



IWAES II – Integrative Betrachtung einer nachhaltigen Wärmebewirtschaftung von Stadtquartieren

Die Fördermaßnahme Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft (RES:Z)

Knapp 30 Prozent des deutschen Primärenergieverbrauchs – größtenteils fossile Energieträger – wird für die thermische Gebäudeversorgung verwendet. IWAES setzt hier an und nutzt thermisch aktivierte Abwasserkanäle, welche sowohl als Wärmesenke und -quelle als auch als Wärmenetz zwischen den Nutzern fungieren. Die bisher theoretisch entwickelten Ansätze zur Bemessung und Implementierung werden nun in Reallaboren erprobt und unter Einsatz des fortentwickelten Simulationsmodells Bemessungshilfen abgeleitet.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das Projekt im Rahmen der Fördermaßnahme „Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft“ (RES:Z). Im Mittelpunkt der Fördermaßnahme steht der ressourceneffiziente Umgang mit Wasser, Fläche, Stoffströmen, Energie und Stadtgrün in urbanen Gebieten. Das Ziel ist eine integrative Planung und ein auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes Management von Stadtquartieren mit Beteiligung und Abstimmung aller relevanten Akteure.

Nutzung abwasserthermischer Energie

Die aktuellen ökologischen, wirtschaftlichen und sicherheitspolitischen Probleme in der Energieversorgung zeigen, wie wichtig es ist, lokale und erneuerbare Energiequellen zu nutzen. Nur so kann die Wärmewende gelingen. Zudem wird das Management von Kühlungsprozessen aufgrund des Klimawandels immer wichtiger.

Ein Baustein, diese Ziele zu erreichen, ist die Nutzung der Energie aus Abwasserwärme. Die thermische Aktivierung von Abwasserkanälen und die sich hieraus ergebende hybride Nutzung ist ökonomisch und ökologisch vorteilhaft und erlaubt zudem die Realisierung eines Wärmeausgleichs in städtischen Quartieren mittels zusätzlich installierter Leitungen. Im Sommer kann das System darüber hinaus für die Kühlung eingesetzt werden.

Hybridkanalkonzept – Technische und städteplanerische Aspekte

Um Abwasserkanäle thermisch zu aktivieren, werden sogenannte Absorber in den Kanal integriert. Diese Absorberleitungen entziehen sowohl dem Abwasser als auch dem umgebenden Erdreich die Wärme und transportieren diese dann dorthin, wo sie benötigt wird.

Das Layout dieses „Hybridkanals“ wurde in der ersten Förderphase fortlaufend optimiert und mit numerischen Simulationen untersucht. Die Simulationen zeigen, dass bis zu 15 Prozent des thermischen Bedarfs eines Stadtquartiers rein aus der Abwasserthermie gewonnen werden könnte. Darüber hinaus wurden vorhandene formelle und informelle Planungsinstrumente im Hinblick auf ihre Eignung zur Integration des Hybridkanalkonzeptes untersucht. Alle Erkenntnisse wurden in einem Handlungsleitfaden zusammengefasst, welcher Stakeholdern eine leichte Umsetzung des Konzeptes erlaubt.



Exemplarischer Hybridkanal.

Akzeptanzsteigerung durch validierte Bemessungshilfen

In der Anschlussphase werden die in der ersten Phase entwickelten Methoden und Ansätze getestet. Hierzu wird der Hybridkanal in Reallaboren eingesetzt und es werden verschiedene Messdaten erfasst. Diese dienen der Überprüfung und bei Bedarf der Weiterentwicklung des numerischen Simulationsmodells aus der ersten Phase.

In städtebaulicher Hinsicht werden Betreibermodelle für Wärmeverbundnetze mit Hybridkanälen und Konzepte für die Akzeptanzsteigerung bei der Implementierung des Konzeptes in Stadtquartieren entwickelt. Die fortgeschriebenen technischen und städtebaulichen Konzepte werden auf ausgewählte Modellprojekte mit repräsentativer Quartiersstruktur und Typologie angewendet.

Neben der Dimensionierung der Kanalnetze, der Bemessung der Hybridkanäle und der Netzplanung wird auch die Energieleitplanung durchgeführt. Gleichzeitig werden die zu entwickelnden Betreibermodelle und die Ansprache der Eigentümer in realen und in Entwicklung befindlichen Stadtquartieren erprobt, auf mögliche Umsetzungshemmnisse geprüft und optimiert.

Fördermaßnahme

Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft (RES:Z)

Projekttitel

IWAES II – Integrative Betrachtung einer nachhaltigen Wärmebewirtschaftung von Stadtquartieren im Stadtentwicklungskonzept – Umsetzungs- und Verfestigungsphase

Laufzeit

01.11.2022–31.10.2024

Förderkennzeichen

033W106AN-FN

Fördervolumen des Verbundes

448.840 Euro

Kontakt

Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Christian Moormann
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 35
70569 Stuttgart
Telefon: 0711 685-62437
E-Mail: christian.moormann@igs.uni-stuttgart.de

Projektbeteiligte

Hochschule Biberach; Technische Universität Kaiserslautern;
Landeshauptstadt Stuttgart; Frank GmbH

Internet

iwaes.de

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Ressourcen, Kreislaufwirtschaft; Geoforschung
53170 Bonn

Stand

April 2024

Gestaltung

Projekträger Jülich (PtJ), Forschungszentrum Jülich GmbH

Bildnachweis

IWAES