

Eco.District.Heat

Potenziale und Restriktionen leitungsgebundener Wärmeversorgung in Stadtquartieren

Programm / Ausschreibung	ENERGIE DER ZUKUNFT, SdZ, SdZ 3. Ausschreibung 2015	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.09.2016	Projektende	31.07.2018
Zeitraum	2016 - 2018	Projektlaufzeit	23 Monate
Keywords	Energieraumplanung; leitungsgebundene Wärmeversorgung; strategische Planung; energetische und stoffliche Betrachtung; ökologische und ökonomische Bewertung		

Projektbeschreibung

Ballungsräume wachsen. Wachstum ist vielfach noch immer mit vermehrtem Energieverbrauch und höheren Umweltbelastungen verbunden. Gleichzeitig sind im Lichte der Pariser Beschlüsse umfangreiche Klimaschutzmaßnahmen zu treffen und die Energiewende konsequent umzusetzen. In Bezug auf die innere und äußere Stadtentwicklung – also die Umnutzung und Nachverdichtung im Bestand und die Erweiterung in den Randbereichen – sind Fragen bezüglich der Wahl geeigneter technologischer Netzwerke für die Wärme- und Elektrizitätsversorgung noch nicht ausreichend geklärt. Einerseits ist die Erzielung von Energieüberschüssen aus Plusenergiehäusern möglich, die jedoch auch raum-zeitlich nicht mit dem Energiebedarf übereinstimmen müssen. Andererseits verfügt die Stadt über erhebliche Abwärmepotenziale aus Elektrizitätsgewinnung, Müllverbrennung, Industrie und abwassertechnischer Infrastruktur, die über Fernwärmenetze nutzbar gemacht werden können. In diesem Spannungsfeld ist unter Berücksichtigung der Stadtstruktur, technologischer Optionen, ökonomischer Erwägungen, Umwelt- und Klimaschutz und Resilienz gegenüber Energiekrisen energieorientierte Stadtplanung und -gestaltung umzusetzen.

Insbesondere die leitungsgebundenen Versorgungsstrukturen sind in mehrfacher Hinsicht zu hinterfragen: (1) Sind im Zeichen von hoher gebäudebezogener Energieeffizienz und den Möglichkeiten dezentraler Energieversorgung (z.B. Solarenergie, Umweltwärme, Abwasserenergie aus dem Kanal) leitungsgebundene Energieträger langfristig zukunftsfähig? (2) Falls ja, welche Formen leitungsgebundener Wärmenutzung sollten prioritär genutzt werden (d.h. Fernwärme- versus Gasnetz)? (3) Wenn bereits eines oder beide Netze in einem bestimmten Gebiet vorhanden sind, wäre aus stofflich-energetischer Sicht unter Berücksichtigung von Resilienz ein Rückbau oder eine Stilllegung eines der Systeme zweckmäßig? (4) Wie wirkt sich die Prosumer-Thematik auf die Gestaltung von Netzen aus, da hier der Bedarf entstehen kann, Wärme- und Stromüberschüsse entweder dezentral zu speichern oder über Netze abzuführen?

Das Projekt Eco.District.Heat schafft mit der Entwicklung einer strategischen Entscheidungshilfe für österreichische Städte die Grundlage für eine fundierte Auseinandersetzung mit dem Themenbereich „leitungsgebundene Wärme- (und Kälte-) Versorgung“. Aufbauend auf einer systemtheoretischen Betrachtung werden Stadtraumtypen konfiguriert, die unterschiedliche raumstrukturelle Gegebenheiten und städtebauliche Situationen repräsentieren. Diese werden mittels Szenariotechnik in bautechnischen und energietechnologischen Parametern variiert. Das so entstandene Set an Stadtraumtypen wird in energetischer und materieller Hinsicht charakterisiert und einer ökologischen und ökonomischen

Bewertung unterzogen. Mithilfe dieser Stadtstrukturtypologie in Form eines Baukastensystems können bestehende oder geplante Stadtquartiere modelliert und anhand von quantitativen und qualitativen Kriterien in Hinblick auf ihre langfristige Versorgung mit leitungsgebundener Wärme- (und Kälte-) Versorgung analysiert werden.

Abstract

Conurbations are growing. Frequently, growth is still associated with increased energy consumption and higher environmental impacts. At the same time, major climate-protection efforts and a consistent transformation of the energy system are an imperative in the light of the Paris Agreement. Concerning internal and external urban development – meaning conversion and densification of existing built structures as well as extension in fringe areas – some issues with respect to the choice of appropriate technological networks for heat and power supply have not yet been clarified sufficiently. On the one hand, it is possible to generate surplus energy from plus energy houses that, however, does not necessarily correspond to the respective energy demand considering spatio-temporal aspects. On the other hand, urban areas dispose over considerable waste heat potentials from power generation, waste incineration, industry and wastewater treatment infrastructure that can be exploited via district heating systems. In this area of conflict, energy-oriented urban planning and urban design has to be implemented considering urban structure, technological options, economic considerations, environmental and climate protection as well as resilience to energy crisis.

Under these complex circumstances several questions arise concerning grid-bound heating and cooling systems: (1) Are grid-bound energy systems sustainable in the long-run, especially when considering possibilities of decentralized energy supply (e.g. solar energy, geothermal, waste-heat recovery etc.)? (2) If yes, which forms of grid-bound energy supply should be prioritized (district heating versus gas grid)? (3) If one or both grids are already present in an area, is it meaningful to dismantle or decommission one of the systems taking energy- and material-flow perspectives as well as resilience aspects into account? (4) How does the prosumer-issue influence grid design as the necessity might emerge to either store electricity and heat surpluses or discharge them via grids?

The project Eco.District.Heat provides strategic decision-making support for grid-bound energy systems of Austrian urban areas. Based on a system analysis a typology of urban patterns will be configured which represents different structural aspects. Applying scenario technique, building construction and energy technology parameters will be varied. The developed types of urban patterns including the scenarios will be characterized from an energy and material-flow perspective and appraised concerning environmental and economic impacts. This typology of urban patterns will be elaborated as toolbox to model existing or planned urban neighbourhoods and analyse them with quantitative and qualitative criteria concerning their potential to provide long-term supply with grid bound heating and cooling.

Projektkoordinator

- Universität für Bodenkultur Wien

Projektpartner

- Österreichische Energieagentur - Austrian Energy Agency, kurz: AEA
- Ressourcen Management Agentur, Initiative zur Erforschung einer umweltverträglichen nachhaltigen Ressourcenbewirtschaftung