

# Erhöhung der Flexibilität biomasse-basierter Wärmenetze

QM Fachtagung - Wärmenetze als Energiedrehscheibe,  
22.06.2023, Parkhotel Brunauer, Salzburg

Joachim Kelz

AEE – INSTITUT FÜR NACHHALTIGE TECHNOLOGIEN (AEE INTEC)  
Feldgasse 19, 8200 Gleisdorf, Österreich

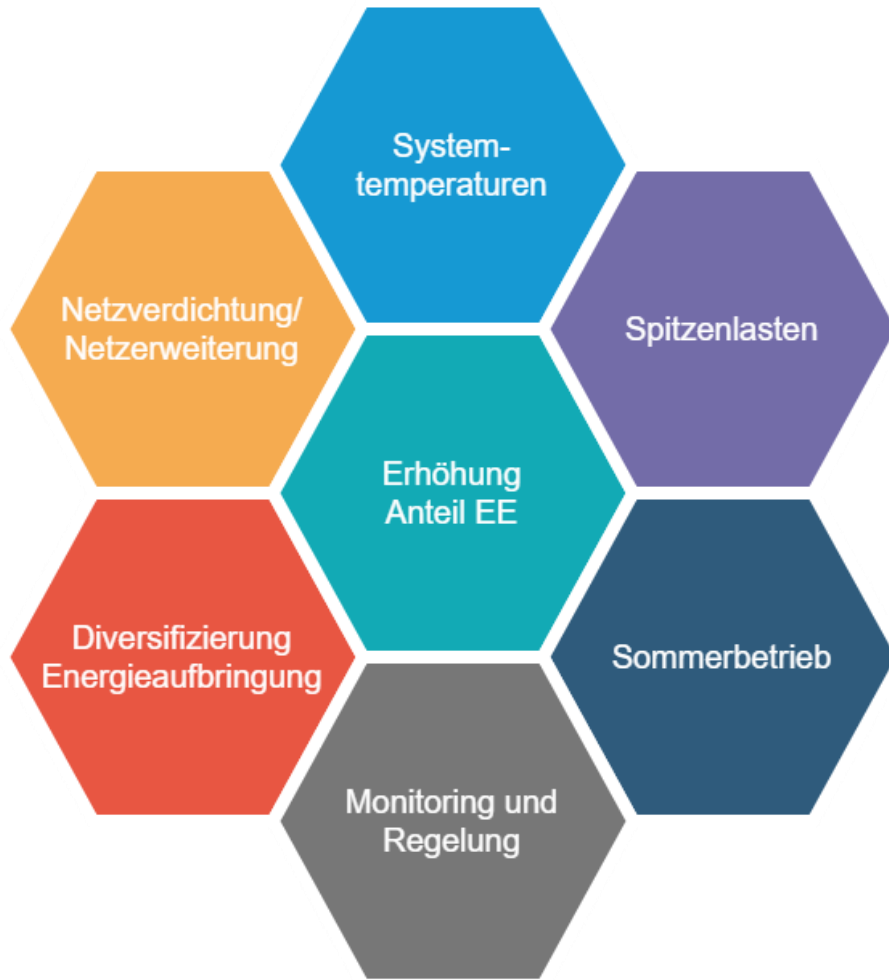
# Rahmenbedingungen im Fernwärmesektor



Quelle: Klimafonds / Krobath

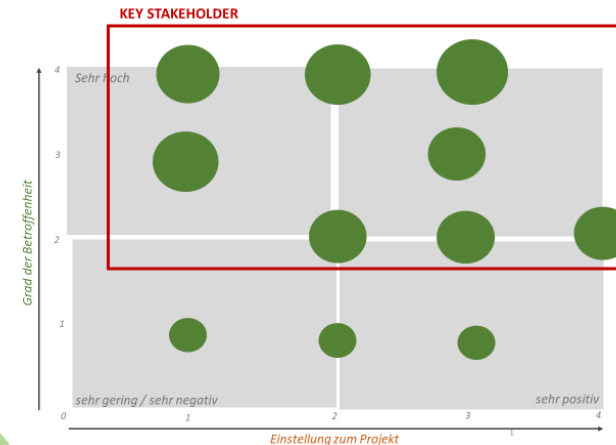
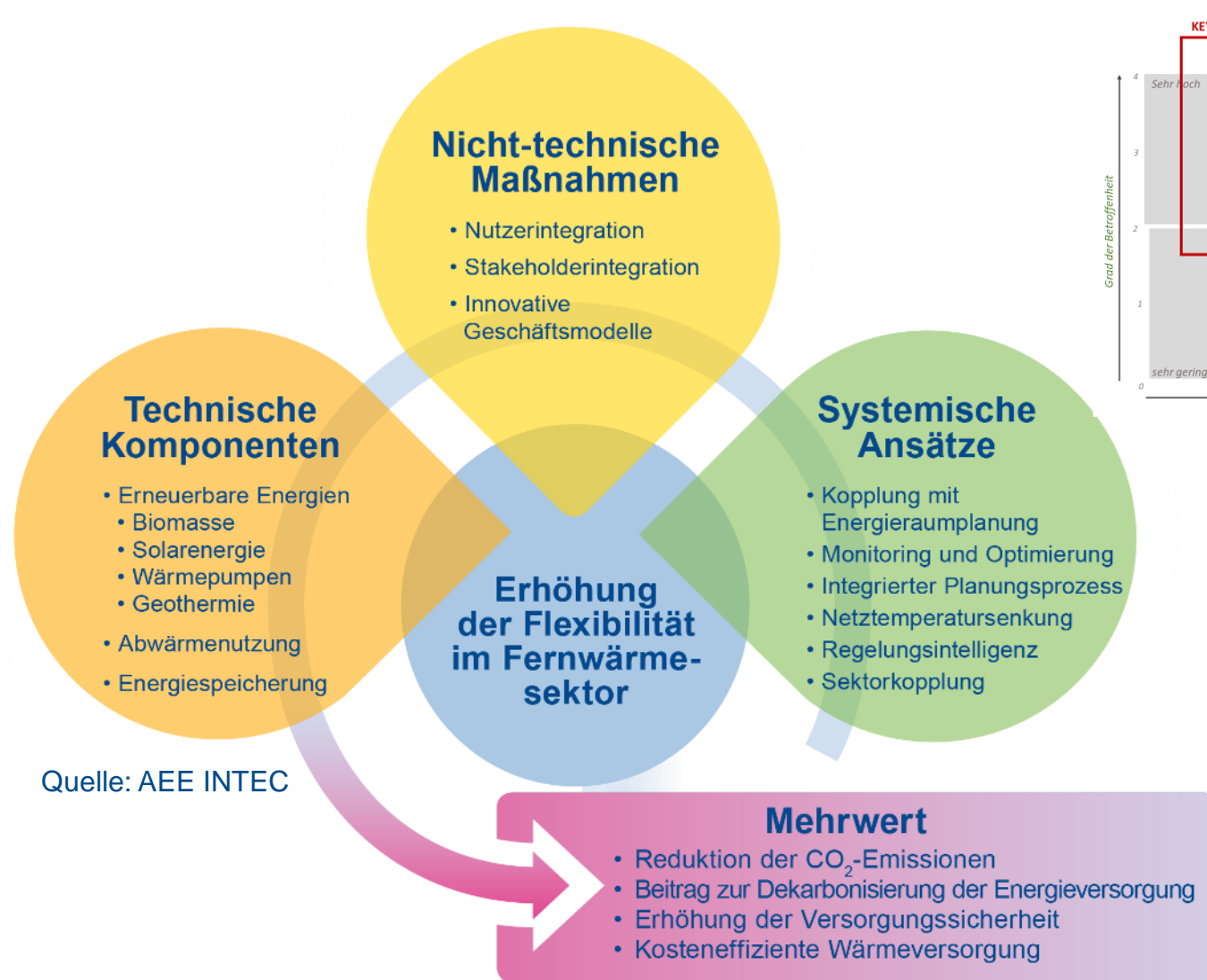
- Rund 23 TWh Fernwärme in Österreich
- Versorgung von 1,1 Mio. Wohnungen über 5.800 km Rohrnetz
- Rund 50% basiert auf fossilen Energieträgern, zumeist Gas
- Biomasse als Hauptressource im erneuerbaren Bereich
- Substitution durch dezentrale Abwärme, Geothermie, Sekundärbrennstoffe und andere Erneuerbare (Solar, Grünes Gas, Abwasser, etc.)

# Herausforderungen und Ziele

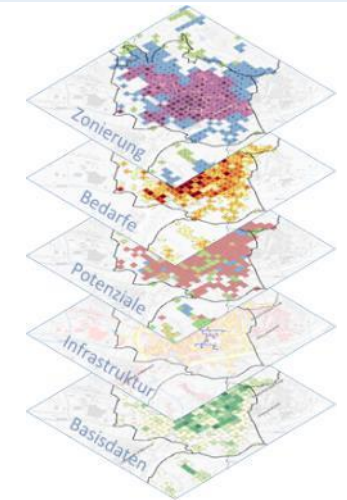


- Erhöhung Flexibilität und Systemeffizienz
- Reduktion Fossilenergieanteil und Nutzung regionaler Ressourcen
- Ausbau Versorgungskapazität und Versorgungssicherheit
- Effiziente und nachhaltige Bereitstellung des zukünftigen Wärmebedarfes

# Erhöhung der Flexibilität ist mehr als nur eine Sache



Stakeholder Analysen  
Quelle: StadtLabor



Verbindung mit räumlicher  
Energieraumplanung  
Quelle: AEE INTEC



Einbindung lokaler Quellen und Abwärme  
Quelle: Klimafonds/Krobath

# Leitprojekt ThermaFLEX: Demonstration in verschiedenen österreichischen Fernwärmesystemen

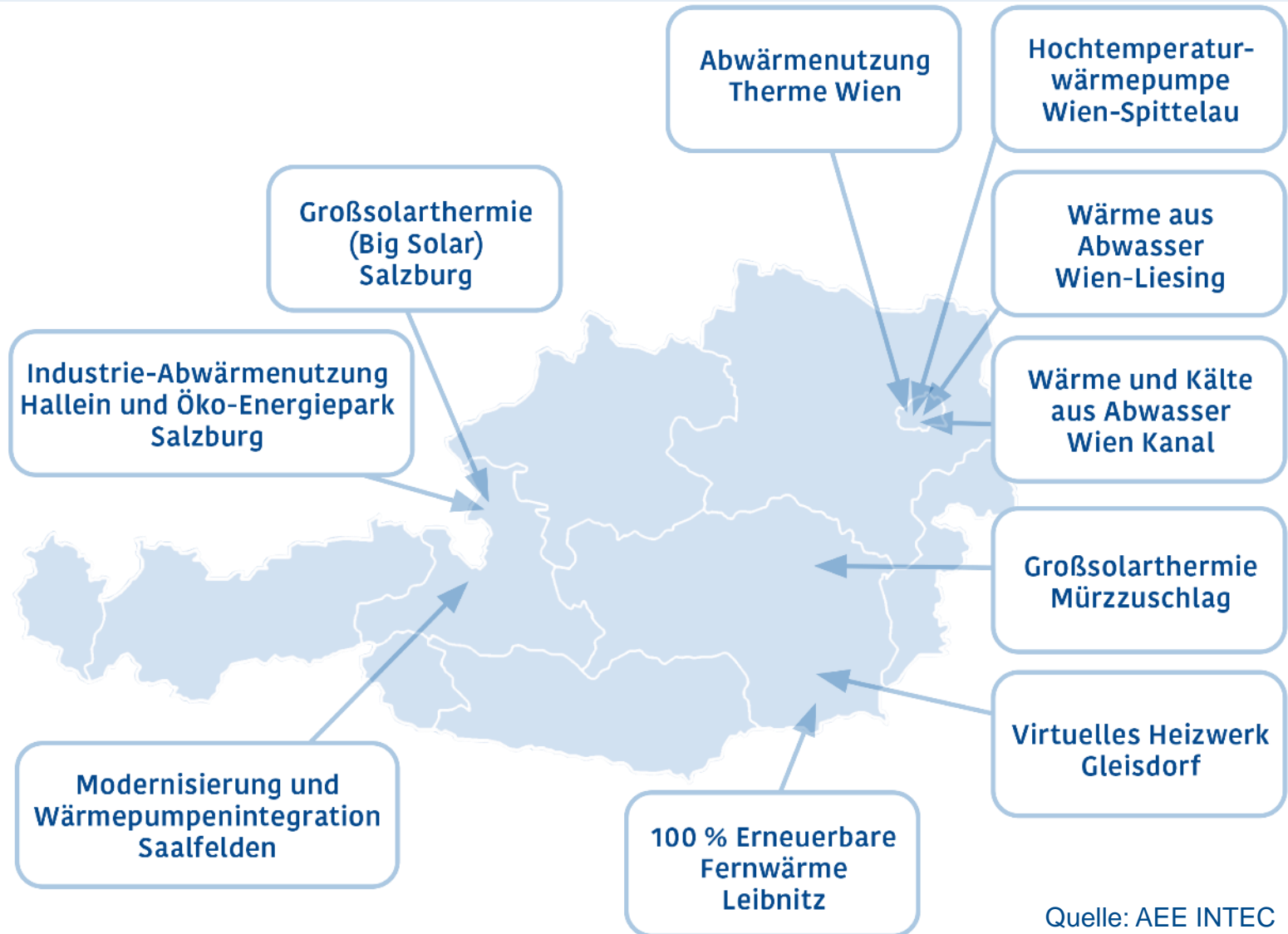
01.11.2018  
30.10.2022  
Zeitraumen

28  
Partner

4,6  
Mio Euro Budget

10  
Demonstratoren

7 großtechnische Demonstratoren umgesetzt  
Breites Technologie- und Methodenportfolio  
Skalier- und übertragbare Lösungen für die Branche



Quelle: AEE INTEC

# Übersicht der großtechnischen Umsetzungen (I)



Virtuelles Heizwerk Gleisdorf



Großsolarthermie Mürzzuschlag



Erneuerbare Fernwärme Leibnitz



# Übersicht der großtechnischen Umsetzungen (II)

Quelle: Wien Energie



Abwärmenutzung Therme Wien

Quelle: Rabmer Gruppe



Wärme und Kälte aus Abwasser



Quelle: Klimafonds / Krobath

Abwärmenutzung Hallein -  
Absorptionswärmepumpe



Quelle: Wien Energie



Quelle: Rabmer Gruppe



Quelle: Klimafonds / Krobath

# Übersicht der großtechnischen Umsetzungen (III)

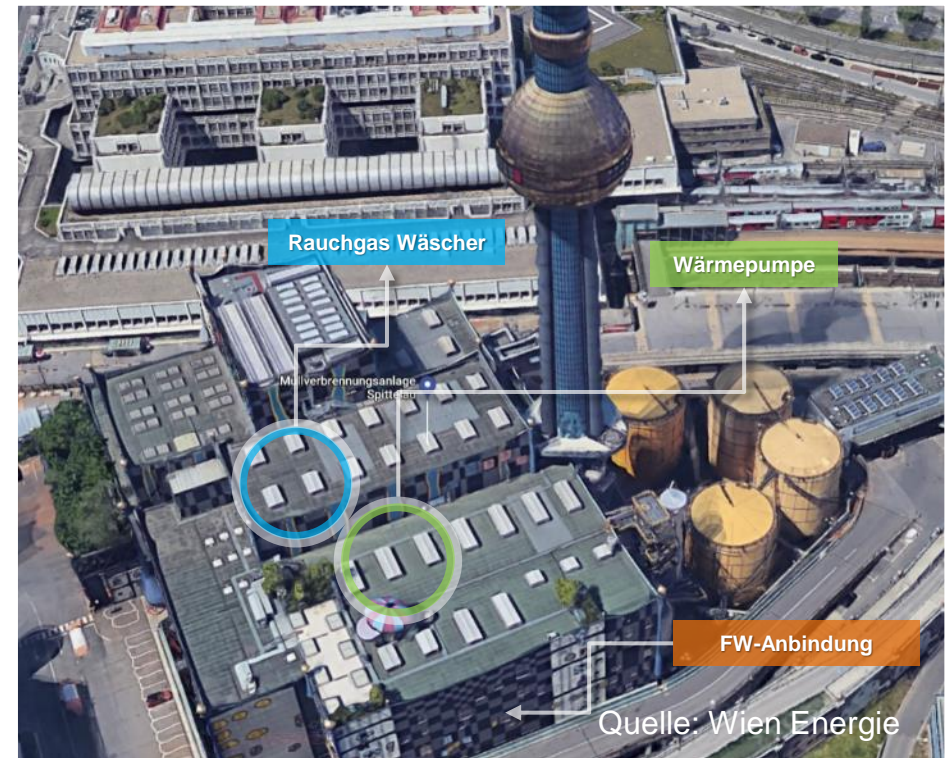


Quelle: Klimafonds / Krobath

Modernisierung Saalfelden



Quelle: Klimafonds / Krobath

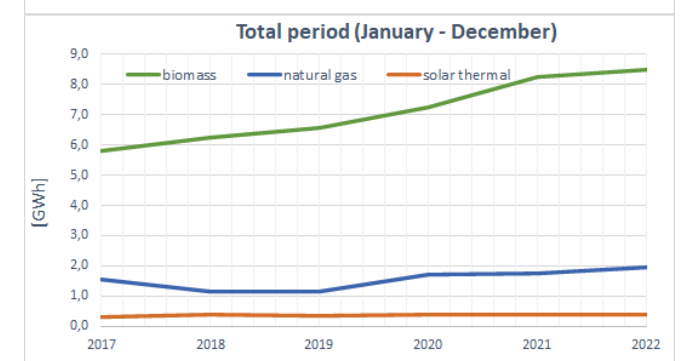
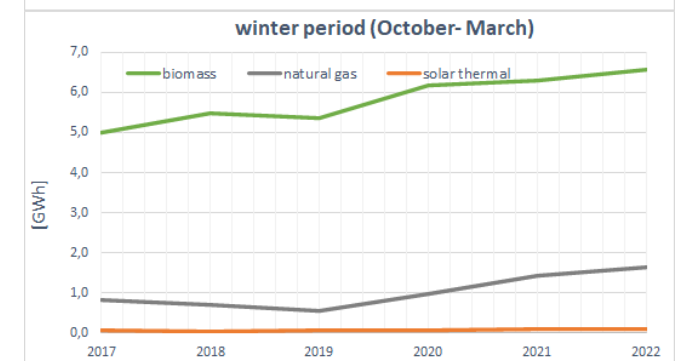
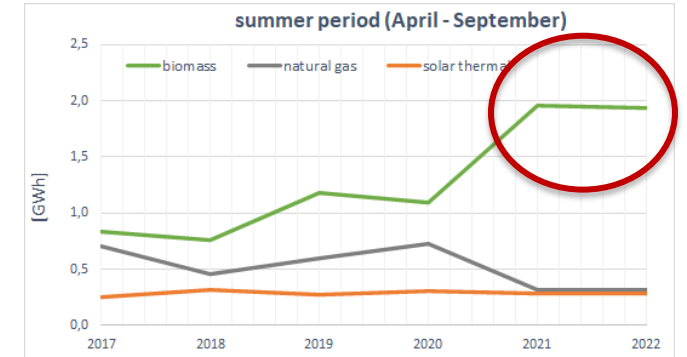
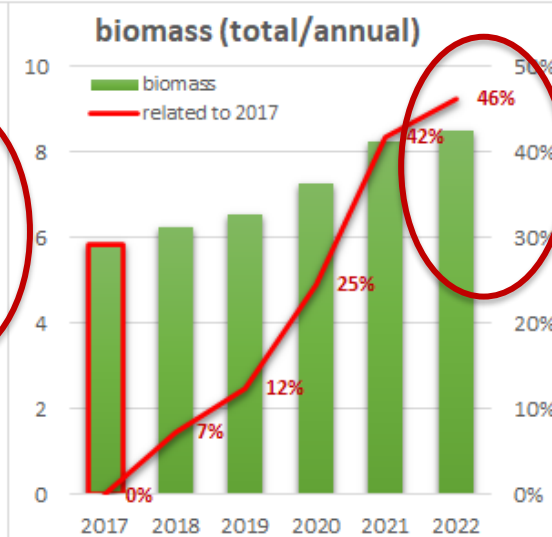
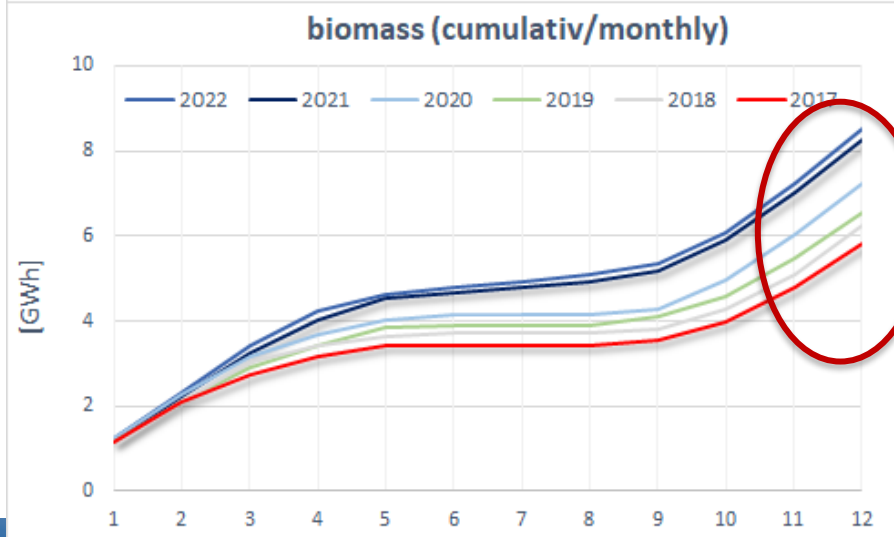
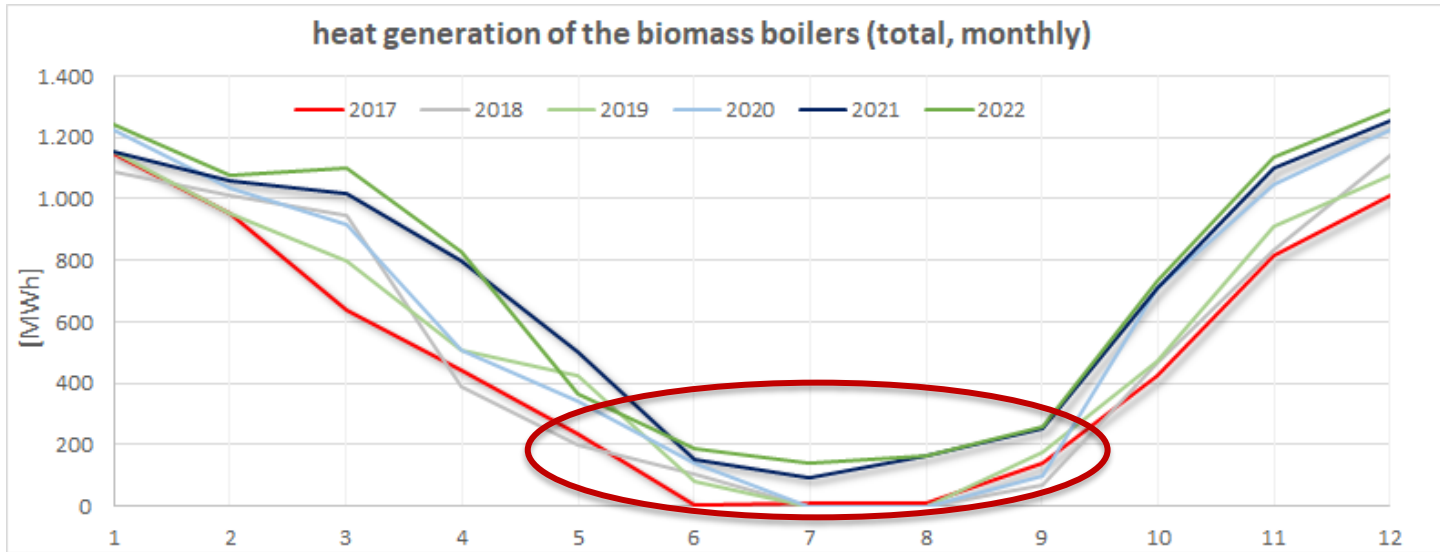


Quelle: Wien Energie

Hochtemperaturwärmepumpe Spittelau



# „Virtuelles Heizwerk“ - Effizienz Biomasse



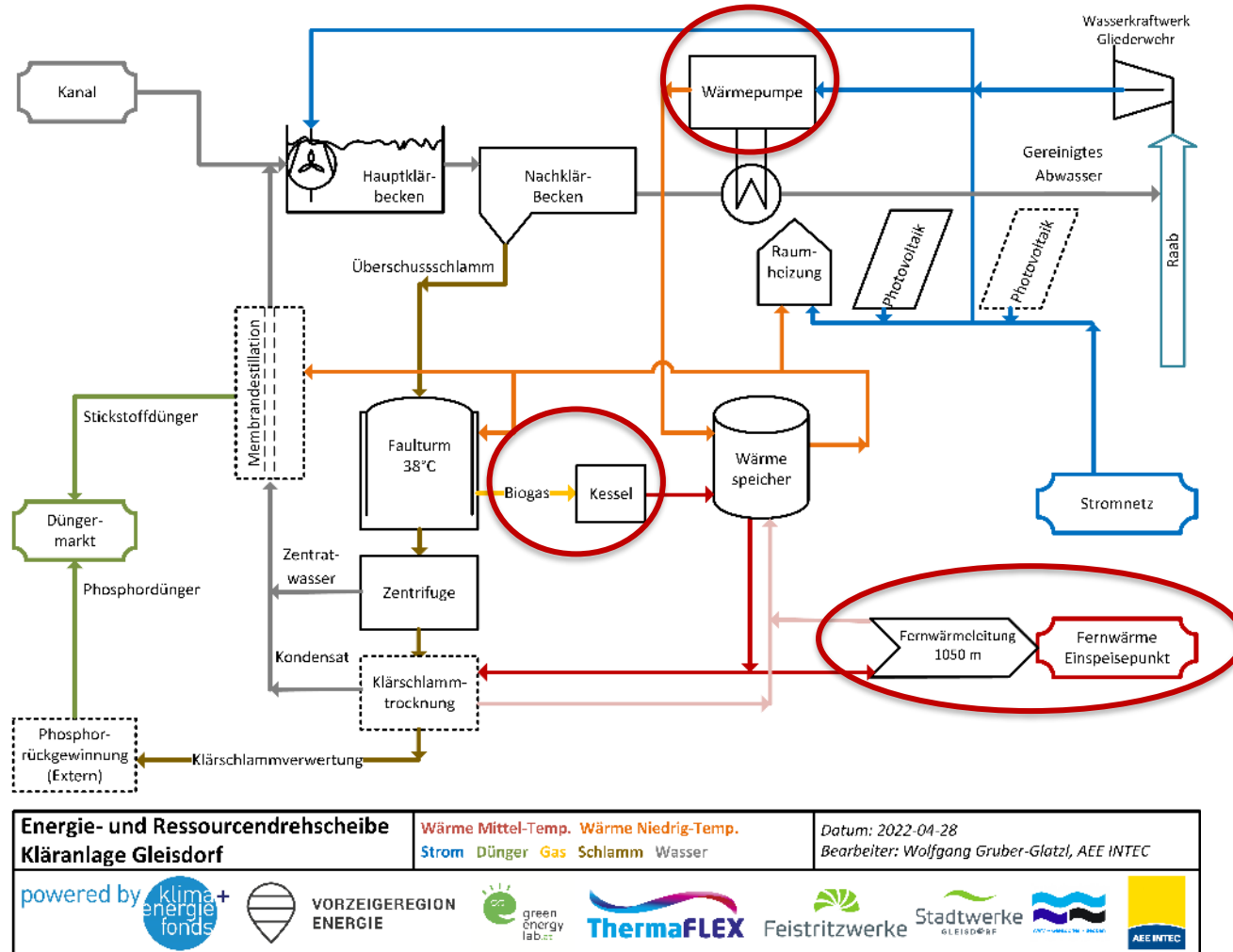
# „Virtuelles Heizwerk“ - Erzeugungsportfolio



\* Messdaten: Jän. - Aug., Prognosewerte: Sept. - Dez. (Wärmepumpe nicht berücksichtigt)

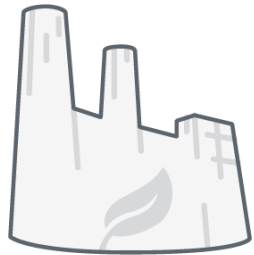
**+ 41 % im Vergleich zu 2017 und < 20% fossiler Anteil**

# Sektorkoppelung Fernwärme mit Kläranlage




- Seit Ende 2022 in Betrieb
- Vollständige Verwertung des Biogases
- In Summe rund 5.000 MWh möglich
- Startpunkt eines „Energy Hubs“

# BM Retrofit: Entwicklung und Demonstration ganzheitlicher Modernisierungskonzepte





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

 Technische Maßnahmen

 Systemische Maßnahmen

 Organisatorische Maßnahmen

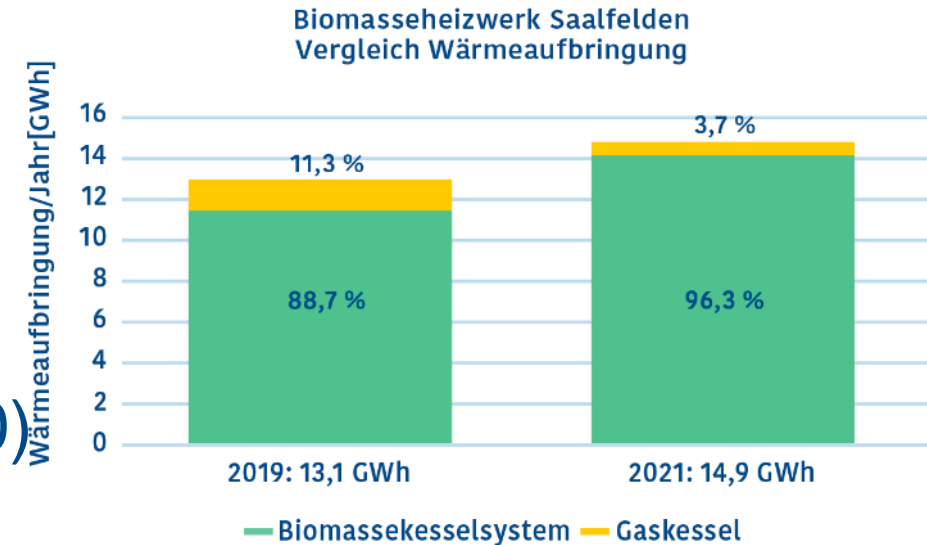
# Wärmenetz Wald im Pinzgau

- Ausgangslage
  - 60 Anschlüsse mit 2,3 MW
  - Wärmebedarf: ~ 3.500 MWh/a
  - Erzeuger: 0.95 MW<sub>th</sub> Biomasse, 1.5 MW<sub>th</sub> Öl
- Highlights und Innovationen:
  - Abwärmenutzung aus dem Kühlkreislauf der Turbinenkühlung vom Wasserkraftwerk mittels Wärmepumpe (250 kW)
  - Speicher (~ 30m<sup>3</sup>) und Speichermanagement
  - Innovative Verbrennungsregelung (CO-Lambda Regelung)
  - Optimierung Großabnehmer (Kristallbad Wald)
  - Untersuchung Abwärmepotential (Bäckerei)



Source: Salzburg AG

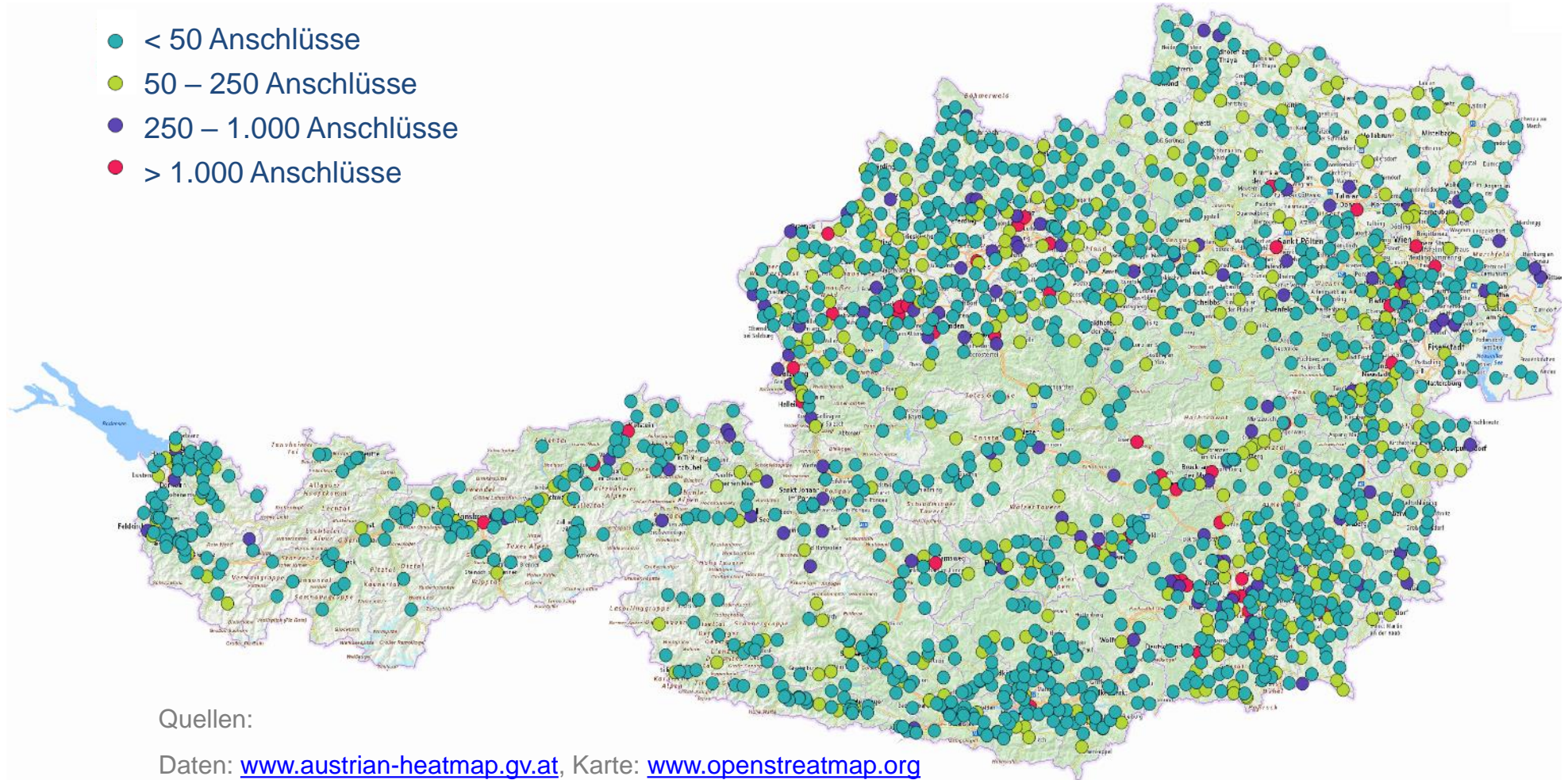
- 2-stufiger Modernisierungsprozess
  - Modernisierung (2020)
  - Optimierung – Wärmepumpe (2023)
- Modernisierungsmaßnahmen (2020)
  - Rauchgas-Rezi und Rauchgasreinigung (E-Filter)
  - Kondensationsanlage (550 kW)
  - Speicher (150 m<sup>3</sup>)
  - Neue Hydraulik und Regelung



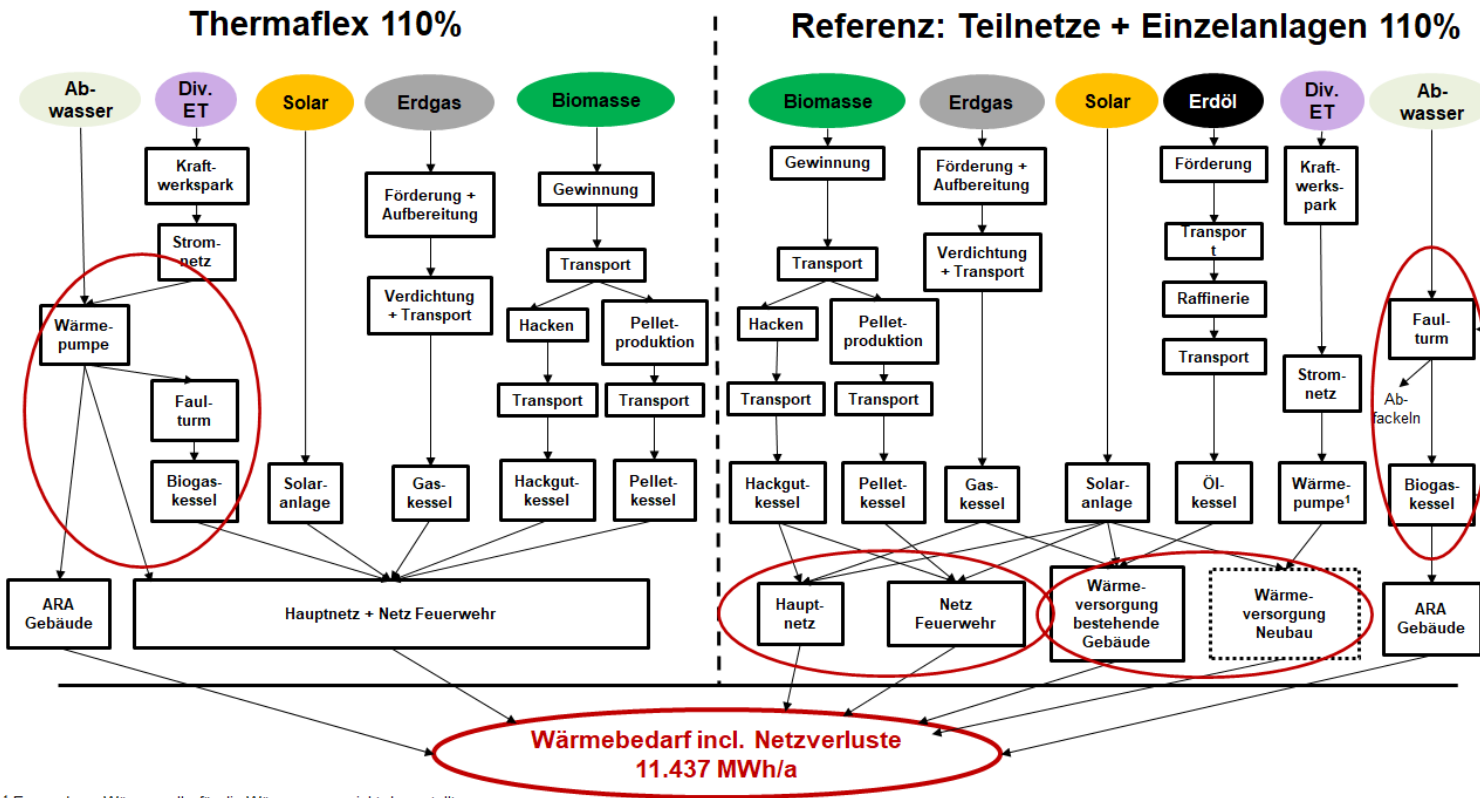
Source: Klimafonds / Krobath

# Ausrollung und Anwendbarkeit in Österreich

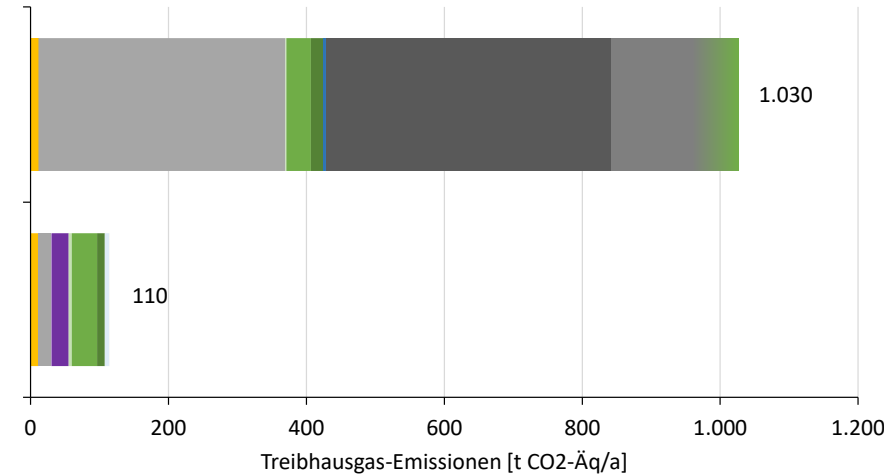
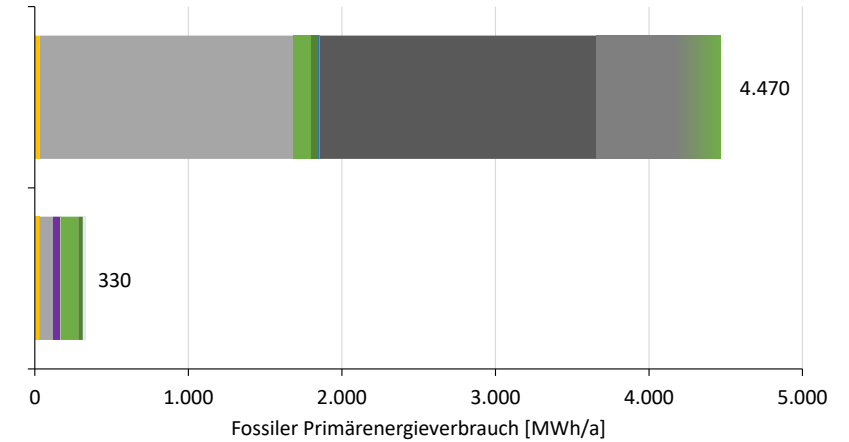
- < 50 Anschlüsse
- 50 – 250 Anschlüsse
- 250 – 1.000 Anschlüsse
- > 1.000 Anschlüsse



# Lebenszyklusanalysen als zukünftige Methode zur Systembewertung



<sup>1</sup> Erneuerbare Wärmequelle für die Wärmepumpe nicht dargestellt





# Gedanken zum Mitnehmen

- Schrittweise und konsequente Senkung der Systemtemperaturen als Schlüsselmaßnahme → so schnell wie möglich beginnen
- Entwicklung und Umsetzung von Flexibilitätsmaßnahmen und deren kontinuierliche Anpassung → langfristiger Prozess
- Nutzung aller Möglichkeiten zur Verbesserung der Flexibilität
  - 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

# Einbindung aller Akteure als (der) wesentlicher Erfolgsfaktor!

Eigentümer/Partner  
(Industrie, Abwärme, Grundstücke, etc.)

Fernwärmenetzbetreiber



Einige  
Wissenschaftler...

Stadt

Politik

Behörden

Bürger &  
Kunden

Förder-  
geber



**AEE INTEC**

**IDEA TO ACTION**

# Erhöhung der Flexibilität biomasse-basierter Wärmenetze

## Danksagung:

ThermaFLEX und BM Retrofit werden aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen der Forschungsinitiative Green Energy Lab als Teil der österreichischen Innovationsoffensive Vorzeigeregion Energie durchgeführt.



VORZEIGEREGION  
ENERGIE



**ThermaFLEX**

## Kontakt:

Joachim Kelz  
Tel: +43 3112 5886 236  
Mail: [j.kelz@aee.at](mailto:j.kelz@aee.at)  
Web: [www.aee-intec.at](http://www.aee-intec.at)