

TGA

PLANUNG 2024

SONDER-
DRUCK
FÜR



green
energy
lab.at



PRODUKTNEUHEITEN
FIRMENINDEX

-  ZUKUNFTSTRENDS
-  REFERENZEN
-  INNOVATIVE PROJEKTE
-  KREATIVE LÖSUNGEN



**Stefan Szyszkowitz,
Vorstandssprecher EVN**

*„Auf dem Weg in eine
erneuerbare Energie-
zukunft müssen wir
unsere Kräfte
bündeln.“*

✖ Foto: EVN/Wurnig



**Michael Strebl,
Vorsitzender der Wien-
Energie-Geschäftsführung**

*„Den Herausforderungen der
Energiewende aktiv in einem
großen Zusammenschluss mit
innovativen Ideen aus der Praxis
zu begegnen, ist ein wichtiger
gemeinsamer Schritt in Richtung
nachhaltige Energiezukunft.“*

✖ Foto: Wien Energie/Martina Draper



**Stephan Sharma,
Vorstandsvorsitzender
der Burgenland Energie**

*„Es ist wichtig, dass unsere ent-
wickelten Innovationen nicht im
,Labor‘ stecken bleiben und in den
Markt zu den Kunden kommen.
Daher setzen wir einen großen
Schwerpunkt auf die Markt-
integration unserer Projekte.“*

✖ Foto: Roman Zach-Kiesling/Burgenland Energie



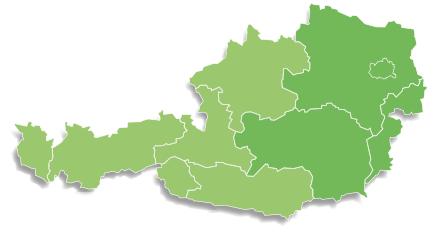
**Christian Purrer,
Vorstandssprecher der
Energie Steiermark**

*„Nur mit vereinten Kräften kann es gelingen, das
nötige Innovationspotenzial zu mobilisieren, um
neu entwickelte Technologien so rasch wie mög-
lich zur Marktreife zu bringen, damit sie einen
substanziellen Beitrag zur Dekarbonisierung
des Energiesektors leisten können. Dies ist das
primäre Ziel unserer gemeinsamen Initiative.“*

✖ Foto: Energie Steiermark



Energieunternehmen kooperieren bei Forschung für eine nachhaltige Zukunft



Wien Energie, EVN, Burgenland Energie und Energie Steiermark bekräftigen ihr gemeinsames Engagement für eine nachhaltige Energiezukunft bei der Generalversammlung von Green Energy Lab. Die Forschungsinitiative ist Österreichs größtes Innovationslabor und umfasst über fünf Millionen Verbraucher.

Wie lassen sich unterirdische Thermalwasservorkommen zur saisonalen Speicherung von Energie für das Fernwärmenetz nutzen? Wie können die gebündelten Akkukapazitäten von E-Fahrzeugen das Stromnetz stabilisieren und könnten Fahrzeugbetreiber damit vielleicht sogar Geld verdienen? Und wie kann mit der Digitalisierung des Stromnetzes eine intelligente Lastverteilung im Zusammenspiel mit schwankenden Energiemengen aus Wind- und Solarkraftwerken gelingen? Im Green Energy Lab werden solche neuen Ideen und Technologien praktisch erprobt. Die Forschungspartner profitieren dabei vom gemeinsamen Engagement der Energieunternehmen Wien Energie, EVN, Burgenland Energie und Energie Steiermark, die zusammen die Energieversorgung von mehr als fünf Millionen Endverbrauchern sicherstellen. Damit umfasst die Vorzeigeregion Green Energy Lab mehr als die Hälfte des österreichischen Energiemarkts und ist somit das größte Innovationslabor Österreichs. Neue technologische Lösungen können unter realen Bedingungen getestet und bei Bedarf auch rasch in großem Maßstab umgesetzt werden. „Das Green Energy

Lab steht für Innovation durch Kooperation – unsere lebendigen Netzwerke und aktiven Partner finde ich als wichtige Zutat zum Gelingen der Energiezukunft“, sagt Mathias Schaffer, Vorstandssprecher des Green Energy Lab.

Gemeinsames Engagement für die Energiezukunft

Bei der Generalversammlung 2023 des Green Energy Lab haben die vier Energieversorgungsunternehmen Wien Energie, EVN, Burgenland Energie und Energie Steiermark ihr Engagement für eine nachhaltige Energiezukunft bekräftigt. EVN-Vorstandssprecher Stefan Szyszkowitz freut sich, weiterhin Teil von Österreichs größtem Innovationslabor zu sein: „Auf dem Weg in eine erneuerbare Energiezukunft müssen wir unsere Kräfte bündeln.“ Das betont auch Michael Strelb, Vorsitzender der Wien-Energie-Geschäftsführung: „Den Herausforderungen der Energiezukunft aktiv in einem großen Zusammenschluss mit innovativen Ideen aus der Praxis zu begegnen, ist ein wichtiger gemeinsamer Schritt in Richtung nachhaltige Energiezukunft.“ Dabei geht es im Green Energy Lab nicht nur um abstrakte Grundlagenforschung, sondern vor allem auch um die praktische Anwendung und

Integration neuer Lösungen in bestehende Energienetze. „Es ist wichtig, dass unsere entwickelten Innovationen nicht im ‚Labor‘ stecken bleiben und in den Markt zu den Kunden kommen. Daher setzen wir einen großen Schwerpunkt auf die Marktintegration unserer Projekte“, erklärt Stephan Sharma, Vorstandsvorsitzender der Burgenland Energie. Durch die Bündelung von Synergien in der Forschung kann die Energiezukunft noch schneller vorangetrieben werden, um die Energieversorgung der Zukunft noch ökologischer zu gestalten. „Nur mit vereinten Kräften kann es gelingen, das nötige Innovationspotenzial zu mobilisieren, um neu entwickelte Technologien so rasch wie möglich zur Marktreife zu bringen, damit sie einen substanziellen Beitrag zur Dekarbonisierung des Energiesektors leisten können. Dies ist das primäre Ziel unserer gemeinsamen Initiative“, sagt Christian Purrer, Vorstandssprecher der Energie Steiermark, abschließend.

Mehr als 300 Netzwerkpartner

Green Energy Lab ist das größte Innovationslabor für nachhaltige Energielösungen in Österreich und Teil der „Vorzeigeregion Energie“ des Klima- und Energiefonds. Mehr als 300 Partner aus Forschung, Wirtschaft und der öffentlichen Hand sind im „Innovator Circle“ vernetzt. Mit dem Green Energy Foresight werden die Innovationspotenziale unterschiedlicher Technologien laufend analysiert und den Stakeholdern im gemeinsamen Netzwerk zur Verfügung gestellt. In rund 50 laufenden Projekten werden neue technologische Lösungen für eine nachhaltige Energiezukunft entwickelt und erprobt. 

Entwicklung hocheffizienter biomassebasierter Fernwärmesysteme als Basis einer klimafreundlichen Wärmeversorgung

Effizienzsteigerung und Dekarbonisierung von Wärmenetzen



Foto: Klimafonds/Krobath

Integration einer Rauchgaskondensation zur Effizienzsteigerung

Autor:
Joachim Kelz

Zusätzlich zu den Auswirkungen des Klimawandels wird uns durch die aktuellen geo- und energiepolitischen Entwicklungen sehr deutlich bewusst gemacht, dass wir unsere Abhängigkeit von fossiler Energie rasch beenden müssen. Rund 50 Prozent des österreichischen Energiebedarfs wird im Wärmesektor benötigt, wobei der aktuelle Versorgungsgrad mit fossilen Energieträgern hier bei etwa 60 Prozent liegt. Allein die österreichische Fernwärmeversorgung basiert aktuell noch zur Hälfte auf fossilen Energieträgern, weshalb mit Nachdruck die Integration von nachhaltigen Wärmequellen lokalen Ursprungs vorangetrieben werden muss.

Biomassebasierte Fernwärmenetze und -systeme spielen eine zentrale Rolle in der nachhaltigen Wärmeversorgung und umfassen rund 2.400 in Betrieb befindliche Systeme in Österreich. Aktuell besteht bei vielen dieser Wärmenetze ein erhöhter Nachrüstungs- und Modernisierungsbedarf, um den zukünftigen technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Herausforderungen sowie einem nachhaltigen und zielgerichteten Ausbau gerecht zu werden. Dies betrifft sowohl technische Maßnahmen wie die Optimierung von Biomassekesseln, Speicherintegration oder Effizienzsteigerungstechnologien sowie die fortschreitende Digitalisierung durch intelligente Sensorik und neue Regelungskonzepte. Des Weiteren sind aber auch nichttechnische, organisatorische Maßnahmen erforderlich, wie zum Beispiel eine strategische Planung der Netzerweiterung und -verdichtung, die Kopplung mit der Energieraumplanung, Integration neuer Energieträger und/oder Abwärme. Außerdem müssen ökonomische Aspekte wie Gestehungskosten, Geschäfts- und Abrechnungsmodelle berücksichtigt werden. Weiters braucht es aufgrund der Ressourcenlimits von Biomasse für einen vollständigen Ausstieg aus fossilen Energieträgern verstärkt die Adressierung anderer, lokal verfügbarer Wärmequellen, wie etwa die Nutzung unterschiedlicher Abwärmequellen, Solarthermie, Geothermie, Power-to-Heat und in bestimmten Anwendungsfällen auch Sekundärbrennstoffe.



Blick in die Brennkammer einer Biomassefeuerung

Aktuell fehlt jedoch häufig ein systemischer und ganzheitlicher Ansatz bei der Entwicklung dieser Modernisierungskonzepte jenseits von technologischen Einzellösungen. Auch eine optimierte Systemintegration in Verbindung mit dem Ausbau von Dienstleistungen und Geschäftsmodellen findet in der Praxis derzeit kaum Anwendung, sondern es bleibt meist bei einzelnen, nicht aufeinander abgestimmten Maßnahmen. Das bedeutet, dass das vorhandene Potenzial nicht voll ausgeschöpft wird. Um den notwendigen Transformationsprozess zu unterstützen, wurde das Forschungsprojekt „BM Retrofit“ mit dem Anspruch, einen ganzheitlichen Ansatz zu entwickeln und nachfolgend anzuwenden bzw. zu demonstrieren, initiiert.

Praxisnahe Forschung erprobt systemisches Zusammenwirken

Ein interdisziplinäres Team aus Forschung & Entwicklung, Know-how und Technologieanbietern und Energieversorgern widmet sich seit Ende 2022 unter der Leitung der AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC) über einen Zeitraum von drei Jahren der Entwicklung und Demonstration von ganzheitlichen Modernisierungskonzepten sowie deren Bestandserweiterung. Übergeordnetes Ziel des Projekts ist es, a) bestehende Wärmenetze an zukünftige Anforderungen anzupassen und weiterzuentwickeln,

„Ganzheitliche Modernisierungskonzepte für biomassebasierte Wärmenetze sind die Basis für eine nachhaltige Wärmeversorgung für Generationen.“

Joachim Kelz,
AEE – Institut für nachhaltige Technologien,
Projektleiter BM Retrofit

b) einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung der gesteckten Klimaziele zu leisten und c) den wirtschaftlichen Nutzen einschließlich der lokalen Wertschöpfung zu stärken. Um den Forschungsbedarf zu decken und die Projektziele zu erreichen, ist eine Methodik vorgesehen, die auf drei verschiedenen Säulen beruht und auf technischen Maßnahmen, nichttechnischen/organisatorischen Maßnahmen und systemischen Ansätzen basiert.

Die in den Modernisierungskonzepten enthaltenen technischen Komponenten und innovativen Elemente (z. B.

ner Erhöhung der Versorgungssicherheit und der Wirtschaftlichkeit.

Elemente und Lösungen in realer Umgebung erprobt

Die entwickelten Elemente und Lösungen werden in unterschiedlichen biomassebasierten Fernwärmenetzen, sogenannte Demonstratoren, implementiert und mit begleitender Datenauswertung sowie ganzheitlichen Systemvalidierungen inklusive Lebenszyklus- und Wertschöpfungskettenanalyse analysiert. Identifizierte Optimierungspotenziale und Erfahrungen aus

Methodik bei der Entwicklung der Modernisierungskonzepte



Optimierung Kesselbetrieb, Speichereinbindung und -management, Einbau von Rauchgaskondensationsanlagen, (Absorptions-)Wärmepumpensysteme etc.) werden weiterentwickelt und für eine effiziente Systemintegration optimiert. Der BM-Retrofit-Ansatz ermöglicht somit die Realisierung eines nachhaltigen Gesamtenergiesystems a) mit erhöhter Gesamteffizienz und Flexibilität, b) mit bestmöglicher Nutzung erneuerbarer und lokaler Energieträger, c) mit voller Ausschöpfung von Synergien bestehender Infrastrukturen und d) mit der Schaffung eines zukunftssicheren und resilienten Systems. Dadurch kommt es zu einer deutlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen und des Ressourcenverbrauchs sowie ei-

dem gesamten Innovationsprozess werden in einem Leitfaden als Best Practices zusammengefasst und zeigen quantitativ die technischen, ökonomischen und ökologischen Vorteile auf. Darüber hinaus werden Skalierungsszenarien zur Generierung und Bewertung des Marktpotenzials und zum Nutzen und Auswirkungen (Impacts) für das Energiesystem ermittelt.

Das Wärmenetz in Wald im Pinzgau wurde in der ersten Projektphase als geeigneter Demonstrator identifiziert. Bei der Modernisierung wird ein zweistufiger Prozess angewandt. In der ersten Phase im Herbst 2023 erfolgten Maßnahmen zur Optimierung des Sommerbetriebes unter Einbindung lokaler Abwärme sowie zur Erhöhung der Flexibilitäten. Dafür wur-

de eine Kombination von Technologien sowie Sektorenkopplung zur Abwärmennutzung vorgesehen. Die Abwärme aus dem Kühlkreislauf des angrenzenden Wasserkraftwerks wird durch ein innovatives Wärmepumpenkonzept mit rund 250 kW thermischer Leistung für das Wärmenetz erschlossen. Zur Erhöhung der Flexibilität wird ein entsprechender thermischer Speicher mit rund 30 m³ inkl. entsprechendem Speichermanagement realisiert. Die Wärmepumpe wird mit erneuerbarem Strom betrieben, der direkt vor Ort aus dem Wasserkraftwerk erzeugt wird. In einer zweiten Phase wird ein Maßnahmenbündel zur Modernisierung und Optimierung des Biomassekesselbetriebes (Nachrüstung Rauchgaszirkulation, Verbrennungsluftregelung etc.) sowie eine übergeordnete Regelungsstrategie mit einem intelligenten Energiemanagementsystem (modellprädiktive Regelung unter Verwendung von Ertrags- und Lastprognosen) für den optimierten Betrieb des Wärmenetzes bzw. zur Netzregelung implementiert und demonstriert werden. Somit wird die künftige Wärmeerzeugung mit 100 % erneuerbaren und lokalen Wärmequellen (Biomasse und Abwärme) erfolgen und der fossile Ölkes- sel nur noch für Notfälle eingesetzt. Die direkte Substitution führt zu einer jährlichen Einsparung von rund 10.000 Litern Öl kombiniert mit einer jährlichen CO₂-Reduktion von etwa 30 Tonnen. Zugleich wird der Gesamtverbrauch an Biomasse durch den optimierten Betrieb des Biomassekessels in Kombination mit der Abwärmennutzung enorm gesenkt.

Ein weiteres adressiertes Wärmenetz befindet sich mit Kreuzstetten im niederösterreichischen Weinviertel. Dort versorgen aktuell zwei Biomassekessel rund 150 Wärmeabnehmer, darunter eine Trocknungsanlage für landwirtschaftliche Produkte (hauptsächlich Kürbiskerne). Für die Entwicklung und Evaluierung relevanter Modernisierungsmaßnahmen wurden auf Basis der verfügbaren Betriebsdaten entsprechende Aus- und Bewertungen der Ist-Situation sowie eine thermo-




Biomasseheizwerk Wald im Pinzgau



Waldhackgut für den Einsatz in Biomassekesseln

hydraulische Netzsimulation durchgeführt. Daraus wurden als mögliche erste Maßnahmen eine optimierte regelungstechnische Einbindung der Trocknungsanlage sowie die Erhebung von deren Abwärmepotentialen und eine Erweiterung der Speicherkapazitäten abgeleitet. Darüber hinaus sollen gezielte Netzausbau- und Verdichtungspotenziale mit Unterstützung der Energieraumplanung untersucht und so weitere Potenziale zur Erhöhung der Wärmeversorgung mit erneuerbaren Energien sowie zur Steigerung der Energieeffizienz erschlossen werden.

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

KONTAKT

Dipl.-Ing. (FH)
Joachim Kelz,
wissenschaftlicher
Mitarbeiter, Bereich –
Städte und Netze

AEE – Institut für Nachhaltige Technologien
A-8200 Gleisdorf,
Feldgasse 19
Tel.: +43 (0)3112 5886-
236, Fax: DW 18
E-Mail: j.kelz@aee.at
<http://www.aee-intec.at>
[https://greenenergylab.
at/projects/bm-retrofit/](https://greenenergylab.at/projects/bm-retrofit/)

Auszug aus den Darstellungsvarianten des digitalen Zwillings der Arteria-Plattform.



Foto: Arteria Technologies

Fernwärme: Projekt DOPPLER

Optimale Dimensionierung und Betriebsplanung von Fernwärmesystemen

Im Projekt DOPPLER wird eine systemweite Plattform für die Fernwärmeplanung und den Fernwärmebetrieb entwickelt, die alle Komponenten wie Erzeugung, Verteilung und Verbrauch integriert. Die Durchführung erfolgt im Rahmen der Forschungsinitiative Green Energy Lab.

Autor:
Klaus Paar

Biomassefernwärmesysteme sind ein wichtiger Beitrag zur Realisierung einer nachhaltigen Energieversorgung und fördern die regionale Wertschöpfung. Der effiziente und emissionsarme Betrieb solcher Anlagen erfordert ein intelligentes Zusammenspiel zwischen Energiebereitstellung, -speicherung und -verteilung. Dies ermöglicht, die Lastverteilung unter Berücksichtigung der Nutzeranforderungen an die optimalen Betriebsbedingungen der Heizungsanlage anzupassen.

Gegenwärtig werden die meisten Fernwärmesysteme nur nach dem aktuellen Leistungsbedarf geregelt. Dies bedingt jedoch teilweise ungünstige Betriebspunkte mit niedrigen Wirkungsgraden und hohen Emissionswerten. Die bedarfsorientierte Betriebsweise erschwert zusätzlich die Anlagendimensionierung und führt zu kurzfristigen hohen Spitzenlasten und damit zu einer Überdimensionierung der Wärmeversorgungsanlagen.

Dies hat negative Auswirkungen auf Effizienz und Investitionskosten. Zur Kompensation werden fossil befeuerte Spitzenlastkessel oder großzügig dimensionierte Kurzzeitspeicher (z. B. Tagesspeicher) eingesetzt. Ziel des Projekts DOPPLER (**D**igital **OP**timisation **P**lattform for DH systems with **supp**Lier and **End user R**esponse) ist die Umsetzung dezentraler Optimierungsmaßnahmen auf Basis von Demand-Response. Im Projekt wird eine systemweite Plattform für die Fernwärmeplanung und den Fernwärmebetrieb, die alle Komponenten wie Erzeugung, Verteilung und Verbrauch integriert, entwickelt. Ein starker Fokus liegt auf der Integration von Endkund*innen. Diese werden dabei durch ein auf Gamification-Methoden basiertes Motivationssystem des Industriewissenschaftlichen Instituts, das sich auf sozioökonomische Aspekte von Demand-Response wie Lastverschiebung durch Verhaltensänderungen, Fernsteuerung von Pufferspeichern oder Senkung der sekundärseitigen Vorlauftemperaturen konzentriert, integriert.

Mit Hilfe der im Projekt gesetzten Maßnahmen wird die Gesamteffizienz von Fernwärmesystemen erhöht und die CO₂-Emissionen gesenkt. Die entwickelte systemweite Plattform wird für eine Hochskalierung auf größere Netze geeignet sein. Auf Basis zahlreicher abgeschlossener nationaler und

internationaler Forschungsprojekte im Themenkomplex Fernwärme ist das Forschungsinstitut Güssing Energy Technologies (GET) bestens qualifiziert, das Konsortium zu leiten. GET bringt dabei neben aktuellen F&E-Trends auch praktische Erfahrung in der energetischen Optimierung von zahlreichen Fernwärmenetzen ein und kann durch sein umfangreiches Netzwerk in der österreichischen Fernwär-

„Biomasse-Nahwärmanlagen sind ein wichtiger Bestandteil zur Realisierung der Energiewende. Wir nutzen innovative Methoden der Digitalisierung, um Fernwärmen fit für die Zukunft zu machen.“

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Paar, Güssing Energy Technologies GmbH, Projektleiter


mebranche die Ergebnisse des Projekts hervorragend an die Zielgruppe weitergeben.

Der Technologieanbieter Arteria Technologies programmiert Software zur Optimierung von Fernwärmenetzen und bringt seine bestehende Simulationsplattform in DOPPLER ein, um sie weiterzuentwickeln. Mit der Plattform können EVUs Wärmenetze effizienter planen und betreiben. Beispielhafte Use Cases sind die smarte Einbindung von Abwärme, die digitale Netzausbauplanung oder die Reduktion von Spitzenlasten. All diese Maßnahmen reduzieren Primärenergie, Kosten und CO₂-Emissionen.

Die Technologie von Arteria basiert auf der Simulation von Wärmenetzen als „Digitaler Zwilling“. Dabei werden Methoden aus der Physik mit KI-basierten Ansätzen kombiniert, um mit wenigen Inputdaten ein Maximum an Informationen zu erzielen, um daraus Optimierungspotentiale ableiten zu können. Pilotkunden aus dem

DACH-Raum haben das Potential dieser Plattform erkannt und arbeiten mit Arteria in ersten Projekten zusammen. Ein weiterer innovativer Punkt ist die Verbindung der Arteria-Plattform mit dem Energiemanagement von meo ENERGY, wodurch sekundärseitige Flexibilisierungspotenziale (PV, Wärmepumpe, thermische Speicher) für Demand-Response-Programme genutzt werden können. Der meo PROPILOT ist ein IoT-System für Bestandsgebäude, das herstellerunabhängig die gesamte energietechnische Gebäudeausrüstung in einer zentralen CLOUD-Plattform mit entsprechenden Schnittstellen vernetzt. Mit Wetterprognosen wird auf der Abnehmerseite optimiert geregelt und gesteuert, der tatsächliche Wärmebedarf wird über die Schnittstelle an den Zubringer kommuniziert. Scheiber solutions implementiert für die beteiligten Stakeholder eine integrierte GIS-Darstellung im Dashboard der Fernwärme-Plattform. Durch die Verwendung offener Smart-City-Standards wird eine transparente Datenverknüpfung ermöglicht, die von Herstellerangaben (Typen) über räumliche Verortung und konkreten Einsatz von Objekten (Details) bis zu den jeweiligen Sensordaten (Messdaten) reicht. Dadurch soll neben dem Einsatz im Digitalen Zwilling auch eine Nutzungsmöglichkeit der Daten für den Betrieb und die Wartung des Fernwärmenetzes geschaffen werden. Die entstehende umfassende Datenbasis soll zudem zukünftige Innovationen und Weiterentwicklungen im Bereich digitaler Fernwärmanwendungen erleichtern. Auch die Analyse neuer Geschäftsmodelle im Zusammenhang mit Demand-Response, die rechtlichen Aspekte dieser neuen Geschäftsmodelle, die Einbindung der Endnutzer:innen sowie die Smart-Home-Konnektivität sind wichtige Teilaspekte, die im Forschungsprojekt behandelt werden.

Forschungsinitiative „Green Energy Lab“

Das Projekt DOPPLER wird im Verbund der Forschungsinitiative „Green Energy Lab“ durchgeführt und aus Mitteln des Programms „Vorzeigeregion Energie“ des Klima- und Energiefonds gefördert. Green Energy Lab ist Anlaufstelle für alle Unternehmen und Institutionen, die mit innovativen Forschungsprojekten zur Energiewende beitragen wollen. Mit über 300 vernetzten Partnern aus Wirtschaft, Forschung und öffentlicher Hand ermöglicht das Green Energy Lab marktnahe, angewandte Forschung im Energiebereich und demonstriert anhand der entwickelten Musterlösungen, wie ein nachhaltiges Energiesystem funktionieren kann. 

GREEN-ENERGY-LAB-PROJEKT „DOPPLER“

+ Projektname:

DOPPLER – Digital **OP**timisation Platform for DH systems with **sup**Lier and **End** user **R**esponse

+ Projektleitung &

Konsortialführung:

Güssing Energy Technologies GmbH

+ Projektpartner:

Arteria Technologies GmbH

BEST – Bioenergy and sustainable technologies GmbH

eKUT GmbH

Energieagentur Obersteiermark GmbH

Güssinger Fernwärme GmbH

Industriewissenschaftliches Institut KD Nahwärme GmbH

MEO Energy GmbH

Ringhofer & Partner GmbH

Scheiber solutions GmbH

+ Verbundkoordination:

Forschungsinitiative Green Energy Lab
+ **Förderung:** „Vorzeigeregion Energie“ des Klima- und Energiefonds

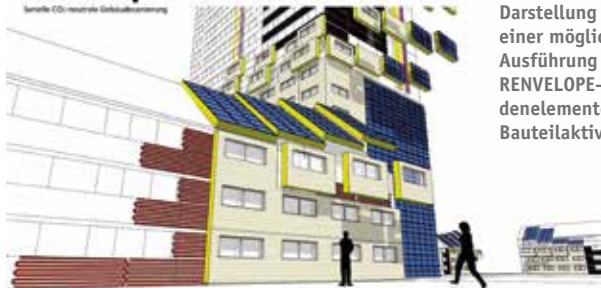
Massentaugliche Gebäudesanierung „von der Stange“

RENVELOPE als Sanierungskonzept

Das Projekt RENVELOPE entwickelt und demonstriert anhand von drei unterschiedlichen Gebäudetypen eine serielle Sanierungsmethode für Bestandsbauten. Dies soll zeigen, dass eine CO₂-neutrale Gebäudesanierung mit vorgefertigten, innovativen Fassaden- und Dachelementen kosten- und zeiteffektiv ist. Als Teil der Forschungsinitiative Green Energy Lab weist das Projekt damit den Weg für eine Steigerung der Sanierungsrate und eine rasche Umsetzung der nachhaltigen Energieversorgung des Gebäudesektors.

Autorin:
Florine Leighton,
M.Sci., Ph.D.

Renvelope
Serielle CO₂-neutrale Gebäudesanierung



Darstellung einer möglichen Ausführung von RENVELOPE-Fassadenelementen mit Bauteilaktivierung



Um Europa bis 2050 zum ersten kreislauforientierten, klimaneutralen und nachhaltigen Wirtschaftsraum der Welt zu machen, ist eine tiefgreifende Umgestaltung des gesamten Energiesystems in allen Sektoren erforderlich und stellt eine der großen gesellschaftlichen Herausforderungen unserer Generation dar. Der Gebäudesektor ist der größte Energieverbraucher (40 %) und Verursacher energiebedingter Treibhausgasemissionen (36 %) in der EU. Der Einsatz umweltfreundlicher Energie in Gebäuden und deren Umwandlung in energieeffiziente Verbraucher ist daher von entscheidender Bedeutung für die Erreichung der Energie- und Umweltziele der EU. Derzeit sind etwa 35 % der Gebäude in der EU über 50 Jahre alt, und fast 75 % des Gebäudebestands sind energieineffizient. Gleichzeitig wird jedes Jahr nur etwa 1 % des Gebäudebestands renoviert.

Hoher Sanierungsbedarf

Österreich ist als EU-Mitglied verpflichtet, auch im Rahmen internationaler Initiativen tätig zu werden. Zusätzlich hat sich das Land noch

ambitionierte Ziele gesetzt und will bereits im Jahr 2040 Klimaneutralität erreichen. Auch auf nationaler Ebene ist der Einfluss des Gebäudesektors auf das gesamte Energiesystem massiv. Rund 75 % aller Gebäude in Österreich wurden vor 1990 errichtet und rund 60 % gelten als energetisch sanierungsbedürftig. Viele Gebäude sind derzeit außerdem noch weitgehend von dezentraler Energieversorgung auf Basis fossiler Energieträger abhängig. Daher ist es notwendig, in Kombination mit thermischer Dämmung auch skalierbare Sanierungskonzepte für erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung, Speicherung und Verteilung zu entwickeln und umzusetzen. Laut Szenarien des IIBW – Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen GmbH – kann nur durch eine rasche und deutliche Erhöhung der Sanierungsrate der energetisch unzureichende Gebäudebestand bis 2040 saniert werden, um die nationalen und internationalen Klimaziele zu erreichen. Bis Ende der 2020er Jahre soll eine Gesamtsanierungsrate von 2,5 % und bis 2040 von 3 % pro Jahr erreicht werden. Um diese Ziele zu erreichen, muss man die Gebäudesanierung neu denken.

Serielles Sanierungssystem

Das Ziel des Leitprojekts RENVELOPE ist daher die Entwicklung von multifunktionalen, CO₂-neutralen und seriellen Sanierungssystemen mit vorgefertigten Fassaden- und Dachelementen. Diese

Elemente bestehen aus einem Tragwerk, einer thermischen Dämmebene sowie energieaktiven Technologien (PV, Wärmepumpen, Speicher ...) und können so in einem Arbeitsschritt sowohl eine thermische Sanierung als auch eine Umstellung des Energiesystems realisieren. Gleichzeitig erlaubt die industrielle Vorfertigung gemeinsam mit der Umsetzung von außen nicht nur hohe Ausführungsqualität und kürzeste Umsetzungszeiten, sondern reduziert auch die Beeinflussung der GebäudenutzerInnen auf ein absolutes Minimum. Die Gebäude müssen zur umfassenden Sanierung nicht mehr geräumt werden, wodurch die soziale Akzeptanz und in weiterer Folge die Umsetzungswahrscheinlichkeit massiv gesteigert werden können. 17 österreichische Projektpartner aus Forschung, Gebäude-, Batterie- und Solarindustrie entwickeln im Leitprojekt Lösungen für drei sanierungsbedürftige, großvolumige Gebäude. Zu dem Konsortium des Projekts gehören auch die Gebäudebesitzer der Demonstratoren, sodass das Projekt für die Umsetzung alle notwendigen Stakeholder entlang der gesamten Wertschöpfungskette umfasst. Das Projekt startete im März 2023 und läuft über drei Jahre.

Kosteneffiziente Komplettlösung

Im Zuge des Projektes werden drei Gebäude mit einer kosteneffizien-



Fassadenmodul zum Testen mit Bauteilaktivierung

Foto: AEE INTEC



Foto: AEE INTEC

Darstellung notwendiger Schritte in der digitalen Prozesskette

ten, kreislauffähigen Komplettlösung modernisiert, in Form einer innovativen Außenhülle. Dies stellt einen Paradigmenwechsel gegenüber dem traditionellen Ansatz dar, bei dem die Heizungs-, Lüftungs- und Kühlanlagen im Inneren des Gebäudes untergebracht wurden. Für jedes Gebäude wird eine individuelle Lösung auf Basis eines modularen Grundkonzepts untersucht, basierend auf den jeweiligen existierenden thermischen und energetischen Beständen, den architektonischen Wünschen, den sozialen Gegebenheiten und den geplanten Verwendungszwecken. Drei Typologien großvolumiger Gebäude werden ins Auge gefasst: Städtische Wohngebäude, öffentliche Gebäude (Schule) und Bürogebäude. Diese stehen prototypisch für Gebäude des österreichischen Bestands und erlauben es, die Ergebnisse aus der Umsetzung zu generalisieren und für möglichst viele Bestandsbauten nutzbar zu machen. Zurzeit sind die Planungsarbeiten für die Umsetzung der ersten beiden Demonstratoren (Wohnbau, Schule) bereits in vollem Gang, mit einem Umsetzungsstart wird nächsten Sommer gerechnet.

Weiterentwicklung mittels Digitalisierung

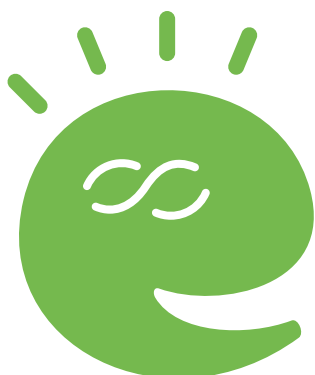
In Ergänzung zur Demonstration und Technologieentwicklung steht eine digitale Prozesskette im Mittelpunkt des Informationsaustausches aller Partner.

Durch digitale Mittel, wie Building Information Modeling (BIM), soll nicht nur der Informationsfluss erleichtert und verbessert werden, sondern sie sollen auch zur Automatisierung der Fertigung der Fassadenelemente, zur Optimierung der Montageabläufe und zu den Ausführungen digitaler Gebäudewillinge beitragen. Daten aus der Überwachung der Gebäudeeigenschaften, wie zum Beispiel Innenraumtemperaturen oder die Luftqualität, werden Bestandteile eines Gebäudewillings sein und können zu einer optimalen Regelung der in der Außenhülle integrierten Technik beitragen sowie im Rahmen von Optimierungstätigkeiten in die stetige Weiterentwicklung der Module und der eingesetzten Technologien fließen.

Das Projekt RENVELOPE ist Teil des Green Energy Labs, einer Forschungsinitiative für nachhaltige Energielösungen und Teil der österreichischen Innovationsoffensive „Vorzeigeregion Energie“ des Klima- und Energiefonds.

PROJEKTPARTNER VON RENVELOPE

AEE INTEC (Projektleitung), Sozialbau AG, neoom, Townern 3000, Forschung Burgenland, reenag, Wien Energie, LIG, Rhomberg, Geberit Huter, FH Joanneum, evon, TBH, TU Wien, Nussmüller Architekten, Sonnenkraft, IIBW



green
energy
lab.at

Wir schaffen das nachhaltige
Energiesystem

TGA - SPEZIAL

Erscheinungsort Wien | Verlagspostamt 1200 Wien
Österreichische Post AG | 17Z041190 M

WEKA
INDUSTRIE
MEDIEN

WEKA Industrie Medien GmbH
Dresdner Straße 43 | 1200 Wien
www.tga.at | www.industriemedien.at