



Die Erzeugung von Prozesswärme durch Wärmepumpen steht längst in den Startlöchern. Unternehmen vieler Branchen können jetzt loslegen, statt noch Jahre auf Wasserstoff zu warten.«

Anja Hanßke,

Leiterin der Forschungsdimension Wärme
Fraunhofer CINES

Fraunhofer CINES: Technologieunabhängige Beratung mit wissenschaftlicher Exzellenz

Mit Fraunhofer CINES steht Ihnen die vielfältige Expertise mehrerer Fraunhofer-Institute gebündelt zur Verfügung:

- Wir arbeiten **technologieunabhängig**, aber haben dennoch einen spezialisierten Blick auf Technologien, Ökonomie, Regulatorik, Lebenszyklen und Rohstoffkreisläufe.
- Wir verstehen die **zukünftige Entwicklung** von Regulatorik, Technologien und Geschäftsmodellen.
- Wir berücksichtigen, testen und bewerten auch **neue Technologien** mit noch niedrigem Reifegrad.
- Wir entwickeln laufend **innovative Methoden und Werkzeuge** und nutzen sie in unseren Dienstleistungen.
- Mit uns können Sie Ihre Vorhaben als **Förderprojekt** angehen, mit reduzierten Investitionskosten und ggf. mit Begleitung und Weiterentwicklung.

Kontakt

Anja Hanßke
Leiterin der Forschungsdimension Wärme
Fraunhofer CINES
Tel. +49 355 355 40-048
anja.hansske@ieg.fraunhofer.de

www.cines.fraunhofer.de

© Fraunhofer-Gesellschaft e.V.,
München 2024

 **Fraunhofer**
CINES

Für Industrie- und Gewerbebetriebe

Machbarkeitsstudien:
Prozesswärme mit
Wärmepumpe & Co.

Foto: iStock/Teamjackson



Unsere Machbarkeitsstudien sind konzipiert für Industriebetriebe mit folgenden Merkmalen:

- Wärmeintensive Industrie, insbesondere:
 - Ernährung und Lebensmittelverarbeitung
 - Papier und Zellstoff
 - Chemie und Pharmazeutik
 - Gummi- und Kunststoffwaren
- Prozessdampf, Warmwasser, Abwärmenutzung
- Temperaturbereich bis zu 300 °C

Von wegen Zukunftsmusik!

Industrielle Großwärmepumpen stehen schon heute an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit. Wir helfen Ihnen dabei, sie zu überschreiten.

Für **wärmeintensive Industrieunternehmen** ist die Energiewende eine besondere Herausforderung. Die künftige Entwicklung von Technologien, Märkten und Regulatorik erscheint gerade bei der Prozesswärme schwer durchschaubar. Gerade bei Wasserstoff bestehen noch erhebliche Unsicherheiten bezüglich Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit.

Doch für viele **Anwendungen mit bis zu 300 °C** Prozesstemperatur stehen mit **Hochtemperatur-Wärmepumpen** schon heute Lösungen bereit. Zusammen mit optimierten Prozessketten, Energiemanagement und ggf. Abwärmenutzung stehen sie bereits an der Grenze zur **Wirtschaftlichkeit**.

Unsere **Machbarkeitsstudien** zeigen, ob und wie sich Ihr Unternehmen mit dem neuesten Stand von Technologie und Forschung von fossilen Brennstoffen verabschieden kann.

Besser einen Schritt voraus

Auch wenn das von der Bundesregierung gesetzte Ziel, im Jahr 2045 **klimaneutral** zu wirtschaften, noch in weiter Ferne erscheint, stehen viele Unternehmen zeitnah vor wichtigen, strategischen Entscheidungen. Denn gerade bei Industrieanlagen sind die **Investitionszyklen** lang. Bei Lebensdauern von 30 Jahren oder mehr drohen neue, fossil befeuerte Anlagen, nach 2045 zu gestrandeten Investitionen zu werden. Auch sind **Verfügbarkeit und Preise für fossiles Erdgas** langfristig unsicher, während die **CO₂-Emissionskosten** steigen werden.

Die **Elektrifizierung der Prozesswärme** hingegen eröffnet im Zuge der Energiewende neue, wirtschaftliche Chancen. **Selbst erzeugter Strom** aus erneuerbaren Energien ist schon heute günstig, auch die Preise für zugekauften Industriestrom dürften perspektivisch gedämpft werden. Das Energiesystem der Zukunft honoriert zudem **flexiblen Stromverbrauch**, was sich etwa als Regelleistung vermarkten lässt. So wird das Energiemanagement selbst zu einem Erlösmodell. Unterstützt wird dies durch innovative, **thermische Speicherlösungen**.

► Analyse von bestehenden Prozessen und Potenzialen

- Energieflüsse (z. B. Pinch-Analyse)
- Einspar-, Abwärme- und Eigenerzeugungspotenziale
- Umweltbilanzen (LCA)

► Technologiebewertung

- Wärmepumpen, Geothermie, Solarthermie, Photovoltaik, Biomethan, Wasserstoff, ORC
- Wärmespeicher
- Abwärmeauskopplung intern und extern

► Simulation und Optimierung von Prozessen

- Modellierung der Systeme und Komponenten
- Optimierung der Systeme nach Funktion, Invest, Emissionen und Flexibilität
- Dimensionierung der Komponenten

► Prognose von Energiebedarf und -erzeugung

- Ertragsprognose für Eigenstromerzeugung
- Prognose Strommärkte
- Strategien für Energiehandel und Portfoliomanagement

► Optimierte Betriebsführung

- Optimierung der Fahrpläne nach Bedarf, Kosten, Emissionen und Stromnetzzustand
- Maschinelles Lernen
- Entwicklung und Bewertung von Sektorenübergreifenden EMS und EnMS

Unsere Leistungen im Überblick

Mit unseren Machbarkeitsstudien nehmen wir alle Aspekte Ihrer Prozesswärmeversorgung unter die Lupe und ermitteln, auf welchem Weg Sie die Transformation zur klimaneutralen Produktion vollziehen können.