

PRAXISBEISPIEL: LANDESHAUPTSTADT STUTTGART

Abwasserwärmenutzung & Mehrleiter-Wärmenetz für Stadtentwicklungsgebiet

Einwohnerzahl, Lage

Ca. 610.000 Einwohnerinnen und Einwohner, Baden-Württemberg

„Kurz gefasst“

Die 22 Hektar große Fläche des ehemaligen Güterbahnhofs im Bezirk Bad Cannstatt ist Stuttgarts größtes Stadtentwicklungsprojekt. Neben Gewerbeflächen sollen etwa 850 Wohneinheiten für rund 1.500-2.100 Menschen entstehen. Das vorgesehene Energiekonzept beinhaltet die Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser in einer neuen Größenordnung von über zwei Megawattstunden. Über ein Niedrigtemperatur-Vierleiter-Wärmenetz gelingt die Wärmeversorgung der – mindestens im KfW 55-Standard errichteten – Gebäude (EnEV16 -20%). In einer Energiezentrale wird mit einer Wärmepumpe und einem BHKW die zusätzlich benötigte Wärme erzeugt und das Temperaturniveau für die Warmwasserversorgung angehoben. Über das Wärmenetz werden so auf zwei unterschiedlichen Temperaturniveaus Raumwärme und Brauchwasser bereitgestellt.

Projekthintergrund

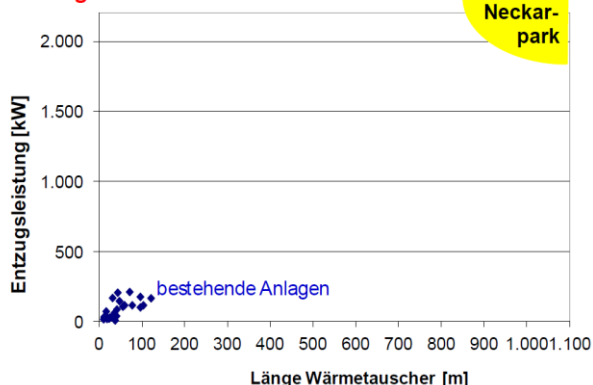
Im Jahr 2002 kaufte die Stadt das Gebiet des ehemaligen Bad Cannstatter Güterbahnhofs von der Deutschen Bahn. Ursprünglich sollte ein olympisches Dorf entstehen. Nach etwa einem Jahrzehnt Brache wurde die Entwicklung des Areals als Gewerbe- und Wohngebiet begonnen, und zwar unter Berücksichtigung besonderer energetischer Standards.

Umsetzung

Bauherr des Wärmenetzes ist die Landeshauptstadt Stuttgart. Die Stadtwerke Stuttgart übernehmen den Betrieb. Die energetische Qualität der Gebäude sowie ein Anschluss- und Nutzungszwang stellen die wirtschaftliche Umsetzung des innovativen Energiekonzepts sicher. Dieses erlaubt der Stadt, die Vorlauftemperaturen des geplanten Wärmenetzes auf 35 Grad Celsius abzusenken und so die Verteilverluste zu minimieren. Die Raumwärme wird einem nahegelegenen Abwasserkanal entzogen und über das Nahwärmenetz verteilt. Die Abwasserwärme wird über einen kanalintegrierten Wärmetauscher mit einer Entzugsleistung von 2,1 Megawatt genutzt. Der Wärmetauscher wird 2018 in zwei parallelen Bändern an der Kanalsohle verlegt und das Netz geht 2019 in Betrieb. Der Wärmebedarf

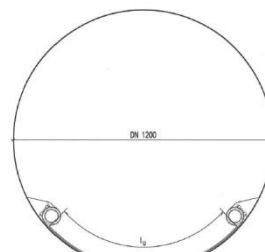
Forschung & Entwicklung (FuE): Faktor zehn zu den größten bisher realisierten Anlagen in Deutschland

Größenvergleich



Kanalintegrierter Wärmetauscher

Wärmetauscher im Kanal



Bedingung: Fließgeschwindigkeit ausreichend um Ablagerungen zu verhindern/abzuspülen
Gefälle: 0,2 ‰ – 2,5 ‰

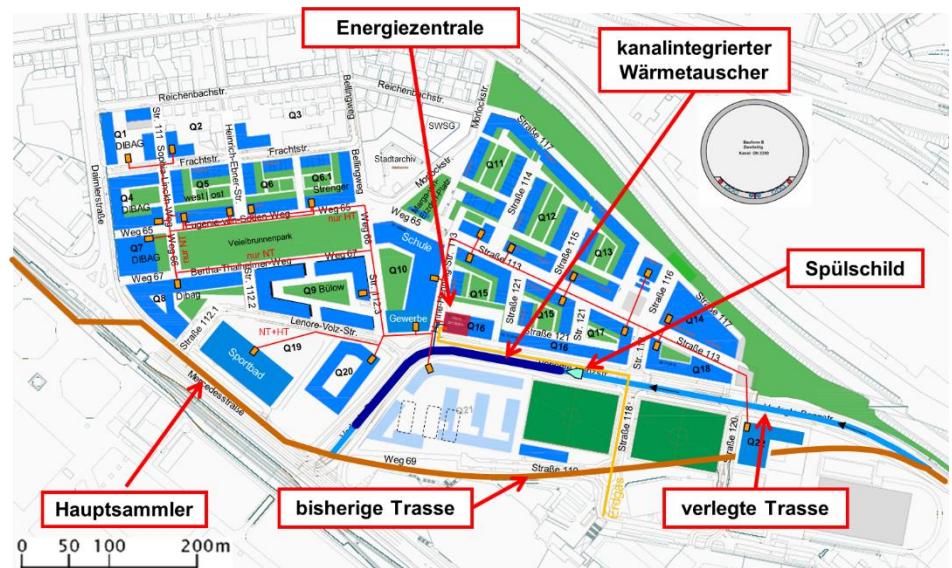


wird mit sieben Megawatt Leistung in der Spitze und mit neun Gigawattstunden Energiebedarf pro Jahr abgeschätzt. Die Wärme zur Warmwasserbereitung soll in der Heizzentrale mittels eines Blockheizkraftwerks erzeugt werden. Die vier Leiter des Netzes speisen die Niedertemperatur-Raumwärme sowie das Heißwasser zur Warmwasserbereitung (jeweils Vor- und Rücklauf).

Werden sämtliche Kapital-, Betriebs- und Energiekosten berücksichtigt, ist das System nach Berechnungen der Stadt auch heute schon knapp günstiger als die gängigen Alternativen. Das Amt für Umweltschutz geht von einem gemittelten Wärmegestehungspreis von 12 Cent pro Kilowattstunde für die zukünftigen Nutzerinnen und Nutzer aus.

Wärmeversorgung über Abwasser-Wärmetauscher und Niedertemperatur-Nahwärmenetz

Neckarpark Wärmeversorgung



Projektzeitraum

2016 bis 2023

Einspareffekte

Gegenüber Wärmeerzeugung mit Erdgas: ca. 1.000 t/a CO₂

Projektpartner und -beteiligte

Bauherr: Landeshauptstadt Stuttgart, Amt für Umweltschutz; Forschungsbegleitung: Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Abteilung Wärmetechnik; Ingenieurbüros: Schuler sowie Klinger und Partner

Finanzierung

Die Gesamtkosten sollen sich auf 12,5 Mio. Euro belaufen. Das FuE-Vorhaben wird zu 50 Prozent bis zu 3,8 Mio. Euro vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert (EnEff:Wärme).

Ansprechpartner/-in

Dr. Jürgen Görres
 Amt für Umweltschutz, Landeshauptstadt Stuttgart
 Gaisburgstraße 4, 70182 Stuttgart
 Telefon: (0711) 216-88668, E-Mail: juergen.Goerres@stuttgart.de

© Deutsches Institut für Urbanistik

Die Veröffentlichung dieses Praxisbeispiels erfolgt im Rahmen des Projekts KlimaPraxis. Das Projekt wird aus Mitteln der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums gefördert und dient der Information, Motivation und Vernetzung von Kommunen zum Thema Klimaschutz.

Fotos: Landeshauptstadt Stuttgart, außer S.1 re.: Ingenieurbüro Klinger und Partner
 Stand: Februar 2018

Gefördert durch:



Bundesministerium
 für Umwelt, Naturschutz,
 Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
 des Deutschen Bundestages



NATIONALE
 KLIMASCHUTZ
 INITIATIVE