

# Neue Maßstäbe in der Abwärmenutzung

Großwärmepumpe von Johnson Controls nutzt Kühlwasser-Auslauf eines Restmüllheizkraftwerkes, um klimaneutrale Fernwärme für Stuttgart zu erzeugen

## Merkmale

- Johnson Controls lieferte dem Stuttgarter Restmüllheizkraftwerk der EnBW Energie Baden-Württemberg AG eine Großwärmepumpe, die das Wasser aus dem benachbarten Neckar nutzt, um Energie in das Stuttgarter Fernwärmenetz einzuspeisen.
- Deutschlandweit ist die Wärmepumpe die größte bisher realisierte ihrer Art.
- Durch die effiziente Abwärmenutzung spart der Energieversorger rund 15.000 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr ein und nähert sich den Klimaschutzzielen, während der Neckar aus umwelttechnischer Sicht vom reduzierten Wärmeeintrag profitiert.

## Daten zum Projekt:

- Beginn der Planung in 2021
- Installation im Juni 2023
- Inbetriebnahme im April 2024
- Bauherrin: EnBW Energie Baden-Württemberg AG
- Kühlwasser aus dem Fluss Neckar

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



## Auslegung der Anlage:

- Wärmepumpe
- Wärmeleistung: Bis 24 MW Fernwärme
- COP: ca. 3,0
- Gewicht: 255 Tonnen
- Kühlwasserentnahme: ca. 4.300 m<sup>3</sup>/h, d.h. ca. 1.200 l/s
- Heißwassertemperatur im Vorlauf: bis 90 °C
- Wassertemperatur bei Eintritt in Verdampfer: 7,5 bis 28 °C

Um mittelfristig aus der Kohle und aus fossilen Brennstoffen auszusteigen, hat die EnBW Energie Baden-Württemberg AG ihr Restmüllheizkraftwerk in Stuttgart-Münster mit einer Großwärmepumpe von Johnson Controls ausgestattet. Sie nutzt die Abwärme des aus dem Neckar stammenden Kühlwassers des Standorts, um Fernwärme zu erzeugen. Darüber versorgt die EnBW rund 10.000 Haushalte in der Region mit klimaneutraler Fernwärme und spart jährlich rund 15.000 Tonnen CO<sub>2</sub> ein. Die Dimension der individuell geplanten Wärmepumpe ist in Deutschland bislang einzigartig.

Das Heizkraftwerk der EnBW Energie Baden-Württemberg AG in Stuttgart-Münster erzeugt aus Restmüll Strom. Für die Kühlung verwendet es Flusswasser aus dem benachbarten Neckar. Die hochmoderne Großwärmepumpe mit Turboverdichter entzieht diesem Kühlwasser nun Abwärme, bevor es in den Fluss zurückgeleitet wird, und speist diese in das Fernwärmenetz ein. Elektrisch angetrieben wird die Maschine mithilfe des grünen Stroms, der durch die Müllverbrennung generiert wird.

## Eigens konzipiert: Die bundesweit größte Wärmepumpe

Die Experten von Johnson Controls haben die Großwärmepumpe individuell für die EnBW geplant, gebaut und installiert. Besonderes Augenmerk galt während der Konzeption den strengen Vorgaben bezüglich des Umweltschutzes, weil Bereiche des Neckars ein Wasserschutzgebiet bilden.

Eine weitere Herausforderung war die bauliche Situation, denn die Großwärmepumpe sollte in der alten Maschinenhalle, dem Herzstück des schon lange bestehenden Heizkraftwerks, installiert werden. Johnson Controls hatte sie bereits in seinem Werk im französischen Nantes zusammengebaut – mit einem Gewicht von rund 255 Tonnen. Entsprechend groß war der Maßstab und daher war der Einbau Millimeterarbeit. Das Besondere: Die Großwärmepumpe

erhielt einen eigenen "Raum im Raum" innerhalb der Maschinenhalle, der unter anderem individuell be- und entlüftet wird und über ein eigenes Gaswarnsystem verfügt. Der Einbau erfolgte bei laufendem Betrieb des Kraftwerks.

An die örtliche Kraftwerkstechnik wurde die Großwärmepumpe zwischen Juni und Dezember 2023 angeschlossen. Nach einem Probelauf im ersten Quartal 2024 wurde sie feierlich in Betrieb genommen. Sie ist für den ganzjährigen Betrieb ausgelegt.

## Die Funktionsweise

Im Heizkreislauf des Stuttgarter Kraftwerks hebt die Großwärmepumpe das Fernwärmewasser, das von den versorgten Haushalten zurückkommt, wieder auf das gewünschte Temperaturniveau an. Mit ihrer Heizleistung von bis zu 24 MW kann die Großwärmepumpe Vorlauftemperaturen von bis zu 90 °C am Austritt des Verflüssigers erzielen.

Ihre Wärmequelle befindet sich dagegen beim Kühlwasserauslauf des Heizkraftwerkes, dessen Temperatur je nach Jahreszeit zwischen 7,5 und 28 °C liegt. Bevor es in den Neckar zurückfließt, wird das dortige Kühlwasser um ungefähr 4 K abgekühlt. Das wirkt sich positiv auf den Sauerstoffgehalt im Fluss aus, der mit steigender Wassertemperatur normalerweise abnimmt.

## Fazit

Der Coefficient of Performance (COP) der Großwärmepumpe von Johnson Controls liegt bei etwa 3,0. Durch die Nutzung der damit erzeugten klimaneutralen Fernwärme spart die EnBW jährlich rund 15.000 Tonnen CO<sub>2</sub> ein – ein wichtiger Beitrag für die Dekarbonisierung des Unternehmens, aber genauso auch für die Stadt Stuttgart. Überdies liefert das Projekt Daten für ähnliche Folgeprojekte. Bewährt sich die Technik, wird sie zum Vorbild für andere Kraftwerke bundesweit.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.johnsoncontrols.de](http://www.johnsoncontrols.de).

*“Die Großwärmepumpe in diesem großen Maßstab ist ein vielversprechender Baustein hin zu einer klimaneutralen Fernwärmeversorgung. Für unser Unternehmen und speziell für den Raum Stuttgart ist sie ein weiterer Schritt hin in Richtung Dekarbonisierung. Wir freuen uns, für dieses Vorhaben Johnson Controls als zuverlässigen Partner gewonnen zu haben.”*

**Ramona Bogenschütz,**  
Projektleiterin der EnBW, Energie Baden-Württemberg AG



Die rund 255 Tonnen schwere Großwärmepumpe von Johnson Controls wurde in die bestehende Maschinenhalle des EnBW-Heizkraftwerks in Stuttgart-Münster integriert – bei laufendem Betrieb. (Bild: Johnson Controls)



Die individuell konzipierte Anlage entzieht dem aus dem Neckar stammenden Kühlwasser effizient Wärme zur klimaneutralen Fernwärmeerzeugung. (Bild: Johnson Controls)



Dank einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von rund 15.000 Tonnen jährlich leistet das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Region Stuttgart. (Bild: Johnson Controls)



Mit einer Leistung von bis zu 24 MW erzeugt die Großwärmepumpe seit April 2024 klimaneutrale Fernwärme für rund 10.000 Haushalte. (Bild: Johnson Controls)



Ein Leuchtturmprojekt: Die neue Großwärmepumpe am EnBW-Standort Stuttgart Münster (hier während der Montage) dient als Vorbild für ähnliche Anwendungen bundesweit. (Bild: EnBW Stuttgart)

### Über Johnson Controls:

Bei Johnson Controls (NYSE: JCI) gestalten wir die Umgebung, in der Menschen leben, arbeiten, lernen und sich erholen. Als eines der weltweit führenden Unternehmen für intelligente, gesunde und nachhaltige Gebäude ist es unsere Mission, die Gebäudeleistung zum Wohle der Menschen, der Orte und des Planeten zu verbessern. Seit 140 Jahren stehen wir für Innovationen. Unser umfassendes digitales OpenBlue Portfolio bietet Lösungen der Zukunft für das Gesundheitswesen, Schulen und Universitäten, Rechenzentren, Flughäfen, Sportstätten, die industrielle Fertigung und andere Branchen. Johnson Controls bietet das weltweit größte Portfolio an Gebäudetechnik-, Software- und Servicelösungen mit einigen der vertrauenswürdigsten Marken der Branche.

Für weitere Informationen besuchen Sie [www.johnsoncontrols.de](http://www.johnsoncontrols.de) und folgen Sie uns unter [@johnsoncontrols](https://twitter.com/johnsoncontrols) auf sozialen Plattformen

© 2025 Johnson Controls. Alle Rechte vorbehalten  
EA2508004

