

ModularHeatNet

Fahrplan für die zonenspezifische Wärmeversorgung des Bestandsquartiers Ottensheim Mitte - regenerativ & multiplizierbar

Programm / Ausschreibung	Smart Cities, TLKNS, Technologien und Innovationen f.d.klimaneutrale Stadt 2024 (KLI.EN)	Status	laufend
Projektstart	01.01.2025	Projektende	31.12.2025
Zeitraum	2025 - 2025	Projektlaufzeit	12 Monate
Keywords	Wärmenetz; Dekarbonisierung; Klimaneutralität; Modularität; Multiplizierbarkeit		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik und Motivation:

Ottensheim ist eine innovative und motivierte Marktgemeinde in Oberösterreich mit einer typischen suburbanen Siedlungsstruktur. Da aktuell jedoch rund 90% der Wärmeversorgung über fossile Energieträger bereitgestellt wird, hat sich die Gemeinde das Ziel des Übergangs zu einer dekarbonisierten Wärmeversorgung gesetzt.

Das Sondierungsprojekt „ModularHeatNet“ möchte Ottensheim beim Ausstieg aus fossilen Energieträgern unterstützen und eine klimaneutrale Wärmeversorgung, die spezifisch die Anforderungen unterschiedlicher Siedlungsstrukturen berücksichtigt, entwickeln. Standardlösungen wie Biomasseheizwerke oder individuelle Wärmepumpen sind für einen suburbanen Ort wie Ottensheim kaum geeignet, weshalb innovative, d.h. modulare und zonenspezifische Ansätze erforderlich sind.

Ziele und Innovationsgehalt:

Im Rahmen des Projekts „ModularHeatNet“ werden verschiedene innovative Lösungsansätze betrachtet, darunter eine modulare Struktur der Wärmeversorgung mit Teilnetzen, die Kombination unterschiedlicher Energiequellen, die Integration erneuerbarer Strom-Energiegemeinschaften sowie die Verbesserung des sommerlichen Komforts durch gleichzeitige Bereitstellung von Kühlenergie. Zudem sollen Synergieeffekte ohnehin anstehender Tiefbauarbeiten genutzt, passende Umsetzungs- und Geschäftsmodelle sowie ein Umsetzungsfahrplan entwickelt werden. Durch die Einbindung von ortskundigen Projektpartnern mit Expertise im Tiefbau und der thermischen Nutzung von Grund- und Donauwassernutzung kann die Praxistauglichkeit der Projektergebnisse validiert werden.

Die Methodik der Energieraumanalyse umfasst die Modellierung des betrachteten Gebiets auf Gebäudeebene in einem GIS-Modell (Software QGIS), wo sämtliche Daten des Bestands und Simulationsergebnisse eingebettet werden. Die Simulation der Energiebedarfe und des Wärmenetzes erfolgt in stündlicher Auflösung mittels des City Energy Analyst (CEA), wobei die Ergebnisse auch zur Erhebung der Flexibilisierungspotentiale (Lastverschiebung zur optimierten Nutzung von lokal produziertem PV-Strom) genutzt werden. Um eine Anpassung an den Klimawandel zu ermöglichen und die sich verändernde Bedarfsstruktur zu berücksichtigen, wird ein Zielszenario für das Jahr 2050 erstellt.

Besonders hervorzuheben ist der Ansatz der modularen, zonenspezifischen Planung der Wärmeversorgung, welcher die

Übertragbarkeit der Ergebnisse auf Gemeinden mit vergleichbaren Siedlungsstrukturen ermöglicht.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse:

Zu den zentralen Projektergebnissen zählt der technische, ökonomische, organisatorische und ökologische Vergleich der untersuchten Wärmeversorgungsansätze für unterschiedliche Siedlungstypen. Dieser steht in enger Verbindung mit der Entwicklung und Evaluierung innovativer Organisations- und Geschäftsmodelle, wobei ein besonderer Fokus auf Teilhabemodelle gelegt wird. Die Gemeinde Ottensheim erhält eine solide Entscheidungsgrundlage für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Durch die Erstellung einer Roadmap zur schrittweisen Umsetzung erhalten die Gemeindebürger:innen eine verbesserte Planungssicherheit und Orientierung für die eigenen Investitionsentscheidungen, was die Akzeptanz bei Einwohner:innen und Key-Stakeholdern erhöht. Bei Umsetzung einer gemeinschaftlichen dekarbonisierten Wärmenetzlösung profitieren sie schließlich von Skaleneffekten und damit einhergehenden geringeren Gesamtgestehungskosten über den Lebenszyklus.

Abstract

Initial situation, problems and motivation:

Ottensheim is an innovative and motivated market municipality in Upper Austria with a typical suburban settlement structure. Given that around 90% of the heat supply is currently provided by fossil fuels, the municipality decided to transition to a decarbonized heat supply.

The "ModularHeatNet" exploratory project aims to support Ottensheim in its transition away from fossil fuels and to develop a climate-neutral heat supply, that is specifically tailored to the requirements of the different settlement structures. Standard solutions such as biomass heating plants or the installation of individual heat pumps are hardly suitable for a suburban town like Ottensheim, which is why innovative, i.e. modular and zone-specific approaches are needed.

Objectives and innovative content:

During the "ModularHeatNet" project, various innovative solutions will be taken into consideration, including a modular structure of the heat supply with sub-grids, the combination of different energy sources, the integration of renewable electricity energy communities and the improvement of summer comfort through the simultaneous provision of cooling energy. In addition, synergy effects of upcoming infrastructure work shall be explored, and appropriate implementation and business models as well as an implementation roadmap shall be developed. By involving local project partners with expertise in civil engineering and the thermal use of groundwater and Danube water, the practicality of the project results can be validated.

The methodology of the energy spatial analysis includes the modeling of the respective area on a building level using a GIS model (QGIS software), where all existing data and simulation results are embedded. The simulation of energy demands and the energy network is carried out at an hourly resolution using the City Energy Analyst (CEA), with the results also being used to determine the potential for increased flexibility (load shifting to optimize the use of locally produced PV electricity). A target scenario for the year 2050 will be drawn up to reflect the changing demand structure and enable adaptation to climate change.

Emphasis lies on the approach of modular, zone-specific planning of the energy grid, which enables the transferability of the project findings to other communities with comparable settlement structures.

Intended results and findings:

The key project results include the technical, economic, organizational and ecological comparison of the investigated heat supply approaches for different types of settlements. This is closely linked to the development and evaluation of innovative organizational and business models, with a particular focus on participatory models. The municipality of Ottensheim will be provided with a solid basis for decision-making on the decarbonization of its heating supply. The creation of a roadmap for stepwise implementation will provide the citizens with enhanced planning security and guidance for their own investment decisions, which will increase acceptance among residents and key stakeholders. Through the coordinated decarbonization of the heating network, they ultimately benefit from economy of scale effects and the associated lower total costs over the life cycle.

Endberichtkurzfassung

Im Projekt ModularHeatNet wurde für die Marktgemeinde Ottensheim ein integrierter Planungs- und Umsetzungsansatz für eine klimaneutrale, modulare Wärmeversorgung entwickelt. Ziel war es, technische, räumliche und organisatorische Grundlagen für die schrittweise Dekarbonisierung der Wärmeversorgung im Gemeindegebiet zu schaffen.

Ein zentrales Ergebnis des Projekts ist der Nachweis, dass Ottensheim aufgrund seiner Lage über ein besonders hohes Potenzial für die thermische Nutzung von Grundwasser verfügt. Dieses Potenzial eignet sich insbesondere als zentrale Wärmequelle für zukünftige Nahwärme- bzw. Anergienetzsysteme. Gleichzeitig zeigte das Projekt, dass eine koordinierte und gemeinschaftliche Nutzung dieser Ressource gegenüber vielen dezentralen Einzellösungen klare Vorteile bietet, da so gegenseitige Beeinflussungen von Brunnenanlagen vermieden und die verfügbaren thermischen Ressourcen effizienter genutzt werden können.

Auf Basis eines GIS-gestützten Modells, simulationsbasierter Bedarfsanalysen und einer räumlichen Energieraumanalyse wurden unterschiedliche Versorgungszonen mit spezifischen technischen Anforderungen identifiziert. Dabei zeigte sich, dass insbesondere der historische Ortskern sowie weitere Bereiche mit hoher Wärmedichte geeignete Startgebiete für den Aufbau eines Wärmenetzes darstellen. Ergänzend zu Grundwasser wurden auch Potenziale aus Abwasserwärme, oberflächennaher Geothermie und Biomasse untersucht.

Darauf aufbauend wurden mehrere technische Versorgungsszenarien entwickelt und hinsichtlich ihrer Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit bewertet. Zusätzlich wurden verschiedene Organisations- und Betreibermodelle analysiert, potenzielle Energiedienstleister eingebunden und ein strukturierter Auswahlprozess für zukünftige Umsetzungspartner entwickelt.

Ein weiteres wesentliches Projektergebnis ist ein kommunaler Umsetzungsfahrplan, der die schrittweise Realisierung eines modular aufgebauten Nahwärme- bzw. Anergienetzsystems beschreibt und ein geeignetes Pilotgebiet für eine erste Demonstrationsumsetzung definiert. Damit liegen für Ottensheim erstmals belastbare Entscheidungsgrundlagen für die konkrete Weiterentwicklung einer klimaneutralen Wärmeversorgung vor. Die entwickelte Methodik ist zudem auf andere Gemeinden mit vergleichbarer Siedlungsstruktur übertragbar.

Projektkoordinator

- e7 GmbH

Projektpartner

- aquaplan.ing gmbh
- arkade planungs gmbh