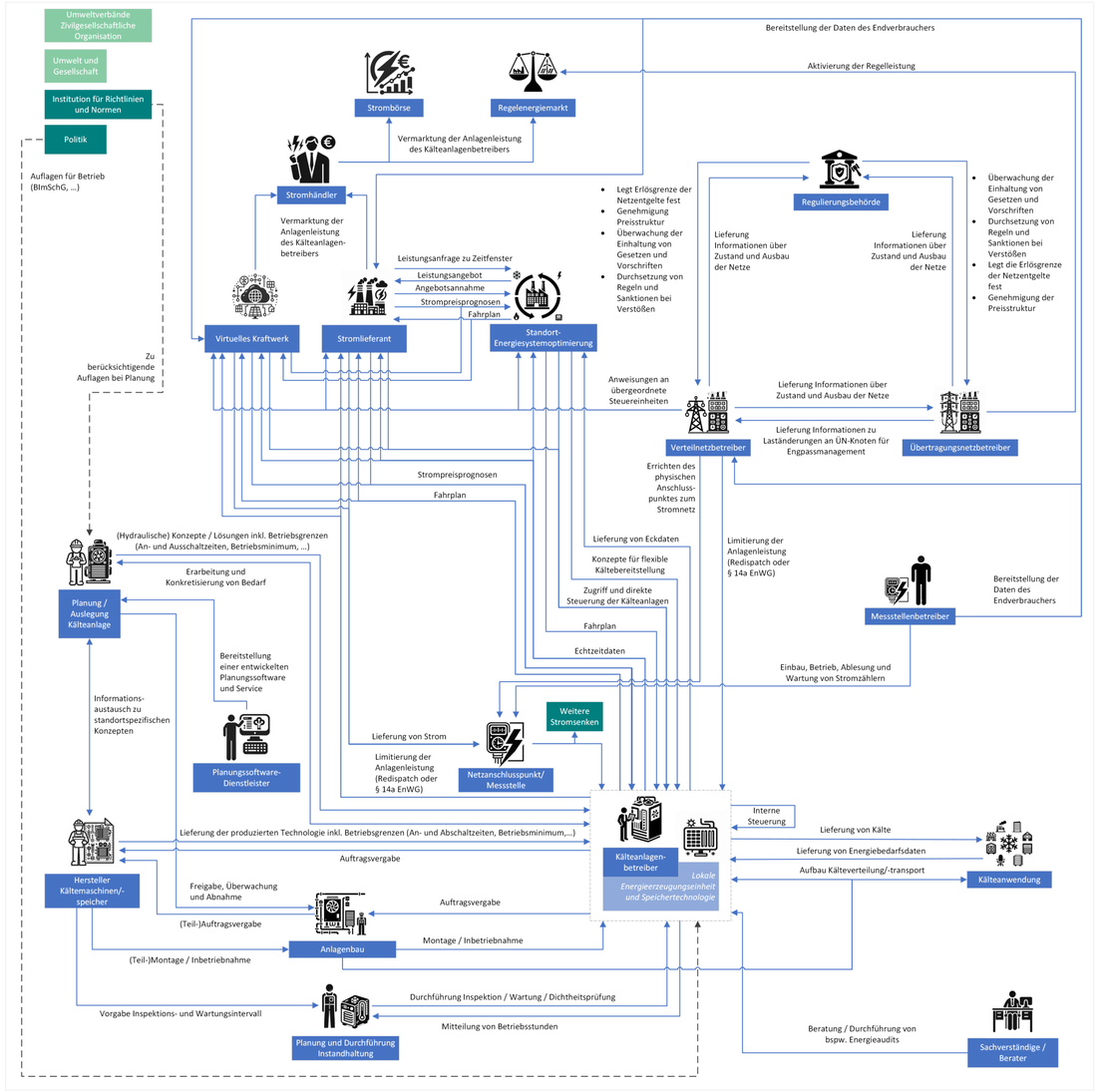
Flexibilisierung von Kälteversorgungssystemen

Ziele und Zwischenergebnisse des FuE-Projektes »FlexBlue«

Der Stromverbrauch für die Erzeugung von Kälte macht in Deutschland 14 Prozent des Gesamtstromverbrauches aus. Eine Verlagerung dieses Stromverbrauches in Zeiten mit hohem Anteil erneuerbarer Energien kann daher einen relevanten Beitrag zur Reduktion der deutschen CO_2-Emissionen liefern. In vorherigen Forschungsarbeiten wurde dem Kältesektor ein hohes Flexibilisierungspotenzial bescheinigt (laut dem FuE-Projekt »FlexKaelte« können die CO_2-Emissionen um 22 bis 39 Prozent und die Strombezugskosten um 35 bis 54 Prozent reduziert werden[1]). Dennoch werden bislang in der Praxis nur wenige Kälteversorgungssysteme flexibel betrieben. In »FlexBlue« werden daher die relevanten Akteure der Flexibilisierungs-Wertschöpfungskette im Kältesektor zusammengebracht, um die noch existierenden Hemmnisse der Flexibilisierung von Kälteversorgungssystemen zu adressieren und weitestmöglich abzubauen.

Akteure der Flexibilisierungs-Wertschöpfungskette



Grafik erstellt durch Martin Stöckl (THI) und Dana Laband (Fraunhofer UMSICHT).

Ausblick auf geplante Szenarien- und Sensitivitätsrechnungen

Aufbauend auf der Akteurs- und Hemmnisanalyse werden mit Hilfe von Optimierungs- und Simulationsmodellen eine Vielzahl an Szenarien- und Sensitivitätsrechnungen durchgeführt. Diese dienen einerseits dazu, zu evaluieren, welchen Einfluss die Ausgestaltung der operativen Akteurs-Schnittstellen auf das tatsächlich realisierbare Flexibilitätspotenzial haben. Darüber hinaus soll ein interaktives Tool entwickelt werden, mit dessen Hilfe Kälteanwender/Anlagenplaner abschätzen können, unter welchen Rahmenbedingungen eine Flexibilisierung für ihren Anwendungsfall wirtschaftlich und ökologisch vorteilhaft wäre.

Daten und Fakten zu »FlexBlue«

Das Verbundvorhaben »FlexBlue – Flexible Kälteversorgungssysteme vor dem Hintergrund zunehmender Dekarbonisierung« wird gefördert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Kennzeichen: 03EN6035).

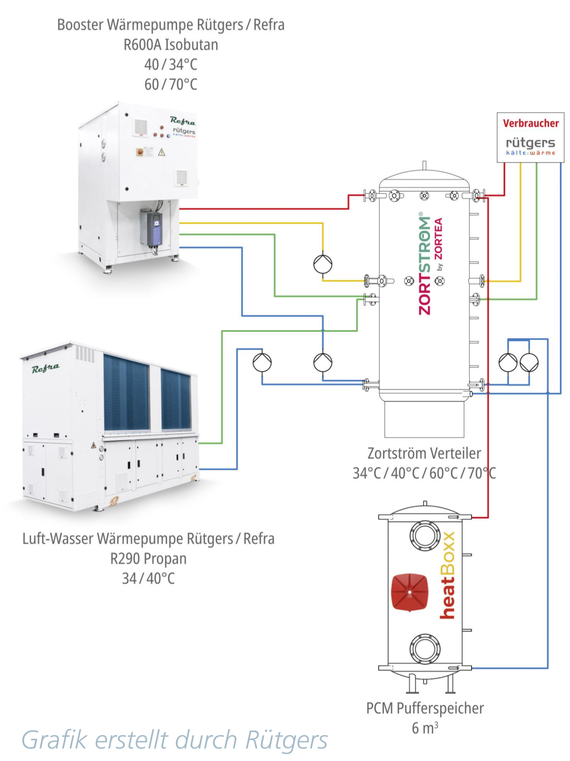
Laufzeit: 01.01.2024 bis 31.12.2026

Verbundpartner: Fraunhofer UMSICHT, Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Technische Hochschule Ingolstadt (THI), FZI Forschungszentrum Informatik, Rütgers GmbH & Co. KG, kraftBoxx GmbH, SK Verbundenergie AG sowie sieben assoziierte Partner als Repräsentanten für weitere Akteure der Flexibilisierungs-Wertschöpfungskette im Kältesektor

Aufbau und Betrieb zweier Demonstratoren

Mit Hilfe von zwei Demonstratoren soll die technische Machbarkeit einer Flexibilisierung der Kälteversorgung bei gleichbleibender Kühlqualität sowie betriebswirtschaftlichen und ökologischen Vorteilen nachgewiesen werden. Die Flexibilisierung erfolgt durch den optimierten Betrieb von Kältemaschinen und den Einsatz von thermischen Speichern auf PCM-Basis.

Versuchsaufbau Energiezentrale
Rütgers-Zentrale Mannheim



Grafik erstellt durch Rütgers

Versuchsaufbau Kälteversorgung
KIT IAI mit vier Versuchsverfahren:

Grafik erstellt durch Rütgers

Kontakt & Weiterführendes

Dr. Annedore Mittreiter
Abteilungsleiterin Energiesysteme
annedore.mittreiter@umsicht.fraunhofer.de

Link zu Projektwebseite und Interessiertenliste »FlexBlue Insights«

(Veranstaltungsankündigungen zur Serie »FlexBlue.Connect« und Infos zu Veröffentlichungen)

1 FlexKaelte: Flexibilisierung von Kälteversorgungssystemen für den elektrischen Energieausgleich in Deutschland; FKZ03EI1007; Durchführung von 2019-2022 durch Fraunhofer UMSICHT; Abschlussbericht und weitere Ergebnisse sind abrufbar unter: www.flexkaelte.de

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages
SYSTEMANALYSE FORSCHUNGSNETZWERKE ENERGIE