

Cool-down Güssing

Entwicklung und Umsetzung verschiedener Geschäftsmodelle für innovative Kühltechnologien im Gebäudebestand in Güssing

Programm / Ausschreibung	Smart Cities, Smart Cities, Smart Cities Demo - Living Urban Innovation 2019	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.04.2020	Projektende	30.09.2023
Zeitraum	2020 - 2023	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	Kühltechnologien; Geschäftsmodelle; Gebäudebestand; Photovoltaik		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik und Motivation zur Durchführung des F&E-Projekts: Die Stadtgemeinde Güssing ist, wie viele andere Städte, stark von sommerlicher Überhitzung betroffen. Seit Jahren versucht die Stadtgemeinde den signifikant steigenden Kühlbedarf zu reduzieren, wobei der in Güssing seit Jahrzehnten verfolgte Klimaschutz-Ansatz besonders auch für dieses Ziel berücksichtigt werden soll. Im Gebäudebestand sind jedoch nachträgliche Kühl-Maßnahmen, welche nicht auf Basis herkömmliche Retrofit-Klimageräte beruhen, schwierig zu realisieren. Für ein Nachrüsten von klimaschutzorientierten und innovativen Kühlsysteme bei bestehenden Gebäuden bedarf es nicht nur neuer Technologien (z. B. ausgeklügelte (Nacht)Lüftung, prädiktive Bauteilaktivierung, Free-Cooling, Erdwärmetauscher zur Vorkühlung der Luft bei mechanischer Frischluftzufuhr, passive Kühlung unter Schaffung von Flexibilitäten im übergeordneten Versorgungsnetz mit Fokus auf Local Energy Communities etc.), sondern auch neuer und vor allem holistischer Ansätze (Kälte-dämmung, Fassadengestaltung, Schaffung eines passenden Mikroklimas vor dem Gebäude, angepasstes NutzerInnenverhalten, intelligente und vorausschauende bzw. prognoseorientierte Steuerung, Berücksichtigung des übergeordneten Energiesystems etc.). Hier setzt das Projekt an. Damit nicht ineffiziente, ausschließlich rein strombetriebene Retrofit-Kühltechnologien im Bestand forciert werden, sind klima-schonende und integrative Lösungen notwendig, welche gleichzeitig auch wirtschaftlich betrieben und finanziert werden können.

Der Anspruch des zugrunde liegenden Projektes ist es, dass passiven Kühlsystemen durch attraktive Betriebs- und Geschäftsmodelle (z. B. durch einen „Motivationstarif“, wenn man sich netzdienlich verhält) der Vorzug gegeben wird, da passive Kühlung energetisch und ökologisch sinnvoller ist. Aktive Kühlsysteme sollen nur als letzter möglicher Schritt umgesetzt werden, wenn zuvor jegliche Potentiale für passive Kühlsysteme ausgeschöpft wurden.

Ziele und Innovationsgehalt gegenüber dem Stand der Technik / Stand des Wissens

Übergeordnetes Ziel ist

- die Demonstration
- von intelligenten und vernetzten Kühlsystemen
- samt klimaschutz-orientierter, flexibler und netzdienlicher Energieversorgung

- im Gebäudebestand
- über mind. 6 sinnvolle Geschäfts-, Finanzierungs- und Betriebsmodelle
- für ausgewählte Zielgruppen (Wohnbau, Büro, öffentliche Gebäude)
- nach einem Open Innovation-Ansatz und mittels Co-Creation
- in der Stadtgemeinde Güssing.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse

- 6 Geschäfts- und Betriebsmodelle: 2 Anwendungsfälle für die jeweils 3 Zielgruppen Wirtschaft / Gewerbe / Industrie (3 x Betriebsgebäude), Haushalte / Wohnungen (2 x Wohngebäude) und Gemeinde (3 x öffentliche Gebäude)
- Erhöhung der installierten PV-Leistung der Stadt Güssing um 100 kWp (in Bezug auf 2019) durch die übergeordnete Optimierung
- Thermische und elektrische Flexibilitäten in den Bestandsgebäuden und im Energieversorgungsnetz unter Berücksichtigung von Kühlspitzenlasten.
- Mind. 2 MW installierte Kühlleistung.
- Mind. 10 % Energieeinsparung für Raumkühlung und -klimatisierung in den Demonstrationsobjekten durch einen erhöhten Anteil passiver Kühlsysteme (in Bezug auf konventionelle Systeme).
- Kostenstabilisierung der Kühlenergie auf Gestehungskosten von alternativen Systemen (zw. 50 und 70 €/MWh), wie z. B. Free-Cooling oder Kühlung über Bauteilaktivierung, über die erarbeiteten Geschäftsmodelle.
- Behaglichkeitssteigerung in den Demonstrationsobjekten an Hitzetagen (> 30°C Tageshöchsttemperatur): Annäherung des mittleren PMV-Index (Predicted Mean Vote = erwartete durchschnittliche Empfindung) um mehr als 10 % in Richtung Null.
- Lösungsansätze für ein einfaches Retrofit im Gebäudebestand ohne aufwendige Baugenehmigungen (idealerweise nur über Bauanzeige).
- Erzielung höchster Akzeptanz der entwickelten Geschäfts- und Betriebsmodelle (über Partizipation und Open Innovation)
- Geleistete Bewusstseinsbildung, Informationsvermittlung und Beratung für alternative, klimaschonendere Kühlsysteme
- Energieträgerübergreifende Betrachtung und Optimierung des Energiesystems bzgl. elektrischer und Kühlenergie
- Öffentliche Kühl-Spots.
- Maximierter Eigennutzungsgrad des PV-Stroms.

Einbettung in die Aktionsfelder der Ausschreibung: Das Projekt liefert einen wesentlichen Beitrag zu allen drei Programmzielen (Forschungsergebnisse in die Praxis überleiten, Experimentierräume in der realen Stadt schaffen und kommunalen Mehrwert generieren). Mit diesem Projektansatz steigen nicht nur die städtische Lebensqualität und der Anteil erneuerbarer Energieträger, sondern es wird durch die Überleitung der Forschungsergebnisse in die Praxis und die damit einhergehende integrative Vernetzung ein wesentlicher Mehrwert für das urbane (Energie)system geschaffen.

Abstract

Starting situation, problems and motivation to carry out the R&D project: The city of Güssing, like many other cities, is strongly affected by summer overheating. For years, the municipality has been trying to reduce the significantly increasing need for cooling, whereby the climate protection approach pursued in Güssing for decades should be taken into account, especially for this cooling purpose. In the building stock subsequent cooling measures, which are not based on conventional retrofit air conditioning units, are difficult to achieve. Retrofitting of climate-protection-oriented and innovative cooling

systems in existing buildings requires not only new technologies (e.g. sophisticated (night)ventilation, predictive thermos active building systems, free-cooling, geothermal heat exchangers for pre-cooling the air with mechanical fresh air supply, passive cooling and flexibility in the superordinate supply network with focus on local energy communities etc.), but also new and above all holistic approaches (cold insulation, facade design, creation of a suitable microclimate in front of the building, adapted user behaviour, intelligent and predictive or prognostic control, consideration of the superior energy system etc.). This is where the project starts. Climate-friendly and integrative solutions, which can also be operated and financed economically at the same time, are necessary in order to ensure that no non-efficient, purely electricity-driven retrofit cooling technologies are promoted.

The claim of the underlying project is that passive cooling systems are given preference by attractive operating and business models (e.g. by a "motivation tariff", if someone behaves useful for the net), since passive cooling is more energetically and ecologically sensible. Active cooling systems should only be implemented as the last possible step if all potentials for passive cooling systems have been exhausted before.

Goals and innovative content compared to the state of the art / state of knowledge

Parent goal is

- the demonstration
- of intelligent and networked cooling systems
- including climate protection-oriented, flexible and network-compatible energy supply
- in the building stock
- at least 6 sensible business, financing and operating models
- for selected target groups (housing, office, public buildings)
- following an open innovation approach and co-creation
- in the municipality Güssing.

Desired results and findings

- 6 business and operating models: 2 use cases for the 3 target groups economy / trade / industry (3 x company buildings), households / flats (2 x residential buildings) and community (3 x public buildings)
- Increasing the installed PV power of the city of Güssing by 100 kWp (based on 2019) through the overall optimization
- Thermal and electrical flexibilities in the existing buildings and in the energy supply grid, taking account of cooling peak loads.
- Mind. 2 MW installed cooling capacity.
- Mind. 10% energy savings for space cooling and air conditioning in the demonstration buildings due to an increased proportion of passive cooling systems (compared to conventional systems).
- Cost stabilization of cooling energy at production costs of alternative systems (between 50 and 70 €/MWh), such as: Free cooling or cooling via thermo active building systems, through the developed business models.
- Increased comfort in the demonstration objects on hot days (≥ 30 °C daily maximum temperature): approximation of the mean PMV index (Predicted Mean Vote) by more than 10% towards zero.
- Solutions for a simple retrofit in the building stock without complex building permits (ideally only via a building notice to the authority).
- Achieving the highest acceptance of the developed business and operating models (via participation and open innovation)
- Providing awareness, information and advice on alternative, climate-friendly cooling systems

- Cross-energy consideration and optimization of the energy system with regard to electrical and cooling energy
- Public cooling spots.
- Maximized share of self-utilization of the PV power.

Embedding in the fields of action of the tender: The project makes a significant contribution to all three program objectives (transfer research results into practice, create experimental spaces in the real city and generate added value for the community). This project approach not only increases urban quality of life and the share of renewable energy sources, but also brings significant added value to the urban (energy) system by transferring research results into practice and integrative networking.

Projektkoordinator

- Güssing Energy Technologies GmbH

Projektpartner

- Reiterer & Scherling GmbH
- JoKe-Systems GmbH
- 4ward Energy Research GmbH
- O.K. Energie Haus GmbH
- Forschung Burgenland GmbH