INP Referenz

Machbarkeitsstudie Großwärmepumpe

ORT: Karlsruhe, Deutschland

SYSTEM/TECHNIK: Fernwärmeversorgung

LEISTUNGEN: Lösungsentwicklung / Machbarkeitsstudien

BRANCHE/ANLAGENART: Green Energy, Power Generation

AUFTRAGGEBER: Stadtwerke Karlsruhe GmbH

AUSFÜHRUNG: 2021-2022

Projektbeschreibung

Das Klimaschutzkonzept der Stadt Karlsruhe sieht vor, dass die städtischen Unternehmen bis 2040 klimaneutral werden. Ziel der Stadtwerke Karlsruhe GmbH ist unter anderem die Wärmeversorgung des Fernwärmenetzes CO2-neutral zu gestalten. Eine Maßnahme zur Zielerreichung ist die Steigerung des regenerativen Anteils der Wärmeerzeugung im Fernwärmenetz (FWN). Gegenstand dieser Untersuchung ist die Prüfung der Machbarkeit des Einsatzes von Großwärmepumpen (GWP) zur Erzeugung von Wärme für das FWN. Die Integration eines Großwärmepumpensystems (GWPS) kann dazu beitragen, die CO2-Emissionen zu verringern und zugleich die Versorgungssicherheit durch Redundanz zu erhöhen.

Bei einer Wärmepumpe entstehen strombedingte CO2-Emissionen in Abhängigkeit zur Leistungszahl (COP) der Wärmepumpe bzw. des Verdichters.

Der Betrieb von GWP erfolgt weitestgehend nur dann, wenn im Stromnetz ein hoher regenerativer Anteil an Energie enthalten ist und konventionelle Kraftwerke marktbedingt nicht laufen. Der Betrieb der GWP erfolgt somit zu Zeitpunkten, in denen die CO2-Emissionen im netzbezogenen Strom gering sind.

Entscheidend ist hierbei die Vorteilhaftigkeit der GWP gegenüber den vorhandenen erdgasbetriebenen Heizwerken.

Die Wirtschaftlichkeit wurde mittels einer Sensitivitätsanalyse für zwei Wärmeerzeugungsszenarien und für unterschiedliche Strom- und Erdgaspreise untersucht, um auch bei veränderter Datenlage in dem volatilen Energiemarkt eine Entscheidung zu finden.

Leistungen INP

- Aufnahme des Ist-Zustandes der Fernwärmeversorgung
- Erstellung einer technischen Machbarkeitsuntersuchung zur Nutzung von Großwärmepumpen zur Unterstützung der Wärmebedarfsdeckung des Fernwärmenetzes
- Ausarbeitung des technischen Anlagenkonzepts unter

ANSPRECHPARTNER

Michael Ohmer
Leiter Energie- und WärmeVersorgung
INP Deutschland GmbH
Werkstraße 5
67354 Römerberg
Deutschland
Tel. +49 6232 6869-0
michael.ohmer@inp-e.com
www.inp-e.com

Berücksichtigung von Teillastbetrieb und Dynamik der Großwärmepumpe

- Feststellung der CO2-Einsparung
- Erstellen einer Wirtschaftlichkeitsanalyse mit Investitionskosten, Wärmegestehungskosten, wirtschaftlichen Kennzahlen, der Berechnung der Armortisationszeiten sowie der möglichen Fördermittel