

BM Retrofit

Development and demonstration of holistic retrofitting concepts for biomass-based district heating networks

Programm / Ausschreibung	Energieforschung (e!MISSION), Vorzeigeregion Energie, Vorzeigeregion Energie 2021	Status	abgeschlossen
Projektstart	01.02.2023	Projektende	31.01.2026
Zeitraum	2023 - 2026	Projektlaufzeit	36 Monate
Keywords	biomass-based district heating; retrofitting; demonstration; holistic approach		

Projektbeschreibung

Biomassebasierte Fernwärmenetze und -systeme haben eine zentrale Rolle in der nachhaltigen Wärmeversorgung und umfassen rund 2.400 in Betrieb befindliche Systeme in Österreich. Laufende technische Innovationen (wie z.B. neue Verbrennungssysteme und Regelungsstrategien, Staubminderungs-technologien), die Digitalisierung sowie systemische Veränderungen in der Wärmeversorgung (z.B. Abwärme-nutzung, Einbindung lokaler Energie-träger und Infra-strukturen, Sektor-koppelung) bieten weiteres Potenzial zum Ausbau und zur Stärkung dieser Marktposition. Aktuell und in naher Zukunft besteht bei den in Betrieb befindlichen Wärmenetzen, ins-besondere der ersten und zweiten Generation, ein erhöhter Nachrüstungs- und Modernisierungsbedarf, um den zukünftigen technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Heraus-forderungen sowie einem nachhaltigen und ziel-gerichteten Ausbau gerecht zu werden. Dies betrifft sowohl technische Maßnahmen (z.B. Optimierung von Biomassekesseln, Speicher-integration, Sekundär- und Effizienz-steigerungs-technologien), die fortschreitende Digitalisierung (z.B. intelligente Sensorik, neue Regelungs-konzepte) als auch nicht-technische/organisatorische Maßnahmen (z.B. strategische Planung der Netzerweiterung und -verdichtung, Kopplung mit der Energieraumplanung, Integration neuer Energieträger und/oder Abwärme) und in weiterer Folge ökonomische Aspekte (z.B. Gestehungskosten, Geschäfts- und Abrechnungsmodelle). Durch den in BM Retrofit angestrebten ganzheitlichen systemischen Ansatz ergeben sich hohe Synergiepotenziale, um a) bestehende Wärmenetze an zukünftige Anforderungen anzupassen und weiterzuentwickeln, b) gesteckte Klimaziele zu erreichen und c) den wirtschaftlichen Nutzen einschließlich der lokalen Wertschöpfung zu stärken. Die Systemintegration in Verbindung mit umfassender Einbindung relevanter Akteure gekoppelt mit dem Ausbau von Dienstleistungen und Geschäftsmodellen wird jedoch derzeit in der Praxis bei der Entwicklung von Nachrüstungskonzepten nicht angewandt und somit werden die vorhandenen Potenziale nicht voll ausgeschöpft.

In BM Retrofit werden innovative technischen Konzepte (z.B. Rauchgas-kondensation, Wärmepumpen, Speicher-technologien) entsprechend entwickelt und für eine effiziente Systemintegration optimiert (TRL: 6-8). Aufgrund der angewandten ganzheitlichen Methodik in Verbindung mit der Demonstration werden insbesondere die Indikatoren SRL (von 4 auf 6) sowie MRL (von 4 auf 7) entsprechend adressiert und angehoben. Dadurch wird sichergestellt, dass innovative Maßnahmen weiter verbessert und integriert werden, was zu einem nachhaltigeren und wirtschaftlicheren Betrieb in Verbindung mit reduzierten Ressourcen und Einsparungen führt.

Der BM-Retrofit-Ansatz ermöglicht somit die Realisierung eines nachhaltigen Gesamtenergiesystems a) mit erhöhter Gesamteffizienz und Flexibilität, b) mit bestmöglicher Nutzung erneuerbarer und lokaler Energieträger, c) mit voller Ausschöpfung von Synergien bestehender Infrastrukturen und d) mit der Schaffung eines zukunftssicheren und resilienten Systems.

Abstract

Biomass-based district heating networks and systems play a central role in sustainable heat supply covering around 2,400 systems in operation in Austria. Ongoing technical innovations (e.g. new combustion and control strategies, particulate matter abatement technologies), digitalization as well as systemic changes in heat supply (e.g. sector coupling, waste heat utilization, integration of local energy sources and infrastructures) offer further potential to expand and strengthen this market position. Currently and in near future, there is an increased need for retrofitting and modernization of these existing heating networks, especially of the first and second generation, in order to meet current and future technical, economic and regulatory challenges combined with a sustainable and strategic expansion of the heating system.

This concerns technical measures (e.g. optimization of biomass boilers, storage integration, secondary abatement and efficiency enhancement technologies), ongoing digitalization (e.g. smart sensors, new control concepts for heating plants and heating networks) as well as non-technical/organizational measures (e.g. strategic planning for network enlargement or densification, coupling with spatial energy planning, integration of local energy sources, waste heat and/or infrastructures) and subsequently economic aspects (e.g. heat production costs, business and billing models services).

The proposed holistic systemic approach in BM Retrofit results in high synergy potentials to a) adapt and further develop existing district heating networks to meet future requirements, b) achieve corresponding climate goals and c) strengthen economic benefits including local value chain creation. However, this systemic and holistic approach in the development of retrofitting concepts beyond individual technological solutions and the accurate system integration combined with comprehensive involvement of relevant stakeholders including the expansion of services and business models is currently not applied on the market and the available potential is not being fully utilized.

Within BM Retrofit innovative technical concepts (e.g. flue gas condensation plants, heat pump systems, storage technologies) will be developed accordingly and optimized for efficient system integration (TRL: 6-8). Due to the applied holistic methodology in combination with demonstration, especially the indicators SRL (from 4 to 6) as well as MRL (from 4 to 7) are addressed and will be strongly increased. This will ensure that innovative measures can be further improved and integrated, resulting in more sustainable and economical operations associated with reduced resources and environmental savings.

BM Retrofit enables for the first time the realization of a sustainable energy system a) with increased overall efficiency and flexibility, b) with the best possible use of renewable and local energy sources, c) with full exploitation of synergies of existing infrastructures, and d) with the creation of a future-proof and resilient system.

Projektkoordinator

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH
- Bioenergie-Service registrierte Genossenschaft mit beschränkter Haftung

- Energieagentur Obersteiermark GmbH
- EQUANS Energie GmbH
- Ing. Leo Riebenbauer GmbH
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Pink GmbH
- Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation
- StadtLABOR Innovationen für urbane Lebensqualität GmbH
- StepsAhead Energiesysteme GmbH
- Technische Universität Wien Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe (ESEA)