

BM Retrofit: Effizienzsteigerungs- und Modernisierungskonzepte für biomasse-basierter Wärmenetze

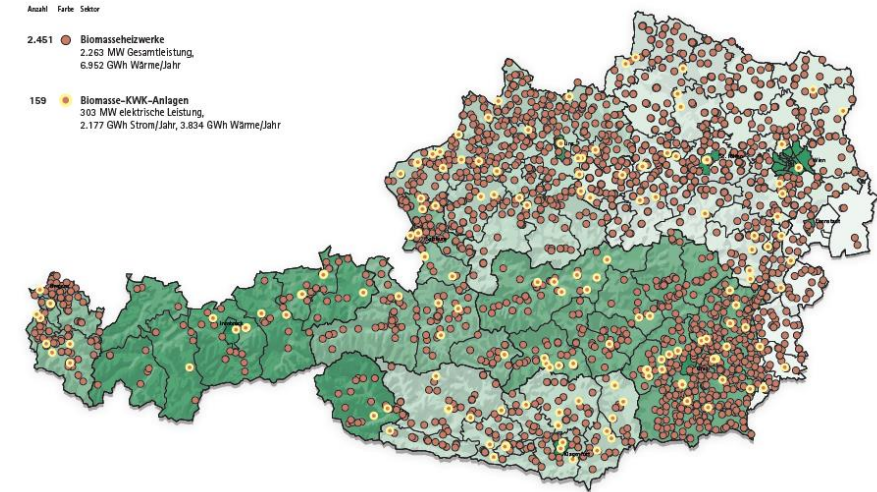


Joachim Kelz | AEE INTEC

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
im Bereich Städte und Netze

BM Retrofit - Motivation

- Wärme: ~ 50% des Energiebedarfs
- Markt: ~ 2.500 biomasse-basierte Systeme im Einsatz (in A)
- BM Retrofit = Entwicklung und Demonstration von ganzheitlichen Modernisierungskonzepten für biomassebasierte Fernwärmenetze



Quelle: ÖBMV



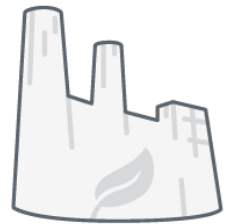
Quelle: Klimafonds / Krobath

BM Retrofit - Herausforderungen & Ziele im Sektor



- Erhöhung Flexibilität und Systemeffizienz
- Reduktion Fossilenergieanteil und Nutzung regionaler Ressourcen
- Ausbau Versorgungskapazität und Versorgungssicherheit
- Effiziente und nachhaltige Bereitstellung des zukünftigen Wärmebedarfes

BM Retrofit – Methodik und Maßnahmen



Bestehendes
Wärmenetz

Modernisierung von
Heizwerk und Wärmenetz

Integration lokaler
Wärmequellen

Sektorkoppelung und
Abwärmenutzung

Digitalisierungslösungen
und Betriebsstrategien

Speicher- und
Speichermanagement

Innovative Methoden und
Planungswerkzeuge

Einbindung Akteure und
Innovationsprozesse

Ganzheitliche
Systembewertung

Neue Geschäftsmodelle
und Dienstleistungen



Klimafittes
Wärmenetz

Quelle: Green Energy Lab

Technische Maßnahmen Systemische Maßnahmen Organisatorische Maßnahmen

Demonstratoren - Landkarte



Demonstratoren - Maßnahmen

- Wald im Pinzgau (siehe [Insight Talk](#) vom 14.11.2024)
 - Kopplung des Biomasseheizwerkes mit einem Wasserkraftwerk durch Integration einer Wärmepumpe, welche die Abwärme der Turbinenkühlung nutzt
 - Integration eines Pufferspeichers
 - Optimierung des Netzwerkes basierend auf thermohydraulischer Simulation
- Kreuzstetten (siehe nachfolgenden Beitrag von Christoph Walla/Equans)
 - Wirtschaftliches Maßnahmenbündel
 - Optimierung des Biomassekesselbetriebes und des Puffermanagements durch regelungstechnische Modernisierung
 - Optimierung des Wärmenetzes basierend auf thermohydraulischer Simulation und darauf aufbauende Netzverdichtung
- Saalfelden - Mehrstufiger Modernisierungsprozess (siehe nachfolgend)
 - Phase 1: Technische Modernisierung
 - Phase 2: Effizienz- und Leistungssteigerung

Demonstrator Saalfelden - Maßnahmen

- Phase 1 – Technische Modernisierung
 - Rauchgas-Rezi und Rauchgasreinigung (E-Filter)
 - Rauchgaskondensationsanlage (550 kW)
 - Thermischer Speicher (150 m³)
 - Neue Hydraulik und Regelung inkl. VISU
- Phase 2 – Effizienz- und Leistungssteigerung
 - Einbindung Wärmepumpenkaskade (3x250 kW) in die Rauchgaskondensationsanlage
 - Verstärkung der Hauptleitung (DN 200) und strategische Netzverdichtung
 - Integration CO-Lambda-Regelung

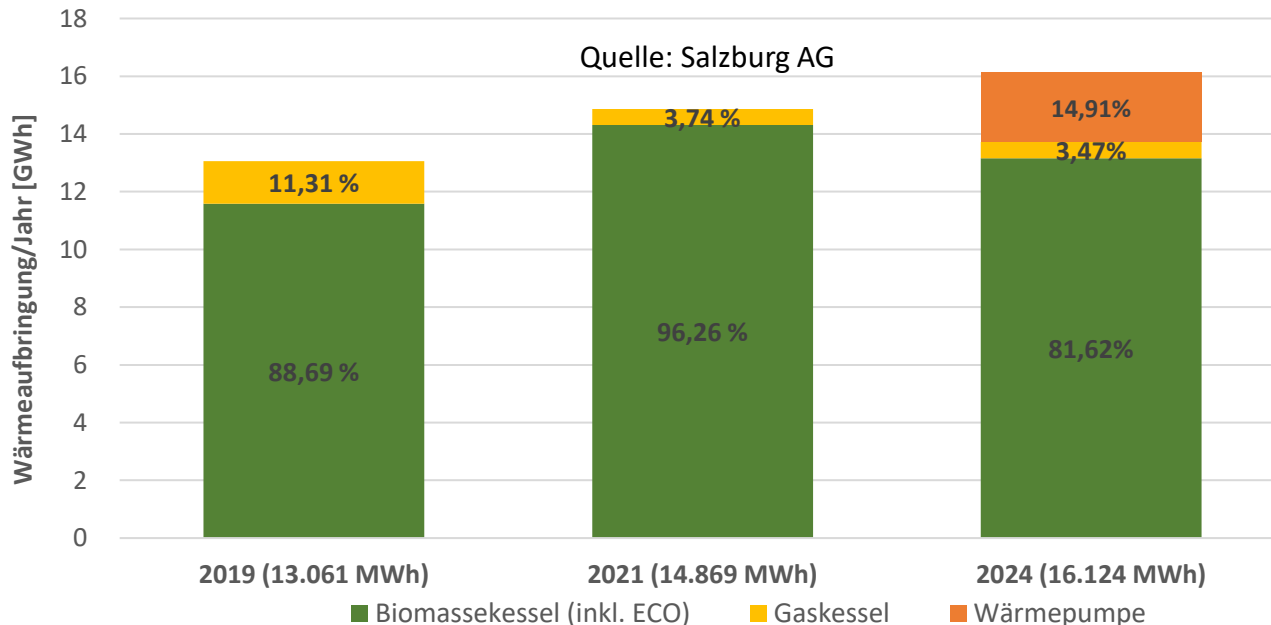


Demonstrator Saalfelden - Wirkung der Maßnahmen

- Aktive Rauchgaskondensation: Steigert den Wirkungsgrad des Biomassekessels durch Abkühlung des Rauchgases unter den Taupunkt, wodurch zusätzliche Wärme gewonnen wird.
- Wärmepumpen: Nutzen Abwärmequelle (Rauchgaskondensation) zur zusätzlichen Wärmegewinnung und ermöglichen eine effizientere Nutzung
- CO-Lambda-Optimierung: Regelt den Sauerstoffgehalt im Rauchgas der Biomassefeuerungsanlage, um Emissionen zu minimieren und die Effizienz der Verbrennung zu maximieren
- Pufferspeicher: Stabilisieren den Betrieb der Kesselanlagen und ermöglichen eine flexiblere Wärmenutzung
- Betriebsführungsstrategien: Optimieren die Regelung der Wärmenetze und ermöglichen eine vorausschauende Steuerung des Energieeinsatzes

Demonstrator Saalfelden - Kernergebnisse

- Einsatz fossiler Energieträger signifikant reduziert
→ von 1.500 MWh auf 550 MWh
- Mehrertrag von rund 3.000 MWh (gesamt) bzw. 4.000 MWh (erneuerbar)
- Gezielte Wärmenetzverdichtung bzw. -erweiterung



BM Retrofit - Zusammenfassung

- Projektergebnisse zeigen großes Potenzial zur nachhaltigen Verbesserung der erneuerbaren Wärmeversorgung und Reduktion fossiler Energieträger
 - Biomasse als wertvolle Ressource wird geschont
 - Effizienzsteigerungen sichern langfristig wirtschaftlichen Betrieb
 - Lokale Emissionen werden reduziert
 - Abwärmepotentiale werden synergetisch genutzt
- Demonstratoren und Use-Cases dienen als Blaupause (Good-Practice-Beispiele)
 - Erhöhte Gesamteffizienz und Flexibilität
 - Bestmögliche Nutzung erneuerbarer und lokaler Energieträger
 - Ausschöpfung von Synergien bestehender Infrastrukturen
 - Schaffung eines zukunftssicheren und resilienten Energiesystems

Gedanken zum Mitnehmen

- Schrittweise und konsequente Senkung der Systemtemperaturen als Schlüsselmaßnahme → so schnell wie möglich beginnen
- Entwicklung und Umsetzung von Modernisierungsmaßnahmen und deren kontinuierliche Anpassung → langfristiger Prozess
- Nutzung aller Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung und Flexibilitäten
 - Integration von lokal verfügbaren Energiequellen und Abwärmern
 - Ausbau/Verdichtung des Netzes → Verbindung zur Energieraumplanung
 - Synergieeffekte mit anderen Infrastrukturen (Kläranlagen, Kanalisation, Industrie, etc.) oder laufenden Entwicklungen
- Schlechte Integration und Kommunikation zwischen Interessenvertretern und Endnutzern → kein angemessener und zielgerichteter Betrieb möglich



Danke für die Aufmerksamkeit

Wir sammeln die Fragen im Chat für die Q&A um ca. 15:35 Uhr



Joachim Kelz

AEE - Institut für Nachhaltige Technologien

A-8200 Gleisdorf, Feldgasse 19

Tel.: +43 (0)3112 5886-236

E-Mail: j.kelz@aee.at

Projektwebseite:

<https://greenenergylab.at/projects/bm-retrofit/>

