeschlossen, das sieben Gemeinden versorgt – Grenoble, Saint-Martin-d'Hères, Échirolles, Pont-de-Claix, Eybens, La Tronche und Gières –, zusätzlich zu kleinen, von der CCIAG betriebenen unabhängigen Netzen in Gières, Fontaine und Pont-de-Claix.

Der Gemeindeverband Grenoble-Alpes-Métropole war seit 2015 die für das Netz zuständige Behörde und fungierte als institutioneller Partner und Entscheidungsgremium, um Investitionen zu genehmigen und diese mit den lokalen Dekarbonisierungszielen in Einklang zu bringen. Die Stadt Grenoble war indirekt als Hauptgesellschafterin der CCIAG und direkt als begünstigte Gemeinde beteiligt, da ein erheblicher Teil der an das Netz angeschlossenen Bevölkerung auf ihrem Gebiet ansässig ist. Schließlich leistete die ADEME durch den Wärmefonds einen entscheidenden Beitrag, der folgende Maßnahmen finanzierte:

57 % der Gesamtinvestition in Höhe von 7 Millionen Euro (2 Millionen Euro für CCIAG und 5 Millionen Euro für Solvay) – d. h. rund 4 Millionen Euro an öffentlichen Fördermitteln, die die Vernetzung wirtschaftlich rentabel machen. Neben der Reduzierung der Emissionen und der Gewährleistung der Versorgungssicherheit brachte das Projekt auch Vorteile für die Region mit sich, wie beispielsweise den Ausbau des Netzes in Pont-de-Claix, neue Anschlussmöglichkeiten für benachbarte Industriebetriebe sowie eine gesteigerte wirtschaftliche und ökologische Attraktivität der Metropolregion Grenoble.

Geschäftsszenario

Das SOLCIA-Projekt, dessen Schwerpunkt auf der Nutzung industrieller Abwärme und der Optimierung der Wärmeversorgung aus dem städtischen Fernwärmenetz lag, senkte durch seine Finanzierungsstruktur die Eintrittsbarrieren für Industrieunternehmen und öffentliche Betreiber und sicherte so die Wirtschaftlichkeit einer als komplex geltenden Infrastruktur. Aus wirtschaftlicher Sicht erzielte Solvay im Winter Einnahmen durch den Verkauf von Wärme und senkte im Sommer seine Energiekosten, indem das Unternehmen Wärme aus dem städtischen Fernwärmenetz anstelle von Erdgas nutzte. Die CCIAG hat die Widerstandsfähigkeit und Vielfalt ihres Netzes gestärkt und damit die Kostenstabilität für die Verbraucher verbessert. Die Metropolregion Grenoble ist auf ihrem Kurs in Richtung CO_2-Neutralität vorangekommen: Das Versorgungsnetz erreichte im Jahr 2022 einen Anteil von 80 % an erneuerbaren Energien und zurückgewonnener Energie und strebt bis 2033 einen Anteil von 100 % an. Die Betriebsergebnisse bestätigten die Wirtschaftlichkeitsberechnung: Im Jahr 2019 wurden 64 GWh Wärme zwischen der Plattform und dem



Bilder: Unternehmen, davon Übersetzt

Netz übertragen, und davon wurden 53,4 GWh an die Stadt und 11 GWh an die Industrie geliefert. Die vermiedenen Emissionen beliefen sich auf 2.600 Tonnen CO_2 pro Jahr, zusätzlich zu den Reduzierungen bei lokalen Schadstoffen wie SO_2 und NO_x.

Technische Beschreibung

Das CCIAG-SOLVAY-Projekt stellt eine innovative technische Lösung für das integrierte Management von Wärmeenergie dar. Das System optimiert somit die Energieflüsse entsprechend dem saisonalen Bedarf und Angebot und senkt gleichzeitig den Verbrauch fossiler Brennstoffe sowohl in der Industrie als auch im Fernwärmenetz.

Das Projekt umfasste nicht nur den Bau öffentlicher und privater Rohrleitungen, sondern auch eine Wärmetauscherstation, die die Qualität und Sicherheit des Energietransports gewährleisten kann. Die Studien und Arbeiten gliederten sich in vier sich ergänzende Bereiche: Wirtschaftlichkeit und Beschreibung des Energieaustauschs, Planung und Ausführung der Arbeiten, Finanzmodellierung sowie Festlegung der Vertragsmodalitäten. Die Integration dieser Elemente ermöglichte es, auf saisonale Anforderungen zugeschnittene Betriebsszenarien zu entwickeln, vorhersehbare Energieflüsse zu berechnen, Zuständigkeiten zu verteilen und Investitionen zu tätigen.

Bei der Umsetzung gab es zudem technische Herausforderungen, die eine ständige Zusammenarbeit zwischen den Partnern erforderten. Es galt, Probleme bei Ventilschwingungen zu beheben, die Temperaturparameter genau abzustimmen, um Effizienzverluste zu vermeiden, und das Steuerungskonzept an die Wartungsfenster der Verbrennungsanlagen anzupassen. Diese technischen Aspekte unterstreichen die Komplexität des CCIAG-SOLVAY-Projekts, bei dem es sich nicht nur um ein Hydraulikprojekt handelt, sondern um eine wahrhaft strategische Energieinfrastruktur.

Kontaktinformationen
Vivien Aromatario
Vivien.Aromatario@cciag.fr
CCIAG

12

FALLBEISPIEL AUS KROATIEN: Brauerei Zagrebačka Pivovara und HEP

FERNWÄRME VERSORGT EINE BRAUEREI IM HERZEN VON ZAGREB MIT 260 °C HEIßEM DAMPF

Die Brauerei Zagrebačka Pivovara ist einer der wenigen Industriestandorte in Europa, die über das Fernwärmenetz mit 260 °C heißem Hochdruckdampf versorgt werden. Die städtische Lösung ersetzt vor Ort installierte Heizkessel und schafft Platz in den beengten Verhältnissen der Innenstadt, wobei der gesamte Prozesswärmebedarf ohne lokale Emissionen gedeckt wird.

Fallbeispiel

Im Herzen der kroatischen Hauptstadt, wo Platz knapp ist und die Umweltziele immer ehrgeiziger werden, hat die Zagrebačka Pivovara d.o.o. (Brauerei Zagreb) sich mit HEP Toplinarstvo, dem führenden Fernwärmeversorger des Landes, zusammengetan, um die Lieferung von Prozesswärme an Industriebetriebe vollständig neu zu gestalten. Das Ergebnis ist ein innovatives Hochtemperatur-Dampfversorgungssystem, das den Heizbedarf der Brauerei mit einer sauberen und zuverlässigen Energiequelle aus dem Fernwärmenetz deckt.

Diese Zusammenarbeit ist ein seltenes Beispiel für die Lieferung von Hochdruck-Hochtemperaturdampf (260 °C, 13 MPa) über das Fernwärmenetz an ein Industriegelände in einem dicht bebauten Stadtgebiet. Das Projekt trägt zu den Zielen Kroatiens im Bereich der CO_2-Reduzierung bei und liefert ein Modell für ähnliche Industrieanlagen, die durch Platzmangel und lokale Emissionsauflagen eingeschränkt sind.

Zusammenarbeit

Die Partnerschaft zwischen der Brauerei Zagrebačka Pivovara und HEP entstand aus der Notwendigkeit und einer sich bietenden Gelegenheit heraus. Da der Brauerei im Stadtzentrum der Platz für den Bau einer eigenen Wärmeerzeugungsanlage fehlte und sie einen hohen Wärmebedarf für Prozesse wie Pasteurisierung, Reinigung und Desinfektion hatte, erwies sich die Fernwärme als die einzige langfristig tragfähige Lösung. Die Zusammenarbeit begann während des Baus der Produktionsanlagen der Brauerei, als HEP und die Brauerei ihre Interessen hinsichtlich einer gemeinsamen Infrastruktur aufeinander abstimmten. Die Stadtverwaltung übernahm eine regulierende Rolle, indem sie die erforderlichen Genehmigungen für die Dampfleitungen erteilte und so die rechtliche und infrastrukturelle Einbindung in das städtische Umfeld sicherstellte.

Die Rollen sind in diesem Fallbeispiel klar verteilt: Die Brauerei Zagrebačka Pivovara ist der Abnehmer der Prozesswärme, HEP der Lieferant der Prozesswärme. Die Brauerei ist für die interne Wärmeintegration zuständig, während HEP Eigentümer der externen Rohrleitungen und der Infrastruktur für die Dampfversorgung ist.

Regelmäßige Kommunikation und technische Abstimmung waren während der Planung und Umsetzung von entscheidender Bedeutung. Beide Seiten trugen zu den technisch-wirtschaftlichen Machbarkeitsstudien bei und schufen damit eine klare Grundlage für die Abstimmung in den Bereichen Investitionen und Betrieb.





Name des Industriebetriebs	Zagrebačka Pivovara
Name der Fernwärmeanlage	HEP Toplinarstvo
Branche	Getränke
Projektstatus	In Betrieb
Jahr der Inbetriebnahme	2015
CO_2-Reduzierung	375 t/Jahr (nach Inbetriebnahme der neuen KWK-Anlage durch HEP)

Durch die Kombination von Innovation und Notwendigkeit entsteht Nachhaltigkeit. „Wir bei HEP sind stolz darauf, zu zeigen, dass auch mitten in einer dicht besiedelten Stadt sauberere Energie die Industrie ohne Abstriche mit Strom versorgen kann."

(Mario Marjanović, , Direktor, HEP Toplinarstvo)

Geschäftsszenario

Das Geschäftsmodell ist auf langfristige Versorgungssicherheit und effiziente Ressourcennutzung ausgerichtet. HEP ist Eigentümer und Betreiber der Dampfversorgungsinfrastruktur. Das Unternehmen liefert jährlich 36.700 Tonnen Dampf, was einer Wärmeenergie von 28.407.500 kWh pro Jahr entspricht.

Der ausschlaggebende Faktor für die Investition der Brauerei Zagrebačka Pivovara war die Suche nach einer geeigneten Lösung, um den Bedarf an zuverlässigen, hochwertigen Wärmequellen unter den beengten Platzverhältnissen in der Innenstadt zu decken. Für HEP sicherte das Projekt einen stabilen industriellen Abnehmer, was dazu beitrug, die Grundlastnutzung des Fernwärmesystems zu stärken.

Die Entscheidung wurde als bedeutende strategische Investition für Zagrebačka Pivovara angesehen, die nicht nur die Kontinuität des Betriebs, sondern auch die Einhaltung von Umweltvorschriften und die langfristige Energiesicherheit gewährleistet. Der Fernwärmeversorger HEP kann Industrieunternehmen die Zuverlässigkeit und den langfristigen Wert seiner Dienstleistungen demonstrieren.





Bilder: Zagrebačka Pivovara

Technische Beschreibung

Dieses Projekt zeichnet sich durch seine extremen Parameter aus.

Die Versorgung mit Hochtemperaturdampf (260 °C Temperatur und 13 MPa Druck) zeigt, was möglich ist. Zudem nutzt die Brauerei den Dampf direkt für die Prozesswärme, wodurch vor Ort keine verbrennungsbasierten Systeme mehr erforderlich sind. Diese Integration erforderte maßgeschneiderte technische Lösungen in der Brauerei, um Hochdruckdampf sicher und effizient handhaben zu können. Durch diese Lösung wurde wertvoller Platz in der Innenstadt frei, da die Brauerei keine zusätzlichen Energieerzeugungsanlagen benötigte.

Kontaktinformationen
toplinarstvo@hep.hr
+385 1 60 09 602
HEP Toplinarstvo d.o.o.

Kontaktinformationen
ozujsko.pivo@molsoncoors.com
+385 1 3900 199
Zagrebačka pivovara d.o.o.

DIE PARTNER DES INTREPIDH-PROJEKTS

DBDH

dena

NRW.ENERGY 4CLIMATE

ALLICE

sdewes

axelera
ENSEMBLE, CATALYSONS LES REUSSITES
Auvergne Rhône - Alpes

NIRAS

Hanse- und Universitätsstadt ROSTOCK

DAS PROJEKT WIRD FINANZIERT DURCH

Danish Energy Agency

KONTAKTINFORMATIONEN

Hanne Kortegaard Støchkel
Projektleiterin
hks@dbdh.org
www.dbdh.org

INTREPIDH

Florian Kirchmann
Projektassistent
fk@dbdh.org
www.dbdh.org