

Erneuerbare Energien und Ressourceneffizienz

nachhaltige technologien



02 | 2022

AEE - Institut für
Nachhaltige Technologien

Wärmenetze im Wandel



E-PAPER
aee-intec.at



[twitter.com
aee_intec](https://twitter.com/aee_intec)



Webinarreihe
zum Magazin

www.aee-intec-events.at/webinarreihe

GREENoneTEC **1**
SOLAR COLLECTORS

WÄRME FÜR GENERATIONEN

#CLIMATEACTION

FERNWÄRME & SOLARTHERMIE

Unabhängigkeit von
Marktentwicklungen
bedeutet **Sicherheit**

Hohe CO₂ Einsparung
sind unverzichtbar in der
zukünftigen Fernwärme

Rückzugsorte für
Nutzlinge und erhöhte
Biodiversität

Regionalität –
Wärmeerzeugung &
Wertschöpfung vor Ort

Bewährte Technologie
mit umfangreichen
Betriebserfahrungen

Günstige Wärmeerzeugung
mit langfristig
planbaren Kosten



Bildrechte: GREENoneTEC, Kelag Energie & Wärme, Unser Kraftwerk



GREENoneTEC Solarindustrie GmbH
Ansprechpartner Großprojekte:
Dr.-Ing. Sebastian Schramm | sebastian.schramm@greenonetec.com
Energieplatz 1 | A-9300 St. Veit / Glan | www.greenonetec.com



Editorial

Zusätzlich zu den Auswirkungen des Klimawandels wird uns durch die aktuellen geo- und energiepolitischen Entwicklungen sehr deutlich bewusst gemacht, dass wir endlich ernsthaft aus der fossilen Abhängigkeit unseres Energiekonsums aussteigen müssen. Der Wärmesektor ist mit rund 65 Prozent fossiler Versorgung stark betroffen und steht in Bezug auf die notwendige „Wärmewende“ vor enormen Herausforderungen. Das „Erneuerbare Wärme Gesetz“, welches den Ausstieg aus den Fossilien regeln soll, ist überfällig und hängt in der Kompetenzteilung zwischen Bund und Ländern fest. Verlorene Zeit, da der aktuell gültige gesetzliche Rahmen es nach wie vor erlaubt, selbst im Neubau Gasheizungen zu errichten. Der aktuelle Umsetzungsstand des Gesetzes, der Rahmen sowie der vorgesehene Zeitplan wird im Leitartikel von „nachhaltige technologien“ vorgestellt. Eine zentrale Herausforderung der Wärmewende ist unter anderem die Dekarbonisierung der Fernwärme. Insbesondere die städtische Fernwärme ist stark von fossilen Energieträgern abhängig. Bestehende zentrale Systeme hin zu lokal verfügbaren, erneuerbaren Energieträgern zu transformieren, geht mit Dezentralisierung und mit Sektorkopplung einher. Die dadurch gesteigerte Systemkomplexität bringt zusätzliche Anforderungen an Planung, Umsetzung und Betrieb und erfordert neue Herangehensweisen. Das Großforschungsprojekt ThermaFLEX hat hier an der Nahtstelle zwischen Forschung und Anwendung neue Ansätze entwickelt und in 10 Demonstratoren umgesetzt. Eindrucksvoll konnte gezeigt werden, dass auch in Wärmenetzen die Transformation rasch gelingen kann.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen
Christian Fink

Inhalt

LEITARTIKEL

- 4-5 **Der Entwurf zum Erneuerbare Wärme-Gesetz**
Heidelinde Adensam

WÄRMENETZE IM WANDEL

- 6-8 **Wärmenetze im Wandel: Lösungen und Elemente zur Flexibilisierung**
Christian Fink, Ingo Leusbrock, Joachim Kelz
- 9-11 **Intelligente Regelungen zum optimierten Betrieb von Wärmenetzen**
Daniel Muschick, Valentin Kaisermayer, Markus Göller, Christian Halmdienst, Jakob Binder, Joachim Kelz
- 12-14 **Innovative Abwärmenutzung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Wien**
Rusbeh Rezanian, Anna Gantner, Olatz Terreros, Joachim Kelz
- 15-17 **Implementierung von Niedertemperatur-Fernwärme**
Kristina Lygnerud
- 18-20 **Nutzer*innen- und Stakeholderintegration bei der Entwicklung von Wärmenetzen**
Isabella Weichselbraun, Alexander Rehbogen, Joachim Kelz
- 21-23 **Modernisierungskonzepte für das Biomasseheizwerk Saalfelden**
Günther Seifert, Thomas Herbst, Matthias Theissing, Joachim Kelz

GEBÄUDE

- 24-26 **Social Urban Mining: Kreislaufwirtschaft und Beschäftigung im Gebäuderückbau**
Irene Schanda, Robert Lechner, Markus Meissner

INDUSTRIELLE SYSTEME

- 27-29 **Solare Prozesswärme – Kriterien für den Vergleich erneuerbarer Technologien**
Jana Fuchsberger, Jürgen Fluch

NEUE PROJEKTE / YOUNG DECA AWARD 2022

- 30 **„Leuchtturm“-Demonstrationsgebäude im Innovationsquartier Lavanttal**
- 31 **Nahwärmeverbund 4.0**
- 32 **Ausstieg aus Gas durch Wärmepumpentechnologie in der Sanierung**
- 33 **AEE INTEC-Mitarbeiter Michael Gumhalter gewinnt Young DECA Award 2022**
- 34 **Tagungen, Seminare, Exkursionen, AEE-Beratung**
- 35 **Porträt**

Impressum

Eigentümer:
AEE – Dachverband

Herausgeber und Verleger:
AEE INTEC

A-8200 Gleisdorf
Feldgasse 19
Tel: +43 (0)3112 / 5886
www.aee.at
office@aee.at

Observer
Medienbeobachtung

Redaktion: Christoph Brunner, Manuela Eberl, Christian Fink, Jürgen Fluch, Armin Knotzer, Ingo Leusbrock, Ewald Selvička, Monika Spörk-Dür, Wim van Helden. **nachhaltige technologien** ist die Mitgliederzeitschrift des AEE – Dachverbands und erscheint viermal jährlich. Das Abo ist im Mitgliedsbeitrag von € 28,- inkludiert. Einzelexemplare zum Preis von € 5,00 bitte anfordern!

Bankverbindung: Raiffeisenbank Gleisdorf, IBAN: AT09 3810 3000 0010 4430, BIC: RZSTAT2G103

Versand: Elisabeth Reitbauer **Anzeigen:** office@aee.at **Titelfoto:** AEE INTEC, **Layout/Grafik:** Peter Eberl / HAL.CC

Druck: Offsetdruck Bernd Dorrang e.U. **Auflage:** 4.500 Stück

Wissenschaftlich-strategischer Beirat: Dr. Winfried Braumann, Dipl.-Ing. Dieter Drexel, Dr. Peter Kremnitzer, Univ.-Prof. Dr. Reinhold W. Lang, Dipl.-Ing. Michael Paula, Dipl.-Ing. Josef Plank, Univ.-Prof. Dr. Stefan Schleicher, Univ.-Prof. Dr. Hans Schnitzer, Univ.-Doz. Dr. Stephan Schwarzer, Dr. Franz Strempfl, Mag. Dr. Birgit Strimitzer-Riedler

Offenlegung gemäß §25 Mediengesetz: Die periodische Druckschrift **nachhaltige technologien** wird aus Mitgliedsbeiträgen, Spenden und Inserateneinnahmen finanziert. Sie ist zu 100 % im Eigentum der Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie-Dachverbands.

Blattlinie: Verbreitung von Informationen über Themen der erneuerbaren Energien und Ressourceneffizienz.

Der Entwurf zum Erneuerbare Wärme-Gesetz

Heidelinde Adensam

Die aktuelle fossile Energieversorgungskrise verdeutlicht so eindrücklich wie nie, wie wichtig eine rasche Energiewende und die damit einhergehende Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern ist. Volatile Öl- und Gaspreise und die Unsicherheit, ob in den nächsten Wochen noch ausreichend Gas für Haushalte und Industrie zur Verfügung stehen werden, weisen deutlich in Richtung Ausstieg aus fossilen Energieträgern und machen ein rasches Handeln notwendig. Daneben sind die durch das Übereinkommen von Paris erforderlichen Treibhausgasreduktionen und die in den Rechtsakten des „Fit for 55“-Pakets mündenden Vorhaben der Europäischen Union ausschlaggebend für das im Regierungsprogramm festgelegte ambitionierte Ziel, bis zum Jahr 2040 Klimaneutralität in Österreich zu erreichen.

Ein zentraler Baustein dafür ist die schrittweise Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung im Gebäudesektor. Heizungsanlagen in Gebäuden sind für 10 % der gesamten Treibhausgasemissionen in Österreich verantwortlich. Hauptverursacher sind Heizsysteme auf Basis fossiler Energieträger, worauf laut Statistik Austria bei privaten Haushalten rund 42 % des Gesamtenergieträgereinsatzes für Raumwärme und Warmwasser entfallen. Vor allem der Einsatz von Erdgas ist mit einem Anteil von derzeit 25 % in seiner Bedeutung gegenüber 1990 deutlich angewachsen, weshalb es gerade hier gilt, den Trend umzukehren und rasch auf klimafreundliche Alternativen umzusteigen.

Laut Berechnungen des Umweltbundesamts werden in Österreich derzeit rund 530.000 Ölheizungen (Hauszentralheizungen und Einzelöfen) in Wohngebäuden betrieben, weiters befinden sich rund 100.000 Ölheizungen in Dienstleistungsgebäuden. Der Bestand an Kohleheizungen ist mit ca. 11.000



Foto: BMK

Anlagen (Hauszentralheizungen und Einzelöfen) gering. Dagegen ist der Bestand fossiler Gasheizsysteme mit 1,25 Millionen Anlagen vergleichsweise hoch, wovon sich über eine Million in Wohngebäuden und der Rest in Dienstleistungsgebäuden befinden. Den größten Anteil der fossilen Gasheizungen machen mit rund 650.000 Anlagen Gasetagenheizung aus

(Thermen in einzelnen Wohnungen).

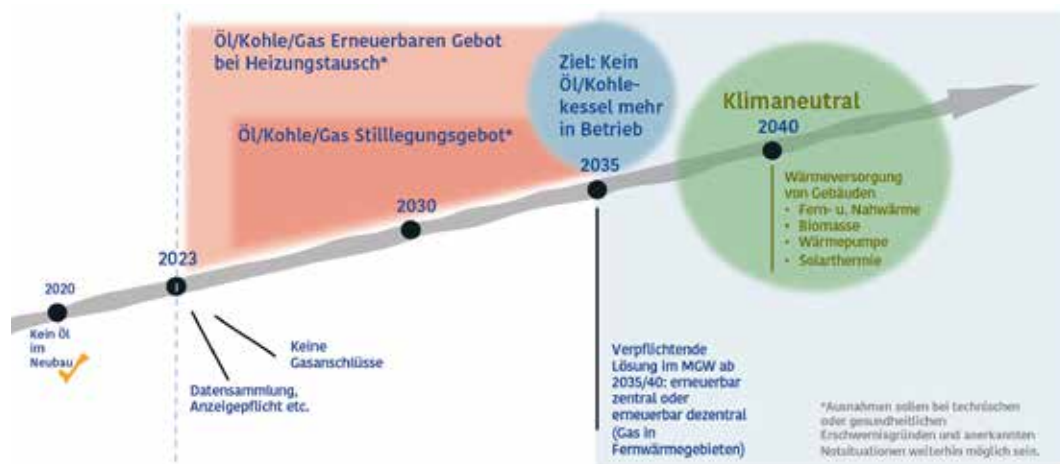
Insgesamt gibt es somit rund 1,9 Millionen Heizungsanlagen, die mit fossilen Brennstoffen betrieben werden und im Zuge der Wärmewende bis längstens 2040 auf klimafreundliche Alternativen umgestellt werden müssen. Zu den klimafreundlichen Alternativen zählen Wärmepumpen, Biomasseheizungen, Solarthermie, Geothermie und Fernwärme, die bis spätestens 2040 ausschließlich auf Basis von Abwärme und erneuerbaren Energieträgern betrieben wird. Erneuerbares Gas und erneuerbare flüssige Energieträger sind aufgrund ihres hohen Exergiegehalts viel zu wertvolle Energieträger, als dass sie zur Raumwärme oder Warmwassergewinnung verheizt werden sollten. Sie sollten vielmehr den sogenannten „hard to abate“-Sektoren vorbehalten bleiben, in denen andere Energieträger nicht effizient eingesetzt werden können.

Damit diese große Menge von 1,9 Millionen Heizungsanlagen umgestellt werden kann, braucht es zum einen viele qualifizierte Professionist*innen, allen voran Installateur*innen und Heizungstechniker*innen. Zum anderen muss eine stufenweise Umstellung der Heizsysteme ermöglicht werden, um heimische Betriebe und auch den Wärmepumpen- und Biomasseheizungsanlagenmarkt nicht zu überfordern. Schließlich muss jetzt mit der Umstellung gestartet werden, um keine weitere kostbare Zeit zu verlieren.

Förderungen sind ein erprobtes und gut geeignetes In-

strument, um den sanften und stufenweisen Wechsel auf nachhaltige Heizsysteme zu unterstützen. Bund und Länder stellen mittelfristig hohe Fördersummen zur Verfügung: Alleine auf Bundesebene stehen im Rahmen der Sanierungsoffensive von 2021 bis 2025 1,9 Mrd. Euro unter anderem für den Umstieg auf klimafreundliche Heizsysteme zur Verfügung. Die sozial schwächsten Haushalte werden mit der „Sauber Heizen für Alle“-Förderung unterstützt, durch welche bis zu 100 % der Kosten des Heizungstausches übernommen werden können. Zusätzlich werden auch auf Landesebene Förderungen vergeben und Hilfestellung durch kostenlose Energieberatungen angeboten. Da Förderungen alleine aber nicht ausreichen werden, um den Transformationsprozess rasch und kontinuierlich bis 2040 abzuschließen, haben Expert*innen aus Bund und Ländern gemeinsam einen Entwurf für ein Erneuerbares-Wärme-Gesetz erarbeitet, das die rechtlichen Weichen für die Umstellung fossiler Heizungen stellt. Der Weg zum Ausstieg aus Kohle- und Ölheizungen wurde bereits 2020 mit dem Verbot des Einbaus von Öl- und Kohleheizungen im Neubau eingeschlagen. Die weiteren Schritte zur Dekarbonisierung mit dem Ziel der Klimaneutralität umfassen in

einer ersten Phase ein alsbaldiges Verbot zum Einbau von Gasheizungen im Neubau. Außerdem sollen Öl-, Kohle- und Flüssiggasheizungen, die nicht mehr funktionstüchtig sind, nur noch gegen klimafreundliche Alternativen ausgetauscht werden dürfen. Sehr alte Öl-, Kohle- und Flüssiggasheizungen sollen beginnend mit 2025 auch dann ausgetauscht werden müssen, wenn sie noch funktionstüchtig sind. Mittelfristig sollen dezentrale Öl-, Kohle- und Flüssiggasheizungen und in Gebieten, wo Fernwärme verfügbar ist, auch Gasheizungen (also Gasthermen) auf zentrale klimafreundliche Lösungen für das gesamte Gebäude umgestellt werden. In einer zweiten Phase sollen vergleichbare Bestimmungen auch auf fossiles Gas ausgedehnt werden und sukzessive auch die Gasheizungen gegen Wärmepumpen, Biomasseheizungen, Solarthermieranlagen und Fernwärmeanschlüsse ausgetauscht werden. In Gebäuden, wo die Umstellung auf klimafreundliche Heizungen aus technischen oder gesundheitlichen Gründen nicht möglich ist, wird der Weiterbetrieb von fossil betriebenen Heizungen zeitlich befristet bis spätestens 2035 bzw. 2040 noch möglich sein.



Geplanter Zeitplan für den Ausstieg aus fossilen Energieträgern im Entwurf zum Erneuerbare Wärme Gesetz. (MGW – Mehrgeschosswohnbau)

Quelle: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Es gilt jetzt rasch und entschieden zu handeln, um einen möglichst sanften Übergang in eine erneuerbare und klimafreundliche Wärmezukunft zu bewerkstelligen. Das Erneuerbare-Wärme-Gesetz wird – sobald es in Kraft tritt – einen essentiellen weiteren Schritt in Richtung Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern setzen. ■

¹ Ziel der EU ist es, die Netto-Treibhausgasemissionen bis 2030 um mindestens 55% zu senken. Das „Fit for 55“-Paket zielt darauf ab, die EU-Rechtsvorschriften mit diesem Ziel in Einklang zu bringen.

Dr.ⁱⁿ Heidelinde Adensam leitet die Abteilung „Energieeffizienz und Wärme“ im Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und ist damit unter anderem mit der Koordination der Wärmestrategie befasst.

Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

Weitere Informationen finden sich unter www.kesseltausch.at oder auf der Homepage der Umweltförderung (<https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen/sauber-heizen-fuer-alle-2022.html>). Die Angebote an Energieberatungen sind unter der Homepage von klimaaktiv (<https://www.klimaaktiv.at/service/beratung/energieberatungen.html>) zusammengefasst.



*Industrieabwärmennutzung am Standort Gabersdorf für das Wärmenetz in Leibnitz
Foto: Klimafonds / Krobath*

Wärmenetze im Wandel: Lösungen und Elemente zur Flexibilisierung

Christian Fink, Ingo Leusbrock, Joachim Kelz

Die Notwendigkeit der Abkehr von fossilen Brennstoffen wird uns aktuell nicht alleine durch den Klimawandel, sondern auch durch geo- und energiepolitische Entwicklungen bewusst gemacht. Eine rasche und vollständige Dekarbonisierung des Fernwärmesektors stellt dabei eine große Herausforderung dar. Dazu sind neben entsprechenden politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen speziell auch Projekte an der Nahtstelle zwischen Forschung und Demonstration wie das Leitprojekt „ThermaFLEX“ notwendig.

Die Herausforderungen für die Fernwärme

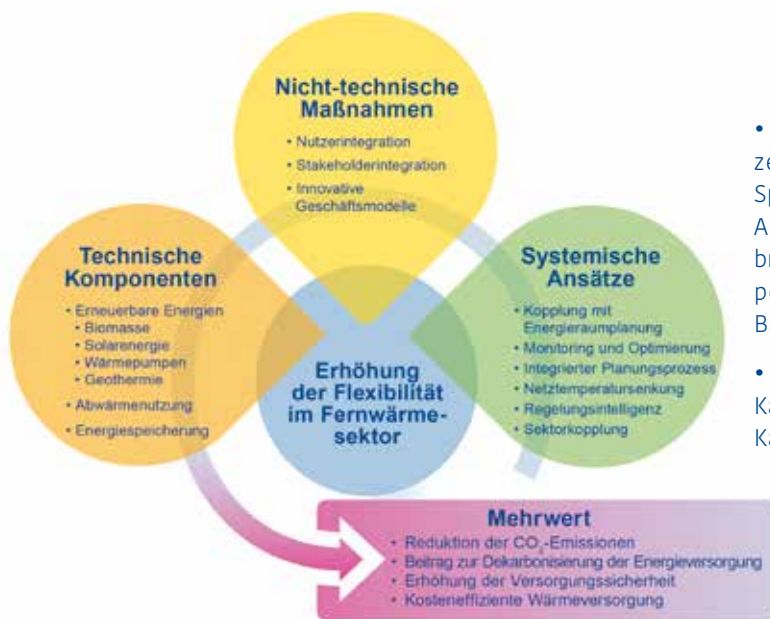
Um den erneuerbaren Anteil in der Fernwärmeversorgung von aktuell rund 50 Prozent rasch zu erhöhen, müssen nachhaltige Wärmequellen lokalen Ursprungs integriert werden. Biomasse kommt dabei eine wichtige Rolle zu, wobei aufgrund des Ressourcenbedarfs in anderen Sektoren und der grundsätzlichen Ressourcenlimitierung der Beitrag zur Dekarbonisierung des Fernwärmesektors begrenzt sein wird. Also braucht es auch die Adressierung anderer Energieträger und Wärmequellen, die z. B. auch über die Kopplung von Energiesektoren nutzbar gemacht werden können. Konkret sprechen wir hier zukünftig über die verstärkte Nutzung von tiefer Geothermie, unterschiedlichen Abwärmequellen, Großwärmepumpen, Solarthermie, Power-to-Heat und im Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung auch von grünem Gas.

Werden heute Fernwärmenetze überwiegend zentral mit wenigen Erzeugungsanlagen versorgt, erfordert die Nutzung lokaler Ressourcen eine verstärkte Dezentralisierung der Anlagen zur Wärmegenerierung.

Durch die daraus resultierende größere Anzahl an Erzeugungsanlagen einerseits und durch beschränkte zeitliche Verfügbarkeiten (Fluktuationen) andererseits steigt der Komplexitätsgrad, was wiederum den Bedarf an Flexibilitätsoptionen erhöht. Komponenten und Elementen wie Wärmespeichern (zentral, dezentral), Kopplung von Energiesektoren und Infrastrukturen, smarten Regelungskonzepten sowie auch der Integration von Nutzer*innen kommt eine hohe Bedeutung zu.

Parallel werden hochintegrierte Planungs-, Umsetzungs- und Betriebsführungsprozesse an Wichtigkeit gewinnen, wie z. B. neue Facetten der Energieraumplanung, Methoden zur Lebenszyklusanalyse und zur Stakeholderintegration (siehe Artikel „Nutzer*innen und Stakeholderintegration bei der Entwicklung von Wärmenetzen“ auf Seite 18 in dieser Ausgabe) sowie im Bereich Datenanalyse bzw. Monitoring in der Betriebsführung.

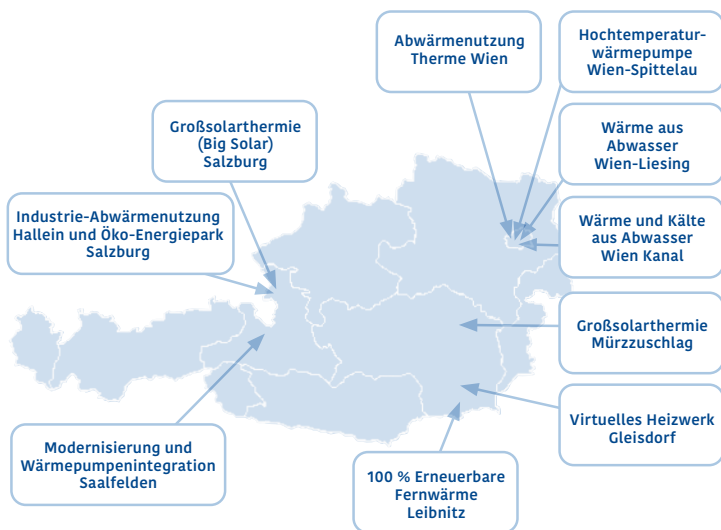
Den dafür notwendigen Transformationsprozess zu unterstützen, ist das Ziel des Großforschungsprojekts „ThermaFLEX“ unter der Leitung von AEE INTEC, zusammen mit einem transdisziplinären Team aus 28 Projektpartnern: Es wurden technische, nicht-technische und systemische Maßnahmen kombiniert betrachtet und in Demonstrationsprojekten umgesetzt. Dabei wurde der gesamte Prozess von der Problemerkennung über die Konzeptentwicklung, der Detailplanung und Umsetzung, dem Daten-Monitoring und der Optimierung begleitet. Systembewertungen mittels Lebenszyklusanalysen wurden ebenso durchgeführt wie die Erarbeitung von Best Practices und Roll-out-Szenarien (siehe nachfolgende Grafik).



ThermaFLEX-Methodik und Elemente für die Entwicklung der Flexibilisierungskonzepte Quelle: AEE INTEC

Die ThermoFLEX – Demonstratoren und Maßnahmen

Die Demonstrationsprojekte nutzen eine große Bandbreite an unterschiedlichen Maßnahmen, Wärmequellen und Flexibilitäts-Elementen. Im Fokus standen 10 Standorte in kleinen, mittleren und großen Fernwärmeversorgungsgebieten in der Steiermark, Salzburg und Wien, deren Kernelemente der Fernwärmenetze nachfolgend erläutert werden.



Standorte der ThermoFLEX-Demonstratoren Quelle: AEE INTEC

- **Abwärmenutzung Therme Wien:** Nutzung der im Thermalwasser vorhandenen Abwärme nach der internen Verwendung in der Therme Wien. Die Abwärme des Abwassers wird mittels eines Wärmepumpenkonzeptes (2,2 MW_{th}) in die Wiener Fernwärme integriert. Seit Mai 2022 liefert die Anlage Wärme für rund 1 900 Haushalte.

- **Hochtemperaturwärmepumpe Wien-Spittelau:** Konzeptentwicklung für die Müllverbrennungsanlage Spittelau. Das Konzept basiert auf der Nutzung der Abwärme aus der Rauchgaskondensation der Verbrennungsanlage als Wärmequelle für eine Hochtemperatur-Wärmepumpe (16 MW_{th}). Der mehrstufige Bauprozess wird 2022 gestartet.

- **Erneuerbare Wärme und Kälte aus Abwasser - Wien Kanal:** Am Standort der neuen Firmenzentrale von Wien Kanal wurde die energetische Nutzung aus Abwasser für Heizung und Kühlung realisiert. Dabei wurden innovative Wärmetauscher- und Wärmepumpensysteme mit einer Heizleistung von 460 kW_{th} und einer Kühlleistung von 430 kW_{th} kombiniert. Die Inbetriebnahme des Gesamtsystems erfolgte im Herbst 2021.

- **Virtuelles Heizwerk Gleisdorf:** Zentrales Element der Konzeptentwicklung war die Kopplung der Fernwärme mit der kommunalen Kläranlage. Das Konzept liefert in der ersten Ausbaustufe ab Sommer 2022 etwa 4 000 MWh thermische Energie aus dem Abwasser (ca. 500 kW_{th}) und Biogas (ca. 100 kW_{th}). Darüber hinaus wurde eine für das „virtuelle Heizwerk“ gänzlich neuartige Regelung entwickelt und implementiert.

- **Großsolarthermie Mürrzuslag:** In Mürrzuslag wurde im Jahr 2020 die Integration einer rund 5 000 m² großen solarthermischen Anlage in Kombination mit einem 180 m³-Speicher für das Wärmenetz demonstriert. Eine Erweiterung um weitere 2 000 m² Kollektorfläche sowie zusätzlicher Speicher ist für Herbst 2022 geplant.

- **100 Prozent Erneuerbare Fernwärme für Leibnitz:** Ausstieg aus der Wärmeversorgung mit Erdgas durch Nutzung von fluktuierender Abwärme (maximal 4 MW_{th}) aus einem Produktionsbetrieb durch bidirektionale Kopplung zweier Fernwärmenetze. Die Umsetzung erfolgte im März 2021 und wird durch die Entwicklung einer übergeordneten prädiktiven Regelung von Netz- und Erzeugungsanlagen optimiert.

- **Modernisierungskonzept und Wärmepumpenintegration Saalfelden:** Entwicklung eines 2-stufigen Modernisierungskonzeptes, wobei Phase 1, die technische Modernisierung des Heizwerks durch Rauchgasrückführung, E-Filter-Integration, Steigerung der Rauchgaskondensation auf 550 kW_{th} und 150 m³ Wärmespeicher, im Herbst 2020 umgesetzt wurde. Phase 2 (Wärmepumpenintegration mit rund 750 kW_{th} mit Rauchgaskondensation als Wärmequelle, modularer CO-Lambda-Regelung, dezentrale Wärmepumpen zur Kapazitätssteigerung) wird noch im Detail ausgearbeitet.

- **Industrie-Abwärmenutzung Hallein und Öko-Energiepark Salzburg:** Konzeptentwicklung für Absorptionswärmepumpen (AWP) im industriellen Maßstab.

Die erste Maßnahme umfasste die Implementierung einer neuen AWP (8 MW_{th}) zur Erhöhung der Abwärmenutzung am Standort von AustroCel in Hallein im Jänner 2020. Das zweite Konzept umfasste die Entwicklung eines Öko-Energieparks für die Stadt Salzburg (Biomassekessel mit rund 9 MW_{th}, Biomasse-KWK mit rund 8 MW_{th}, Absorptionswärmepumpe rund 14 MW_{th}) und ist technisch abgeschlossen. Die Umsetzung wird aktuell mit den neuen regulatorischen Rahmenbedingungen bewertet.

- Wärme aus Abwasser Wien – Liesing: Konzeptentwicklung für die Nutzung von Abwasser direkt aus dem Kanal als Wärmequelle für eine 2 MW_{th}-Wärmepumpe und Einspeisung in ein Sekundärnetz der Fernwärme Wien. Für das Projekt ist noch keine Umsetzungsentscheidung erfolgt.

- Großsolarthermie Salzburg (Big Solar Salzburg): Erweiterte Konzeptentwicklung für eine Großsolarthermianlage (rund 30 000 m² Kollektorfläche), einen Großwasserwärmespeicher (rund 20 000 m³) und die Integration einer Absorptionswärmepumpe (rund 14 MW_{th}). Für das Projekt ist noch keine Umsetzungsentscheidung erfolgt.

Wesentlichste Ergebnisse und Ausblick

ThermaFLEX hat gezeigt, dass großtechnische Umsetzungen auch in relativ kurzer Zeit möglich sind. Eine integrierte Betrachtungsweise auf Systemebene ist

genauso notwendig wie die Nutzung neuer Methoden, und muss immer im Gesamtkontext einer langfristigen Entwicklungsstrategie stehen.

Neben dem begleitenden Daten-Monitoring wurden zur Bewertung ganzheitliche System- und Lebenszyklusanalysen durchgeführt. Dies stellt für Wärmenetze eine gänzlich neuartige wissenschaftliche Methode dar und berücksichtigt die gesamte Wertschöpfungskette. Die Ergebnisse dieser Analysen zeigten die Auswirkungen der gesetzten Maßnahmen auf Treibhausgasemissionen sowie Primärenergieverbrauch deutlich auf. Durch die Erarbeitung von Verwertungsstrategien wurden ein hohes Multiplikationspotenzial und die Skalierbarkeit aufgezeigt.

All diese Schritte führten zu vielfältigen Lerneffekten für die Weiterentwicklung und die Übertragung auf den gesamten Sektor der netzgebundenen Wärmeversorgung. Um die Wärmewende im Fernwärmesektor weiter voranzutreiben, bedarf es jedoch weiterer Forschungsprojekte an der Nahtstelle zur Umsetzung, die sich mit noch nicht vollständig gelösten Fragestellungen wie z. B. dem Thema Langzeitspeicher, dem Phase-out aus den großen Gas-KWK-Anlagen sowie weiterführenden Themen der Digitalisierung befassen.

Das Leitprojekt ThermaFLEX wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und unter dem Schirm des Green Energy Lab als Teil des Programms „Vorzeigeregion Energie“ durchgeführt. ■



VORZEIGEREGION
ENERGIE



ThermaFLEX

Ing. Christian Fink ist Geschäftsführer von AEE INTEC. c.fink@aee.at

Dipl.-Ing. Dr. Ingo Leusbrock ist Leiter, i.leusbrock@aee.at, und **Dipl.-Ing. (FH) Joachim Kelz** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereichs „Städte und Netze“ bei AEE INTEC. j.kelz@aee.at



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

Projekt Thermaflex <https://thermaflex.greenenergylab.at/>

"Wärmenetze eignen sich hervorragend zur Einbindung von erneuerbaren Energien sowie Abwärme und ermöglichen die Kopplung mit anderen Energiesektoren bzw. Energieinfrastrukturen. Wichtig ist in diesem Zusammenhang das Abfedern der Unterschiede zwischen Erzeugung und Verbrauch durch flexible Speicherkapazitäten und intelligente Regelstrategien."

Theresia Vogel, Geschäftsführerin des Klima- und Energiefonds



Foto: Klima- und Energiefonds

*Heizzentrale am Standort Gabersdorf
zur Abwärmenutzung aus Industrie
und entsprechender thermischer Speicher*
Foto: Klimafonds / Krobath

Intelligente Regelungen zum optimierten Betrieb von Wärmenetzen

Daniel Muschick, Valentin Kaisermayer, Markus Gölls,
Christian Halmdienst, Jakob Binder, Joachim Kelz

Die Energiewende hin zu erneuerbaren Energieträgern erfordert in Österreich auch eine Wärme-wende. Baulich verdichtete Gebiete und kommunale Infrastrukturen haben hierfür große Potenziale. Statt individueller Heizungen sind Wärme- und zukünftig auch Kältenetze in der Lage, Wärme aus z. B. Solar- oder Geothermie, Abwärme industrieller Prozesse aber auch aus dem Abwasser und der Kanalisation zu nützen und effizient zu implementieren. Durch Integration von Energiespeichern wird der zeitliche Abgleich von Erzeugung und Verbrauch von Wärme und Kälte möglich.

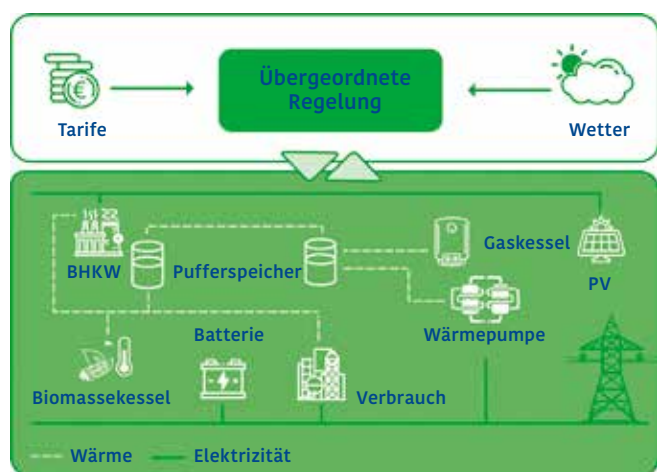
Die zunehmende Integration mehrerer, teilweise volatiler Wärmequellen und die Einbindung von Speichern in Kombination mit laufenden Erweiterungen und Nachverdichtungen der Netze ist aber auch mit technischen Herausforderungen verbunden. Im Vergleich zum Betrieb einfacher Wärmenetze, z. B. mit einem Erzeuger an einem Standort, müssen zukünftig mehrere Energiequellen und Speicher an mehreren Standorten bestmöglich miteinander abgestimmt und verbunden werden, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Um diese Herausforderungen zu bewältigen, benötigt es übergeordnete und intelligente Regelungsstrategien. Zwei mögliche Ansätze solcher Regelungsstrategien wurden im Projekt ThermaFLEX entwickelt und in zwei Wärmenetzen bei zwei Demonstratoren realisiert und demonstriert.

Energiemanagementsystem im Wärmenetz Leibnitz

Im Süden der Steiermark sind nicht nur die Gemeinden rund um Leibnitz, Tillmitsch und Wagna zusammengewachsen, sondern auch deren Fernwärmenetze. Durch die Verbindung mittels einer bidirektionalen, also in beide Richtungen betreibbaren, Wärmeübergabestation kann nun überschüssige, im Süden ausgekoppelte Abwärme aus der Tierkörperverwertung im Sommer auch den Norden versorgen. Andererseits kann in kälteren Jahreszeiten und an Wochenenden das südliche Netz im Leibnitzerfeld von den Biomassekesseln der anderen Netze profitieren, wenn die Abwärme alleine den Bedarf nicht abdeckt. Ein mit fossilem Gas betriebener Spitzenlastkessel muss so wesentlich seltener eingesetzt werden, was die Kosten und vor allem die CO₂-Emissionen stark reduziert.

Da die Übertragungsleistung der Übergabestation begrenzt ist und die Richtung des Wärmetransports nicht nach Belieben umgekehrt werden kann, stellt sich die Frage, wann wieviel Wärme von einem Netz in das andere transportiert werden soll. Um diese Frage beantworten zu können, müssen die Füllstände der in den jeweiligen Netzen verbauten Wärmespeicher, die aktuelle Wärmeproduktion und Verfügbarkeit der Kessel, aber vor allem der erwartete Wärmebedarf der Kunden sowie die erwartete Abwärme aus der

Tierkörperverwertung berücksichtigt und daraus eine intelligente Betriebsstrategie abgeleitet werden. Genau das ist die Aufgabe des von BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH entwickelten Energiemanagementsystems (EMS), welches mit Unterstützung des Projektpartners Schneid GmbH implementiert wurde. Aus historischen Daten und Wetterprognosen wird der zukünftige Wärmebedarf und der Ertrag aus Abwärme abgeschätzt. Mittels mathematischer Modelle wird dann berechnet, wie sich welche Betriebsstrategie auf die Speicherfüllstände und Temperaturen im Netzwerk auswirken und welche Kosten resultieren würden. Die Lösung dieser Fragestellung stellt dann eine optimale Betriebsstrategie dar, die von den einzelnen Wärmeerzeugern sowie der Übergabestation umgesetzt werden kann.



Die übergeordnete Regelung koordiniert den Einsatz der Erzeuger und Speicher unter Berücksichtigung von Prognosen, um den Betrieb möglichst kosteneffizient zu gestalten. Der modulare Aufbau als Optimierungsproblem erlaubt dabei, mehrere Sektoren miteinander zu koppeln und gesamtheitliche Lösungen zu finden.

Quelle: BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Seit der Inbetriebnahme der bidirektionalen Übergabestation im April 2021 ist das Energiemanagementsystem als Regelungsstrategie aktiv und gibt die zu übertragende Leistung vor. Die ersten Betriebserfahrungen und das begleitende Monitoring zeigten eindrucksvoll deren Sinnhaftigkeit: Von April bis Dezember 2021 wurden so rund 3 300 MWh fossiles

Gas durch Biomasse ersetzt und 825 Tonnen CO₂ eingespart. Während der Sommermonate können zudem Wartungen und Revisionen an den Biomassekesseln besser geplant und realisiert werden, da die Versorgung aus dem Süden gewährleistet ist. Ein weiterer positiver Effekt ist die Erhöhung der Versorgungssicherheit. Um das gesamte Potenzial des Energiemanagementsystems abzurufen, wird aktuell daran gearbeitet, auch sämtliche Erzeugungsanlagen durch die Regelung zu steuern. Erste Ergebnisse zeigen beträchtliches weiteres Potenzial zur Minderung der CO₂-Emissionen, da die Speicher dynamischer betrieben werden können und der Gaskesseleinsatz dadurch noch einmal reduziert werden kann.

Das „Virtuelle Heizwerk“ im Wärmenetz Gleisdorf

Im Rahmen der entwickelten Flexibilitätskonzepte und Maßnahmen wurden auch zukünftige Wärmebedarfsszenarien und strategische Entwicklungspläne unter Einbeziehung aller relevanten und verfügbaren Wärmequellen für das Wärmenetz der Stadt Gleisdorf durchgeführt. Ein zentrales Element des Maßnahmenbündels war die Implementierung eines intelligenten Regelungssystems, welches von der Pink GmbH entwickelt wurde. Der als „Virtuelles Heizwerk“ bezeichnete Ansatz vereint technische Maßnahmen und fortschrittliches Monitoring sowie die Steuerung der zentralen und dezentralen Wärmeerzeuger unter einem Dach. Die bestehenden Steuerungssysteme einzelner Einheiten (Kesselsysteme, Solaranlagen, Wärmenetzsteuerung, Regler usw.), die vorhandene Sensorik sowie die Daten-Infrastruktur werden genutzt und übergeordnet mit der Intelligenz des „Virtuellen Heizwerks“ ausgestattet. Dabei handelt es sich um einen White-Box-Ansatz, bei dem ein mathematisches Modell des gesamten Wärmesystems, Echtzeit-Betriebsdaten und darauf aufbauend Netzsimulationen und Vorhersagen der zukünftigen Betriebs-, Speicher- und Wärmebedarfsbedingungen verwendet werden, um optimierte Regelungsparameter zu generieren und dadurch die Effizienz des gesamten Wärmenetzes zu verbessern.

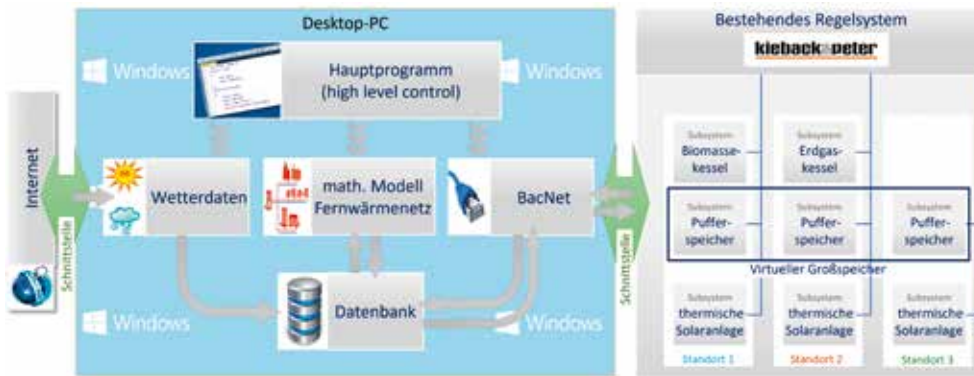
Nach erstmaliger Implementierung des „Virtuellen Heizwerks“ wurde der neue Regelungsansatz validiert und in mehreren Stufen weiterentwickelt. Zudem wurde das Konzept mit einer intelligenten Speicher-

"Für den Ausbau von erneuerbarer Fernwärme braucht es partnerschaftliche Kooperation und innovative Regelungskonzepte, um die Vielzahl unterschiedlicher Wärmequellen bestmöglich auszunutzen. Beides wurde mit unseren Partnern aus dem Forschungsprojekt ThermaFLEX in Leibnitz erfolgreich in die Tat umgesetzt und demonstriert. Dies ermöglicht uns, unsere Kunden zuverlässig und sicher mit kostengünstiger, erneuerbarer und lokaler Wärme zu versorgen. Die gewonnenen Erfahrungen und Erkenntnisse aus ThermaFLEX sind deshalb für bestehende und zukünftige Wärmenetze der Bioenergie Gruppe von höchster Bedeutung."

Jakob Edler, Geschäftsführer Bioenergie Wärmeservice GmbH



Foto: Bioenergie Wärmeservice GmbH



*Funktionsprinzip des
Virtuellen Heizwerks*
Quelle: Pink GmbH

bewirtschaftung ergänzt. Anstelle eines zentralen Großspeichers können bestehende und auch zukünftige, zentrale und dezentrale Speicherkapazitäten innerhalb des Wärmenetzes zu einem „Virtuellen Großspeicher“ zusammengefasst werden. Dies ermöglicht eine besser abgestimmte Speicherbewirtschaftung und führt damit zu einer weiteren Effizienzsteigerung des Wärmenetzes und zur bestmöglichen Nutzung und Integration weiterer erneuerbarer Energiequellen. Die Umsetzung des Regelungskonzepts führte zu einer deutlichen Verbesserung der Leistung des Gesamtsystems und zu einer Erhöhung der Flexibilität im Wärmenetz, insbesondere im Hinblick auf das Lastmanagement und die Einsatzreihenfolge der erneuerbaren Erzeugungsanlagen (Biomasse, Solar), sowie auch zu einer stabileren und teillastfähigeren Regelung der Biomassekessel. Während die jährlich produzierte Wärmemenge aufgrund von Netzerweiterungen von 2017 bis 2021 um 36 Prozent von 7,7 auf 10,4 GWh gestiegen ist, reduzierte sich im gleichen Zeitraum der fossile Anteil (Erdgas) um 3 Prozent (von 20 auf 17 Prozent). Das ist

vor allem im effizienteren Betrieb der Biomassekessel in den Übergangs- und Sommerperioden sowie in der optimierten Speicherbewirtschaftung begründet. Die Solarerträge konnten in diesem Zeitraum ebenfalls um 27 Prozent gesteigert werden. Weiters führte die Umsetzung des Regelungskonzepts in Verbindung mit kontinuierlichen Optimierungsaktivitäten zu reduzierten Systemtemperaturen von aktuell rund 82/50 °C. Das intelligente Regelungskonzept „Virtuelles Heizwerk“ ermöglichte somit einen kosteneffizienten und flexiblen Betrieb unter Nutzung der vorhandenen Regelungs-, Mess- und Datenerfassungsinfrastruktur. Daraus kann abgeleitet werden, dass das Konzept eine neuartige und praxistaugliche Lösung für Wärmenetze darstellt und die Implementierung neuer Elemente wie z. B. neue Erzeugungsanlagen und Wärmespeicher wesentlich unterstützt. In weiterer Folge kann dieser Regelungsansatz auch eine zentrale Rolle bei der aktuell in Bau befindlichen Sektorkopplung mit der Kläranlage zur Nutzung der Abwärme aus dem gereinigten Abwasser haben. ■



VORZEIGEREGION
ENERGIE



green
energy
lab.at



Dipl.-Ing. Dr. Markus Gölles, Dipl.-Ing. Dr. Daniel Muschick und Dipl.-Ing. Valentin Kaisermayer sind im Bereich der Regelungs- und Automatisierungstechnik bei BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH tätig. Unter anderem beschäftigen sie sich mit der Optimierung von sektorübergreifenden Energiesystemen und Wärmenetzen. markus.goelles@best-research.eu

Dipl.-Ing. Christian Halmdienst ist Entwicklungsingenieur im Bereich Fernwärme, Speichertechnik, Absorptionskälte bei der Pink GmbH. c.halmdienst@pink.co.at

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Kelz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereichs „Städte und Netze“ bei AEE INTEC. j.kelz@aee.at

Jakob Binder, B.Sc. ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereichs „Städte und Netze“ bei AEE INTEC. j.binder@aee.at



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

Kaisermayer V, Binder J, Muschick D, Beck G, Rosegger W, Horn M, Gölles M, Kelz J, Leusbrock I, Smart control of interconnected district heating networks on the example of “100% Renewable District Heating Leibnitz”, Smart Energy (2022), <https://doi.org/10.1016/j.segy.2022.100069>

Kaisermayer V, Muschick D, Gölles M, Horn M: Operation of coupled multi-owner district heating networks via distributed optimization, Energy Reports (2021), <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.08.145>

Schrammel H, Kelz J, Gruber-Glatzl W, Halmdienst Ch, Schrötter J, Leusbrock I, Increasing flexibility towards a virtual district heating network, Energy Reports (2021), <https://doi.org/10.1016/j.egy.2021.08.075>

Projekt Thermaflex: <https://thermaflex.greenenergylab.at/>

Innovative Abwärmenutzung für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung in Wien



Rusbeh Rezania, Anna Gantner, Olatz Terreros, Joachim Kelz

*Abwärmenutzung am Standort der
Therme Wien zur Versorgung der
Fernwärme in Wien Oberlaa
Foto: Michael Horak / Wien Energie GmbH*

In Anlehnung an eine Dekarbonisierungsstudie von Wien Energie^[1] soll Fernwärme 2040 circa 56 Prozent der in Wien benötigten Wärme (Nutzenergie) für Raumwärme und Warmwasser bereitstellen. Geothermie und Großwärmepumpen sind dabei die wesentlichen Technologien auf der Erzeugungsseite. Diese beiden Technologien sollen 2040 circa 4 TWh Fernwärme produzieren und damit fast 55 Prozent der Gesamtproduktion liefern. Dieser Aufbringungsmix wird mit saisonalen Wärmespeichern, Kraft-Wärmekopplungsanlagen (betrieben mit Grüngas) sowie Müllverbrennungsanlagen (erweitert um Carbon-Capture-Technologien) komplementiert bzw. ergänzt. Im Gleichklang mit dem Ausbau von Geothermie und Wärmepumpen sowie der Stilllegung von Heizkraftwerken (KWK), die das Ende der Lebensdauer erreichen, reduziert sich der Anteil der KWK-Wärme an der Fernwärmeaufbringung. Dabei wird in den Wiener KWKs und Heizwerken ab 2040 Grüngas als Primärenergie eingesetzt. Für den erforderlichen Ausbau wurden die bis 2040 notwendigen Investitionen in die Fernwärmeinfrastruktur in Bezug auf Produktion und Netz auf ca. 2,5 Mrd. EUR abgeschätzt.

Beitrag der Abwärmenutzung und mögliche Wärmequellen

Das Geschäftsmodell der Fernwärme basiert grundsätzlich auf der Nutzung von Abwärmequellen. Im Zuge der Dekarbonisierung müssen alternative Abwärmequellen in das System integriert werden. Damit erfolgt auch die Dezentralisierung der Erzeugungsstruktur. Die Dekarbonisierung der Fernwärmeerzeugung in Wien erfolgt auf Grundlage der Nutzbarmachung von diversen Abwärmequellen mit bzw. ohne Einsatz von Großwärmepumpen und tiefer Geothermie. Die Kategorisierung der Abwärmequellen kann wie folgt erfolgen (siehe Abbildung):

- Eigene Standorte: Effizienzsteigerungen an den bestehenden Produktionsstandorten wie z. B. durch die Nutzbarmachung von Kondensationswärme

aus dem Rauchgasreinigungssystem der existierenden Müllverbrennungsanlagen

- Abwasser: Nutzbarmachung der Abwärme aus Abwasser in den städtischen Gebieten (mit Bypass-Lösungen oder Wärmetauscher im Kanal) oder beim Auslaufkanal der Hauptkläranlage
- Industrie/ Gewerbe: Integration der Abwärme aus industriellen und gewerblichen Prozessen wie Abwärme aus Kältezentralen, Rechenzentren, Kühlhäusern etc.
- Tiefe Geothermie



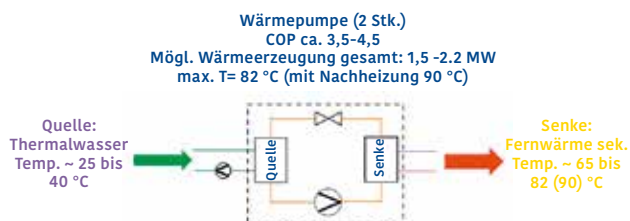
*Kategorisierung der alternativen Abwärmequellen zur
Dekarbonisierung der Fernwärmeaufbringung in Wien*

Quelle: Wien Energie GmbH

Im Sinne der Projektrealisierbarkeit und sinnvollen Integration der erwähnten Wärmequellen ins Fernwärmenetz müssen als Voraussetzung die Jahresverfügbarkeit in den Übergangs- und Winterzeiten sowie eine langfristige Verfügbarkeit (>10 Jahre) gegeben sein. Das Temperaturniveau als wichtiger Einflussparameter ist entscheidend für die Integrationsart der Wärmequelle. Die beiden nachfolgenden Konzepte mit Großwärmepumpen zur Nutzung von Abwärmern der Kategorien "Gewerbe" und "Eigene Standorte" wurden in Zusammenarbeit mit dem Projekt ThermaFLEX entwickelt und für die Umsetzung vorbereitet.

Abwärmenutzung aus Thermalwasser am Beispiel der Therme Wien

Das Gesamtsystem nutzt die Abwärme des Thermal(ab)wassers der „Therme Wien“ im Bezirk Oberlaa. Das System basiert auf zwei Großwärmepumpen mit einer thermischen Einspeiseleistung von ca. 2,2 MW_{th}. Die genannte Einspeiseleistung ist abhängig von der Temperatur und dem Massenstrom der Quelle. Im Rahmen der Konzeptentwicklung wurde das gesamte Energiesystem der Therme Wien hinsichtlich der Eigenschaften der Wärmequelle wie Verfügbarkeit, Temperaturniveaus, chemische Eigenschaften, etc. analysiert. Aufgrund der Schwankungen in Temperatur und Massenstrom der Wärmequelle wurden im Konzept hydraulische Weichen auf der kalten Seite der Großwärmepumpen integriert. Der Einsatz von Plattenwärmetauschern aus Titan erfolgte aufgrund der korrosiven Eigenschaften des Thermalwassers. Die Wärmepumpen wurden für eine maximale Ausgangstemperatur von 82 °C ausgelegt. Eine zusätzliche Power-2-Heat Anlage mit 375 kW_{th} thermischer Leistung erhöht die Temperatur auf bis zu 90 °C, wenn die Außentemperatur unter -5 °C liegen sollte (Referenz ist die Heizkurve des nahe gelegenen sekundären Fernwärmesystems).



Technische Hauptparameter der Wärmepumpen-Anlagen am Standort der Therme Wien Quelle: Wien Energie GmbH

Die Anlage wurde in der Tiefgarage der Therme installiert und mit dem 20-kV-Stromnetz der Stadt verbunden. Die Inbetriebnahme und die Probetriebsphase erfolgt in Q2 2022. Danach wird die Anlage Wärme für rund 1 900 Haushalte liefern und 2 600 Tonnen CO₂ pro Jahr einsparen. Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme wird das System weiter wissenschaftlich begleitet, um einerseits Betriebsoptima zu finden und andererseits die so generierten Betriebserfahrungen weiteren Technologiemißmultiplikatoren zukommen zu lassen.

Nutzung der Rauchgaskondensation der Müllverbrennungsanlage Spittelau

Die derzeit ungenutzte Abwärme aus dem Rauchgasreinigungsprozess der Müllverbrennungsanlage Spittelau soll in Zukunft mittels Großwärmepumpen in das Fernwärmenetz eingespeist werden. Dazu wurde basierend auf einer Charakterisierung des Rauchgases und unter Betrachtung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ein Konzept zur Abwärmenutzung

So baut man heute

Building Automation von Beckhoff



So baut man flexibel:
mit Beton.



So baut man klassisch:
mit Ziegelsteinen.



So baut man sicher:
mit Stahl.



So baut man intelligent:
mit Automatisierungskomponenten von Beckhoff.

Mit Beckhoff Building Automation lassen sich alle Gewerke auf Basis eines ganzheitlichen, durchgängigen, PC- und Ethernet-basierten Gebäudeautomatisierungskonzeptes integrieren. Der Effekt: Investitionskosten werden minimiert, Wartung und Flexibilität werden optimiert, die Engineeringkosten gesenkt und alle Kriterien für Gebäudeautomation nach Energieeffizienzklasse A erfüllt. Das modulare Beckhoff Steuerungssystem erlaubt eine Anbindung aller Datenpunkte und Subsysteme über Beckhoff Busklemmen sowie eine flexible Bedienung, vom Smart-Phone bis zum Touchpanel.

Scannen und alles über die Gebäudeautomation mit PC-based Control erfahren



New Automation Technology **BECKHOFF**

mittels Hochtemperaturwärmepumpen und Füllkörperkolonnen (Rauchgaskondensatoren) entwickelt. Zwei Füllkörperkolonnen zur Rauchgaskondensation werden in diesem Konzept direkt auf die beiden SO₂-Wäscher des nassen Rauchgasreinigungssystems aufgesetzt. Über einen Wärmetauscher wird die Wärme des Kondensatkreislaufts der Füllkörperkolonnen auf einen Zwischenkreislauf übertragen, der zwei Hochtemperaturwärmepumpen mit einer Temperatur von ca. 52 °C versorgt. Durch die Hochtemperaturwärmepumpen wird diese Temperatur mit einem COP von etwa 4,7 (ohne Strombedarf für die Nebenaggregate) auf 90 °C angehoben. In einem nachfolgenden Schritt wird diese Temperatur durch den in der Müllverbrennungsanlage entstehenden Dampf noch auf die im primären Fernwärmenetz benötigten Temperaturen (zwischen 110 °C und 150 °C) erhöht. Das anfallende Kondensat wird aufbereitet und in verschiedene Prozessschritte der Müllverbrennung rückgeführt. Mit der Wärmerückgewinnungsanlage wird eine Heizleistung von rund 16 MW_{th} erreicht. Dadurch wird die thermische Leistung der Verbrennungsanlage von rund 60 MW_{th} auf 76 MW_{th} erhöht. Der mehrstufige Bauprozess soll 2022 gestartet und Ende 2024 abgeschlossen werden.

Die Umsetzung des Abwärmenutzungskonzeptes führt

- zur Steigerung der Gesamteffizienz der Verbrennungsanlage,
- zur Einbindung der Abwärme in das Fernwärmenetz,
- zur Reduzierung der CO₂-Emissionen der Wärmeerzeugung,
- zur Reduzierung der Wärmezufuhr ins Kühlwassersystem der Müllverbrennungsanlage und damit zu reduziertem Wärmeeintrag in Fließgewässer,
- durch die Aufbereitung des Kondensatkreislaufts zu einer Reduzierung des Abwassereintrags in die Kläranlage.

Multiplikationspotential

Die beiden dargestellten Projekte werden aus Mitteln der Umweltförderung des Bundesministeriums für Klima, Umweltschutz, Mobilität, Innovation und Technologie gefördert und können als Musterbeispiele für gleiche bzw. ähnliche Konstellationen zur Nutzbarmachung von Abwärme dienen. Insbesondere im Projekt der Abwärmenutzung der Therme Wien können im Zuge der Restlaufzeit von ThermaFLEX wichtige Erkenntnisse aus dem Anlagenmonitoring generiert werden. ■



VORZEIGEREGION
ENERGIE



green
energy
lab.at

ThermaFLEX

Dr. Rusbeh Rezanja ist Abteilungsleiter für „Entwicklung und Realisierung Neue und Erneuerbare Assets Thermisch“ bei Wien Energie GmbH. rusbeh.rezanja@wienenergie.at

Dipl.-Ing.ⁱⁿ Anna Gantner ist Projektleiterin in der Abteilung „Entwicklung und Realisierung Neue und Erneuerbare Assets Thermisch“ bei Wien Energie GmbH anna.gantner@wienenergie.at

Dipl.-Ing.ⁱⁿ Olatz Terreros ist Projektentwicklerin in der Abteilung „Entwicklung und Realisierung Neue und Erneuerbare Assets Thermisch“ bei Wien Energie GmbH. olatz.terreros@wienenergie.at

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Kelz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereichs „Städte und Netze“ bei AEE INTEC. j.kelz@aee.at



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

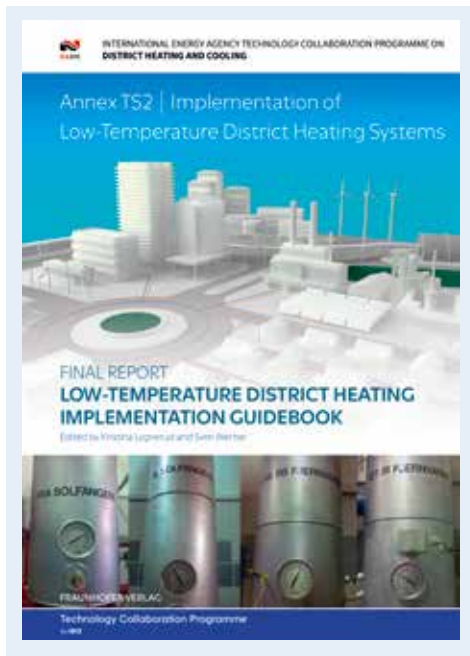
^[1] Aue, R.; Burge, A. (2021): DECARB21: Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040, Öffentlicher Bereich im Auftrag von Wien Energie GmbH
 Projekt Thermaflex: <https://thermaflex.greenenergylab.at/>
 Vorzeigeregion Energie: <https://www.vorzeigeregion-energie.at/>/<https://www.klimafonds.gv.at/>
 Green Energy Lab: <https://greenenergylab.at/>
 Klima- und Energiefonds: <https://www.klimafonds.gv.at/>

"Verbundprojekte wie ThermaFLEX, die nahe an der Umsetzung die Entwicklung integrierter Energiesysteme umfassend vorantreiben, sind ein entscheidender Beitrag aus dem Bereich Innovation, um der Energiewende Beschleunigung und Richtungssicherheit zu geben. Dadurch gewinnen wir nicht nur die notwendigen Technologien und Systemlösungen, sondern auch wichtige Erkenntnisse darüber, wie die Energie-Transition technisch, wirtschaftlich und gesellschaftlich möglich wird. Gerade der Fokus auf Wärme- und Kältesysteme ist wichtig, um gezielt Energieträger-Abhängigkeiten zu reduzieren."

Michael Hübner, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie / Sektion III – Innovation und Technologie / Abteilung I3 – Energie und Umwelttechnologien



Foto: BMK



Implementierung von Niedertemperatur-Fernwärme

Kristina Lygnerud

Guidebook zur Implementierung von Niedertemperatur-Fernwärme
Quelle: IEA DHC Annex TS2¹

Im Rahmen des „District Heating and Cooling Collaboration Programme“ der Internationalen Energieagentur wurde ein Projekt (IEA DHC Task TS2¹) gestartet und mittlerweile abgeschlossen, um konkrete Informationen zu liefern, damit die Einführung von Niedertemperatur-Fernwärmesystemen (NTFW) einfacher möglich wird. Am Projekt nahmen insgesamt acht Nationen mit insgesamt 15 Partnern, darunter auch österreichische Institute, teil. Im Laufe des Projekts wurden weltweit über 165 Implementierungen identifiziert, die bestätigen, dass Niedertemperatur-Fernwärmesysteme ein globaler Trend sind. Eine Reihe von Fallstudien wurde im Detail untersucht. Der Reifegrad der Fallstudien war unterschiedlich und reichte vom Labormaßstab bis zur vollständigen Umsetzung. Aus diesen Fallstudien wurden dann Best Practices und Faktoren, die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit bei der Implementierung von NTFW-Systemen stark beeinflussen, abgeleitet. Die Ergebnisse der Untersuchungen sowie die Fallstudien wurden in einem Guidebook zusammengefasst¹.

Fallstudie Brunnshög in Lund, Schweden

Ein prominentes Beispiel wurde in Lund, Schweden, umgesetzt. Die Entwicklung der Stadt Lund ist stark von der Entwicklung der Universität Lund beeinflusst. So soll die Stadt in mehreren Schritten bis 2035 um ein neues großes Wohngebiet namens Brunnshög im Nordosten der Stadt erweitert werden. Die erste Phase wird 110 Hektar und eine Gebäudefläche von 0,64 Millionen m² umfassen. Innerhalb dieses Entwicklungsgebietes wurden zwei große Forschungseinrichtungen angesiedelt. Die erste ist das „MAX IV-

Labor“, ein nationales schwedisches Labor, das Wissenschaftlern Röntgenstrahlen für die Forschung zur Verfügung stellt. Die andere Forschungseinrichtung ist die „European Spallation Source (ESS)“, eine multidisziplinäre Forschungseinrichtung, der 13 europäische Länder angehören.

Das Versorgungsnetz in Brunnshög ist Teil einer Vereinbarung, die 2013 zwischen der Gemeinde Lund und den lokalen Infrastrukturanbietern geschlossen wurde. Kraftringen ist der kommunale Energieversorger in der Region Lund, der auch Eigentümer und Betreiber dieses Niedertemperatur-Wärmeverteilungsnetzes ist. Die erste Wärmelieferung aus dem Niedertemperaturnetz erfolgte im September 2019. Im Endausbau kann die jährlich verfügbare Abwärme aus den Forschungslabors auf etwa 200-250 GWh pro Jahr geschätzt werden. Allerdings wird der erwartete Wärmebedarf der Gebäude im Jahr 2035 nur 23 GWh betragen. Die Herausforderung ist daher, diese überschüssige Wärme im bestehenden Fernwärmesystem von Lund zu nutzen und ist Teil laufender Projekte.

Für alle Neubauten wird der Gebäudestandard in Brunnshög auf Nearly Zero Energy Building (NZEB)-Niveau liegen. Der erwartete spezifische Gebäudewärmebedarf für die Planung des Wärmeverteilnetzes beträgt 36 kWh/m²/a. Das Verteilnetz ist für eine Vorlauftemperatur von 65 °C und eine Rücklauftemperatur von 35 °C ausgelegt. Es wird eine klassische Netzkongfiguration mit zwei parallelen Leitungen und einer Übergabestation in jedem Gebäude geben. Die gewählte Vorlauftemperatur ist die Mindestvorlauftemperatur, mit der die schwedische Gesetzgebung bezüglich der Legionellenthematik im Warmwasserzirkulationssystem der angeschlossenen Gebäude

¹ Weitere Infos unter <https://www.iea-dhc.org/the-research/annexes/2017-2021-annex-ts2>. Das entwickelte Guidebook ist hier auch zu finden.

erfüllt werden kann. Eine wichtige Erkenntnis ist, dass niedrigere Wärmeverteilungstemperaturen als 65/35 °C nicht möglich sind, wenn eine klassische Netzkonfiguration mit einer Übergabestation für jedes Mehrfamilienhaus verwendet wird.

Die Gesamtlänge des Fernwärmesystems im Gebiet Brunnshög wird bis 2035 etwa 6,5 km betragen, und auf 2,8 km werden Kunststoffrohre verwendet. Diese

Kunststoffrohre sind eine Innovation und wurden zusammen mit dem Rohrhersteller Logstor entwickelt. Die Rohre werden einen Auslegungsdruck von 10 bar haben.

Erfolgsfaktoren für die Implementierung von Niedertemperatursystemen

Im Rahmen des Projekts wurde untersucht, wie sich die Absenkung der Temperaturen auf Gebäude- und Systemebene auswirkt und welche Wärmequellen auf europäischer Ebene zur Integration in Niedertemperatur-Wärmenetze genutzt werden.

Um hier mögliche Kostensenkungen zu quantifizieren, wurde als Indikator ein "Kostenreduktionsgradient" (KRG) definiert, als Verhältnis zwischen der Reduzierung der gemittelten Wärmegestehungskosten (levelized costs of heat, LCOH) für eine Versorgungstechnologie oder des Gesamtsystems und der erreichten Temperaturreduzierung. Die Differenz zwischen einem höheren LCOH (Referenzfall) und einem niedrigeren LCOH (Bewertungsfall) ist der Vorteil durch die durchgeführten Maßnahmen in der Temperaturabsenkung. Der Kostensenkungsgradient beschreibt so den wirtschaftlichen Nutzen in Form von reduzierten Kosten pro Grad Celsius Temperaturabsenkung und pro MWh der Referenzwärmemenge. Je höher der KSG-Wert in Euro/(MWh*°C), desto größer ist die Kostensenkungs-sensitivität für die Wärmeversorgungstechnologie oder das Fernwärmesystem (siehe Tabelle).

Netzlayout des Niedertemperatur-Fernwärmesystems in Brunnshög, Schweden
Quelle: IEA DHC Annex TS2 (Kraftingen Energi AB)



Wärmeversorgungstechnologie (Technologie oder dominante Komponente des Systems)	Kostenreduktionsgradient (KRG) in Euro/(MWh* °C)	
	Investitionsbeispiele, bei denen die Investitionskosten reduziert werden	Existierende Beispiele, bei denen die Betriebskosten reduziert werden
Niedertemperatur-Geothermie	0,45-0,74	0,67-0,68
Wärmepumpe	0,41	0,63-0,67
Niedertemperatur-Abwärme	0,65	0,51
Solarthermie - Flachkollektoren	0,35-0,75	Nicht verfügbar
Solarthermie - Vakuumröhrenkollektoren	0,236	Nicht verfügbar
Biomasse-KWK mit Gegendruckturbine	Nicht verfügbar	0,10-0,16
Biomasse-KWK mit Dampfentnahmeturbine	Nicht verfügbar	0,09
Abwärme-KWK mit Rauchgaskondensation	Nicht verfügbar	0,07
Wärmetank als Tagesspeicher	0,01	0,07
Wärmebeckenspeicher als saisonaler thermischer Speicher	0,07	0,07
Wärmeverteilungsverluste	Nicht verfügbar	0-0,13

Kostensenkungspotenziale in Abhängigkeit der Technologie und der Temperaturabsenkung in Bezug auf Investitionskosten und Betriebskosten (Quelle: IEA DHC Annex TS2)

Vorteile und Erkenntnisse

Nachfolgende Erkenntnisse sowie Vorteile unterschiedlicher Technologien zur Einbindung in Niedertemperatur-Fernwärmenetze wurden im Guidebook zusammengefasst:

(I) Es ist möglich, geothermische Energie als Wärmequelle in Fernwärmesystemen zu nutzen. Am effizientesten ist es, wenn die geothermische Wärme eine höhere Temperatur als die Vorlauftemperatur im Fernwärmenetz hat. Bei niedrigen Systemtemperaturen und somit niedrigeren Rücklauftemperaturen kann mehr Wärme aufgrund der erhöhten Spreizung aus geothermischen Quellen genutzt werden.

(II) In den Fernwärmenetzen in Europa werden Wärmepumpen mit unterschiedlichen Wärmequellen eingesetzt. Eine Analyse hat gezeigt, dass größere Wärmepumpen als häufigste Wärmequelle Abwasser, industrielle Restwärme und Wärme aus Seen und Flüssen nutzen. Die Effizienz einer Wärmepumpe steigt, wenn die Temperatur im Fernwärmenetz sinkt. Dann wird für die gleiche Heizwirkung weniger elektrische Energie benötigt, was bedeutet, dass bei gleichbleibender Strommenge mehr Wärme erzeugt werden kann.

(III) Eine verstärkte Nutzung von industrieller Abwärme führt zu einem geringeren Einsatz von Primärenergie und damit zu geringeren Emissionen. Darüber hinaus besteht ein Kosteneinsparungspotenzial.

(IV) Was Solarthermie betrifft, so werden die optischen Verluste der Kollektoren nicht durch das Temperaturniveau beeinflusst. Das Temperaturniveau beeinflusst jedoch den Wärmeverlust und die nutzbare Wärmemenge. Die Effizienz von Solarkollektoren steigt, wenn die Temperatur im Verteilnetz sinkt, da die Wärmeverluste abnehmen.

(V) Rauchgaskondensation ermöglicht die Rückgewinnung von Wärme aus den bei der Verbrennung entstehenden Rauchgasen, z. B. in einem Heizkraftwerk. Die Rückgewinnung wird effizienter, wenn die Rücklauftemperatur im Fernwärmenetz niedrig genug ist, um das Rauchgas unter den Taupunkt abzukühlen.

(VI) Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen können den Einsatz von Brennstoffen verbessern, indem sie die Abwärme aus der Stromerzeugung zum Heizen ver-

wenden. Je nach Anlage und aktueller Betriebsweise variiert das Strom-Heizverhältnis.

(VII) Speicher sind in Fernwärmenetzen wichtig, da sie eine flexible Deckung des Wärmebedarfs im Laufe der Zeit ermöglichen, unabhängig von der gleichzeitigen Erzeugung von Wärme. Durch den Einsatz eines Pufferspeichers kann ein Netz optimal mit möglichst niedrigen Temperaturen aufgebaut werden, was die Wärmeverluste sowohl im Speicher als auch im Netz reduziert. Darüber hinaus wird durch die Senkung der Rücklauftemperaturen im Fernwärmenetz die Kapazität des Speichers erhöht.

(VIII) Verteilungsverluste in Fernwärmenetzen beeinträchtigen die Effizienz und Wirtschaftlichkeit des Unternehmens. Wie hoch die Verluste sind, hängt von den Systemtemperaturen (Vor- und Rücklauf), der Isolierung der Rohre (Dicke und Zustand) und der Umgebungstemperatur ab. Es ist wünschenswert, dass der Verlust in den Netzen weniger als 10 Prozent beträgt. Vielfach liegen diese Verluste bei konventionellen, insbesondere kleineren Netzen, bei bis zu 20 Prozent im jährlichen Mittel mit bis zu 50 Prozent im Sommer. Je geringer der Temperaturunterschied zwischen dem Wärmeträger des Fernwärmenetzes und der Umgebung ist, desto geringer sind die Verluste.

(IX) In Niedertemperatur-Fernwärmenetzen können Kunststoffrohre anstelle von Stahlrohren verwendet werden. Flexible Kunststoffrohre sind interessant, da sie eine schnelle Verlegung ermöglichen und eine lange Lebensdauer (50-100 Jahre) erreichen. Die Einsparungen bei Kunststoffrohren sind nicht an die Absenkung der Temperatur in bestehenden Netzen um eine bestimmte Gradzahl gebunden. Daher wurde hier kein Kostensenkungsgradient berechnet.

Das Kostensenkungsgefälle für die neun oben aufgeführten Effizienzpotenziale variiert in den untersuchten Fallbeispielen erheblich. Wenn man vor der Entscheidung steht, in die Senkung der Temperaturen im Netz zu investieren, ist es wichtig, dass alle möglichen Effizienzpotenziale mit einfließen und nicht nur einzelne. Für eine Entscheidung über die Investition in die Senkung der Netztemperaturen ist es daher wesentlich, alle möglichen Effizienzpotenziale zu berücksichtigen. ■



Kristina Lygnerud ist außerordentliche Professorin für Industrie- und Finanzökonomie an der Universität Halmstad und arbeitet außerdem für das Schwedische Umweltforschungsinstitut und als Intrapreneurin im Bereich Energielnnovation. kristina.lygnerud@ivl.se



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

Guidebook des IEA DHC Annex TS2: https://publica.fraunhofer.de/eprints/urn_nbn_de_0011-n-6402040.pdf



*Das Demonstrationsprojekt in Leibnitz konnte durch Einbindung aller Stakeholder erfolgreich umgesetzt werden.
Foto: Stadtgemeinde Leibnitz / Andrea Kölbl*

Nutzer*innen- und Stakeholderintegration bei der Entwicklung von Wärmenetzen

Isabella Weichselbraun, Alexander Rehbogen, Joachim Kelz

Was sich nach einem sperrigen und trockenen Begriff anhört, hat in den letzten Jahrzehnten eine spannende Entwicklung hingelegt und gewinnt – branchenunabhängig – immer mehr an Bedeutung: Stakeholder(management).

Hintergrund

Geprägt wurde der Begriff in den 1980er Jahren in einem Buch von Edward Freeman über neue Strategien der Unternehmensführung.¹

In seinem Werk kritisierte er starre Unternehmensformen, welche sich hauptsächlich auf interne Produktionsabläufe konzentrieren, ohne auf politische, soziale und gesellschaftliche Einflussfaktoren einzugehen. Dabei befand sich die Welt im Wandel. Lieferketten und Ressourcenbeschaffung wurden komplexer, durch die Globalisierung entwickelten sich die Wirtschaftsmärkte dynamischer und die Umweltschutzbewegungen gewannen an Bedeutung.

Laut Freeman sind Stakeholder Personen und/oder Interessensgruppen, die Interesse am Verlauf eines Projektes, der Entwicklung eines Produktes bzw. Unternehmens haben oder direkt von den Projekten und Entwicklungen betroffen sind. Verschiedenste Kund*innen und Konsument*innen, Zuliefer*innen, soziale Einrichtungen, Verbände, Verwaltungsapparate, etc. zählen dazu.

Ambler und Wilson führten in einem Paper von 2006 auch Nachteile der Stakeholdereinbindung auf. Dabei zeigte sich unter anderem, dass die unterschiedlichen Ziele einzelner Akteur*innen oft schwer vereinbar

sind und für Unternehmen auch wettbewerbsstörend, somit auch schädlich sein können.²

Stakeholderansatz im Projekt Thermaflex

Die Vielfalt an Stakeholdern führt zu einer ständigen Weiterentwicklung des Stakeholderansatzes. Selbst in einem klassischen Projektverlauf können sich Stakeholder verändern, dazukommen oder wegfallen. Zudem verfolgt jedes Projekt, jede Branche und jedes Unternehmen individuelle Ziele, sodass das Stakeholdermanagement kontinuierlich angepasst bzw. adaptiert werden sollte.

Auch im Wärmesektor sowie bei der Entwicklung und dem Ausbau von Wärmenetzen spielen verschiedene Stakeholder eine wesentliche Rolle. Im Projekt ThermaFLEX wird die Nutzer*innen- und Stakeholderintegration neben den technischen Komponenten und systemischen Ansätzen als dritter Projektpfeiler betrachtet. Im Zuge des Projektes wurden Analysen durchgeführt und darauf aufbauend weitere Schritte zur Einbindung der Stakeholder geplant.

Identifikation – Rollenklärung – Interpretation

Für die erste Analyse der Stakeholder (2019) wurde mit Projektpartner*innen und Demonstratorverantwortlichen ein „Quicksan“, eine Sammlung relevanter Stakeholder, erstellt. Diese Vorgehensweise ist laut Krips (2017) der erste Schritt der Stakeholderanalyse, welche sich aus drei Teilen zusammensetzt. Im nächsten Schritt wurden diese Akteur*innen anhand

des Grads der Betroffenheit und der Einflussnahme auf das Projekt bewertet.³

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurden für jeden der Demonstratoren eine sogenannte Stakeholdermatrix angefertigt, um eine Übersicht über die wichtigsten Stakeholder zu erzielen (siehe Abbildung) und Handlungsempfehlungen erarbeitet.

Für den weiteren Projektverlauf wurden die Stakeholder „Energieversorger 1-3“, „Abteilung Bauamt“, „Abteilung Stadtentwicklung“, „Wärmekund*innen“ und „Consultingbüro“ als besonders relevant identifiziert. Für diese Gruppen wurde ein Kommunikationsplan erarbeitet. Wärmekund*innen und Nutzer*innen wurden in der Stakeholdermatrix integriert, da die Energiewende nur unter Mitwirkung der breiten Bevölkerung erreicht werden kann. In der Praxis wurden die Wärmekund*innen und Nutzer*innen hauptsächlich durch Informationsarbeit und passive Teilhabe eingebunden, während die übrigen Stakeholder aktiv an der Projektentwicklung teilgenommen haben. Anhand des ThermoFLEX-Demonstrators Leibnitz wird nachfolgend beispielhaft erläutert, welche Maßnahmen gesetzt wurden, um die relevanten Personengruppen einzubinden und die Umsetzung des Projekts möglichst gut zu gestalten

Halbjahrestreffen mit Fernwärmepartnern Leibnitz

Zweimal im Jahr findet in Leibnitz ein Treffen mit den Fernwärmepartnern der Stadt Leibnitz statt. Gemeinsam mit Vertreter*innen der Stadtgemeinde aus Politik und Verwaltung, Fernwärmeversorgern, Planungs- und Consultingbüros werden Strategien, Wege und Pläne diskutiert. So besteht für alle Seiten die Möglichkeit,

auf Planungen und Bedürfnisse schneller zu reagieren. Zum Halbjahrestreffen wurde ein Energieraumplaner neu ins Projektteam geholt, der parallel ein örtliches Energie- und Raumplanungskonzept für die Stadt erarbeitete. Durch die Einbindung der Fernwärmepartner konnten die Ziele und Herausforderungen zum Fernwärmeausbau der Stadt gut kommuniziert und diskutiert werden.

Berichterstattung Stadtmagazin und Regionale Medien

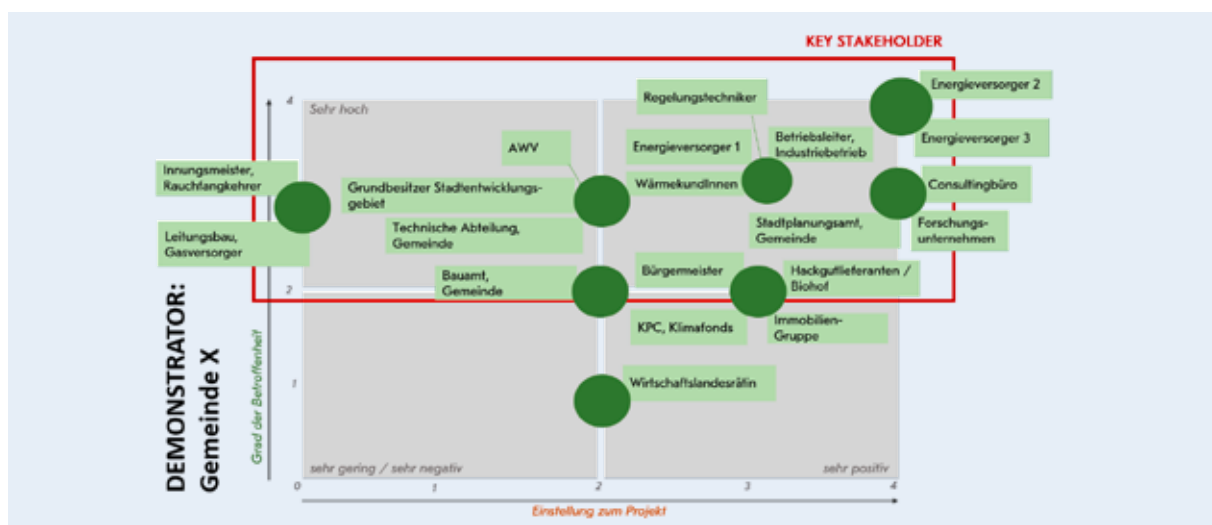
Um die Bürger*innen laufend über die Entwicklungen des Fernwärmeausbaus zu informieren, wurden regelmäßig Informationen und wichtige Projektmeilensteine im Stadtmagazin Leibnitz und über regionale Medien gestreut.

Pressekonferenzen

Die Projektmeilensteine und Fortschritte aus ThermoFLEX, wie z. B. die Inbetriebnahme der bidirektionalen Wärmeübergabestation, wurden gezielt an die Öffentlichkeit getragen und die relevanten Projektpartner*innen miteinbezogen.

Erstellung einer Infobroschüre

Um das Thema „Fernwärme“ generell ins Bewusstsein der Bürger*innen zu rücken, wurde eine Infobroschüre erarbeitet, welche die wichtigsten Daten und Fakten rund um die Fernwärme in Leibnitz darstellt. So wurde zusätzlich eine Plattform für die Energieversorger geschaffen, um die Sichtbarkeit zu erhöhen und mehr Reichweite zu gewinnen.



Symbolhafte Darstellung einer Stakeholdermatrix, Stand 2019, Quelle: StadtLABOR GmbH

¹ E. Freeman (1984): *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. – Cambridge University Press

² T. Ambler, A. Wilson (2006): *Problems of Stakeholder Theory*. In: *Business Ethics: A European Review* 4(1). S. 30-35, Online unter: https://www.researchgate.net/publication/229445951_Problems_of_Stakeholder_Theory, zuletzt aufgerufen am 19.4.2022

³ D. Krips (2017): *Stakeholdermanagement*. Springer Verlag. - Berlin

Infoveranstaltung

In einer öffentlichen Infoveranstaltung konnten Bürger*innen und weitere Interessierte konkrete Fragen und Anliegen deponieren. Anhand von Vorträgen, einer Podiumsdiskussion und dem persönlichen Austausch mit den Energieversorgern wurden die Bürger*innen über den Fernwärmeausbau informiert.

Konzeption einer App



Screenshot EnergieApp
Quelle: Land Salzburg

Um Bürger*innen und Nutzer*innen über die Informationsarbeit hinaus aktiv einzubinden, wurde auch an einem mobilen Ansatz gearbeitet, der niederschwellig und flächendeckend den Kontakt mit Bürger*innen herstellt und den Anschluss an die Fernwärme bewirbt. In Kooperation mit dem GREEN ENERGY LAB-Projekt „Spatial Energy Planning for Heat Transition“ wurde zu diesem Zweck eine App-Lösung konzipiert. Die App wurde als Empfehlungssystem konzipiert, welches Wärmenetze immer als anzustrebende Option ausweist, wenn ein Anschluss für das betreffende Objekt möglich ist. Personen, die an einem Heizungswechsel interessiert sind, werden auf diese Weise auf die

Fernwärme als potenzielle Lösung hingewiesen und erhalten über eine intuitive Oberfläche sämtliche Informationen (Kontakt zum Wärmenetzbetreiber und verfügbare Förderungen), um ihren Wärmeanschluss zu planen. Die App bietet außerdem die Option, aktuelle Verbräuche einzugeben und diese für Planungsaufgaben verfügbar zu machen. Zusätzlich schafft sie eine Plattform für Informations- und Kommunikationskampagnen und dient allgemein der

Forcierung der Fernwärme im Zuge des Phase-Out aus fossilen Energieträgern.

Fazit

Der Wärmesektor wird nicht nur von Energieversorgern und Technologieanbietern getragen. Um die Energiewende in den kommenden Jahren voranzutreiben, benötigt es ein Zusammenspiel aller Stakeholder auf Planungs- und Verwaltungsebene, Politik, der Energieversorger und Bürger*innen sowie bestehender Kund*innen. Vor allem Bürger*innen müssen neue Entwicklungen mittragen, um so den Umstieg auf erneuerbare Energien und die Energiewende zu beschleunigen.

Dass Stakeholdermanagement nicht immer einfach ist, ergibt sich aus den verschiedenen Zielsetzungen und Bedürfnissen der einzelnen Akteur*innen. Das kann auch zu Schwierigkeiten und Herausforderungen in der Projektabwicklung führen. Hier stellt sich die Frage, ob die Einbindung von Stakeholdern wirklich immer zielführend und fördernd ist. Die große Bandbreite der realisierten Elemente und Lösungen bei den unterschiedlichen Demonstratoren wurde durch die Einbeziehung relevanter Stakeholder und transparente Kommunikation an Nutzer*innen und Öffentlichkeit wesentlich unterstützt. Dies war besonders wichtig, um langfristig tragfähige Kooperationen und Verständnis zu etablieren, die für eine rasche Wärmewende notwendig sind. Ein wesentlicher Aspekt war somit die Entwicklung von Kommunikationsbausteinen und Analysemethoden zur Integration und Identifizierung dieser Stakeholder, sowie die aktive Einbindung von Nutzer*innen und Bürger*innen. In Bezug auf den Wärmesektor zeigte sich, dass Planer*innen und politische Akteur*innen sowie Verwaltungsapparate unterschiedliche Ziele und Handlungsdynamiken aufweisen, die schwer unter einen Hut zu bringen sind. Hier braucht es die Bereitschaft aller und ein konkretes, gut ausgearbeitetes Stakeholdermanagement, um gezielt an einer Vision arbeiten zu können. ■



VORZEIGEREGION
ENERGIE



Isabella Weichselbraun, BA ist Projektmanagerin in der StadtLABOR – Innovation für urbane Lebensqualität GmbH und in den Bereichen Beteiligung, nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung tätig.

isabella.weichselbraun@stadtlaborgraz.at

Mag. Alexander Rehbogen, MBA ist Experte für Räumliche Energieplanung am Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen (SIR). alexander.rehbogen@salzburg.gv.at

DI (FH) Joachim Kelz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereichs „Städte und Netze“ bei AEE INTEC. j.kelz@aee.at



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

Projekt ThermaFLEX: <https://thermafLEX.greenenergylab.at/>



Foto: Klimafonds / Krobath

Modernisierungskonzepte für das Biomasseheizwerk Saalfelden

Günther Seifter, Thomas Herbst, Matthias Theissing, Joachim Kelz

Biomassebasierte Fernwärmenetze und -systeme spielen eine zentrale Rolle in der nachhaltigen Wärmeversorgung und umfassen rund 2 400 in Betrieb befindliche Systeme in Österreich¹. Laufende technische Innovationen, die Digitalisierung sowie systemische Veränderungen in der Wärmeversorgung bieten weiteres Potenzial zum Ausbau und zur Stärkung dieser Marktposition. Aktuell und in naher Zukunft besteht bei den in Betrieb befindlichen Wärmenetzen, insbesondere der ersten und zweiten Generation, ein erhöhter Nachrüstungs- und Modernisierungsbedarf, um den zukünftigen technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Herausforderungen sowie einem nachhaltigen und zielgerichteten Betrieb gerecht zu werden. Dies betrifft sowohl technische Maßnahmen, die fortschreitende Digitalisierung mit intelligenter Sensorik und neuen Regelungskonzepten, als auch nicht-technische und organisatorische Maßnahmen. Während technische Maßnahmen z. B. die Optimierung von Biomassekesseln, Speicherintegration, Sekundär- und Effizienzsteigerungstechnologien betreffen, zählen zu den organisatorischen Maßnahmen z. B. die strategische Planung der Netzerweiterung und -verdichtung, Kopplung mit der Energieraumplanung oder die Integration lokal verfügbarer erneuerbarer Energieträger und/oder Abwärme. Diese Maßnahmen beeinflussen in weiterer Folge ökonomische Aspekte wie Wärmegestehungskosten, Geschäfts- und Abrechnungsmodelle.

Ausgangssituation

Im Zuge des Forschungsprojektes ThermoFLEX wurde für das Biomasseheizwerk in Saalfelden, welches von der Salzburg AG betrieben wird, ein 2-stufiger Prozess zur Modernisierung entwickelt. Das 1997 errichtete Biomasseheizwerk Saalfelden versorgte im Jahr 2019 bzw. vor Implementierung der Modernisierungsmaßnahmen über ein 5,3 km langes Fernwärmenetz rund 50 Abnehmer, unter anderem die Wallner Kaserne, ein Altenheim und die Höhere Technische Lehranstalt Saalfelden. Die dafür notwendige jährliche Wärmeaufbringung betrug rund 13,1 GWh.

Diese Wärme wurde primär durch einen Biomassekessel mit einer Nennleistung von 2,5 MW mit nachfolgendem Economiser (0,3 MW) erzeugt. Als Ausfallsreserve und zur Abdeckung von Spitzenlasten sind ein Gaskessel (5 MW) sowie eine Power-2-Heat Anlage (ausgeführt als elektrischer Durchlauferhitzer mit 0,4 MW) im Heizhaus installiert. Als zusätzliche Ausfallsreserve ist eine weitere dezentrale Gaskesselanlage (0,4 MW) in der örtlichen Volksschule verfügbar. Um den Anteil der erneuerbaren Energieerzeugung im Wärmenetz in Saalfelden weiter zu erhöhen und die Effizienz der bestehenden Systeme zu steigern, wurden im Rahmen von ThermoFLEX neue technische Konzepte zur Modernisierung und Effizienzsteigerung ausgearbeitet und in einer ersten Stufe zur Umsetzung gebracht. Weiter wurde das Potential zur Integration

¹ Basisdaten Bioenergie 2021, Österreichischer Biomasse-Verband, Wien, 2021



alternativer Wärmequellen bzw. einer nachhaltigen Abwärmenutzung aus Niedertemperaturquellen untersucht und ein entsprechendes technisches Konzept zur Integration einer Wärmepumpe entwickelt.

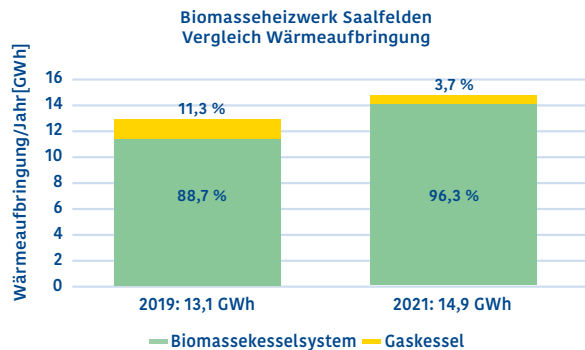
Technische Modernisierung des Biomasseheizwerkes

Im Zuge der ersten Modernisierungsstufe, welche zwischen Juni und Oktober 2020 durchgeführt werden konnte, wurden vielschichtige Maßnahmen bei der bestehenden Heizzentrale sowie im Wärmenetz durchgeführt. In der Heizzentrale wurden Adaptierungen an der bestehenden Biomassefeuerung und Hydraulik, Installation von Rauchgasrückführungen, Implementierung eines Rauchgasreinigungssystems (E-Filter) in Kombination mit einer Leistungssteigerung der Rauchgaskondensation (von 300 kW auf 550 kW), Erneuerung der Leittechnik, Implementierung eines thermischen Speichers mit einem Volumen von 150 m³ und entsprechendem Speichermanagement durchgeführt. Maßnahmen in Bezug auf das Wärmenetz waren ein gezielter Netzausbau sowie die Optimierung der Netztemperaturen. Während der Modernisierungsmaßnahmen wurde das Wärmenetz mit einer mobilen Wärmeerzeugungsanlage betrieben. Aktuell versorgt das Wärmenetz 67 Abnehmer bei einer Wärmeaufbringung von 14,9 GWh und einer Trassenlänge von 6,1 km.

Begleitendes wissenschaftliches Monitoring

Die Modernisierungsmaßnahmen wurden einem umfassenden Monitoring unterzogen und die gewonnenen Daten evaluiert und validiert. Die Modernisierung führte zu einer nachgewiesenen Erhöhung der Energieeffizienz des bestehenden Biomassekesselsystems sowie einer wesentlichen Reduktion des fossilen Anteils im Energiemix. Der fossile Gasanteil konnte im Jahresschnitt von 11,3 Prozent im Jahr 2019 auf 3,7 Prozent im Jahr 2021 reduziert werden. Dies führte zu einer direkten Substitution von rund 920 MWh Gas und einer damit verbundenen CO₂-Einsparung von rund 230 Tonnen CO₂, bei gleichzeitig gesteigerter Wärmeaufbringung von über 1,8 GWh. In einzelnen Monaten, speziell in den Wintermonaten, konnte der Gasanteil sogar auf 1 Prozent und darunter gesenkt

werden. In Summe konnten 2021 somit rund 2,72 GWh Wärme zusätzlich durch das Biomassekesselsystem erzeugt werden und die gesamte Wärmeaufbringung durch Biomasse stieg von 11,58 GWh 2019 auf insgesamt 14,31 GWh 2021.



Durch Modernisierungsmaßnahmen konnte der fossile Gasanteil im Jahresschnitt im Biomasseheizwerk Saalfelden von 11,3 Prozent im Jahr 2019 auf 3,7 Prozent im Jahr 2021 reduziert werden

Quelle: ThermaFLEX (Datenquelle: Salzburg AG)

Abwärmenutzung aus Niedertemperaturquellen

Basierend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen aus Stufe 1 wurden in einer zweiten Modernisierungsstufe ergänzende technische Konzepte zur Integration einer Wärmepumpe zur weiteren Effizienzsteigerung und zur Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energie im Energiemix entwickelt. Neben der Dimensionierung der Wärmepumpe spielt auch die hydraulische Einbindung eine relevante Rolle für die Gesamtsystemintegration. Dabei wurden zwei verschiedene Varianten evaluiert: i) die Integration in den Wärmespeicher und ii) die Integration in den Rücklauf des Biomassekessels.

Auf Basis einer technisch-wirtschaftlichen Bewertung wurde die Wärmepumpenintegration in den Rücklauf des Biomassekessels für eine Detailplanung vorgeschlagen. Durch die Wärmenutzung der Rauchgaskondensationsanlage bzw. die weitere Abkühlung des Rücklaufs der Rauchgaskondensation auf ca. 35 °C (von derzeit ca. 52 °C) wird der Temperaturhub für die Wärmepumpe signifikant reduziert und eine erhebliche Effizienzsteigerung der Rauchgaskondensation er-

"Für die Salzburg AG ist die Dekarbonisierung und Zukunftsfähigkeit unserer Fernwärmeanlagen ein zentrales Anliegen, welches aktuell noch stärker in den Fokus gerückt ist. Die untersuchten Fragestellungen in Saalfelden im Rahmen von ThermaFLEX sind ein Schlüsselfaktor zur Erreichung dieses Ziels. Die Konzepte und das Know-how aus ThermaFLEX ermöglichen es uns, die Ergebnisse auch auf unsere weiteren Fernwärmesysteme im Land Salzburg zu übertragen und so eine sichere, nachhaltige und kosteneffiziente Wärmeversorgung für unsere Privat- und Industriekunden in ganz Salzburg zu gewährleisten."

Thomas Herbst, Fachabteilungsleiter Fernwärmenetz, Energietechnik, Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation



Foto: Salzburg AG

reicht. Der Fernwärmerücklauf dient als Wärmesenke und die Energie wird zur Vorwärmung des Kesselkreises genutzt.

Die Effizienz der Wärmepumpe mit einem COP (Coefficient of Performance) von 4,5 bis 5 ergibt eine potenzielle Leistung der Rauchgaskondensation bei Kesselvolllastbetrieb von ca. 680 kW_{th}. Simulationen und Berechnungen führten zu einer weiteren Leistungs- und Effizienzsteigerung sowie zu einer Optimierung der Wärmerückgewinnung aus der Rauchgaskondensation. Dadurch ist die Bereitstellung zusätzlicher Leistungskapazität für den Netzausbau im Bereich von 1,5 – 2 MW sowie die Reduzierung des Einsatzes fossiler Energie zur Spitzenlastabdeckung möglich. Weiters wurde die Nachrüstung einer modularen CO-Lambda-Regelung² für den Biomassekessel untersucht, deren Implementierung für die Zukunft angedacht ist. Diese wird den Betrieb der Biomassefeuerung hinsichtlich Schadstoffemissionen und Wirkungsgrad weiter optimieren und wirkt sich nachfolgend durch einen verringerten Brennstoffverbrauch ebenfalls positiv auf den wirtschaftlichen Heizwerkbetrieb aus.



Ausblick und wesentlichste Erkenntnisse

Aktuell wird das Konzept zur Implementierung des Wärmepumpen- und Regelungskonzeptes im Detail validiert und eine Umsetzungsentscheidung seitens der Salzburg AG ist für heuer angestrebt. Zusätzlich werden weitere zukünftige Ausbau- und Modernisierungsschritte mit dezentralem Speicher und dezentralen Wärmepumpensystemen, etc. hinsichtlich Gesamtsystemoptimierung angedacht, um einem Netzengpass bei zusätzlich geplanter Netzerweiterung entgegenzuwirken. Außerdem wird die Integration weiterer erneuerbarer Erzeugungseinheiten wie z. B. eines zweiten Biomassekessels für einen noch effizienteren Sommerlastbetrieb geprüft.

Durch den gewählten systemischen und mehrstufigen Modernisierungsansatz ergaben sich hohe Synergiepotenziale, um das bestehende Wärmenetz an zukünftige Anforderungen anzupassen und weiterzuentwickeln, gesteckte Klimaziele zu erreichen und den wirtschaftlichen Nutzen einschließlich der lokalen Wertschöpfung zu stärken. Die Modernisierungskonzepte ermöglichten die Realisierung eines nachhaltigen Gesamtenergiesystems mit erhöhter Gesamteffizienz und Flexibilität, mit bestmöglicher Nutzung erneuerbarer und lokaler Energieträger und mit der Schaffung eines zukunftssicheren und resilienten Systems. Für die Modernisierungskonzepte gibt es ein hohes Multiplikationspotenzial in vielen österreichischen und europäischen Nah- und Fernwärmesystemen. Die genutzte Wärmequelle für die Wärmepumpe ist generell für jede Art von Erzeugungsanlage, unabhängig von der Primärenergie (Abfall, Gas, Biomasse etc.) mit entsprechender Rauchgasreinigung gegeben. ■

Biomassekesselsystem mit Rauchgaskondensationsanlage
Foto: Klimafonds / Krobath

² <https://www.best-research.eu/de/kompetenzbereiche/anlagenregelungstechnik/projekte/view/413>



VORZEIGEREGION
ENERGIE



green
energy
lab.at

ThermaFLEX

Ing. Günther Seiffter arbeitet bei der Salzburg AG im Bereich der Energietechnik als Projektleiter für Erneuerbare. guenther.seiffter@salzburg-ag.at

Dipl.-Ing. Thomas Herbst ist im Bereich Energietechnik Fachabteilungsleiter für das Fernwärmenetz der Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation. thomas.herbst@salzburg-at.at

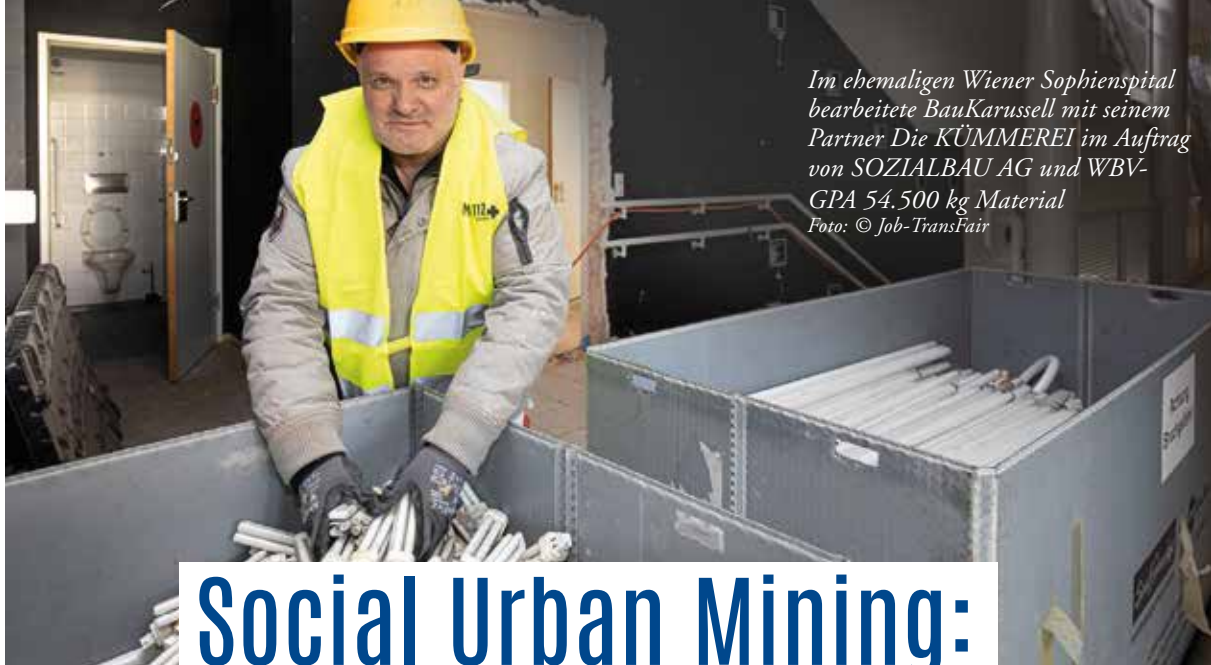
Dipl.-Ing. Dr. Matthias Theissing arbeitet als assoziierter Professor an der FH JOANNEUM Gesellschaft mbH im Bereich Energie-, Mobilitäts- und Umweltmanagement. matthias.theissing@fh-joanneum.at

Dipl.-Ing. (FH) Joachim Kelz ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des Bereichs „Städte und Netze“ bei AEE INTEC. j.kelz@aee.at



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

Projekt ThermaFLEX <https://thermafex.greenenergylab.at/>



*Im ehemaligen Wiener Sophienspital
bearbeitete BauKarussell mit seinem
Partner Die KÜMMEREL im Auftrag
von SOZIALBAU AG und WBV-
GPA 54.500 kg Material
Foto: © Job-TransFair*

Social Urban Mining: Kreislaufwirtschaft und Beschäftigung im Gebäuderückbau

Irene Schanda, Robert Lechner, Markus Meissner

Wenn wir Produkte länger nutzen, können wir unseren Primärrohstoffbedarf reduzieren. Im ressourcenintensiven Baubereich kann mit Urban Mining eine große Hebelwirkung erzielt werden. BauKarussell schafft mit Social Urban Mining zusätzlich sozialen Mehrwert. Über die pulswerk GmbH ist BauKarussell dabei zentral an nationale Umsetzungsprogramme und -organisationen angebunden, die schnelle Marktumsetzung suchen und möglich machen sollen. Bauwerke stellen in Industrieländern den größten Lagerbestand an materiellen Ressourcen dar – Tendenz steigend. Die Bauwirtschaft beansprucht 50 Prozent aller Rohstoffe im globalen Stoffstrom und ist für 70 Prozent unseres Abfallaufkommens verantwortlich¹. Dieser Problemstellung begegnet „Urban Mining“: Gebäude werden als „Minen“ betrachtet, Bauteile und Co. werden am Ende ihrer Nutzungsdauer – etwa bei Sanierung oder Abbruch – wiederverwendet oder recycelt, anstatt entsorgt oder deponiert. Entsprechend der Europäischen Abfallhierarchie ist Wiederverwendung dabei prioritär vor der stofflichen Verwertung (also dem Recycling) einzustufen, da sie den Produkt- und Nutzwert erhält und damit eine höhere Ressourceneffizienz aufweist.

Social Urban Mining verknüpft Kreislaufwirtschaft mit Qualifikation

Der Grundstein für die Verknüpfung von Beschäftigung und Qualifikation für am Arbeitsmarkt Benachteiligte mit der zukunftsweisenden Umsetzung von Kreislaufwirtschaft im Gebäuderückbau wurde 2015 gesetzt, als sich BauKarussell als Projektkonsortium der Partner pulswerk GmbH (dem Beratungsunternehmen des Österreichischen Ökologie-Instituts), Romm ZT und RepaNet zusammenfand. Das von BauKarussell entwickelte Konzept Social Urban Mining erlaubt Projektentwickler*innen und Bauherren die Umsetzung mehrfach nachhaltiger Aspekte in ihren Rückbauprojekten und unterstützt sie in der Einhaltung ihrer rechtlichen Verpflichtungen (vorgegeben durch die Recycling-Baustoffverordnung und ÖNORM B 3151).

Wirkung von Social Urban Mining ist messbar

BauKarussell ist der erste österreichische Anbieter für den verwertungsorientierten Rückbau mit besonderem Fokus auf Re-Use für großvolumige Objekte und ist seit 2017 in Rückbauprojekten tätig. Als Dienstleis-

¹ BMK; BMLRT (2021): Ressourcennutzung in Österreich 2020. S.34fWien, zuletzt geprüft am 15.01.2022.
Bundesabfallwirtschaftsplan 2017. Teil 1. S.29. Hg. v. Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus. Wien.

tung werden definierte Schad- und Störstoffe, z. B. diverse Bodenbeläge, entfernt und für die sortenreine Entsorgung vorbereitet. Wertstoffe, etwa Buntmetalle, werden gesichert und Re-Use-Bauteile über einen Bauteilkatalog an gewerbliche und private Abnehmer*innen vermittelt. Die Planung erfolgt derart, dass Erlöse aus Re-Use und Wertstoffsicherung dabei die sozialwirtschaftliche Arbeit refinanzieren.

Insgesamt wurden in BauKarussell-Projekten bisher über 1 330 Tonnen Material aus Rückbaugebäuden geholt, wovon 580 Tonnen als gebrauchte Produkte der Wiederverwendung zugeführt wurden. Dieses Ergebnis wurde mittels 28 700 sozialwirtschaftlichen Arbeitsstunden erzielt. Bisher waren über 160 Personen in den Rückbauteams im Einsatz: Über 160 Personen, die sich mit Hilfe von BauKarussell an ihrer Reaktivierung für den Arbeitsmarkt aktiv einbrachten und dabei gleichzeitig einen wertvollen Beitrag für eine nachhaltige Bauwirtschaft leisteten.



Beim OPEN MINE DAY im ehemaligen Wiener Sophienspital im März 2022 beleuchtete BauKarussell mittels einer „Rückwärts-Bemusterung“ Wertschöpfungspotentiale im Gebäuderückbau

Foto: © BauKarussell / Philipp Schuster

Lokale sozialwirtschaftliche Partnerbetriebe für operative Arbeit

BauKarussell arbeitet mit lokalen sozialwirtschaftlichen Partnerbetrieben zusammen, die Transitarbeitsplätze für am Arbeitsmarkt Benachteiligte, etwa Langzeitarbeitslose, zur Verfügung stellen und diese beim Wiedereinstieg in den regulären Arbeitsmarkt unterstützen. In Wien sind die BauKarussell-Partner das Demontage- und Recycling-Zentrum (DRZ), die Caritas SÖB und „Die KÜMMEREI“. Zu den Auftraggeber*innen und Unterstützer*innen von BauKarussell zählen österreichweit unter anderem die Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. (BIG), die Stadt Wien, gemeinnützige Bauträger wie SOZIALBAU AG

und die Wohnbauvereinigung für Privatangestellte WBV-GPA, sowie das Klimaschutzministerium. BauKarussell entwickelt das Konzept Social Urban Mining mit jedem Projekt weiter und arbeitet mittels Bewusstseinsarbeit und interdisziplinärem Austausch daran, dass es zu einer gängigen Praxis im Baubereich wird. Neben der Umsetzung in Rückbauvorhaben, die einen Abbruch nach sich ziehen, kann Social Urban Mining als Best Case auch Teil einer umfassenden Sanierungsstrategie sein. BauKarussell steht für Projektentwickler*innen zur Verfügung, damit in deren Projekten Social Urban Mining realisiert wird.



Ausbau von Tribünenstühlen im Ferry-Dusika-Stadion der Stadt Wien Foto: © BauKarussell

Urban Mining für Gebäude kurzer Nutzungsdauer

Im Projekt BuildReUse (gefördert von der FFG) agiert BauKarussell als umsetzungsorientierte Bauinitiative, welche unter Leitung des Österreichischen Ökologie-Instituts gemeinsam mit dem Projektteam (AEE INTEC (Projektleitung), FH Salzburg, IBO, Spar, KAGES und ATP sustain) das Thema Re-Use für Gebäude mit kurzen Nutzungsdauern (Supermärkte, Bürogebäude und Interimsgebäude im Sanitätsbereich) beleuchtet. Für Drei Use-Cases werden sogenannte Social Urban Mining-Potenzialanalysen ausgearbeitet. In kompakter Form werden Möglichkeiten für Re-Use und optimierten verwertungsorientierten Rückbau zusammengefasst. Ein Blick auf Good Practice-Beispiele anderer innovativer Bauherren bereichert die Analyse, um Barrieren, Defizite und Optionen zu deren Überwindung zu identifizieren. Neben der technischen Eignung beeinflussen Verkaufsmöglichkeiten sowie prozessuale und rechtliche Rahmenbedingungen das Umsetzungspotential für „echtes“ Re-Use ebenso. Den Verantwortlichen für die drei Use-Cases werden Möglichkeiten zum kreislauffähigeren Umgang mit ihren nur kurz genutzten Gebäuden aufgezeigt.



Das Österreichische Ökologieinstitut ist darüber hinaus mit seiner Beratungstochter pulswerk GmbH in mehreren österreichweit agierenden Organisationen und Initiativen leitend involviert, die aus Entwicklungsarbeiten wie jene aus BuildReUse Erkenntnisse gewinnen und praktischen Nutzen generieren. Mit den in Österreich führenden Gebäudebewertungssystemen klimaaktiv und ÖGNB wird gegenwärtig an der Weiterentwicklung von Qualitäts- und Bewertungskriterien für Kreislaufwirtschaft im Bauwesen gearbeitet: Erkenntnisse aus BuildReUse fließen dabei bereits im Jahr 2022 in die Neufassung der österreichweit angewendeten Nachhaltigkeitszertifizierungssysteme ein, denen auch mit Blick auf die EU-Taxonomie künftig noch größere Bedeutung zukommt. Unabhängig davon wurde zuletzt mit zentralen Partner*innen in ganz

Österreich (unter anderen IBO, AEE INTEC, FH Technikum Wien, FH Salzburg, IIBW, ARCH+MORE, Energieinstitut Vorarlberg, IBR&I, Schöberl&Pöll GmbH, wohnbund, Universität Innsbruck, TU Wien) mit RENOWAVE.AT eine Genossenschaft gegründet, die sich die umfassend hochwertige Sanierung von Bestandsbauten zum Ziel setzt. In einem von der FFG geförderten Innovationslabor geht es dabei um die Marktstimulierung und den Abbau von Barrieren. Die zahlreichen Genossenschafter*innen selbst wollen vor allem eines: Die nachhaltige Sanierung des österreichischen Gebäudebestands so schnell wie möglich vorantreiben, damit Österreich bis 2040 seine Klimaschutzziele erreichen kann. Und dazu gehört natürlich auch die Forcierung der Kreislaufwirtschaft im Gebäudesektor. ■

MMag.a Irene Schanda, RepaNet, ist für die Öffentlichkeitsarbeit von BauKarussell zuständig.

irene.schanda@repanet.at

Robert Lechner ist Geschäftsführer der pulswerk GmbH. lechner@pulswerk.at

Dipl.-Ing. Markus Meissner ist Ressourcenmanager und Leiter von BauKarussell. meissner@pulswerk.at



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

Projekt Thermaflex: <https://thermaflex.greenenergylab.at/>

BauKarussell: www.baukarussell.at

FAQs zum Re-Use von Gebäudekomponenten: <https://www.baukarussell.at/faqs-zu-re-use-von-gebäudekomponenten/>

Renowave.at www.renowave.at

ANZEIGE

FERNWÄRME & FERNKÄLTE

Unser Leistungsspektrum in der Sparte Energietechnik erstreckt sich von der Planung und Errichtung von Energiezentralen bis hin zur Bereitstellung der Energie beim Endverbraucher im Wohnraum.

ZAUNERGROUP ist spezialisiert auf die Errichtung von Wärme- und Kälterohrnetzen. Dabei setzen wir vor allem auf erdverlegte Kunststoffmantelrohrsysteme. Beginnend von der Planung, über die Lieferung und Montage, bis hin zur Inbetriebnahme.

KOMPAKTSTATIONEN

Wir sind stolz darauf, in diesem Bereich so flexibel zu sein, dass wir jegliche Kundenwünsche stets individuell berücksichtigen können. Damit heben wir uns klar von der Konkurrenz ab.



Nachhaltige
LEISTUNG
BEI ZAUNERGROUP

LEISTUNGEN KOMPAKTSTATIONEN

- | | |
|---------------------------------|--|
| Primär Kompaktstationen | Wohnungsstationen |
| Trinkwasser Speicherladesysteme | Wärmetauscher |
| Frischwasserstationen | Speicher |
| Fernwärme Kompaktstation | Spezialanlagen inkl. Detailplanung in 3D |
| Fernkälte Kompaktstation | Dampfumformerstationen |
| Fernwärme Therme | Vakuumkondensationsstationen |
| Leittechniksysteme | Service & Wartung |



Foto: Inventive Power

Solare Prozesswärme - Kriterien für den Vergleich erneuerbarer Technologien

Jana Fuchsberger, Jürgen Fluch

Die exergetisch sinnvolle Dekarbonisierung des industriellen Energiesystems kann nur gelingen, wenn alle verfügbaren Quellen genutzt und, wo sinnvoll, kombiniert werden. Genau damit beschäftigt sich ein gemeinsames Projekt des „Solar Heating and Cooling Programme“ und des „Solar Power and Chemical Energy Systems (SolarPACES)“-Technologieprogramms der Internationalen Energieagentur (IEA SHC Task 64 / SolarPACES Task IV) und speziell ein Teilprojekt (Subtask E) unter der Leitung von AEE INTEC.

Hintergrund

Auf den Industriesektor entfallen etwa 30 Prozent des gesamten Energiebedarfs in der EU und den OECD Ländern, wovon etwa 60 Prozent zur Deckung des Prozesswärmebedarfs verwendet werden. Dies entspricht mehr als 1 900 TWh pro Jahr in der EU. Wenn der Sektor nachhaltig dekarbonisiert werden soll, sind neben den Schlagworten Elektrifizierung und Wasserstoff auch Lösungen erforderlich, die sofort verfügbar sind und die Herausforderungen nicht auf die Erzeugung sehr großer Mengen an erneuerbarem Strom verlagern. Solare Prozesswärme ist eine bewährte Technologie, insbesondere im Temperaturbereich bis ca. 400 °C. Das ist von großer Bedeutung, da in Europa fast 60 Prozent des industriellen Wärmebedarfs in diesem Bereich liegen.

Um hohe Deckungsgrade von erneuerbarer Wärme zu erreichen, verlagert sich der Schwerpunkt zunehmend auf die Auslegung und den Betrieb von Hybridsystemen, in denen solare Prozesswärme mit Wärmerückgewinnung, Wärmepumpen und Photovoltaik kombiniert wird. Daraus ergibt sich die Herausforderung, bereits bei der Planung dieser

Projekte einheitliche Kriterien für alle Technologien einzuführen, die eine objektive technische und vor allem wirtschaftliche Bewertung über den Nutzungszeitraum aller Technologien ermöglichen. Das Hauptziel des IEA SHC Task 64 / SolarPACES Task IV ist es, die Rolle von solaren Prozesswärmanlagen (SHIP) in industriellen Energieversorgungssystemen sowohl als Einzeltechnologie als auch als Teil eines integrierten Energiesystems zu stärken.

Solare Prozesswärmanlagen könnten technisch etwa 4 Prozent des gesamten industriellen Wärmebedarfs abdecken. Um dieses Potenzial besser zu nutzen, gab es in den letzten Jahren eine Vielzahl nationaler und internationaler Initiativen. Trotzdem liegt das Wachstum des Marktvolumens noch immer weit unter den technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten. Daher wird im Rahmen von Subtask E (Guideline to Market) und Subtask A (Integrated Energy Systems) konkret darauf eingegangen, ob derzeit verwendete typische Bewertungsparameter wie z. B. Amortisationszeiten aus Sicht der solaren Prozesswärme auch in Zukunft geeignet sind, Industrieunternehmen und Projektentwickler*innen bei der Umsetzung zu unterstützen, und wie neue Ansätze in den verschiedenen Projektphasen von der Idee bis zur Umsetzung und dem Betrieb berücksichtigt werden müssen.

Umfrage zur Bewertung erneuerbarer Technologien

In Subtask E wurden unter Einbeziehung aller relevanten Stakeholder der solaren Prozesswärme (Technologielieferant*innen, Projektentwickler*innen, Industrieunternehmen, Forscher*innen und Investor*innen) relevante Parameter für die Bewertung von erneuerbaren Technologien erhoben und



kategorisiert. Insgesamt 65 Kriterien wurden vier Kategorien (allgemeine Projektinformationen sowie wirtschaftliche, technische und methodische Parameter) zugeordnet und anschließend für verschiedene Projektphasen von der Idee und der Machbarkeitsstudie über die Detailplanung bis hin zur Umsetzung und Inbetriebnahme bewertet. Diese Ergebnisse wurden schließlich in eine repräsentative Umfrage überführt um festzustellen, ob sich die Bedeutung bzw. der notwendige Detaillierungsgrad der verschiedenen Parameter in den Projektphasen ändert.

Ergebnisse

Die Umfrage umfasste 51 Teilnehmer*innen aus insgesamt 18 Ländern (siehe Abbildung), wobei kein signifikanter Einfluss des Standorts der Umfrageteilnehmer auf die Aussagen festgestellt wurde. Die Ergebnisse zeigen die Notwendigkeit, neue Bewertungsansätze zu berücksichtigen, die über die reine Betrachtung der Amortisationszeit hinausgehen.

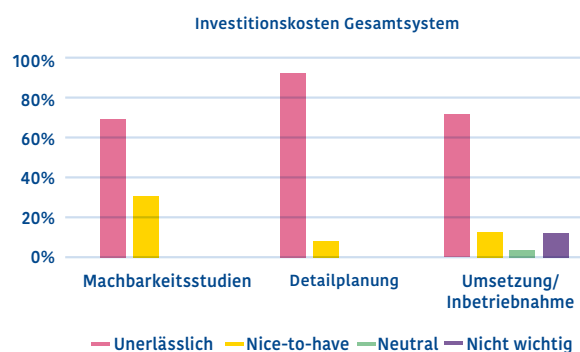
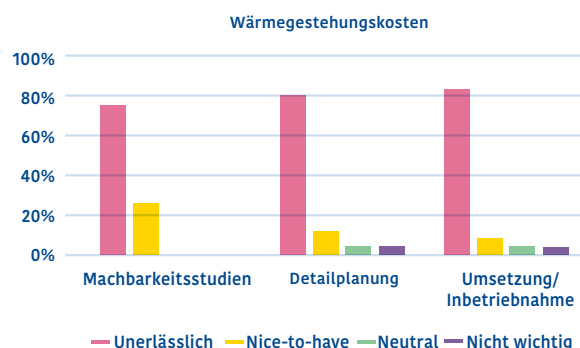
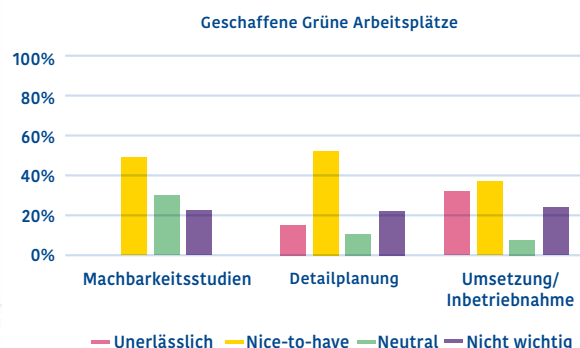
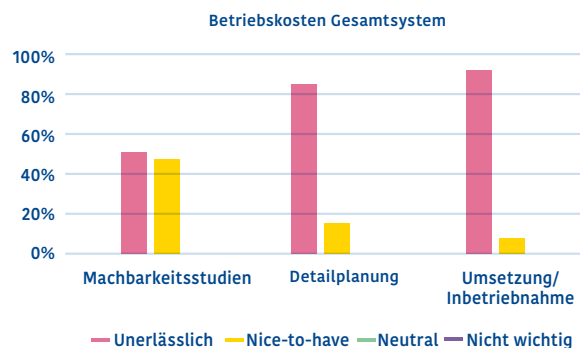


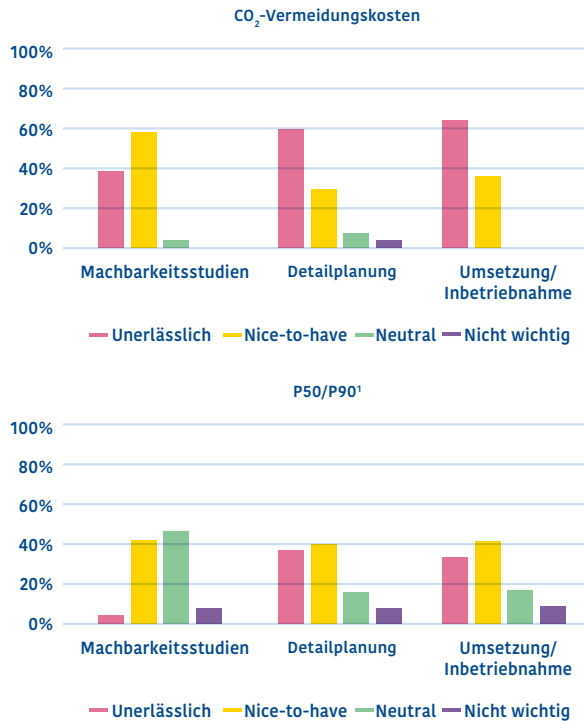
*Kartographische Darstellung der Studienteilnehmer*innen (n=51)*

Betrachtet man die ökonomischen Parameter, so zeigt sich, dass die Amortisationszeit sowie die Wärmegestehungskosten und der interne Zinsfuß in allen Projektphasen von hoher Relevanz sind. Die Abschreibung und der Kapitalwert sind besonders im tatsächlichen Betrieb der Anlage relevant. Die Betriebskosten der Komponenten und insbesondere des Gesamtsystems und der Prozessintegration werden in den Phasen vor der Umsetzung (Planung) als mäßig wichtig erachtet, sind jedoch wiederum im Betrieb die entscheidenden Kriterien. Die Investitionsausgaben sind im Allgemeinen von hohem Interesse und erreichen in der Phase der Detailplanung ihren Höhepunkt. Während die Bedeutung der gelieferten Solarwärme, der Speichergröße und der installierten Fläche in allen Projektphasen als sehr hoch eingestuft wurde, ist die Bedeutung technischer Details wie zum

Beispiel die Anzahl der installierten Wärmetauscher in der Grobplanungsphase gering, nimmt aber in den späteren Projektphasen zu.

Die Evaluierung umweltökonomischer Parameter zeigt wie erwartet, dass die CO₂-Vermeidungskosten in allen Phasen als sehr relevanter Parameter angesehen werden. Wohingegen die geschaffenen grünen Arbeitsplätze überraschenderweise generell von geringerem Interesse sind.





Auswahl der Umfrageergebnisse (6 von 21 Kriterien) und ihre Bedeutung in den verschiedenen Projektphasen: Unerlässlich, Nice-to-have, Neutral, Nicht wichtig

Zusammenfassung und Ausblick

Das übergeordnete Ziel des IEA SHC Task 64 ist es, solare Prozesswärme als wichtigen Bestandteil zukünftiger hybrider Versorgungssysteme im industriellen Sektor zu platzieren. Dazu werden die Ergebnisse aus Subtask E weiter aufbereitet und die relevantesten Bewertungskriterien definiert. Kern ist es, standardisierte technologieübergreifende Berechnungsmethoden der unterschiedlichen Parameter zu definieren, die im Wesentlichen auf Ergebnissen aus Vorprojekten unterschiedlicher Technologiekollaborationsprogramme (TCPS) der IEA aufbaut. Somit soll die solare

Prozesswärme mit Technologien wie Abwärmenutzung, Wärmepumpe oder PV vergleichbar werden. Die Bedeutung unterschiedlicher Kriterien in verschiedenen Projektentwicklungsphasen wird ebenso identifiziert. Diese Erkenntnisse fließen schließlich in die Arbeiten des Subtasks A zur Auslegung integrierter Energiesysteme ein und tragen damit dazu bei, die Rolle von solarer Prozesswärme nachhaltig zu stärken.

Zusammenfassend können die folgenden Schlüssel-ergebnisse der Umfrage angeführt werden:

- Ökonomische Parameter wie Wärmegestehungskosten, Amortisationszeit oder interner Zinsfuß werden in allen Projektphasen als äußerst relevant angesehen. Auch innovative Ansätze wie P50/P90¹ sind von hohem Interesse für Investoren.
- Betriebskosten einzelner Komponenten und des gesamten Systems werden in der ersten Projektphase der Machbarkeitsstudien als mäßig wichtig erachtet, wobei die Bedeutung in den späteren Projektphasen deutlich zunimmt.
- Investitionskosten sind im Allgemeinen von großem Interesse, wobei die Bedeutung in der Detailplanungsphase ihren Höhepunkt erreicht.
- CO₂-Vermeidungskosten werden in allen Phasen als äußerst relevanter Parameter betrachtet, während die geschaffenen grünen Arbeitsplätze überraschender Weise von geringerem Interesse sind.
- Es gibt keine signifikanten Auswirkungen des Standorts der Befragungsteilnehmer auf die Umfrageergebnisse.

Die Umfrageergebnisse bestätigen die Notwendigkeit neuer Bewertungskriterien für SHIP (technische, ökonomische, ökologische, nicht-energetische Vorteile) und erfordern gleichzeitig eine klare Definition dieser Kriterien für den gesamten industriellen Sektor. Dies ermöglicht die Vergleichbarkeit der Technologie mit anderen erneuerbaren Energien und stärkt die Rolle und Anerkennung von SHIP in zukünftigen industriellen Energiesystemen. ■

¹ Überschreitungswahrscheinlichkeit: der erwartete Ertrag der Anlage und abgeleitete wirtschaftliche Parameter werden mit einer Wahrscheinlichkeit von 50/90 Prozent nicht unterschritten

„Leuchtturm“-Demonstrationsgebäude im Innovationsquartier Lavanttal

Auf der Kärntner Seite des Koralmbahntunnels entsteht rund um den neuen Bahnhof St. Paul im Lavanttal das zukunftsweisende „Innovationsquartier Lavanttal“ als CO₂-neutraler Technologiepark. Das Eingangsgebäude zu diesem Innovationsquartier soll als "Stadt der Zukunft"-Demonstrationsgebäude verschiedene Nutzungen ermöglichen: Bahnhofsankunft, Orientierung im Technologiepark, Büro und Co-Working, Begegnungsraum und Besprechungszonen. Es setzt ein multiplizierbares „Klimaraumkonzept“ auf Basis von Bauteiltemperierung und Kopplung an einen digitalen

Zwilling beispielhaft um. Das Klimaraumkonzept umfasst die Aktivierung der Betonbauteile zum Heizen und Kühlen, die Nutzung von Energiequellen vor Ort, sowie erneuerbare Energie aus Erdwärme, Wind und Sonnenenergie. So soll mit Unterstützung einer Wärmepumpe und der Bauteilaktivierung das Gebäude zur Gänze CO₂-frei geheizt und gekühlt werden.

Quelle:
Claudia Dankl
/ VÖZ

 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

 Stadt der Zukunft
im Rahmen von openinnovation



Auftraggeber: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität Innovation und Technologie (BMK)

Projektpartner: OSIT Consulting & Engineering GmbH (Projektleitung), ARCH+MORE ZT GmbH, AEE INTEC, BABEG Kärntner Betriebsansiedlungs- und Beteiligungsgesellschaft mbH, w&p Zement GmbH, VÖZ - Vereinigung der Österreichischen Zementindustrie,

Ansprechperson: Dipl.-Ing. Christoph Moser, c.moser@aee.at

ANZEIGE

Kieback&Peter

**SMARTE LÖSUNGEN FÜR
GEBÄUDE-EFFIZIENZ**

Wir sind seit über 20 Jahren im Bereich der Gebäude-automatisierung flächendeckend in Österreich tätig.

Mit Hilfe von Soft- und Hardware vernetzen wir Heizung, Lüftung, Klima, Brandschutz und andere Gebäude-Technik zu einem optimalen Gesamtsystem. So schaffen wir mehr Komfort, Effizienz und Sicherheit für alle.

Kieback&Peter Regeltechnik GmbH - Büro Graz
www.kieback-peter.com



Foto: BC-Regionalwärme Krumpendorf GmbH

Nahwärmeverbund 4.0

Die Versorgung mit Biomasse-Nahwärme ist ein wichtiger Bestandteil der österreichischen Klimapolitik und trägt zur Schaffung von lokaler Wertschöpfung bei. Viele Heizwerke haben jedoch Bedarf an Modernisierung, speziell im Bereich technischer F&E-Maßnahmen sowie Digitalisierung und Datenmanagement wie z. B. Datenaufbereitung, Visualisierung oder Daten-Kommunikation.

Der Nahwärmeverbund 4.0 entwickelt ein innovatives Benchmarking-System, das die Effizienz von Biomasse-Nahwärmanlagen umfassend beurteilt. Außer-

dem werden in den vier Schwerpunktfeldern Regelungskonzepte, neue Wärmenetztechnologien, Rauchgaskondensation sowie Optimierung und Sanierung Digitalisierungs- und technische F&E-Maßnahmen demonstriert. Der Nahwärmeverbund 4.0 dient dabei als zentrale Anlaufstelle, der die Heizwerke bei der Umsetzung der F&E-Vorhaben unterstützt. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die österreichischen Biomasse-Heizwerke auch langfristig wettbewerbsfähig bleiben und die vorhandenen Rohstoffe effizient eingesetzt werden.

 **Bundesministerium**
Digitalisierung und
Wirtschaftsstandort

Auftraggeber: Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort

Projektpartner: Industriewissenschaftliches Institut (Projektleitung), AEE INTEC, Güssing Energy Technologies GmbH, Österreichischer Kachelofenverband

Ansprechperson: Dipl.-Ing. Michael Salzmann, m.salzmann@aee.at

ANZEIGE

ENERGIE AUS ABWASSER

100% erneuerbar heizen & kühlen



- Gebäude besonders wirtschaftlich und umweltfreundlich heizen und kühlen
- Erneuerbare Energie für Wärme- und Kältebedarf von 50KW bis 10MW Leistung
- Mit innovativen Wärmetauschersystemen und effizienten Wärmepumpen
- Kurze Amortisationszeit

www.energie-aus-abwasser.com

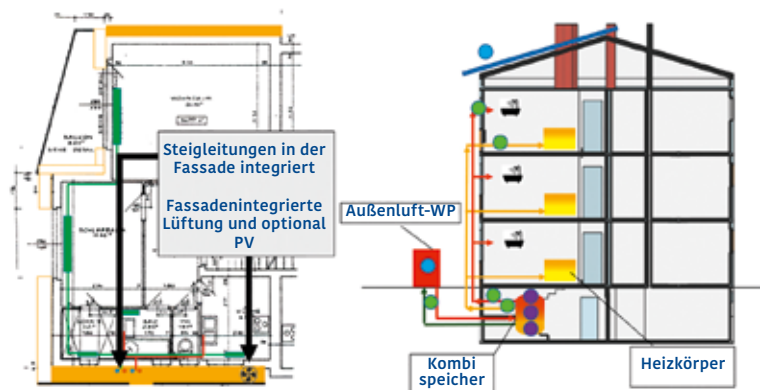
Ausstieg aus Gas durch Wärmepumpentechnologie in der Sanierung

Für die Erreichung der Klimaschutzziele und zur Minimierung der Energieimportabhängigkeit ist für Österreich ein Umstieg von gas- und ölbasierten Heizungssystemen zur Versorgung mit erneuerbaren Energien sowie eine energetische Sanierung des Gebäudebestands unabdingbar. Besonders die Substitu-



Foto: AEE INTEC

tion der Gasthermen in Ballungsräumen stellt eine immense Herausforderung für alle Stakeholder dar. Das multidisziplinäre Demo-Projekt „Phase Out“ bietet eine Lösung über minimalinvasive und skalierbare Sanierungsverfahren an. Dabei werden vorgefertigte Fassadenelemente mit integrierter Gebäudetechnik, bestehend aus innovativen Wärmepumpensystemen (WP), wie z. B. Booster-WP oder Mini-Brauchwasser-WP, entwickelt und demonstriert. Eine bisher notwendige Umsiedelung während der Sanierung kann dadurch vermieden werden. Somit dient dieses Projekt als Initiator und Beschleuniger für eine hohe Sanierungsrate von mehrgeschoßigen Bestandswohngebäuden in Österreich, um einen ökologischen, ökonomischen und sozialen Ausstieg aus Gas zu gewährleisten.



Quelle: AEE INTEC

bioenergie⁺.at
Ihr Plus in Wärme.

Wärme aus
Biomasse

Informieren Sie sich unter: 03144 / 71 207
oder office@bioenergie.at

 **Bundesministerium**
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

Auftraggeber: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Stadt der Zukunft 8. Ausschreibung

Projektpartner: Universität Innsbruck (Projektleitung), AEE INTEC, drexel und weiss, Energieinstitut Vorarlberg, iDM Energiesysteme GmbH, Klimatherm GmbH, Kulmer Holz-Leimbau GesmbH, Nussmüller Architekten ZT GmbH, Ingenieurbüro Rothbacher GmbH, SOZIALBAU gemeinnützige Wohnungsaktiengesellschaft

Ansprechperson: Dipl.-Ing. Gerald Zotter, g.zotter@aee.at


**STEIRER
PELLETS**
www.steirerpellets.at

Ein Produkt der Bioenergie Gruppe

100%
Nachhaltige
Wärme



AEE INTEC-Mitarbeiter Michael Gumhalter gewinnt Young DECA Award 2022

Der mit 1000 Euro dotierte Preis wurde Michael Gumhalter im Rahmen des 2. Österreichischen Energieeffizienzkongresses in Wien für seine Arbeiten am Forschungsprojekt EXCESS verliehen.

Die DECA (Dienstleister Energieeffizienz & Contracting Austria) als die Interessensvertretung der österreichischen Energiedienstleister veranstaltete am 14. Februar 2022 den zweiten Österreichischen Energieeffizienzkongress in Wien. Im Rahmen der hochkarätigen Veranstaltung, eingeleitet von Keynotes von Frau Bundesministerin Leonore Gewessler, Martin Graf, Vorstandsdirektor Energie Steiermark, und Alfons Haber, Vorstand der e-Control, wurde Dipl.-Ing. Michael Gumhalter für seine Forschungsarbeiten zu innovativen Fassadensystemen und modellbasierten, prädiktiven Regelungen mit dem Young DECA Award ausgezeichnet. Der Preis wird an Wissenschaftler*innen unter 30 Jahren verliehen, die im Bereich von Energieeffizienz forschen. Er bietet jungen Wissenschaftler*innen die Möglichkeit, ihre Forschungstätigkeit einem breiten Fachpublikum vorzustellen und in der Branche Fuß zu fassen.

Michael Gumhalter ist seit 2020 als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei AEE INTEC im Bereich „Technologieent-

wicklung“ tätig, wo er aktiv an aktuellen Forschungsarbeiten zu thermischen Sanierungsmethoden für Geschoßwohnbauten beteiligt ist. Ein großer Teil der Arbeiten beschäftigt sich dabei mit modellbasierten, prädiktiven Regelungen und umfasst die Entwicklung der zugrundeliegenden mathematischen Modelle genauso wie Regelungsalgorithmen und Softwarelösungen. Hauptziele sind die Effizienzsteigerung der haustechnischen Systeme und Versorgungssysteme, sowie die maximale Nutzung von lokalen erneuerbaren Energiequellen bei gleichzeitiger Einhaltung der Komfortgrenzen in den Räumen durch Optimierung und vorausschauendes Verhalten.

Das Projekt EXCESS fokussiert auf die Energietransformation europäischer Gebäude hin zu nutzerzentrierten Plus-Energie-Gebäuden, die mehr Energie aus erneuerbaren Technologien vor Ort erzeugen als sie selbst verbrauchen. 21 Projektpartner aus acht Ländern aus Industrie und Forschung entwickeln innovative Technologien, Systeme sowie neue Ansätze, die anhand von vier Demonstratoren in unterschiedlichen Klimazonen umfassend untersucht werden.

Das Projekt wird mit Mitteln des EU-Horizon 2020-Forschungs- und Innovationsprogramms gefördert. ■



Weiterführende Informationen / Links im E-Paper

DECA: <https://www.deca.at/>

Projekt EXCESS: <https://positive-energy-buildings.eu/>

Tagungen, Seminare, Exkursionen

Webinarreihe nachhaltige technologien - Wärmenetze im Wandel

23. Juni 2022 2021 / Online

<https://www.aee-intec-events.at/webinarreihe-23-06.html>

Workshop RENOWAVE.AT - OPEN LAB ,Speeding up Sanierung‘

29. Juni 2022 / Wien, Österreich

<https://www.renowave.at/veranstaltungen/>

International Renewable Energy Storage conference

20. – 22. September 2022 / Düsseldorf, Deutschland

<https://www.eurosolar.de/en/ires/ires-conference-2022-2/?msclkid=421b7cf4d12911eca2ae1c732d7b3160>

EuroSun 2022

ISES and IEA SHC International Conference on Solar Energy for Buildings and Industry

25. – 29. September 2022 / Kassel, Deutschland

<https://www.eurosun2022.org/>

Webinarreihe nachhaltige technologien – Speicheroption Bauteilmasse

29. September 2022 / Online

<https://www.aee-intec-events.at/webinarreihe.html>

Greenfoods Training

18. – 20. Oktober 2022 / Graz, Österreich

<https://energieinstitut.net/de/greenfoods-training>

International Renewable Energy Congress – IREC 2023

21. – 23. Februar 2023 / Madrid, Spanien

yasmine.abdelaziz@ren21.net



Was erwartet Sie in Ausgabe 03 | 2022?

In der nächsten Ausgabe beschäftigen wir uns mit der „Speicheroption Bauteilmasse“ in Gebäuden und ihrem Einfluss auf übergeordnete Wärme- und Stromversorgungsnetze sowie ihr Potenzial zur effizienten Nutzung lokal erzeugter erneuerbarer Energie. Neben neuesten Entwicklungen aus Forschung und Demonstration werden auch nationale Monitoring- und Förderprojekte für bereits umgesetzte Gebäude vorgestellt.

AEE-Beratungen

Steiermark	Gleisdorf: Feldgasse 19, 8200 Gleisdorf Nach Terminvereinbarung: Tel. 03112/5886 Langenwang: Grazerstraße 12, 8665 Langenwang Jeden ersten Mi. im Monat, 19:00 Uhr, Hotel - Restaurant - Café Krainer
Salzburg	Salzburg: Auerspergstraße 20, 5020 Salzburg Nach Terminvereinbarung: Tel. 0664/8474204
Kärnten	Villach: kostenlose Energieberatung Nach Terminvereinbarung: Tel. 04242/23224
Wien	Wien: Karolinengasse 32/1, 1040 Wien Nach Terminvereinbarung: Tel. 01/7107523



Foto: AEE INTEC

Von Zufällen, Herausforderungen, Zielen

Ich setze mir gerne Ziele. Mein Name ist Monika Spörk-Dür und nach dem Studium der Kunststofftechnik an der Montanuniversität Leoben war mein Ziel, im Bereich Recycling von Kunststoffen zu arbeiten. Doch zu dem Zeitpunkt, als ich mein Studium Mitte der 90er-Jahre abschloss, war Recycling noch kein Thema. Der Rohstoff für Neuware war viel zu günstig und überhaupt beschäftigte man sich in der Kunststofftechnik lieber mit der Erschließung neuer Anwendungsfelder als mit der Schließung von Wertstoffkreisläufen. Das EU-Kreislaufwirtschaftspaket mit legislativen Änderungen von vier wesentlichen Richtlinien der Abfallwirtschaft sowie einem Kreislaufwirtschafts-Aktionsplan mit einer Strategie für Kunststoffe wurde erst 2015 beschlossen. In Österreich trat die letzte Novelle des Abfallwirtschaftsgesetzes zur Umsetzung des Kreislaufwirtschaftspakets überhaupt erst 2021 in Kraft.

Also suchte ich mir in der Zwischenzeit andere Herausforderungen und fand sie ausreichend in der Familiengründung, dem Begleiten unserer vier mittlerweile erwachsenen Töchter durch Kleinkind-, Kindergarten- und Schulzeit, aber auch in ehrenamtlichem Engagement und später einer Patenschaft für einen afghanischen Flüchtling, der als Jugendlicher alleine nach Österreich gekommen war. Nach dieser schönen Zeit, in der es mir nie langweilig war und von der ich keine Minute missen will, wollte ich mich beruflich neu orientieren. Schnell war mir klar, dass ich im umwelttechnischen Bereich arbeiten wollte und so kam ich ohne energietechnischen oder solartechnischen, sondern mit kunststofftechnischem Hintergrund zu AEE INTEC. Wie der Zufall wollte, war bei AEE INTEC zu dem Zeitpunkt gerade ein Projekt für den Einsatz von Kunststoffen in Solarkollektoren beziehungsweise für

solarthermische Systeme am Laufen.

Seit 2010 bin ich nun schon bei AEE INTEC. Zuerst arbeitete ich in der Messtechnik-Abteilung, vor allem in der Auswertung der Monitoring-Daten von nachhaltigen Gebäuden, seit 2012 bin ich für die viermal jährlich erscheinende Zeitschrift „nachhaltige technologien“ zuständig und arbeite mit meinen Kollegen des Bereichs „Internationaler Wissenstransfer und Marktanalysen“ außerdem im Projekt Soltrain (Solarthermische Ausbildungs- und Demonstrationsinitiative im südlichen Afrika) und an der jährlich erscheinenden solaren Weltmarktstatistik des Solar Heating and Cooling Programme der Internationalen Energieagentur („IEA SHC Solar Heat Worldwide Report“). Bei AEE INTEC schätze ich das freundschaftliche Arbeitsklima und vor allem auch das junge Team, das vor Ideen sprüht und engagiert an Lösungen für diverse Aufgabenstellungen in den mittlerweile sehr vielfältigen Forschungsbereichen von AEE INTEC arbeitet.

Und da ich ein Mensch bin, der Herausforderungen sucht und es liebe, mich mit neuen Themen auseinanderzusetzen und in neue Wissensbereiche einzuarbeiten, studiere ich nun auch Recyclingtechnik an der Montanuniversität Leoben. So schließt sich für mich ein Kreis und wer weiß, wofür ich das erworbene Wissen noch brauchen kann.

Wissen noch brauchen kann.

In meiner Freizeit bin ich in den Bergen zu finden, am liebsten mit Familie und Freunden, aber auch gerne alleine.



Mehr

NACHHALTIGKEIT

durch smarte Lösungen.

EcoStruxure™ Power & Grid

Der wachsende Einfluss der erneuerbaren Energien ist weltweit für Energieversorger spürbar. Unsere Experten unterstützen diese Unternehmen dabei, saubere und zuverlässige Energie zur Verfügung zu stellen und dabei ihre Effizienz zu steigern.

se.com/at/ecostruxure

© 2022 Schneider Electric. All Rights Reserved. Life Is On Schneider Electric is a trademark and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries and affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

Life Is On

Schneider
Electric

ANZEIGE

Bureau de poste
A-8200 Gleisdorf
(Autriche) >Imprime<
Envoi à taxe réduite

P.b.b. 02Z032494 M
AEE-Dachverband
Feldgasse 19, A-8200 Gleisdorf