

Vernetzungstreffen für die Projekte der 8. Ausschreibung von „Stadt der Zukunft“

Tagungsband

18. Oktober 2021

Impressum:

Erstellt von

Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), 1020 Wien, Hollandstraße 10/46

Programmverantwortung Stadt der Zukunft:

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

Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien

Leitung: DI Theodor Zillner

Strategie und Programmkonzeption Stadt der Zukunft:

BMK DI Theodor Zillner, DI (FH) Volker Schaffler MA, DI (FH) Isabella Warisch

aws DI Dr. Wilhelm Hantsch-Linhart

FFG DI (FH) Katrin Bolovich

ÖGUT Dr. Erika Ganglberger, Mag. (FH) Hannes Warmuth, Bianca Pfefferer MSc.

Programmabwicklung:

Arbeitsgemeinschaft „Stadt der Zukunft“ bestehend aus:

Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), 1090 Wien, Sensengasse 1

Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH (aws), 1020 Wien, Walcherstraße 11A

Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT), 1020 Wien, Hollandstraße 10/46

Wien, Oktober 2021

Inhalt

1 THEMENFELD Digitales Planen, Bauen und Betreiben.....	7
1.1 Technologieentwicklungen für Digitales Planen, Bauen und Betreiben	7
mAMaintenance - Untersuchung von KI-gestütztem Instandhaltungs- und Energiemanagement	7
3D*3B - 3D-Betondruck und Bewehrung für emissionsarme biegebeanspruchte Tragstrukturen des Hochbaus	8
1.2 Systemintegration und -kombination von Digitalem Planen, Bauen und Betreiben	10
DiCYCLE - Reconsidering digital deconstruction, reuse and recycle processes using BIM and Blockchain	10
BEYOND - Virtual Reality-fähige Energiedienste für intelligente Energiesysteme	11
openBAM - Open Building Automation Modelling - Offene Modellierung der Gebäudeautomation über den gesamten Gebäudelebenszyklus	13
M-DAB2 - Materialintensität der Innenentwicklung - Ressourcenbewertung und Lokalisierung städtischer Entwicklungspotenziale	16
BIM2BEM-Flow - Kontinuierliche, BIM-basierte Energieeffizienzplanung.....	17
2 THEMENFELD Auf dem Weg zu klimaneutralen Städten und Regionen	19
2.1 Technologieentwicklungen für klimaneutrale Städte und Regionen	19
BIOCOOL - Bio-inspirierte Oberflächen zur Verdunstungskühlung von Gebäudehüllen	19
HPZ-Mauerwerk - Dämmstofffreie High-Performance-Außenwand aus Ziegelmauerwerk	20
Coole Fenster - Fenster mit Beschattung im Spannungsfeld sommerliche Überwärmung/ Tageslicht/ winterlicher Wärmeschutz in der Klimakrise	22
Vilipa - Visible light based Person and Group Detection in existing buildings	23
LINE-FEED - Plug-in Photovoltaik-Speicher für die Steckdose.....	25
Urban Straw - Brandschutztechnisch Konditionierung von Einblasstrohdämmung und dessen bautechnische Anwendung bei den urbanen Gebäudeklassen 4 und 5.	26
Gasthermenersatz - Modular aufgebaute Wärmepumpe mit umweltfreundlichem Kältemittel als Gasthermenersatz im großvolumigen Wohnbau.....	28
CELL4LIFE - Reversible SOCs als Bindeglied zwischen Strom- Wärme- & Gasnetz zur Autarkie- und Resilienzsteigerung von Quartieren	29
Joining Cards Untersuchung rückbaubarer Verbindungs- und Fügetechniken zur Entwicklung monomaterieller Innenausbausysteme aus Karton.....	31
Multi-WP - Hocheffiziente multivalente Wärmepumpenkonzepte zur thermischen Nutzung von Außenluft mit geothermischer Speicherung.....	33
BiBi-TGA, Potenzial der ökologischen Optimierung technischer Gebäudeausrüstung durch den Einsatz biogener Materialien	34
ExTra - ExergieTrafos zum Heizen und Klimatisieren durch Fernwärme	36

2.2 Systemintegration und -kombination für klimaneutrale Städte und Regionen	37
SYSPEQ – Systemische Lösung zum Betrieb von Plusenergiequartieren	37
Speicher-Kaskade MZ.....	39
SmartControl - Standardisierte und smarte Steuerung von kommunalen Energiesystemen.....	39
2.3 Klimaneutrale Demonstrationsgebäude und -quartiere	42
EnErGie Werk Weiz Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft Gewerbepark Energiestraße und Werksweg Weiz.....	42
ZQ3Demo - Umsetzung von urbanen ZukunftsQuartieren mit Akteursvernetzung und rechtlich- ökonomisch replizierbaren Lösungen	43
plusenergy-FLAGSHIP - Plusenergie-Bürogebäude 2.0 - die viadonau Unternehmenszentrale ...	45
Sozial100%Erneuerbar - 100% erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung im sozialen Wohnbau – das Demonstrationsprojekt Käthe-Dorsch-Gasse	46
KLIMUR - Klimaresilientes, urbanes Ressourcenmanagement am Fallbeispiel Zukunftshof und Rothneusiedl	48
2.4 Vorbereitung von Reallaboren	50
a. Die klimaneutrale Stadt.....	50
Klima Hub Wien - Konzeptentwicklung und Vorbereitung eines Wiener Innovationslabors zur Beschleunigung am Weg zur Klimaneutralität	50
StadtKlimaVision – Vorbereitung eines urbanen Innovationslabors für klimaneutrale Stadtplanung: In Linz beginnt’s!	51
Villab-Sondierung – Sondierung eines Villacher Innovationslabors zur kooperativen Entwicklung von nachhaltigen Quartieren	52
GeoDatKlim - Vorbereitung Reallabor – IoT und Geo-KI-gestütztes Datenmanagement für die klimaneutrale Stadt.....	54
b. 100% Erneuerbare Energie – Reallabore für Österreich	56
Reallabor Weiz ^{plus} - Reallabor klimaneutrale Region Weiz ^{plus}	56
ReallaborWaldviertel - 100% erneuerbare Energie Waldviertel.....	58
INNERGY - Reallabor im zentralen Inntal für klimaneutrale semiurbane Gebiete.....	59
# Murau : Reallabor - Reallabor der Energiewende für inneralpine Regionen.....	61
REaL - Das Reallabor für Integrierte regionale Erneuerbare Energiesysteme	62
LOW TECH inno-lab - Reallabor für die Transformation zu klima- und ressourcenschonenden Energierregionen mit innovativen LOW TECH Lösungen	65
MURREAL	66
LEGOreal - Lokale Energie Gemeinwohl Oekonomie im Reallabor für vernetzte Energie- und Mobilitätszellen.....	66
TANZ - Sondierung Reallabor: Tourismus als Chance für die Energiewende im Pinzgau.....	67

3 THEMENFELD Innovative Stadtbegrünungstechnologien	70
3.1 Technologieentwicklungen für die Innovative Stadtbegrünung	70
CBGB - Clay based greening bound - Entwicklung von Ton-Modulen zur effektiven und wartungsarmen Gebäudebegrünung	70
3.2 Demonstration innovativer Stadtbegrünungstechnologien.....	71
lieBeKlima - Qualitätssicherung der liegenschaftsübergreifenden Begrünung für urbane Klimaresilienz im Quartier „Am Kempelenpark“	71
MEIDLINGER "L" - Partizipative und skalierbare Klimawandelanpassungen im Bestand an der Schnittstelle von öffentlichem und privatem Raum	73
NaNu3 - Parametrische Planung für ein Nachhaltiges Nutzdach (Blau, Grau und Grün)	75
Vertical Farm Aspern - Demokratisierung von vertical farming unter Berücksichtigung von Parametern der Kreislaufwirtschaft.....	76
SAVE - circular approaches for green buildings!	78
4 THEMENFELD Nachhaltige Sanierung.....	82
4.1 Demonstration nachhaltiger Gebäude- und Quartierssanierung.....	82
PhaseOut - Wärmepumpentechnologien in der Bestandssanierung.....	82
GreenTech-Renovation - Energetische Sanierung von gläsernen Gebäuden von architektonischem Wert	83
SüdSan - Sozialverträgliche, klimazielkompatible Sanierung von zwei Mehrfamilienhäusern als Muster für die Sanierung der Südtiroler-Siedlung Bludenz	85
Sani60ies - Demonstration minimal invasiver thermischer und energetischer Sanierung klassischer Wohnhausanlagen der 1950 und 1960er Jahre.....	87
ReHABITAT-Siedlung - Nachhaltige Sanierung und Wohnraumaktivierung einer Einfamilienhaussiedlung in Mistelbach.....	89
OWA+QUARTIER - Nachhaltige Sanierung und Energieversorgung für das denkmalgeschützte Otto-Wagner-Areal Richtung Plus-Energie-Quartier.....	90
4.2 Innovationslabor „Gebäudesanierung für nachhaltige, klimaneutrale Stadtquartiere“	92
RENOWAVE.AT - Innovationslabor für nachhaltige, klimaneutrale Gebäude- und Quartierssanierung.....	92
F&E Dienstleistungen.....	94
4.3 F&E-Dienstleistung 1: Fit4UrbanMission – Vorbereitung auf die EU Mission „100 Klimaneutrale Städte“	94
Mission KS30 - Mission Klagenfurt klimaneutral und smart bis 2030.....	94
Salzburg: KanS - Salzburg: Klimaneutrale Stadt	95
KLIMDO	96
F4WM - Fit4WienerMission	96
STP2030 – St. Pölten 2030: KlimaNEUTRAL + KlimaFIT.....	98

INN'FIT4UM Innsbruck "Fit4UrbanMission" - klimaneutrales Innsbruck 2030.....	99
KING 100	
vilFIT – Villach Fit 4 Urban Mission.....	100
KlimaStadtLinz2030 - Der Weg von Linz zur Klimaneutralität bis 2030 - Vorbereitung auf die EU-Mission „100 Climate-neutral Cities by 2030“	102
4.4 F&E-Dienstleistung 2: Möglichkeiten zur Integration von Begrünung ins Regelwerk der österreichischen Raumordnung.....	103
Raum & Grün - Möglichkeiten zur Integration von Begrünung ins Regelwerk der österreichischen Raumordnung.....	103
4.5 F&E-Dienstleistung 3: Bundesweites Monitoring von energieeffizienten bauteilaktivierten Demonstrationsgebäuden („Breitentest Bauteilaktivierung“).....	104
BTTAB - Breitentest von energieeffizienten Demonstrationsgebäuden mit thermisch aktivierten Bauteilen	104
4.6 F&E-Dienstleistung 4: Integrative Quartiersplanung – Enabler auf dem Weg zum Plus-Energie-Quartier.....	106
PEQBacker	106
Kontaktliste.....	108

1 THEMENFELD Digitales Planen, Bauen und Betreiben

1.1 Technologieentwicklungen für Digitales Planen, Bauen und Betreiben

mAIntenance - Untersuchung von KI-gestütztem Instandhaltungs- und Energiemanagement

Optimierter & zuverlässiger Betrieb von HLKK Anlagen hinsichtlich Instandhaltungs- und Energiemanagement mittels prädiktiver, datenbasierter & selbstlernender Fehlererkennung. Konzeptioneller Entwurf und prototypische Implementierung eines KI-Tools zur automatisierten Datenanalyse und Empfehlungsbildung für das technische Gebäudemanagement.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Innerhalb des Gebäudelebenszyklus entstehen bis zu 70 Prozent aller Kosten im Gebäudebetrieb, womit das größte ökonomische Optimierungspotential dieser Phase zugeordnet werden kann. Die technische Gebäudeausrüstung (TGA) hat zum einen maßgeblich Anteil an den Errichtungs-, Inspektions-, Wartungs- und Instandhaltungskosten eines Gebäudes, ist zum anderen aber auch für einen erheblichen Beitrag des Jahresenergieverbrauches und damit für einen wesentlichen Teil der CO₂-Emissionen verantwortlich.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

mAIntenance beabsichtigt, durch den Einsatz von prädiktiven und selbstlernenden Algorithmen sowohl Energie- als auch Instandhaltungskosten von HLKK-Systemen zu reduzieren und dabei gleichzeitig eine effizientere und zuverlässigere Betriebsweise zu erzielen. Hierbei sollen einerseits auf Ebene des Gesamtsystems (gekoppelte Betrachtung von Gebäude und HLKK-System) durch Zeitreihenprognosen mit neuronalen Netzen der zukünftige Bedarf zur Abdeckung der Gebäudeheiz- oder -kühlleistung innerhalb der Regelstrategie berücksichtigt werden. Andererseits soll auf TGA-Komponentenebene anomales Verhalten via Modellbildung und maschinellem Lernen detektiert, analysiert und aufgezeigt werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Neben der Mockup-Entwicklung eines auf künstlicher Intelligenz gestützten Tools zur Fehlererkennung und -diagnose wird ebenso dessen Funktionsnachweis durch die prototypische Implementierung in eine FM-Betriebswarte angestrebt. Der Objektbetreuer bzw. Betriebstechniker kann so durch datenbasierte Handlungsempfehlungen unterstützt werden.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die gewonnenen Erkenntnisse geben einerseits Aufschluss über die Performanz gewählter selbstlernender Algorithmen in Verbindung mit minimalen Vorbereitungsaufwand von Energiemanagement-,

Wartungs- und Instandhaltungsprozessen. Andererseits werden Schlussfolgerungen hinsichtlich der benötigten Betriebsüberwachung (Anzahl Datenpunkte, Messzeiträume, ...) abgeleitet. Des Weiteren erfolgen durch die Implementierung von Transfer Learning Ansätzen (im Falle fehlender/ungenügender Datensätze) Untersuchungen von neuartigen datenbasierten Methodenkompetenzen für einen digitalen Gebäude-betrieb.

Das Projekt wird seitens der AIT Austrian Institute of Technology GmbH in enger Abstimmung mit der PKE Facility Management GmbH als industrielle Forschung durchgeführt. Das Vorhaben orientiert sich am Leitthema, eine prädiktive Energie- und Instandhaltungsdienstleistung für das technische Facility Management zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz zu entwickeln. Die Ausarbeitung von innovativen Geschäftsmodellen zur Vermarktung digitaler „Technical FM Services“ findet im gegenständlichen Vorhaben ebenfalls Berücksichtigung.

Projektleitung

- Austrian Institute of Technology GmbH – Center for Energy

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- PKE Facility Management GmbH

3D*3B - 3D-Betondruck und Bewehrung für emissionsarme biegebeanspruchte Tragstrukturen des Hochbaus

Interdisziplinäres Projekt zur Integration von 3D-Betondruckelementen in vorwiegend biegebeanspruchte Tragstrukturen mit dem Ziel der nachweisbaren Reduktion von klimarelevanten Emissionen im Baubereich. Die Ergebnisse dienen der umfassenden Beurteilung technischer, logistischer und klimarelevanter Aspekte.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Technologie des 3D-Druck-Verfahrens mit mörtelartigen, zementbasierten Materialien in einer Art Extrusionsverfahren bildet den Ausgangspunkt für den vorliegenden Antrag. Diese Technologie bietet aktuell die Möglichkeit, sehr präzise und mit geringem Materialeinsatz bei großer Geschwindigkeit unbewehrte Bauteile automatisiert zu erzeugen. Ein im Betonbau sonst üblicher und aufwendiger Formenbau ist, erstmalig in der Geschichte des Beton- und Stahlbetonbaus, dabei nicht notwendig.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Auf Basis dieser Charakteristik eines Schalungsdruckers wird angestrebt, die Technologie mit üblichen Prozessen des Hochbaus zu vereinen, um verstärkt Potentiale zur Reduktion von Betonkubatur und den damit verbundenen geringeren Treibhausgasemissionen für Tragstrukturen im Hochbau zu nutzen. Eine wesentliche Einschränkung hierbei ist die fehlende richtliniennahe Charakterisierung von unbewehrten und bewehrten Druckmaterial und daraus hergestellten Bauteilen. So kann die Technologie aktuell nicht in gängige BIM-kompatible Planungs- und Entwurfsprozesse eingebunden werden. Die Anwendung von 3D-Druck-Bauteilen als Aussparungskörper im Bauprozess führt zu einer erhöhten geometrischen Komplexität, die den Anspruch an die entsprechenden Prozesse auf der Baustelle erhöht. Dies betrifft z.B. den Einbau, das Platzieren der 3D-Druck-Bauteile aus Beton und der Stahlbewehrung für Ortbetonergänzungen.

Ziel des Projekts ist es (i) durch eine systematische Entwicklung von Versuchsanordnungen und durch mechanische Testserien Grundlagen für numerische Simulationen von unbewehrten und bewehrten 3D-Druck-Bauteilen aus Beton zu schaffen. Ein weiteres Ziel (ii) ist die Entwicklung von masserelevanten, überwiegend biegebeanspruchten und daher bewehrten Anwendungen für den Hochbau. Hier liegt der Fokus auf ultraleichten Fassadenplatten mit in den Druckprozess integrierter Bewehrung und auf platten- und scheibenartigen Bauelementen wie Rippendecken, die zur Massereduktion verlorene 3D-gedruckte Schalungs- und Aussparungskörper dienen. Hier stehen Fragen der ergänzenden Stahlbewehrung und der Baulogistik im Zentrum.



Abbildung 1: Modell einer Betonrippendecke mit 3D gedruckten Aussparungskörpern, Steiermarkschau 2021, Kunsthaus Graz, © Institut für Tragwerksentwurf

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Vorgehen im Projekt ist weitgehend impact-getrieben. Durch eine Gebäudetypologiestudie werden z.B. Geschoßdeckenspannweiten und Lagerungsbedingungen kategorisiert und eingegrenzt und daraus reduzierte Querschnittsausbildungen abgeleitet. Dabei werden Randbedingungen wie die Tragperformance, aber auch Aspekte des Schallschutzes und der Bauteilaktivierung berücksichtigt. Diese Ergebnisse werden infolge einer technischen Machbarkeitsstudie, was die digitale Fabrikation von 3D Druck Formteilen, Bewehrung und die Baulogistik betrifft, unterzogen. Dazu werden BIM basierte Planungsdaten mit FEM-Software Optimierungen und LCA-Datenbanken verknüpft. Daraus wird eine der Entwurfs- und Planungstiefe angemessene Entscheidungsmatrix abgeleitet.

➤ Erwartete Ergebnisse

Nach Abschluss des Projekts stehen (i) Daten und Methoden zur Charakterisierung von 3D-Druck-Bauteilen aus Beton zur Verfügung, die die numerische Simulation in der Entwurfs- und Planungsphase ermöglichen und auch die Grundlage für eine zukünftige Produktionsüberwachung bieten können. Das Projekt klärt und bewertet (ii) anhand ausgewählter Anwendungsbeispiele die Potentiale von 3D-Druck-Bauteilen aus Beton zur Reduktion von Betonkubatur und den damit verbundenen Treibhausgasemissionen im Hochbau. (iii) Bauprozesse und Baulogistik, speziell die Integration von 3D-Druck-Bauteilen aus Beton und notwendige Stahlbewehrung für Ortbetonergänzungen sind für BIM-kompatible Prozesse entwickelt, getestet und bewertet.

Projektleitung

- Stefan Peters/ Institut für Tragwerksentwurf, TU Graz

Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Bernhard Freytag/ Labor für konstruktiven Ingenieurbau, TU Graz
- Manfred Gronalt/ Institut für Produktionswirtschaft und Logistik, BUKO Wien
- Peter Weissmann/ Baupartner Beteiligungen GmbH
- Gerd Unger/ AVI Alpenländische Veredelungs-Industrie Gesellschaft m.b.H.

1.2 Systemintegration und -kombination von Digitalem Planen, Bauen und Betreiben

DiCYCLE - Reconsidering digital deconstruction, reuse and recycle processes using BIM and Blockchain

Analyse und Abbildung von End-of-Life-Prozessen im Bauwesen und deren Optimierung durch Kopp- lung digitaler Technologien – BIM, Blockchain und Smart Contracts, für eine transparente Erfassung und Nachverfolgung der Wiederverwendung und Wiederverwertung von Baumaterialien und Bauele- menten entlang des Lebenszyklus.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Die Digitalisierung in der AEC (architecture, engineering, construction)-Industrie schreitet zögerlich vo- ran und bringt große Herausforderungen mit sich, die sich auch in der langsamen Anwendung innovati- ver Technologien widerspiegeln. Für die Umsetzung digitaler Technologien und Methoden im Gebäude- Lebenszyklus ist es notwendig, Abläufe und Arbeitsweisen in der Planung, Bau, Betrieb, sowie Um- und Rückbau (End of Life [E-o-L]) zu erfassen und für die Einbettung digitaler Technologien zu adaptieren. Derzeitig verfügbare Softwaretools entsprechen noch nicht den Praktiken und Workflows der End-Nut- zer:innen, da Building Information Modeling-gestützte Gebäudemodelle (BIM-Modelle) von vielen ver- schiedenen Teilhabern in Planung, Bau und Betrieb meist isoliert sowie nur Phasen- und Domänen-spe- zifisch genutzt werden. Für eine BIM-basierte Um- und Rückbauphase sind außerdem standardisierte Prozesse notwendig, die auch eine Implementierung digitaler Tools ermöglichen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Hauptziel von DiCYCLE ist, derzeitige E-o-L-Prozesse im Bauwesen zu analysieren, abzubilden und gestützt durch digitale Technologien – BIM, Blockchain (BC) und Smart Contracts (SC) – zu optimieren. Damit sollen neue Geschäftsmodelle entstehen und nachhaltige digitalisierte Bau- und Planungspro- zesse gestattet werden, die eine Wiederverwendung (Reuse) und Wiederverwertung (Recycle) von Baumaterialien und Bauelementen entlang des Lebenszyklus ermöglichen sowie Modellverantwortliche und ihre Rollen klar definieren. Dadurch soll eine transparente, recyclinggerechte Erfassung und Nach- verfolgung von Bauelementen und Baumaterialien unterstützt, wie auch eine Minimierung von Bau- und Abbruchabfällen angestrebt werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Folgende Aspekte sind im Fokus dieses Forschungsvorhabens: einerseits Building Information Mode- ling-gestützte Gebäudemodelle (BIM-Modelle), die dem tatsächlich ausgeführten Zustand entsprechen

(„as-built“), und andererseits Prozessflüsse, die sowohl Datenänderungen als auch ausgeführte Bauarbeiten beschreiben. Dabei müssen Datenstrukturen für E-o-L-relevante Informationen identifiziert und mit BIM verknüpft werden. Die Integration der dafür notwendigen Datenbestände und die Mechanismen zur Überprüfbarkeit über BC-basierende Technologien und SC sollen zur Wiederverwendung und -verwertung der Baumaterialien und Bauelemente eines durchgängigen digitalen Bauwerksmodells entwickelt werden und frühzeitige E-o-L-Assessments ermöglichen. Zudem soll ein Framework als Proof-of-Concept entwickelt werden, welches die Umsetzung von BIM, BC und SC in E-o-L ermöglichen wird. Das Projekt stellt somit die Fortsetzung des in den Forschungsprojekten BIMd.sign und FMChain entwickelten Rahmenwerks für die Implementierung von BC und SC in einer BIM-gestützten Planung (BIMd.sign) und Betrieb (FMChain) dar. Die Innovation des Projekts liegt folglich in der integrativen Sichtweise von E-o-L Daten und Prozessen, deren Kopplung mit BIM und Überprüfbarkeit/Nachverfolgung durch BC und SC.

➤ Erwartete Ergebnisse

Szenarien für die Umsetzung von BC und SC der unterschiedlichen Geschäftsmodelle sollen an Testfällen erprobt und evaluiert werden. Letztlich werden die notwendigen Datenbestände für die BIM und SC-gestützten E-o-L-Prozesse (z.B. Key Performance Indikatoren) exemplarisch mit der Planungsphase integriert (BIM „as-planned“), um eine E-o-L-Prädiktion bereits in den frühesten Planungsphasen zu ermöglichen. E-o-L-Strategien können abgeleitet werden und als Planungs- und Entscheidungshilfe für Gebäudeeigentümer:innen/Investor:innen dienen und damit generell die „Circular Economy“ im Bauwesen stärken.

Projektleitung

- Senior Scientist Dr. Marijana Sreckovic / Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement – FOB Integrale Bauplanung und Industriebau, TU Wien

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Wolfgang Kastner / Institut für Computer Engineering - FOB Automation Systems, TU Wien
- DI Thomas Romm / Architekt DI Thomas Romm ZT
- Peter Heinrich / Kranner GmbH
- Peter Kneidinger / materialnomaden GmbH

BEYOND - Virtual Reality-fähige Energiedienste für intelligente Energiesysteme

Interdisziplinäres Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Entwicklung von Energiedienstleistungen der nächsten Generation mit dem Zusammenspiel verschiedener Technologien: Virtuelle Realität (VR), maschinelles Lernen, physikalische Simulation und Internet der Dinge (IoT).

➤ Ausgangssituation / Motivation

Die österreichische Regierung hat sich verpflichtet, den Übergang des Energiesystems zu beschleunigen und bis 2040 CO₂-Neutralität zu erreichen. Damit das gelingen kann, muss Österreich die Bemühungen zur Dekarbonisierung in allen Teilen seines Energiesektors erheblich verstärken. Gebäude- und Dienstleistungssektoren machen etwa ein Drittel des gesamten Energiebedarfs aus. Die Regierung plant, Öl- und Kohleheizsysteme bis 2035 auslaufen zu lassen und die Verwendung von Erdgas zum Heizen in

Neubauten ab 2025 zu beschränken. Europa tritt nun in die vierte Welle der Energieeffizienz ein, die durch die zunehmende Digitalisierung der Gesellschaft, den Einsatz dezentraler Energieressourcen (DER) und den sich ändernden Charakter des Energieangebots und der Energienachfrage gekennzeichnet ist. Intelligente Energy-Services wie Predictive Maintenance, Demand Side Management und Model Predictive Control sind zentrale Komponenten, um den Energieverbrauch von Gebäuden zu reduzieren und Gebäude zu aktiven, intelligenten Akteuren in übergeordneten intelligenten Energiesystemen der nächsten Generation zu transformieren. Die nachfrageseitige Einführung von IoT-Technologien in Wohngebäuden, Gewerbe- und Industriegebäuden sowie Bildungs- und Gemeinschaftseinrichtungen bietet ein enormes Potenzial zur Effizienzsteigerung durch umfassende Energiemanagementsysteme.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Ziel von BEYOND ist es, das technologische Fundament für die „Next Generation Energy Services“ zu entwickeln, welches durch ein Zusammenspiel der folgenden Technologien ermöglicht wird:

- Virtual Reality zur Visualisierung und Echtzeitinteraktion mit dem realen Bauwerksobjekt;
- Machine Learning und physikalische Simulation, um die realen Auswirkungen von Handlungen und Entscheidungen darzustellen;
- IoT-Plattformen für die bidirektionale Echtzeitkommunikation mit dem Gebäude und den Nutzer:innen.

Die technologischen Entwicklungen werden anhand von zwei Anwendungsfällen, der Energy Services „Predictive Maintenance und Fehlerdiagnose“ und „Human Aspects in Buildings“, getestet und evaluiert.

➤ Methodische Vorgehensweise

Der erste Anwendungsfall „Human Aspects in Buildings“ wird es ermöglichen, die Auswirkungen von Nutzer:innen-Entscheidungen auf die Leistung von Gebäuden zu verstehen. Zu diesem Zweck werden White Box-Modelle von bestehenden BIM-Modellen in Kombination mit Blackbox-Modellen zur Vorhersage des Energieverbrauchs in Gebäuden und Gebäudesimulationen zur Bewertung des Tageslichts (einschließlich unterschiedlicher Verglasungs- und Schattierungen) abgeleitet. Die Modelle stützen sich auf eine Reihe von gemessenen Variablen: Energieverbrauch, CO₂, Feuchtigkeit, Lufttemperatur, Klimadaten, Tageslicht, PV-Strom usw. Diese Modelle werden in die VR-Technologien integriert, um die Wahrnehmung der Nutzer:innen durch visuelle Informationen (z. B. Wärmeverlust, Wärmeleistung, Tageslicht usw.), akustische Warnungen (z. B. akustische Warnhinweise bei Überschreitung von Temperaturen oder niedrigen Tageslichtwerten usw.) und haptische Informationen (z. B. Temperaturänderungen usw.) zu stärken und die Entscheidungen der Nutzer:innen in Echtzeit zu bewerten.

Im zweiten Anwendungsfall „Predictive Maintenance and Error Diagnosis“ werden überwachte Daten verwendet, um Modelle für maschinelles Lernen für die vorausschauende Wartung zu entwickeln, mit denen frühzeitig vorhergesagt werden soll, wann ein System (z. B. HLK-Systeme usw.), eine Maschine oder eine ihrer Komponenten wahrscheinlich ausfällt, um rechtzeitig Wartungsarbeiten durchführen zu können, bevor ein Fehler auftritt. Zu diesem Zweck werden in den Modellen erhebliche Mengen an überwachten Daten verwendet, die auf potenzielle Anzeichen eines System- (oder Komponenten-) Ausfalls und deren Zuverlässigkeit hinweisen: Physikalische Gesundheitsaspekte der Geräte, Maschinen oder Bauteile (z. B. Druck, Schwingungen, Temperatur, Viskosität, Akustik, Durchflussrate usw.), Energiedaten (z. B. Strom- und Gasverbrauch) und Umweltdaten (z. B. Innentemperatur und relative Luftfeuchtigkeit). Der Anwendungsfall umfasst auch maschinelles Lernen, Integritätsfaktoren (z. B. visuelle

Aspekte, Abweichung vom Original, Verschleiß usw.), statistische Referenzansätze und andere statistische Techniken, die auf historischen Daten für die automatische Fehlerdiagnose beruhen. Diese Modelle werden auch in die VR integriert, um die Instandhaltung vor Ort zu unterstützen, indem Probleme in der Frühphase (d. h. vor dem Ausfall) und akute Fehler visualisiert, unterstützt und gelöst werden können.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Entwicklung der beiden Anwendungsfälle im Zusammenhang mit VR wird die Grundlage für die Erforschung interaktiver Lernmethoden und benutzerfreundlicher Gebäudeoptimierungsmechanismen und der Wartung von Systemen schaffen. Dies wird das Know-how für die Gebäudeplanung, aber auch für die Nutzung bestehender Gebäude liefern.

Von den Entwicklungen in BEYOND profitieren unter anderem innovative Firmen im Bereich von Energiedienstleistungen, Gebäudeautomation, Simulationssoftware oder VR-Technologie. Weiteres profitieren politische Entscheidungsträger:innen und Endbenutzer:innen von den neuen Möglichkeiten der Interaktion mit Energy Services.

Projektleitung

- Institut für Bauphysik, Gebäudetechnik und Hochbau, Technische Universität Graz

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Institute of Interactive Systems and Data Science (ISDS), Technische Universität Graz
- Institute of Software Technology (IST), Graz University of Technology
- EAM Systems
- EnaLytics

openBAM - Open Building Automation Modelling - Offene Modellierung der Gebäudeautomation über den gesamten Gebäudelebenszyklus

Plattform-unabhängige Modellierung der Steuerungs- und Regelungslogik zur detaillierten Untersuchung von Gebäudeautomationssystemen mit Bautechnik und Gebäudetechnik. Das Ergebnis ermöglicht es, Energieeinsparungspotenziale durch Gebäudeautomation schon vor der Ausführung digital zu analysieren.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Hocheffiziente Gebäude, deren gesamter Energieverbrauch (Gebäudebetrieb und Nutzung) durch lokale Energiegewinnung abgedeckt werden kann, sind wesentliche Elemente von klimaneutralen Städten bzw. Stadtteilen. Diese Plus-Plus-Energie-Gebäude wurden bereits in unterschiedlichen Ausprägungen in der Praxis umgesetzt, jedoch zeigte sich bei vielen Projekten, dass deren tatsächlicher Energieverbrauch höher ist als der ursprünglich geplante Verbrauch. Einer der Gründe dafür lässt sich darauf zurückführen, dass die Gebäudeautomation erst im Zuge der Inbetriebnahme der Gebäude detailliert geplant wird. Deswegen und mangels Zeit und Budget wird in den seltensten Fällen das volle Energieeinsparungspotenzial, das die Gebäudeautomation erschließen könnte, ausgeschöpft und die Gebäude weisen somit einen höheren Energieverbrauch auf.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Da jede Kilowattstunde nicht verbrauchte Energie dazu beiträgt, das Ziel „Klimaneutralität“ zu erreichen, braucht es Gebäude mit sauber durchdachter, funktionierender Gebäudeautomation, die einen optimalen Gebäudebetrieb sicherstellt, da es bei hocheffizienten Gebäuden ansonsten zu einem Mehrverbrauch von bis zu 54% kommen kann. Um die Gebäudeautomation – insbesondere die Steuerungs- und Regelungslogik – schon vorab auf einen optimalen Betrieb auslegen zu können, ist es notwendig, diese anhand eines digitalen, simulationsfähigen Abbildes (digitaler Zwilling) zu entwickeln. Dabei müssen alle relevanten Aspekte des Gebäudes (Steuerungs- und Regelungslogik, Nutzungsinformationen, Geometrie, Bautechnik und Gebäudetechnik) in unterschiedlichen Detaillierungsgraden abbildbar sein – von stark vereinfacht bis sehr detailliert – um eine zielführende Planung sicherzustellen.

Im Zuge des Projektes wird eine Methode zur plattformunabhängigen Modellierung der Steuerungs- und Regelungslogik erstellt und in ein offenes Datenmodell integriert. Damit kann die Steuerungs- und Regelungslogik mit den Komponenten und Parametern der Gebäudemodelle bereits in der Planungsphase und über den gesamten Gebäudelebenszyklus verbunden werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Für einen Proof-of-Concept wird das IT Ökosystem SIMULTAN verwendet, das eine Plattform für existierende offene Datenmodelle wie z.B. IFC (ISO 16739) und BACNET (ISO 16484) darstellt. Darauf aufbauend werden methodisch Schnittstellen entwickelt, um die plattformunabhängige, modellierte Steuerungs- und Regelungslogik in plattformspezifische Lösungen (z.B. Simulationstools, Engineering Tools) überzuführen. Dadurch wird ermöglicht, Planungsideen und Erkenntnisse aus den Simulationen direkt in die Ausführungslogik zu übernehmen.

Bewährte Planungsunterlagen und Tools (z.B. GA Funktionsliste nach ISO 16484-3) sollen wiederverwendet werden. Darauf aufbauend werden die für die Gebäudeautomation relevanten Informationen an das Gebäudemodell zurückgeliefert und es wird dadurch um die Steuerungs- und Regelungslogik erweitert. Simulationstools werden angesprochen, wodurch das Zusammenspiel des Gebäudeautomatonsystems mit der Bautechnik und der Gebäudetechnik detaillierter untersucht und somit energieeffizientere, nachhaltigere Automationslösungen entwickeln werden können. Auf Basis dessen kann die Information an Engineering Tools übergeben werden. Die Praxistauglichkeit der Methodik wird durch die Anwendung in einem Laborszenario nachgewiesen.

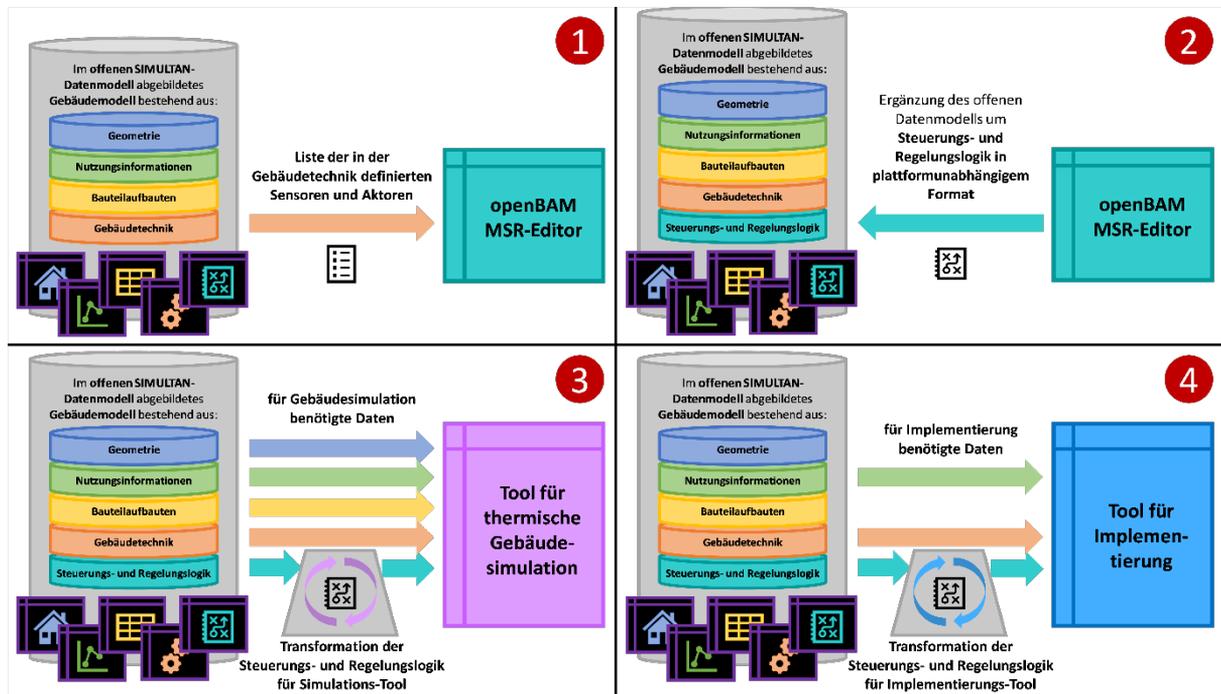


Abbildung 2: Datenaustausch zwischen Gebäudemodell, Gebäudeautomation, Simulation- und Engineering Tool

➤ Erwartete Ergebnisse

Ziel ist eine optimale Planung der Gebäudeautomation unter Berücksichtigung der Systemrückwirkung. Der Fokus liegt auf der Ermöglichung einer generischen, technologieunabhängigen Planung der Gebäudeautomation in einem eigenen Tool (openBAM). Das Projektergebnis wird im Bereich der Gebäudeautomation und in Bezug auf Klimaneutralität der Städte einen Meilenstein bezüglich Planbarkeit und offenen Austausch setzen.

Projektleitung

- Institut für Werkstofftechnologien, Bauphysik und Bauökologie (E207), TU Wien

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Institute of Computer Engineering, TU Wien
- Sauter Meß- und Regeltechnik Gesellschaft m.b.H.

M-DAB2 - Materialintensität der Innenentwicklung - Ressourcenbewertung und Lokalisierung städtischer Entwicklungspotenziale

Bei der Bewertung von Innenentwicklungspotenzialen soll erstmals auch die Materialintensität der Innenentwicklung (anfallende Stoffmengen) für unterschiedliche Entwicklungsvarianten berücksichtigt werden. Dabei wird ein Methodenset zur holistischen Bewertung von Potenzialflächen und verschiedene Entwicklungsvarianten und -szenarien zur ressourcenschonenden Innenentwicklung geschaffen.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Der jährliche Bodenverbrauch in Österreich liegt bei über 47 km² (mehr als die Fläche von Eisenstadt) und damit deutlich über dem Zielwert von 9 km² pro Jahr, welcher im aktuellen Regierungsprogramm für das Jahr 2030 angestrebt wird (Umweltbundesamt 2021 und Bundeskanzleramt 2020). Bei der fortschreitenden Zersiedelung entsteht zusätzlich zur Fläche der Bauwerke ein erheblicher Mehrverbrauch an Flächen und Primärressourcen, da zudem neue Infrastruktur für Verkehr sowie Ver- und Entsorgung errichtet werden muss. Die gezielte Entwicklung des bestehenden Siedlungsraumes („Innenentwicklung“, Grams 2015) führt zur Reduktion des jährlichen Bodenverbrauches und birgt großes Potenzial, den Primärressourceneinsatz zu reduzieren. Um die geeigneten Potenzialflächen zu identifizieren und zu bewerten, müssen eine Vielzahl von Faktoren (z.B. Lage, bestehende und angestrebte Bebauungsdichten oder die Kapazitäten und Qualitäten vorhandener Infrastrukturen) miteinfließen. Dabei werden jedoch anfallende Mengen an Bau- und Abbruchmaterialien in der städtebaulichen Bewertung von Innenentwicklungspotenzialen bislang nicht berücksichtigt.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziele und Innovation: Das Projekt verfolgt das Ziel der Verortung, Qualifizierung und Quantifizierung von Innenentwicklungspotenzialen und soll dabei erstmals auch die Materialintensität der Innenentwicklung (Materialumsatz) für unterschiedliche Entwicklungsvarianten, sowohl aus Entwicklersicht als auch aus gesamtstädtischer Sicht bewertbar machen.

➤ Methodische Vorgehensweise

Die Entwicklung der Kriterien und Überprüfung mit GIS-gestützter, automatisierter Umfeldanalyse erlaubt den Vergleich unterschiedlicher Varianten (z.B. Abriss und Neubau, Zubau, Umbau) in Abhängigkeit zur jeweiligen Umgebung und bildet die Grundlage für eine systematische Optimierung der Standortplanung. Basierend auf der erweiterten Datengrundlage des Vorgängerprojekts M-DAB (FFG Nr. 873569) werden Potenzialprofile für unterschiedliche Gebäudetypen und Liegenschaften (Bauperiode, Nutzung, Bauklasse) erstellt. Für diese werden Entwicklungsvarianten erarbeitet, wobei diese hinsichtlich des minimalen Ressourcenverbrauches (Boden und Materialressourcen) optimiert werden. Anschließend werden unter Anwendung von digitalen Methoden (z.B. Machine Learning) Muster identifiziert, um ähnliche Potenzialflächen im Stadtgebiet aufzuspüren.

➤ Erwartete Ergebnisse

M-DAB2 entwickelt ein digital gestütztes, belastbares Modell der Materialintensität zur Beurteilung von Innenentwicklungspotenzialen und eine interaktive Ergebnisvisualisierung, welche diese Potenziale sowohl aus Entwicklersicht, aber auch aus gesamt-städtischer Sicht bewertbar machen. In Kombination mit der im Vorgängerprojekt M-DAB geschaffenen Datenbank lassen sich so einerseits erzielbare Einsparungspotenziale beim Einsatz von Primärressourcen und Deponievolumen im Variantenvergleich

und im Vergleich zur Entwicklung auf der "grünen Wiese" darstellen. Andererseits können gesamtstädtische Potenziale und Auswirkungen einer identifizierten Best-Practice Methode hinsichtlich des Ressourcenverbrauches für ausgewählte Use-Cases bewertet werden.

Projektleitung

- TU Wien - Institut für Raumplanung
Forschungsbereich Örtliche Raumplanung / Raumsimulationslabor (Simlab)

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- TU Wien - Institut für Wassergüte und Ressourcenmanagement
- Forschungsbereich Abfallwirtschaft und Ressourcenmanagement
- TU Wien - Institut für Architekturwissenschaften
- Forschungsbereich Digitale Architektur und Raumplanung
- Rhomberg Bau GmbH
- Ernst Dengg / DS energie consulting & management GmbH

BIM2BEM-Flow - Kontinuierliche, BIM-basierte Energieeffizienzplanung

Durch eine automatisierte Integrierung und Zuweisung der Austauschforderungen zwischen Entwurfs- und Simulationsprogramm anhand der ausgearbeiteten Austauschinformationsanforderungen, soll eine kontinuierliche Energieeffizienzplanung entlang der Entwurfsphase ermöglicht werden.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Kontinuierliche Energieeffizienzplanung hat zum Ziel, von der frühen Entwurfsphase bis zum Bauabschluss bauphysikalische Analysen und Simulationen anzuwenden, um die Energiebilanz in einem Zielkorridor zu halten und Änderungen im Planungsverlauf mit hohem Automationsgrad umzusetzen. Für bauphysikalische Analysen und Simulationen stehen heute international eine Vielzahl von Softwarelösungen zur Verfügung, z.B. zur Planung und Optimierung von Heizung, Kühlung, Klimatisierung, Lüftung, Belichtung oder Verschattung.

In der Praxis ist die Realisierung durchgängiger Workflows für die Energie-Effizienzplanung jedoch noch mit großen Hürden verbunden. Oft konzentriert sich die Diskussion derzeit auf den Datenaustausch zwischen Werkzeugen. Auf der einen Seite stehen dabei Authoring-Tools zur Generierung und Datenhaltung von digitalen Gebäudemodellen (Revit, Allplan, ArchiCAD, etc.), auf der anderen Seite die Werkzeuge zur bauphysikalischen Analyse und Simulation. Der Datenaustausch zwischen diesen Tools und den unterschiedlichen Beteiligten (Architektur, Bauphysik, TGA-Planung, usw.) ist heute in der breiten Praxis noch nicht Realität.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

BIM2BEM-Flow adressiert die Interoperabilität von Werkzeugen, geht jedoch über diese technischen Fragestellungen hinaus. Ziel ist die Weiterentwicklung des Prozess-Ansatzes zu einem Workflow-Ansatz für die kontinuierliche Energieeffizienzplanung. Projektbeteiligten soll auf konzeptioneller Ebene ein tool-basiertes Framework an die Hand gegeben werden, mit dem anhand von Austauschforderungen Tool-Workflows generiert und in BIM-Tools eingebunden werden können. Hierdurch sollen spezifische Austauschzenarien dynamisch und automatisiert sichergestellt werden. Das Rückgrat des Frameworks

wird die kontinuierliche Auswahl, Aggregation und Versionierung von Parametern bilden. Dieser Prozess auf Meta-Daten-Ebene soll die automatisierte Transformation von BIM-Datensätzen und die Interoperabilität der betrachteten Tools ermöglichen.

➤ Methodische Vorgehensweise

Für die Konzeption des BIM2BEM-Workflow-Frameworks werden etablierte Standards und Werkzeuge berücksichtigt, insbesondere IFC (Industry Foundation Classes) für den Datenaustausch, sowie Attribut-Plattformen. Mit Hilfe von Techniken der Modell- und Datentransformation werden die konzeptionellen Workflows dann auf der Ebene von BIM-Modellen und Werkzeugen realisiert. Im Rahmen des Projekts wird ein Proof-of-Concept erstellt, der die Tages- und Kunstlichtsimulation sowie die Energiebilanzierung umfasst.

➤ Erwartete Ergebnisse

Ziel ist es, ein Workflow-Framework zu schaffen, das Anwender:innen aus der Bau- und Immobilienwirtschaft dabei unterstützt, Energie-Bewertungs-Workflows flexibel und ohne detaillierte Kenntnis technischer Standards und Datenformate zu konfigurieren.

Projektleitung

- Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften, Assoz. Prof. Dr.-Ing. Rainer Pfluger

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Bartenbach
- Passivhaus Institut Innsbruck
- Riederbau GmbH & Co KG
- Universität Innsbruck, Institut für Informatik, Quality Engineering

2 THEMENFELD Auf dem Weg zu klimaneutralen Städten und Regionen

2.1 Technologieentwicklungen für klimaneutrale Städte und Regionen

BIOCOOL - Bio-inspirierte Oberflächen zur Verdunstungskühlung von Gebäudehüllen

Das Projekt Biocool ist eine Sondierung zur Übertragung von morphologischen Prinzipien von Blättern von Laubbäumen, die für thermische Eigenschaften und Verdunstungseffizienz optimiert sind, in parametrisches Design architektonischer, formoptimierter Oberflächen aus Keramik zur Klimatisierung von Gebäudehüllen. Diese Studie bereitet den Weg für ein industrielles Forschungsprojekt.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Durch den Klimawandel und die Notwendigkeit zu Reduzierung des Gesamtenergiebedarfs in Gebäuden und Vermeidung von Urban Heat Islands besteht der dringende Bedarf an der Weiterentwicklung passiver Kühltechniken, die den Energieverbrauch reduzieren, die Umwelt und das Ökosystem unterstützen und ein zufriedenstellendes Maß an Komfort bieten. Die Verbesserung von Systemen direkter Verdunstungskühlung für Gebäudehüllen zielt auf verbesserte Effektivität zum Einsatz in gemäßigten Klimazonen ab. Bioinspiration hat sich in den letzten Jahrzehnten als Innovationsmethode für die Entwicklung nachhaltiger Lösungen für die gebaute Umwelt etabliert.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Im Projekt „Biocool“ soll eine Sondierung zur Übertragung von morphologischen Prinzipien aus der Biologie in formoptimierte, architektonische Oberflächen zur Klimatisierung von Gebäudehüllen durchgeführt werden. Die Einbindung in das System Gebäude, im besonderen Wasserkreislauf und Energiemanagement, und die Auswirkungen auf den Stadtraum auf Fußgänger- und Quartierebene werden in Konzepten und Simulationen untersucht. Die Gebäudehülle wird dabei als Energieträger und als aktives Element im Sinn von Ecosystem Services interpretiert, und die Auswirkungen auf Stadtraum und Umwelt in mehreren Größen, Skalen und Aspekten abgeschätzt.

➤ Methodische Vorgehensweise

Bei Laubbäumen bestimmt die Form der Blätter die thermischen Eigenschaften und insbesondere die Effizienz von Verdunstung und somit Kühlung. Auf der Basis existierender Grundlagenforschung und neuer Erkenntnisse über diese Formprinzipien werden mit Hilfe von parametrischem Design und Machine learning Paneele aus porösen Materialien mit 3-D Oberflächenstrukturen hergestellt. Dieser Form-Funktionszusammenhang sowie der Einsatz von speziell angepassten keramischen Materialien mit definierter Porosität und Mikrostruktur sollen die Verdunstungseffizienz der Elemente im Vergleich zu konventionellen Technologien erhöhen. Die Performance der installierten Prototypen hinsichtlich

ihrer thermischen Eigenschaften wird untersucht, vergleichend evaluiert, und nachhaltige Low-Tech Konzepte zur Systemintegration entworfen.

Die Studie wird von zwei akademischen Institutionen mit langjähriger Erfahrung im Energy Design und Bauphysik unter Einbindung von Studierenden durchgeführt. Die Marktnähe und Wirtschaftlichkeit der Innovation werden in Workshops mit Stakeholdern aus der Industrie sichergestellt.



Abbildung 3: Test Setup (links) und Prototypeninstallation (rechts) mit Bioinspirierten keramischen Verdunstungselementen des Vorgängerprojektes LIWAS - Living Wall Systems, The University of Akron, USA, 2018

➤ Erwartete Ergebnisse

BIOCOOL bereitet den Weg für ein industrielles Forschungsprojekt, indem Daten über Experimente mit Proof-of Concept Prototypen und Analysen zur Auswirkung der neuen Technologie aufbereitet werden. Die erfolgreiche Sondierung ist nicht nur für den Gebäudebereich, sondern auch für andere Technologiebereiche interessant, in denen Wärmetauscher eingesetzt werden, und hat somit ein großes Marktpotenzial.

Projektleitung

- Bernhard Sommer / Universität für Angewandte Kunst Wien - Abteilung Energiedesign

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Sascha Alexandra Zaitseva / Universität für Angewandte Kunst Wien - Keramikstudio
- Ulrich Pont / Technische Universität Wien - Fachbereich Bauphysik und Bauökologie

HPZ-Mauerwerk - Dämmstofffreie High-Performance-Außenwand aus Ziegelmauerwerk

Um nachhaltige Quartiere in Ziegelbauweise realisieren zu können, muss die Festigkeit des thermisch optimierten Hochlochziegels verdreifacht werden. Dies soll durch Veränderung des Lochbilds, nämlich durch Verkleinerung des Luftspalts von 8 auf 4 mm gelingen. Ein erfolgreicher Projektabschluss bildet die Basis für dämmstofffreie, 8-geschossige Wohn- und Bürogebäude in Ziegelbauweise.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Über die Außenwand eines Gebäudes laufen 25% aller Wärmeströme zwischen Innen und Außen. Dies verdeutlicht die Bedeutung der Außenwand für den Energiebedarf eines Gebäudes. Getrieben von gesetzlichen Vorschriften zur „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ haben sich Wärmedämm-Verbundsysteme am Markt etabliert. Diese erfüllen zwar die geforderten Wärmedämmeigenschaften, lassen aber die Lufttemperaturen in Quartieren im Sommer steigen, verhindern die Gewinnung solarer Wärmeenergie in der Heizperiode und sind am Ende ihrer relativ kurzen Nutzungsdauer als Gefahrenstoff zu entsorgen. Die monolithische, mineralisch verputzte Ziegelmauer hingegen kann sowohl die Nachhaltigkeitsanforderungen als auch die hohen thermischen Anforderungen an städtische Wohn- und Bürogebäude erfüllen, wenn die Architektur, das Mauerwerk und der Ziegel dahingehend optimiert sind. Die derzeit am Markt befindlichen, thermisch optimierten, hochporosierten Ziegel sind zu wenig tragfähig, um die Architektur der Wahl – den Mehrgeschoßwohnbau – realisieren zu können.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Im hier vorgestellten Projekt wird ein makrostruktureller Ansatz verfolgt, um dieses Problem zu lösen. Die Tragfähigkeit des Ziegels soll erhöht werden, indem der Lochanteil reduziert wird, ohne die Wärmedämm-Eigenschaften zu verschlechtern. Dieses paradox erscheinende Ziel wurde theoretisch bereits erreicht und unter dem Namen „TRALAM“ patentiert. Anhand einer Case-Study eines 8-geschossigen Wohngebäudes konnte gezeigt werden, dass die Anforderungen an die Tragfähigkeit eines 50 cm-TRALAM-Mauerwerks bei einer Gebäudehöhe von 22 m erreicht werden, der Heizwärmebedarf nach U-Wert-Verfahren jenem eines WDV-Systems entspricht und ein zusätzlicher solarer Energiegewinn über die nicht gedämmte opake Außenfläche von 10% lukriert wird. Für die Steigerung der Tragfähigkeit ohne Veränderung der Scherbenfestigkeit wird mehr Ton gebrannt und verbraucht – mit all den damit verbundenen Auswirkungen auf den ökologischen Fußabdruck der Herstellung. Im Gegenzug wird mit dem High-Performance-Mauerwerk für die Schaffung derselben Wohnfläche nur ein Drittel des Baugrundes und ein Drittel der Dachfläche benötigt, weil die Tragfähigkeit des Ziegels ca. verdreifacht wird und folglich ca. drei Mal so viele Geschoße realisiert werden können wie derzeit. Darüber hinaus wird bei TRALAM-Bauweise kein Dämmstoff verbaut, die Lebensdauer wird signifikant verlängert, da sich aufgrund der Robustheit des Ziegels der Fassadenputz nach einer Nutzungsphase erneuern lässt (Reparierbarkeit). Außerdem nutzt die Bauweise solaren Energiegewinn im Winter und sorgt für eine Reduktion der sommerlichen Überhitzung.

➤ Methodische Vorgehensweise

Um diese vielversprechenden Ergebnisse auch in die Realität übertragen zu können, ist eine umfassende, experimentelle Verifikation notwendig. Die TU-Graz plant, dieses Vorhaben in Kooperation mit der heimischen Ziegelindustrie durchzuführen. Eines der Ziele dieses geplanten F&E-Projekts ist die Durchführung eines 1-jährigen Feldversuchs in einem der Prüfhäuser an der TU-Graz, um die tatsächliche Gesamtenergiebilanz messtechnisch bestimmen zu können. Die noch nicht erprobte Herstellung der dafür erforderlichen Ziegel birgt ein hohes Risiko. Dieses soll minimiert werden, indem das hier präsentierte Sondierungsprojekt als Vorstufe zum kooperativen F&E-Projekt auf die Machbarkeit der Herstellung und die finale Optimierung des Ziegel- und Verbanddesigns fokussiert.

➤ Erwartete Ergebnisse

Es wird erwartet, dass sich eine Reduktion der Luftspaltdicke von 8 auf 4 mm herstellungstechnisch realisieren lässt und mit ca. 200 prototypischen Viertelsteinen ausreichend Laborversuche für die mechanische und bauphysikalische Charakterisierung gemacht werden können, um das Folgeprojekt detailliert planen zu können.

Projektleitung

- Technische Universität Graz / Labor für Konstruktiven Ingenieurbau

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Forschungsverein Steine – Keramik
- Architekt Horst Gamerith, Em.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.

Coole Fenster - Fenster mit Beschattung im Spannungsfeld sommerliche Überwärmung/ Tageslicht/ winterlicher Wärmeschutz in der Klimakrise

Das Fenster und dazugehörige Komponenten wie Sonnen- oder Blendschutz werden als einheitliches Haustechnikelement hinsichtlich unterschiedlicher jahreszeitlicher Erfordernisse bzw. im Hinblick auf die Klimakrise optimiert. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für Neuentwicklungen in der Fenster- und Verschattungstechnik, um sommerlichen wie winterlichen Wärmeschutz bei gleichzeitiger Gewährleistung einer ganzjährigen ausreichenden natürlichen Belichtung sicherzustellen.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Die Klimakrise ist allgegenwärtig und nach aktuellem Wissenstand nicht mehr aufzuhalten. Schon jetzt gibt es gerade im dicht verbauten, urbanen Raum eine spürbare Zunahme heißer Tage mit Temperaturen deutlich über 30 °C mit darauffolgenden Tropennächten, in welchen die Temperatur nicht unter 20 °C fällt. Solche physiologisch ungeeigneten klimatischen Verhältnisse haben eine negative Auswirkung auf Gesundheit und Behaglichkeit der Nutzer:innen von Wohngebäuden. Gleichzeitig ist sogar unter den ungünstigsten klimatischen Zukunftsszenarien in der Winterzeit nach wie vor mit einer ausgeprägten Heizperiode zu rechnen. Im Gegensatz zum winterlichen Wärmeschutz ist der Sommerfall erst im letzten Jahrzehnt vermehrt in den Fokus gerückt. Häufig wird darauf unter hohem Energieeinsatz mit der Verwendung von Kleinklimageräten mit schlechtem Wirkungsgrad reagiert. Zum hohen Ressourceneinsatz kommen hier die Probleme der Abwärme und der Lärmentwicklung hinzu.

Dem gegenüber steht das große Potential des außenliegenden Sonnenschutzes, um sommerliche Überhitzung im Innenraum möglichst zu reduzieren. Bei Untersuchungen von Sonnenschutz und Fenster wurde der Fokus bisher meist entweder auf den Schutz vor sommerlicher Überwärmung oder den winterlichen Wärmeschutz gelegt. Diese einseitige Betrachtung ist jedoch problematisch, da beide Fälle gegenläufige Anforderungen an das Fenster stellen. Zudem wird die Tageslichtverfügbarkeit meist nicht mitberücksichtigt.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Daher sollen in diesem Projekt das Fenster und seine Zusatzkomponenten (Sonnenschutz, etc.) erstmals ganzheitlich als Haustechnik-Einheit verstanden werden, die in Abhängigkeit von den Tages- und Jahreszeiten die jeweiligen Anforderungen optimal erfüllt. Hierzu sollen die Aspekte Sonnenschutz, Tageslichtversorgung, Blendschutz, Steuerung, Lüftung und Energieeinsparung (Heiz- und ggf. Kühlfall) integrativ ganzjährig optimiert werden. Die breite Basis der Sondierung lässt es zu, im Rahmen derer das Potential von Technologien wie z.B. elektrochromer Gläser zu betrachten, die bisher im Wohnbau keine Rolle gespielt haben. Aus diesem Anspruch lässt sich das übergeordnete Projektziel ableiten, welches auch im Sinne der EPBD („dynamische Fassade“) zu verstehen ist:

Ganzheitliche Optimierung der Komponenten des passiven Haustechnikelementes „Coole Fenster“ und deren Zusammenspiel, um im urbanen Wohnbau unter künftigen Klimabedingungen ein physiologisch geeignetes Wohnraumklima möglichst ohne den Einsatz aktiver Kühlung sicherstellen zu können.

➤ Methodische Vorgehensweise

Die Methodik dieser Optimierung besteht in einer umfassenden Parameterstudie mit dazugehöriger Sensitivitätsanalyse. Hierbei kommen manuelle bzw. automatisierte statistikbasierte Optimierungsalgorithmen zum Einsatz, die mit Hilfe zeitgemäßer Werkzeuge der Gebäudesimulation anhand eines Mustergebäudes umgesetzt werden.

➤ Erwartete Ergebnisse

Mit Abschluss des Sondierungsprojektes sollen ganzheitlich taugliche, auf technische und wirtschaftliche Machbarkeit hin vorevaluierte Lösungskonzepte für das Haustechnikelement „Coole Fenster“ zur Verfügung stehen. Diese umfassen Konzepte für ein jahreszeitenabhängig, optimiertes Solar- und Tageslichtmanagement mit dazugehöriger Steuerung bei möglichst reduziertem Energieeinsatz und somit geringen CO₂-Emissionen, welche als Basis für weiterführende FEI-Projekte und Entwicklungen dienen können. Zur vereinfachten Verwertbarkeit werden die generierten Daten im Rahmen der Sondierung in Form einer Datenbank gebündelt und aufbereitet.

Projektleitung

- Dipl.-HTL-Ing. Klaus Peter Schober / Holzforschung Austria

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- DI Heinz Ferk / TU Graz

Vilipa - Visible light based Person and Group Detection in existing buildings

Evaluierung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit eines Belegungserkennungssystems basierend auf der Technologie des Visible-Light-Sensings, das in Kombination mit der Gebäudeleittechnik den Energieverbrauch von Gebäuden senken soll. Ziel ist es, low-tech/low-complexity Lösungen zu realisieren, die allein durch die Erfassung der Reflexionen des sichtbaren Lichts zwischen einzelnen Personen und Gruppen unterscheiden können.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Gebäude sind in Europa für einen erheblichen Anteil des Primärenergieeinsatzes verantwortlich, welcher durch gezielte Steuerung der Gebäudeleittechnik, basierend auf automatischer Erkennung der Personen im Gebäude oder in Teilbereichen des Gebäudes, um bis zu 40 % reduziert werden kann. Derzeit eingesetzte Systeme basieren auf unterschiedlichen Technologien und Methoden, wobei die Installation dieser Systeme erheblichen Aufwand verursacht oder berechtigte Datenschutzbedenken auslöst. Der hohe Installationsaufwand, besonders in Bestandgebäuden, verhindert meist die Umsetzung aufgrund wirtschaftlicher Bedenken. Ansätze, die auf bestehender Infrastruktur aufbauen, liefern jedoch aufgrund der anderweitig fokussierten Hauptaufgabe keine zuverlässigen Resultate. Das Erkennen von Personen anhand der Reflexion von sichtbarem Licht, hervorgerufen durch die Person selbst – bekannt unter dem Synonym „Visible Light Sensing“ – stellt eine innovative Möglichkeit dar, die bestehende

Lichtinfrastruktur zur Personenerkennung ohne Datenschutzbedenken einzusetzen. Derzeit beschriebene Systeme vernachlässigen aber sowohl die einzusetzenden Kommunikationsschnittstellen als auch den Aspekt der Vernetzung mehrerer solcher innovativen Beleuchtungskörper und den daraus zu gewinnenden Daten.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Projektziel ist die Überprüfung der wirtschaftlichen und technischen Sinnhaftigkeit und der Umsetzbarkeit eines Ansatzes für ein Netzwerk von Beleuchtungskörpern, die aufbauend auf der Technologie des Visible Light Sensings Personenerkennung durchführen. Eines der Hauptaugenmerke dabei ist der Aspekt der Unterscheidung von Personen und Gruppen sowie das Erkennen von Parametern wie Gehgeschwindigkeit der Personen durch Vernetzung der Beleuchtungskörper und gegebenenfalls auch die Detektion abnormaler Zustände. Um das geplante System auch von wirtschaftlicher Seite für den Einsatz in Bestandsgebäuden umsetzbar zu machen, besteht ein weiterer Schwerpunkt des Projekts darin, die Kommunikation der Beleuchtungskörper untereinander sowie mit einem übergeordneten System zu ermöglichen, ohne der Notwendigkeit von zusätzlichem Installationsaufwand. Als Basis sollen Machine-Learning-Algorithmen zum Einsatz kommen, sowohl für die durchzuführende Detektion als auch für die Klassifikation.

➤ Methodische Vorgehensweise

Aufbauend auf einen iterativen Ansatz werden Labormuster einer Leuchte, bestehend aus LEDs als Lichtquellen und lichtempfindlichen Elementen als Empfangseinheiten, welche die Erkennung von Personen oder Personengruppen durch die Messung der Intensität des reflektierten Lichts ermöglichen, entworfen. Diese Labormuster werden in weiterer Folge zu einem Netzwerk kooperierender Knoten integriert und schlussendlich in einem Test-Bed anhand repräsentativer Testszenarien validiert. Die nachfolgende Abbildung zeigt eine schematische Übersicht des angestrebten Systems.

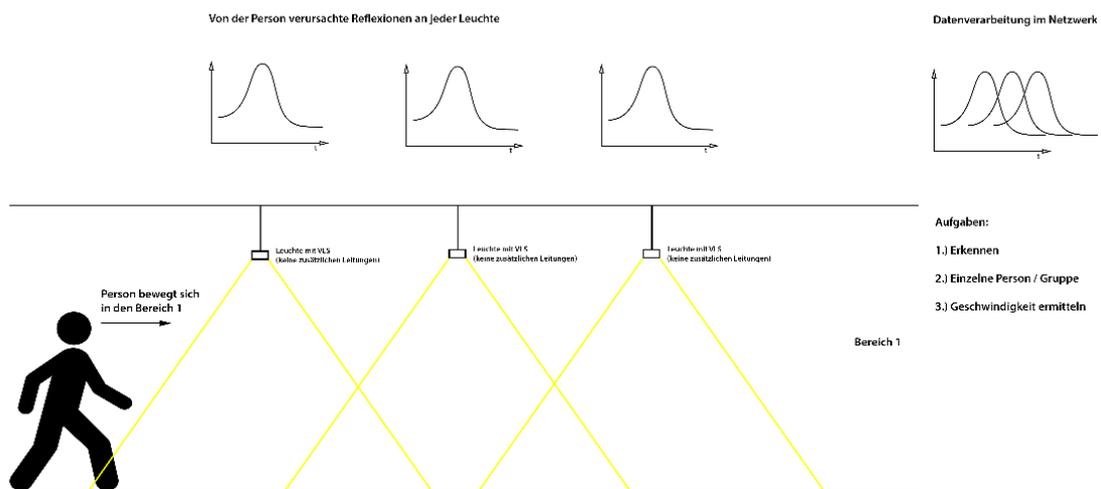


Abbildung 4: Schematische Übersicht des angestrebten Systems

➤ Erwartete Ergebnisse

Das Ergebnis des Projektes soll die Evaluierung eines Konzepts für ein Netzwerk von Beleuchtungskörpern sein, welches mit hoher Erfolgsrate die Anzahl der Personen in einem Teilbereich eines Gebäudes bestimmt. Außerdem sollen Parameter wie die Gehgeschwindigkeit der Personen festgestellt werden. Der Installationsaufwand soll minimal klein und daher wirtschaftlich umsetzbar sein. Ebenso wird eine hohe Modifizierbarkeit des Systems angestrebt und eine Beurteilung der technischen und wirtschaftlichen Vor- und Nachteile des Ansatzes durchgeführt.

Projektleitung

- Dr. Andreas Peter Weiss
- Joanneum Research Forschungsgesellschaft.mbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Graz University of Technology (TUG) - Institut für Hochfrequenztechnik (IHF)

LINE-FEED - Plug-in Photovoltaik-Speicher für die Steckdose

Im Projekt LINE-FEED werden Technologien entwickelt, die für einen Photovoltaik-Speicher benötigt werden, der von jedem Laien an einer gewöhnlichen Steckdose angeschlossen werden kann. Ziel ist die Entwicklung eines Speichersystems für Haushalte in urbanen Räumen, welche selbst keine Möglichkeit der Installation einer Photovoltaikanlage haben.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Photovoltaik und dazugehörige dezentrale Speichersysteme sind Schlüsseltechnologien am Weg zu einem nachhaltigen Energiesystem und klimaneutralen Städten. Aufgrund der technischen Auslegung werden diese aktuell hauptsächlich in Einfamilienhäusern und Wirtschaftsgebäuden verwendet. Durch die geschaffenen rechtlichen Rahmenbedingungen kommen auch Gemeinschaftsanlagen auf Wohnhäusern in urbanen Räumen vermehrt zum Einsatz.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziel dieses Projektes ist die technologische Entwicklung eines Stromspeichersystems (bzw. der notwendigen Komponenten), welches durch Anstecken an einer gewöhnlichen Steckdose in allen Haushalten, inklusive kleiner Stadtwohnungen, installiert werden kann. Das System soll dabei alle technischen Vorteile von großen Speichersystemen aufweisen. Wenn Sonnenstrom vorhanden ist, wird der Speicher aus der Steckdose geladen und nach Sonnenuntergang wird die Energie in die gleiche Steckdose zurückgespeist und versorgt den Haushalt.

➤ Methodische Vorgehensweise

Um ein derartiges System zu realisieren, müssen drei technologische Fragestellungen gelöst/entwickelt werden:

- (1) Regelung (Wann muss wieviel Leistung entnommen und zurückgespeist werden?),
- (2) Messtechnologie (Wieviel Leistung wird im Haushalt aktuell verwendet?),

- (3) Line-Battery-Interface „LiBIF“: eine bidirektionale Ladeschaltung, die mit vorgegebener Leistung den Akku aus dem Netz lädt und auch eine vorgegebene Leistung ins Netz zurückspeisen kann.

Basis der Messtechnologie ist das patentierte Verfahren, welches vom Gründerteam des Start-ups EET an der TU Graz entwickelt wurde. Dieses ist in der Lage, durch eine hochfrequente Messung den aktuellen Strombedarf eines Haushalts ohne zusätzliche Hardware zu erfassen. Das Line-Battery-Interface „LiBIF“ ist die Komponente, welche in der Lage ist, die Energie effizient in den Akku zu laden bzw. aus dem Akku abzugeben.

➤ Erwartete Ergebnisse

Ziel des zweijährigen Projektes ist ein funktionstüchtiger Testaufbau, welcher diese technischen Fragestellungen löst. Das geplante Ergebnis ist einerseits die technische Entwicklung der oben erwähnten Komponenten sowie der Aufbau eines funktionstüchtigen Prototyps. Mit diesem Prototyp werden die Funktionen getestet und bei Projekterfolg wird dieses System der Industrialisierung zugeführt, um in Zukunft Energiespeicherung in allen Wohnungen zu ermöglichen.

Projektleitung

- Dipl.-Ing. Dr. Christoph Grimmer, EET GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Technische Universität Graz, Institut für Elektrische Antriebstechnik und Maschinen
- Energie Graz GmbH & Co KG

Urban Straw - Brandschutztechnisch Konditionierung von Einblasstrohdämmung und dessen bautechnische Anwendung bei den urbanen Gebäudeklassen 4 und 5.

Entwicklung einer Brandschutzausrüstung von Strohhacksel-Einblasdämmung zur Erzielung der Schwerentflammbarkeit anhand biogener Flammenschutzmittel materialverwandter Stoffe und deren Applikationsverfahren. Anwendung des Materials als thermische Gebäudedämmung bei der Vorfertigung materialreduzierter Holzbauelemente für die urbanen Gebäudeklassen 4 und 5 mit bis zu 6 Geschossen.

➤ Ausgangssituation / Motivation

Unbehandeltes Weizenstroh ist ein in der EU bautechnisch zugelassener Dämmstoff und erzielt, sowohl in Form von Baustrohballen als auch in Form von Einblasdämmung, die Euroklassifikation „E“ (normal entflammbar) laut EN13501-1.

Im Vergleich zu konkurrierenden Baumaterialien wie Zellulose und Holzweichfaser weist Strohdämmung erhebliche Vorteile betreffend seine Ökobilanz auf, insbesondere der „grauen Energie“ und der CO₂-Äquivalente. Darüber hinaus steht das Grundmaterial in keiner Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelwirtschaft, vielmehr ist es ein jährlich nachwachsender Reststoff der Agrarkultur. Berechnungen haben ergeben, dass das jährlich in Österreich geerntete Weizenstrohvolumen eine Substitution von synthetischen und mineralischen Dämmstoffen in Höhe von 95% ermöglicht.

Einblasdämmstoffe stellen grundsätzlich die reinste Form der Wärmedämmung dar, da sie ohne Verun-

reinigung durch Klebstoffe, Bindemittel oder Dübel auskommen, was einer etwaigen Wiederverwertung entgegenkommt. Darüber hinaus ist Stroheinblasdämmung für logistisch optimierte Großbaustellen und für die werkseitige Elementvorfertigung die praktikabelste Materialform, da die Verarbeitung nur geringen körperlichen Einsatz erfordert.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Die Vision des Forschungsprojektes URBAN STRAW ist, die vom Einfamilienhausbau bekannten Vorteile der Strohdämmung für mehrgeschossige urbane Gebäude anwendbar zu machen. Im Vordergrund steht hierbei die Verbesserung des Brandschutzes, da für die Gebäudeaußendämmung von Wänden und Dächern der Gebäudeklassen 4 und 5 laut OIB Richtlinie 2 eine Euroklassifikation „B“ (schwer entflammbar) des Dämmstoffes in Österreich gefordert wird.

➤ Methodische Vorgehensweise

Im Labormaßstab wird auf unterschiedlichen Ebenen eine chemische Brandschutzausrüstung von Strohhacksel, wie sie für Einblasdämmung marktüblich verwendet wird, mittels biogener Flammschutzmittel materialverwandter Baustoffe ohne negative ökologische und humantoxische Eigenschaften vorgenommen und in verschiedenen technischen Applikationsverfahren in das Material eingebracht. Mittels Brandtests unterschiedlicher Vertiefungsgrade wird im Selektionsverfahren der optimale Materialverbund zur Erzielung der Klassifikation „B“ laut EN13501-1 bestimmt. Darüber hinaus wird die Schimmelpilzresistenz des neuen Materialverbunds untersucht.

Anhand von Holzbau-Probeelementen mit systemergänzenden Produkten werden in Folge Prototypen unter Verwendung des entstandenen Dämmstoff-Materialverbunds erstellt, welche ebenfalls in brandschutztechnischer und statisch-konstruktiver Hinsicht die Anforderungen an den Einsatz mehrgeschossiger Gebäude bis zu 6 Geschossen laut OIB RL 2 ermöglichen. Hierbei sollen die Vorteile hybrider Wandkonstruktionen aus Massivholz-Rippenelementen aufgrund ihrer konstruktionsbedingten Kamerausbildung für Stroheinblasdämmung erprobt werden.

➤ Erwartete Ergebnisse

Es wird erwartet, dass durch die Kombination der brandschutztechnisch konditionierten Strohdämmung und der materialeffizienten Holzrippenelemente eine sehr CO₂-effiziente bauliche Systematik entsteht, welche eine klimaschonende Netto-Null Architektur für Städte der Zukunft ermöglicht.

Projektleitung

- Architekt DI. Peter Schubert RIBA, capital [A] architects ZT-GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Sebastian Stenzel, BSc. / DPM Holzdesign GmbH
- Prof. DI. Dr. Azra Korjenic / TU Wien, Forschungsbereich Ökologische Bautechnologien (E207)

Gasthermenersatz - Modular aufgebaute Wärmepumpe mit umweltfreundlichem Kältemittel als Gasthermenersatz im großvolumigen Wohnbau

Das Projekt „Gasthermenersatz“ zielt darauf ab, ein Funktionsmuster einer dezentralen, schalloptimierten Wärmepumpenlösung mit seriell- oder parallel verschalteten Kältekreis-Modulen zu entwickeln, zu bauen und zu testen. Diese erneuerbare Technologie ist besonders geeignet, um bestehende Gasthermen im großvolumigen Wohnbau zu ersetzen, und damit den Weg zur klimaneutralen Stadt zu ebnen.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Gasthermen kommen meist in kleinen Einfamilienhäusern und im großvolumigen Wohnbau zum Einsatz und dienen der Heiz- und ggf. der Warmwasserbereitung nach dem Durchlaufprinzip. Im Gegensatz zur herkömmlichen Zentralheizung befindet sich eine separate Gastherme in jeder einzelnen Wohnung. Eine Gastherme arbeitet lediglich bei Wärmebedarf, benötigt wenig Platz und es ist leicht nachzuvollziehen, wer wieviel verbraucht.

Auf dem Weg zur klimaneutralen Stadt ist es notwendig, vor Ort verfügbare erneuerbare Energiequellen ressourcenschonend, emissionsfrei und effizient zu nutzen und die gebäudetechnischen Systeme so energieeffizient wie möglich einzusetzen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt Gasthermenersatz zielt darauf ab, eine dezentrale, schalloptimierte Wärmepumpenlösung aufbauend auf mehreren Kältekreis-Modulen zu entwickeln. Die Wärmepumpe wird unter Berücksichtigung einer minimalen Kältemittelmenge betrieben. Diese erneuerbare Technologie ist besonders geeignet, um bestehende Gasthermen im großvolumigen Wohnbau zu ersetzen, und den Anteil an erneuerbaren Energieträgern und damit den Dekarbonisierungsgrad für Bestandswohnungen im urbanen Umfeld zu maximieren.

➤ Methodische Vorgehensweise

Zur Erreichung der Ziele dieses Projekts werden 5 Arbeitspakete definiert, deren Verknüpfungen in Abbildung 5 gezeigt wird.

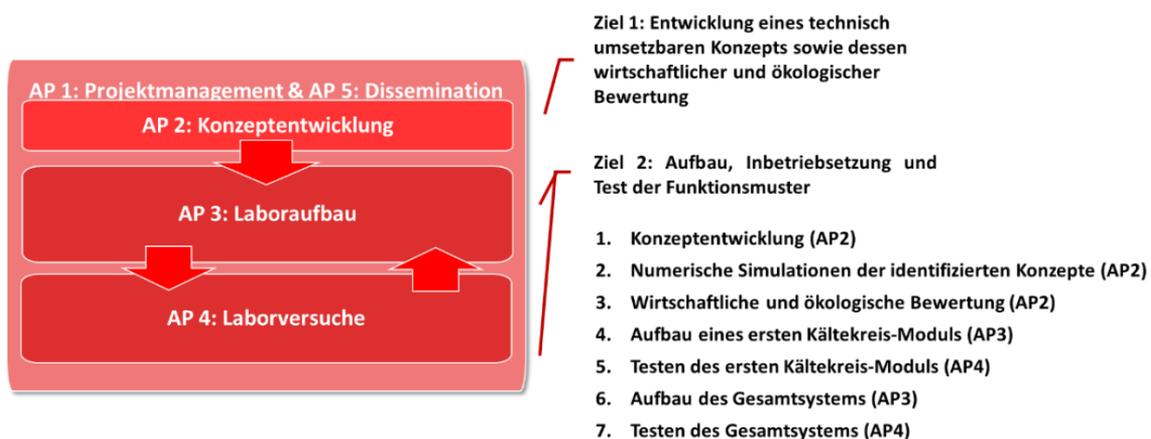


Abbildung 5: Definition der Arbeitspakete und ihrer Verknüpfungen

Mit Hilfe von Experten:innenwissen werden geeignete Komponenten des Kältekreises ausgewählt und diese in numerische Modelle übergeführt. Unter Anwendung der Simulationsumgebung Modelica/Dymola wird der Kältekreis zuerst auf Modulebene simuliert und anschließend die optimale Kombination

an parallelen und seriellen Kältekreismodulen bestimmt. Basierend auf den ermittelten Rahmenbedingungen werden die technischen Spezifikationen erstellt und mit herstellereigenen Auslegungssoftware und CAD-Programmen des Projektpartners Ochsner detailliert. In Testläufen werden Regelungs- und Sicherheitskriterien geprüft, sowie die Sensorik und Messdatenerfassung qualifiziert. Unter definierten Laborbedingungen wird ein Kältekreismodul und später ein System aus Modulen vermessen, wobei automatische Messdatenerfassung und -auswertung (inkl. Plausibilitätsprüfung) mit entsprechender Software (LabView, Matlab, Python) zur Anwendung kommen.

➤ Erwartete Ergebnisse

Das Projekt strebt danach, Erkenntnisse zum modularen Aufbau einer dezentralen, schalloptimierten Wärmepumpenlösung zur Heiz- und ggf. Warmwasserbereitung sicherzustellen. Zusätzlich sind diese auch für Bauträger und Hausverwaltungen im großvolumigen Wohn- bzw. Quartiersbau von Relevanz. „Gasthermenersatz“ soll eine Reihe weiterer Forschungsprojekte initiieren sowie in mittlerer Frist zu profitablen Auftragsforschungsprojekten im Rahmen der Implementierung von Wärmepumpenlösungen führen.

Projektleitung

- OCHSNER Wärmepumpen GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AIT – Austrian Institute of Technology GmbH

CELL4LIFE - Reversible SOCs als Bindeglied zwischen Strom- Wärme- & Gasnetz zur Autarkie- und Resilienzsteigerung von Quartieren

Im Projekt wird ein System aus Festoxidbrennstoffzelle und einer auf Machine Learning-basierenden Regelung zur Effizienzsteigerung und Degradationsminimierung entwickelt. Als Bindeglied zwischen den Energieversorgungsnetzen (Strom, Wärme, Gas) soll das System die Autarkie sowie die Resilienz von Plus-Energie-Quartieren erhöhen.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Der Einsatz von reversibel betriebenen Hochtemperatur-Brennstoffzellen-KWK-Modulen (rSOC-KWK) ermöglicht im Brennstoffzellenmodus die (i) hocheffiziente Produktion von Strom und Wärme direkt am Ort des Verbrauchs und (ii) bietet zusätzlich die Möglichkeit, Energie in Form von grünem Wasserstoff lokal herzustellen und zu speichern, falls das System im Elektrolysemodus betrieben wird.

Der Betrieb des rSOC-KWK-Moduls im Brennstoffzellenmodus ermöglicht die direkte Umsetzung der chemischen Energie eines gasförmigen Brennstoffs (z.B. Erdgas) und eines Oxidationsmittels in elektrische Energie. Als Nebenprodukte entstehen hierbei Wärme, Wasser und nur sehr geringe Emissionen. Die entstehende Wärme kann zur Warmwasseraufbereitung oder für die Raumwärme genutzt werden, wobei überschüssig produzierte Wärme in das Fernwärmenetz eingespeist wird.

Im Elektrolysemodus wird Wasserdampf mit Hilfe des aus erneuerbaren Energiequellen erzeugten, elektrischen Stroms in grünen Wasserstoff umgewandelt und zur späteren Verwendung gespeichert. Dieser Betrieb wird vor allem durch die aus der fluktuierenden Erzeugung von Wind- und Photovoltaikanlagen entstehenden Niedertarifzeiten begünstigt. Der gespeicherte grüne Wasserstoff kann im Brennstoffzellenmodus als gänzlich emissionsfreie Alternative zu Erdgas eingesetzt werden. Dabei soll

im Projekt auch die Zumischung von Wasserstoff zu Erdgas (Einspeisung in das Erdgasnetz) bzw. die partielle Substitution von fossilen Brennstoffen mit Wasserstoff und deren Einfluss auf das Verhalten der gesamten Infrastruktur untersucht werden.

Durch die einfache Skalierbarkeit der rSOC-KWK-Technologie könnte nicht nur die nachhaltige Versorgung von Einfamilien- und Mehrparteienhäusern, sondern auch von größeren Bürokomplexen bis hin zu ganzen Stadtvierteln realisiert werden. Im vorliegenden Projekt soll diese Technologie vor allem im Kontext der Autarkie- und Resilienzsteigerung von Plus-Energie-Quartieren untersucht werden.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Um die Kommerzialisierung von Festoxidbrennstoffzellen zu beschleunigen, müssen sowohl die Zuverlässigkeit als auch die Haltbarkeit dieser erhöht werden. Eine zeiteffiziente und genaue Vorhersage der Systemleistung als Funktion der Betriebsumgebung könnte die Zeit reduzieren, die erforderlich ist, um das Betriebsoptimum innerhalb eines weiten Bereichs von Parametern zu finden. Um die Leistung der rSOC-KWK-Technologie vorherzusagen, wird zu diesem Zweck in CELL4LIFE ein Prognoseverfahren basierend auf einem neuronalen Netzwerk entwickelt.

Drei Hauptziele können definiert werden:

- (1) Bestmögliche Verwendung der vorhandenen Infrastruktur auf der Versorgungs- (Fernwärme-, Gas- und Stromnetz) und auf der Verbraucherseite (Ein- und Mehrfamilienhäuser, Plus-Energie-Quartiere).
- (2) Optimierte Fahrweise der rSOC-KWK-Technologie zur Erhöhung der Zuverlässigkeit und Haltbarkeit der Module unter Berücksichtigung der Autarkie- und Resilienzsteigerung von Plus-Energie-Quartieren.
- (3) Demonstration des Systems in Form eines labortechnischen Prototyps.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Projekt verfolgt eine auf Machine Learning (ML) basierende Regelstrategie des Systems. Zunächst wird das multiphysikalische Modell (Wärmeübertragung, Stofftransport, chemische Reaktion, Impuls-transport, elektrochemische Reaktion) entsprechend den experimentellen Parametern entwickelt und anhand der experimentellen Ergebnisse validiert. Anschließend werden parametrische Studien durchgeführt, um die Auswirkungen verschiedener Parameter auf die SOFC/SOEC zu untersuchen. Inzwischen wird ein Datensatz der Inputs und Outputs aus multiphysikalischen Modellen generiert. Mit diesem Datensatz wird das Neuronale Netz (NN) trainiert, um die Zusammenhänge zwischen den Betriebsbedingungen und den Leistungsparametern abzubilden. Mit dem NN-Modell werden neue Ausgaben generiert und die Ergebnisse mit denen des multiphysikalischen Modells verglichen, um die Genauigkeit zu validieren. Schließlich wird das trainierte NN-Modell zur Optimierung der SOFC/SOEC durch eine Kombination mit einem genetischen Algorithmus verwendet. Der genetische Algorithmus sucht eine Lösung in Form von Binärziffern, die durch Selektion, Kreuzung und Mutation Nachkommen erzeugen. Diese Kandidaten werden unter Verwendung einer Fitnessfunktion bewertet, wobei die Iteration fortgesetzt wird, bis das Konvergenzkriterium erfüllt ist. Als heuristisches Verfahren eignet sich der genetische Algorithmus für Optimierungsprobleme, sofern eine geeignete Datenbasis verwendet wird.

➤ Erwartete Ergebnisse

Das übergeordnete Ziel von CELL4LIFE ist es, wirtschaftliche Betriebs- und Geschäftsmodelle für den Einsatz der rSOC-Technologie in Plus-Energie-Quartieren zu entwickeln und entsprechend zu konzeptualisieren, so dass die Ansprüche an ein Plus-Energie-Quartier erfüllt werden können. Dabei sollen folgende Ergebnisse erreicht werden:

- Die Anforderungen an die rSOC-Technologie für den Einsatz in Plus-Energie-Quartieren sind bekannt. Das beinhaltet vor allem Fragestellungen zur dynamischen Betriebsweise des rSOC-Systems in Kombination mit den vorhandenen Speichern und Erneuerbaren im Plus-Energie-Quartier und im Kontext von den übergeordneten Versorgungssystemen.
- Die optimale Betriebsweise der rSOC-Technologie (geringe Degradation, hohe Effizienz) unter den Rahmenbedingungen von Plus-Energie-Quartieren ist bekannt.
- Die Regelstrategie soll mittels künstlicher Intelligenz Degradationsmechanismen vorzeitig erkennen und Betriebsparameter des Gesamtsystems dementsprechend anpassen. Diese Regenerationstechnik soll bereits aufgetretene Veränderungen rückgängig machen und damit die Lebensdauer der Zellen erhöhen bzw. zumindest die Degradation verlangsamen oder verhindern.
- Die vorhandene Infrastruktur auf der Versorgungs- (Fernwärmenetz, Gasnetz) und auf der Verbraucherseite soll bestmöglich genutzt werden, so dass die Integration der rSOC-Technologie in das Plus-Energie-Quartier möglichst einfach erfolgen kann.
- Die Substitution von Erdgas mit Wasserstoff bei der dezentralen Einspeisung ist technisch, rechtlich und wirtschaftlich möglich.
- Demonstration des Systems in Form eines labortechnischen Prototyps.

Mit den Ergebnissen dieses Projekts soll der labortechnische Aufwand bei der Untersuchung von verschiedenen Anwendungsszenarien von rSOCs minimiert werden.

Projektleitung

- 4ward Energy Research GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Institut für Wärmetechnik, Technische Universität Graz
- Kristl, Seibt & Co. Gesellschaft m.b.H.

Joining Cards Untersuchung rückbaubarer Verbindungs- und Fügeverfahren zur Entwicklung monomaterieller Innenausbausysteme aus Karton

Strategische Auseinandersetzung mit Kartonprodukten und Papierwerkstoffen zur Entwicklung rückbaubarer Innenausbausysteme und der Definition von Baukomponenten und ihrer Schnittstellen. Das Ergebnis bildet in Form eines umfassenden Erkenntnisgewinns die Grundlage für weiterführende Forschungsprojekte.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Klimaneutralität im Bauwesen, einem Sektor der global für ca. 36% des Endenergieverbrauchs, für ca. 39% der energiebedingten CO₂-Emissionen sowie für ca. 40% des Ressourcenverbrauchs verantwortlich

ist, erfordert ganzheitliche Lösungsansätze. Dahingehend adressiert die österreichische Klima- und Energiestrategie und der europäische „Grüne Deal“ die Kreislaufwirtschaft und damit den effektiven Ressourceneinsatz infolge resilienter Gebäude. Resilienz ist hierbei als die Fähigkeit kurz- und langfristiger Anpassungen an unterschiedliche Nutzungen zu definieren, und betrifft insbesondere Baukomponenten, Bauelemente unterschiedlicher Materialität, Nutzungs- und Lebensdauer hinsichtlich Rückbaubarkeit, wie auch die Trennung der Fügestellen.

Bezugnehmend auf die gängige Baupraxis, führt im Besonderen der heterogene Materialeinsatz und die aktuell angewandten Fügemethoden im Bereich des nicht tragenden Innenausbau und den dazugehörigen gängigen Trockenbausystemen zu Problemen bei der Wiederverwendung und dem Recycling, mit dem Resultat aufwendiger Bauprozesse und Ressourcenverschwendung.

Im Kontext dieser Problematik bieten Kartonprodukte und Papierwerkstoffe ein Baumaterial, welches aus erneuerbaren oder recycelten Fasern besteht. Das Material kann außerdem unter geringem Aufwand wiederaufbereitet und reproduziert werden. Obwohl die Bau-Eignung bereits vor vielen Jahren durch den japanischen Architekten Shigeru Ban anhand von Demonstrationsgebäuden, wie auch in internationalen Forschungsprojekten unter Beweis gestellt wurde, wird dieses Material bislang vor allem bei temporären Bauwerken mit einer Lebensdauer von nur wenigen Wochen bis hin – jedoch sehr selten – zu wenigen Jahren, wie auch in Bezug auf Wertigkeit in weniger bedeutenden Anwendungsgebieten eingesetzt.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Zur Lösung dieses Problems und hinsichtlich einer breiten Anwendung von Karton sowie Papierwerkstoffen im Innenausbau werden in diesem Projekt standardisierte und der Baupraxis nahe, wie auch dem Endverbraucher zugängliche Innenausbau-systeme vorgeschlagen. Die Forschungslücke, welche die vorliegende Sondierung dahingehend behandelt, ist die Art und Weise sowie die daraus folgende Methodik des Fügens von Kartonkomponenten und die konstruktive Ausbildung von Schnittstellen im Innenausbau-system, wie ebenso zu angrenzenden Bauteilen. Darüber hinaus werden durch die Einbindung ausgewählter Unternehmen und wissenschaftlicher Partner:innen Kooperationen zur weiterführenden Entwicklung angestrebt.

Der Untersuchungsgegenstand wird durch am Markt erhältliche und in der Wissenschaft publizierte Kartonprodukte und Papierwerkstoffe, wie auch durch gängige Innenausbau-systeme (Wandsysteme, Deckensysteme und Bodensysteme in Kombination mit Dämmung und technischer Gebäudeausrüstung) und Füge-techniken (vgl. Sondierung „Klett-TGA“) gebildet.

Das Projektziel besteht in einem umfassenden Erkenntnisgewinn des Fügens von Kartonkomponenten, in Konzepten zu standardisierten und rückbaubaren Innenausbau-systemen (Füge-technologie, Konstruktion, Bauprozesse), in gebauten Untersuchungs-Modellen, aber auch in Absichtserklärungen zur Kooperation im Rahmen von weiterführenden Projekten.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Projekt zielt auf eine möglichst breite Untersuchung in diesem Themenfeld und behandelt Kartonprodukte, Papierwerkstoffe wie auch Füge-techniken oder Innenausbau-systeme, ganzheitlich zu Analysezwecken. Die dahingehende Umsetzung erfolgt anhand systematisch aufeinander aufbauender Arbeitsschritte, welche eine Recherche und Analyse zur Entwicklung von Konzepten zu „nicht-tragenden“ Innenausbau-systemen umfassen. Die Überprüfung ausgewählter Konzepte anhand von physischen „eins zu eins“ Untersuchungs-Modellen, wie auch der Austausch mit potentiellen Partner:innen aus Wirtschaft und Wissenschaft umschließt das ganzheitliche Vorgehen dieser Sondierung.

➤ Erwartete Ergebnisse

Das angestrebte Ergebnis besteht in einem umfassenden Erkenntnisgewinn und der Feststellung von Potentialen im Kontext des Projektziels und des Untersuchungsgegenstandes, wie auch in neuen oder gestärkten Kontakten zu Wirtschaft und Wissenschaft für eine Weiterführung der Projektidee.

Projektleitung

- Institut für Architekturtechnologie, Technische Universität Graz

Multi-WP - Hocheffiziente multivalente Wärmepumpenkonzepte zur thermischen Nutzung von Außenluft mit geothermischer Speicherung

Optimierung von Multi-WP-Systemen bestehend aus Luft-Wärmepumpen und Erdspeichern im Hinblick auf Erhöhung der Flexibilität und Effizienz ab 30 kW für Einzelgebäude sowie Quartierslösungen und Behandlung von Aspekten wie PV-Nutzungsoptimierung, Betriebsweise, Nutzungskonflikte und Lärmbelastung durch Luftwärmepumpen. Das Projekt wird die Nutzung der Wärmequelle Außenluft in Kombination mit Saisonspeichern als besonders effiziente Alternative für Heizung, Kühlung und Warmwasserbereitung etablieren.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Um die Wärmewende bewerkstelligen zu können, sind lokal verfügbare, nicht-fossile Wärmequellen von hoher Bedeutung. Außenluft ist eine solche Wärmequelle, die überall vorhanden ist und bereits häufig für Wärmepumpen eingesetzt wird. Saisonale Speicherung bietet die Möglichkeit, zeitlich begrenzt verfügbare Wärmeressourcen besser nutzen zu können. Beide Technologien können im Zusammenspiel voneinander profitieren: Luftwärmepumpen haben in den letzten Jahren hohe Marktsteigerungen erfahren, jedoch im Vergleich zu Wärmepumpen mit anderen Quellen meist geringere Effizienzkennzahlen (Jahresarbeitszahlen). Saisonspeicher benötigen zur langfristigen Stabilisierung der Temperatur Wärmequellen zur Regeneration (Wiedererwärmung).

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziel dieses Projekts ist es, diese Situation maßgeblich zu verbessern, indem Luftwärmepumpen mit Erdwärmesonden als Großspeicher, sowohl zur saisonalen als auch zur kurzfristigen Lastverschiebung kombiniert werden, um Erzeugung und Verbrauch zeitlich zu entkoppeln. Die Luftwärmepumpen können dabei so betrieben werden, dass sie ab einer gewissen Außentemperatur oder bei PV-Nutzung auch je nach verfügbarer Solarausbeute arbeiten. Die Auslegung der Wärmepumpen und Speicher ist ebenso wie die Steuerungslogik von hoher Bedeutung, um die benötigten Temperaturniveaus bereitstellen zu können und die Jahresarbeitszahl zu maximieren. Die technische Machbarkeit sowie die ökologische und ökonomische Sinnhaftigkeit hängen von einer Reihe von Faktoren wie Systemgröße, Klima, Nutzungsmischung, der Frage Neubau oder Sanierung, Wärmedichte etc. ab, welche im Projekt untersucht werden. Derartige Systeme sind noch nicht etabliert und Fragen der Einsatzbereiche sowie der Optimierung noch nicht gelöst – hier setzt das Projekt Multi-WP an.

➤ Methodische Vorgehensweise

In diesem Projekt werden Multi-WP-Systeme – Luft-Wärmepumpen mit PV-Anlage und Saisonspeicher – für verschiedene Fallbeispiele (unterschiedlicher Energieverbrauch, Nutzungsmischung etc.) konzipiert und im Rahmen einer Variationsrechnung optimiert. Weiters wird bezüglich Effizienz/Arbeitszahl sowie ökonomischer und ökologischer Aspekte ein Vergleich mit Wärmepumpensystemen ohne Saisonspeicher durchgeführt (Luft mono-/bivalent, Grundwasser und Erdreich). Bei Saisonspeichern kann eine zu hohe Wärmenachfrage zur Unterkühlung des Untergrundes führen; eine saisonal ausgeglichene Wärmebilanz ist essenziell. Aspekte wie Nutzungskonflikte, Lock-In-Effekte und Lärmbelastung durch Luftwärmepumpen werden anhand der Fallstudien behandelt. Die Projektergebnisse werden für politische Entscheidungsträger:innen, Wärmenetzbetreiber:innen und Bauträger:innen/ Bauherren aufbereitet und in diversen Beiträgen und Veranstaltungen disseminiert.

➤ Erwartete Ergebnisse

Durch die Untersuchungen dieses Projektes wird das Ziel verfolgt, die Gesamteffizienz und die Wirtschaftlichkeit von Wärmepumpensystemen durch Lastverschiebung zu verbessern. Darüber hinaus können damit unabhängig vom Standort lokal verfügbare Wärmequellen für die Wärmeerzeugung genutzt werden. Luftwärmepumpen erschließt sich mit der Realisierung dieses Projektes ein weiteres Marktsegment, weg vom Fokus auf möglichst einfache und günstige Installation bei Sanierungsobjekten hin zu einem besonders effizienten Weg, Umweltwärme in Neubau- und Sanierungsgebieten zu nutzen. Die effiziente Erschließung der Wärmequelle Luft in Kombination mit Saisonspeichern erweitert die Möglichkeiten der Nutzung lokal verfügbarer, nicht-fossiler Ressourcen maßgeblich.

Projektleitung

- Österreichische Energieagentur (AEA)

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Ochsner Process Energy Systems GmbH (OPES)
- Geologische Bundesanstalt (GBA)

BiBi-TGA, Potenzial der ökologischen Optimierung technischer Gebäudeausrüstung durch den Einsatz biogener Materialien

Erhebung des Substitutionspotenzials herkömmlicher Komponenten der technischen Gebäudeausrüstung durch biogene Materialien. Ziel ist die Generierung neuer Daten zum ökologischen Verbesserungspotenzial des Einsatzes biogener Ressourcen in der technischen Gebäudeausrüstung in Bürogebäuden. Anhand von LCA-Screenings und Untersuchungen der technischen Umsetzbarkeit werden die Potenziale analysiert.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Traditionell ist die technische Gebäudeausrüstung stark auf optimierte Energieeffizienz in der Nutzungsphase ausgerichtet, dementsprechend steigen dadurch die Anteile der anderen Lebenszyklusphasen (Herstellung, Recycling, Deponierung etc.) an den Gesamtemissionen von Gebäuden (Chuchra et al. 2020). Ergebnisse bei Passer et al. (2012) zeigen, dass in Österreich bereits ein hohes Niveau in der energetischen Optimierung von Gebäuden im Neubau erreicht ist und somit das Gesamtpotenzial für

Verbesserungen als eher gering eingeschätzt wird. Im Gegensatz dazu zeigen Forschungsergebnisse zu integrierten Ökobilanzen (iLCA), dass die verwendeten Bauprodukte - sowohl in der technischen Gebäudeausrüstung als auch in der Bausubstanz und dem Innenausbau - ein hohes Potenzial zur ökologischen und energetischen Optimierung aufweisen (Passer et al. 2012).

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Zukünftig werden sowohl das Bewusstsein in der Bevölkerung für nachhaltige Produkte in Gebäuden steigen als auch die normativen und gesetzlichen Anforderungen zur ökologischen Optimierung im Baubereich verschärft werden. Primäres Ziel des Projekts ist die Erhebung des Substitutionspotenzials herkömmlicher technischer Gebäudeausrüstung durch biogene Ressourcen in Bürogebäuden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Es sollen in einem ersten Schritt Komponenten technischer Gebäudeausrüstung eines definierten Referenz-Bürogebäudes mit größtmöglichem Optimierungspotenzial, bezogen auf ihre Masse, identifiziert werden. In weiterer Folge sollen die Potenziale der technischen Umsetzbarkeit, sowie der Verbesserung der ökologischen Performance der jeweiligen Substitution anhand von LCA-Screenings analysiert werden. Die Betrachtung der technischen Gebäudeausrüstung mit einer mehrstufigen Potenzialanalyse auf Basis der Kombination von Massenpotenzialen, technischer Umsetzbarkeit und ökologischer Betrachtung biogener Materialien stellt eine Innovation dar.

Die Ergebnisse werden durch die Kombination von gebäudetechnischem, materialwissenschaftlichem und herstellerbezogenem Know-how und der detaillierten Modellierung und Analyse der technischen Gebäudeausrüstung anhand von Lebenszyklusanalysen gewonnen.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse durch die Evaluierung bestehender Produkte und die Entwicklung von prototypenhaften Produktkonzepten aus nachhaltigen biogenen Ressourcen werden vorangetrieben. Des Weiteren werden die Potenziale hinsichtlich der technischen Umsetzbarkeit abgeschätzt. Zusätzlich besteht das Ziel, Datenlücken in der Ökobilanzierung gebäudetechnischer Anlagen aufzuzeigen, sowie neue Erkenntnisse zu den Stärken und Schwächen biogener Ressourcen im Einsatzbereich der technischen Gebäudeausrüstung zu identifizieren.

Diese Studie soll die Basis für weitere F&E-Projekte sowie Kooperationen und ökologische Produktentwicklungen im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung darstellen.

Projektleitung

- Fachhochschule Salzburg

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- NaKu e.U.

ExTra - Exergietrafos zum Heizen und Klimatisieren durch Fernwärme

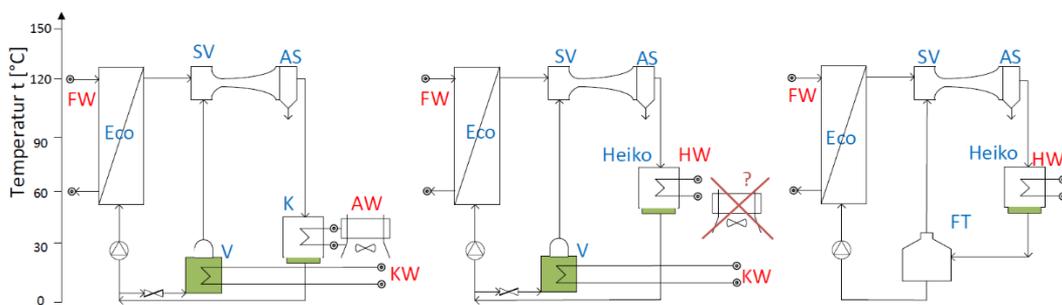
Als Beitrag zur Reduktion der CO₂-Emissionen wird die Aufwertung von Wärmenetzen mit den heute üblichen Vorlauftemperaturen angestrebt, indem zu den wärmetauschenden Übergabestationen neuartige Exergietrafos gesetzt werden, welche, angetrieben durch die Fernwärme, die Heizenergie, die Klimatisierung und die Rücklauf Temperaturabsenkung als Service-Leistung bereitstellen.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Der von Bund und Länder erarbeiteten nationalen Wärmestrategie kommt zur Erreichung der nationalen Klimaziele (bis 2030 minus 36 % Treibhausgasemissionen gegenüber 2005) eine wichtige Rolle zu. Im städtischen Bereich liegt hier der Fokus neben der deutlichen Senkung des Energiebedarfs von Gebäuden auf dem Ersatz von Fernwärme und -kälte.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Innerhalb des vorliegenden Projektes wird das Potenzial der vielversprechenden Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung in urbanen Energienetzen beleuchtet. Es wird die Aufwertung des Wärmenetzes mit den heute üblichen Vorlauftemperaturen angestrebt, indem zu den wärmetauschenden Übergabestationen neuartige Exergietrafos gesetzt werden, welche, angetrieben durch die Fernwärme, sommers wie winters folgende Service-Leistungen bereitstellen: die Kühlung (Klimatisierung), die Co-Generation von Wärme und Kälte, die Bereitstellung von Heizwärme bei einer gleichzeitigen Absenkung der Fernwärme-Rücklauftemperaturen, um Netzverlust zu minimieren.



Komponenten: AS...Abscheider, AW...Wärmesenke, Eco...Economiser, FT...Flash-Tank, FW...Fernwärme, Heiko...Heizkondensator, HW...Heizwärme, K...Kondensator, KW...Kühlung, SV...Strahlverdichter, V...Verdampfer, ?...Wärmesenke, falls erforderlich

Abbildung 6: Schaltschemata der neuartigen Heißwasser-Ejektor-Kreisprozesse, zur Kältebereitstellung (links), zur Co-Generation von Wärme und Kälte (Mitte) und zur Wärmebereitstellung mit Rücklauf Temperaturabsenkung (rechts)

➤ Methodische Vorgehensweise

Mögliche Technologien für derartige Exergietrafos sind die aus der Kältetechnik bekannte Absorptionstechnologie sowie die Ejektoren-Technologien in der neuartigen Prägung. Die Service-Leistungen werden ggf. durch Umschaltungen bewerkstelligt.

Um als Projektergebnis vielversprechende (System-) Lösungen vorschlagen zu können, gilt es innerhalb der Projektlaufzeit folgende Lücken im aktuellen Fachwissen zu schließen:

- Wie sehen typische Bedarfs- und Abnehmerprofile von Wärme und Kälte in Städten aus?
- Welche Performancedaten weisen die innovativen Exergietrafos beim saisonalen Einsatz auf?

- Welche ökologischen und ökonomischen Auswirkungen haben die Exergietrafos auf künftige urbane Wärme- und Kältenetze?
- Erwartete Ergebnisse

Damit diese Fragestellungen innerhalb der Projektlaufzeit bestmöglich gelöst werden können, wird auf die Kernkompetenzen des Projektkonsortiums zurückgegriffen. So sollen neben der Erhebung von Verbrauchsprofilen aufbauende Anlagensimulationen mit entsprechenden Bewertungen der Ergebnisse durchgeführt werden. Auf das Projektergebnis aufbauendes Ziel soll es sein, das Potenzial für eine künftige, konkrete Einbindung der Absorptions- sowie Ejektor-Technologien in einem Wiener Leuchtturmquartier abzuschätzen und in einem Nachfolgeprojekt zu konzipieren und realisieren.

Projektleitung

- Fachhochschule Burgenland GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Technisches Büro für Maschinenbau und Energietechnik Dr. Georg Beckmann
- Wien Energie GmbH

2.2 Systemintegration und -kombination für klimaneutrale Städte und Regionen

SYSPEQ – Systemische Lösung zum Betrieb von Plusenergiequartieren

Vollumfängliche Planungskonzepte für Plusenergiequartiere (PEQs) und deren Betrieb als Energiegemeinschaft. Der Fokus liegt auf der Umsetzung im Bestandsbau, insbesondere im Bereich des sozialen/gemeinnützigen Wohnbaus. Finanzierungsoptionen von erneuerbaren Erzeugungsanlagen, Planung und Betrieb eines PEQs (speziell als EG), Vermarktungsmöglichkeiten des Überschussstroms sowie Entwicklung einer Informations- und Vernetzungsplattform sind Teil dieses Projektes. Ein besonderes Highlight ist die praktische Umsetzung eines PEQs und der Betrieb als EG im Demonstrationsquartier *Fuchsenloch* der Sozialbau.

- Ausgangssituation/Motivation

PEQs entstehen vor allem im Zuge kapitalintensiver Neubauprojekte, wobei Bestandsquartiere selten berücksichtigt werden. Die wenigen Bestandsquartier-Initiativen fokussieren meist auf einzigartige Areale, was Replizierbarkeit der Methoden und Ergebnisse stark beschränkt. Auch sind bisher durch die Beschränkung von PEQs auf Neubauten bzw. einzigartige Areale große Teile der Bevölkerung von der Partizipation an PEQ-Initiativen ausgeschlossen. Zudem fehlen adäquate ganzheitliche Planungskonzepte, um eine weite Verbreitung des Konzepts der PEQs zu gewährleisten.

Zukünftig soll es möglich werden, PEQs großflächig umzusetzen. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit für vollumfängliche Planungskonzepte von PEQs im Bestandsbau, die von der Finanzierung, über Installation und Betrieb, bis hin zur Vermarktung des Überschussstroms reichen. Um die Energiewende nicht weiterhin auf finanziell besser gestellte Teile der Bevölkerung zu beschränken, ist es nötig, den Fokus

auf die Möglichkeiten zur Umsetzung von PEQs im Bereich des sozialen bzw. gemeinnützigen Wohnbaus zu legen. Durch das in Kraft tretende des EAG Gesetzespakets, welches die rechtliche Grundlage zur Umsetzung von Energiegemeinschaften mit sich bringt, werden neue Chancen und Möglichkeiten für PEQs eröffnet. Eine Kopplung der Konzepte von PEQs und EGs erscheint vielversprechend, da Strom-austausch und -handel über Gebäudegrenzen hinweg ermöglicht wird.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Projektziel ist es, vollumfängliche Planungskonzepte für Plusenergiequartiere (PEQs) zu entwickeln, wobei der Fokus auf den Gebäudelebenszyklus und besonders auf Bestandsbauten bzw. deren Kopp- lung mit Neubauten innerhalb eines Quartiers gelegt wird. Planung und Umsetzung eines Plusener- giequartiers sowie der Betrieb als Energiegemeinschaft werden für die komplexe Situation sozialer Wohnbauträger einerseits in der Theorie analysiert und andererseits in der Praxis unter Einbindung der Bewohner:innen getestet (Proof-of-Concept). Zur vollumfänglichen Planung werden Finanzierungsmög- lichkeiten erneuerbarer Erzeugungsanlagen, Varianten der Vermarktung des Energieüberschusses und der daraus entstehende Nutzen für unterschiedliche Stakeholder behandelt, sowie gemeinsame, Stake- holder-übergreifende Geschäftsmodelle entwickelt. Weiters wird eine Match-Making-Plattform entwi- ckelt, die einerseits das Finden von Geschäftspartner:innen im Bereich der Plusenergiequartiere und Energiegemeinschaften erlaubt, sowie Wissen aus dem Projekt und aktiven PEQs/EGs sammelt, um es Stakeholdern strukturiert zur Verfügung zu stellen und damit Community-Intelligence zu fördern.

➤ Methodische Vorgehensweise

Zur vollumfänglichen Planung von PEQs werden finanzielle sowie technische Konzepte entwickelt, die es ermöglichen sollen, PEQs besonders im Bestandsbau möglichst kosteneffizient zu planen. Das Thema Standardisierung wird stark in den Vordergrund gestellt, um Konzepte und Verfahren einfach auf unter- schiedlichste Situationen anwenden zu können. Weiters wird ein Simulationsmodell entwickelt, wel- ches es erlaubt, PEQs und deren Energieerzeugungsanlagen realistisch abzubilden und den Betrieb als Energiegemeinschaft zu modellieren. Im Zuge dieses Modells sollen die finanziellen Vorteile der Teil- nehmer:innen quantifiziert werden. Ebenfalls werden Möglichkeiten der Vermarktung des Überschuss- stroms bzw. der Residuallastdeckung über langfristige Energielieferverträge miteinbezogen. Die techni- sche Planung sowie das Simulationsmodell werden auf zwei realistische Quartiere – Fuchsloch (Sozi- albau) und ein Quartier im Stadtentwicklungsgebiet Rothneusiedl (Sozialbau und Wien Süd) – ange- wandt. Die Umsetzung in die Praxis findet im Fuchsloch unter starker Einbindung der Bewohner:in- nen statt. Für die Evaluierung der Bedürfnisse der Bewohner:innen sowie der Stakeholder kommt die Kano-Methode zur Anwendung.

Die multi-funktionale Match-Making-Plattform soll u.a. dazu dienen, Geschäftspartner:innen zu finden und Informationen zu sammeln. Zum Suchen und Finden der Perfect-Matches wird die Methode der Datenfilterung angewandt. Die Plattform wird als Webservice entwickelt und in weiterer Folge mit der derzeit in Entwicklung befindlichen Plattform „7Energy“ der Energie Kompass GmbH gekoppelt, die zu- künftig die Infrastruktur des Innovationslabors „act4.energy“ erweitern wird.

➤ Erwartete Ergebnisse

Am Ende des Projektes sollen die rechtlichen Möglichkeiten zur Umsetzung eines PEQs und dem Be- trieb als Energiegemeinschaft im sozialen/gemeinnützigen Wohnbau restlos geklärt sein und der Allge- meinheit über die Match-Making-/Informationsplattform zugänglich sein. Weiters sollen möglichst standardisierte Verfahren und Konzepte zur Finanzierung und Planung von PEQs zur Verfügung stehen, sowie Optionen der Vermarktung des Überschussstromes und der Residuallastdeckung erforscht sein.

Die beiden Demonstrationsquartiere Fuchsenloch sowie ein Quartier des Stadtentwicklungsgebiets Rothneusiedl sollen mit den zuvor entwickelten Verfahren als PEQs geplant sein. Das Quartier Fuchsenloch wird außerdem tatsächlich umgesetzt und soll als Energiegemeinschaft -- unter möglichst großer Partizipation der Bewohner:innen – betrieben werden. Die Match-Making-Plattform bietet sämtlichen Stakeholdern Möglichkeiten der Vernetzung und Informationsbeschaffung und trägt somit zu einer erfolgreichen Zukunft von PEQs und EGs bei.

Projektleitung

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- SOZIALBAU gemeinnützige Wohnungsaktiengesellschaft
- Gemeinnützige Bau- u. Wohnungsgenossenschaft „Wien Süd“ eingetragene Genossenschaft mit beschränkter Haftung
- ENERGIE KOMPASS GmbH
- WEB Windenergie AG
- LIMOTUS GmbH
- Fachhochschule Technikum Wien

Speicher-Kaskade MZ

(noch nicht eingelangt)

SmartControl - Standardisierte und smarte Steuerung von kommunalen Energiesystemen

Das Ziel ist die Entwicklung eines standardisierten und einfach implementierbaren Verfahrens für die Kommunikation, Überwachung und Steuerung von dezentralen Technologien innerhalb von kommunalen Energiegemeinschaften. Dazu werden innovative Schnittstellen und selbstlernende Algorithmen entwickelt, welche sicherstellen, dass das Konzept auf Kommunen bzw. Quartiere - ohne großen Daten- und Messaufwand - übertragen werden kann.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Um das Ziel einer sauberen und versorgungssicheren Energiewende zu erreichen (#mission2030), muss zunehmend auf erneuerbare und dezentralisierte Energie gesetzt werden. Kommunale Energiesysteme bzw. regionale Energiegemeinschaften zeigen ein hohes Potential für die effiziente Nutzung aller dezentralen Einzeltechnologien, inkl. der volatilen Energieerzeugung aus erneuerbaren Ressourcen, mit Kosten- und CO₂-Einsparungen von bis zu 17,6 und 37,2%^{1,2}. Daher werden kommunale Energiesysteme auch von der Politik forciert (EU Winter Package 2017, Erneuerbare Ausbaugesetz-EAG). Bisher

¹ Stadler Michael, Groissböck Markus, Cardoso Gonçalo, Müller Andreas, Lai Judy. 2013. Encouraging Combined Heat and Power in California Buildings. California Energy Commission, PIER Program; 2019

² A. Cosic, M. Stadler, M. Mansoor, M. Zellinger. MILP-based optimization strategies for renewable energy communities. Energy

gibt es nur begrenzte Möglichkeiten, um ein kommunales Energiesystem in die Praxis umzusetzen. Neben den fehlenden regulatorischen Rahmenbedingungen beginnt dies bereits beim Fehlen von einheitlichen, standardisierten Verfahren für die Erfassung von Last- und Erzeugungsdaten (z.B. Smart Meter, PV, Speichersysteme, etc.) in Kommunen, Gemeinden bzw. Quartieren. Ferner erfolgt die Echtzeit-Datenerfassung, wenn überhaupt, zurzeit meist nur vereinzelt. Weiters ist für einen optimalen, resilienten Betrieb von Energiegemeinschaften die Kommunikation der Einzeltechnologien mit einer intelligenten, übergeordneten Regelung unumgänglich. Derzeit verwenden Anlagenhersteller unterschiedliche Kommunikationsschnittstellen, was wiederum den Aufwand für die Entwicklung eines universell einsetzbaren, übergeordneten Regelungsalgorithmus erhöht, welcher ohne großen Aufwand und Kosten installiert werden kann.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das SmartControl-Projekt stellt sich all diesen Herausforderungen und entwickelt ein standardisiertes, ganzheitliches Konzept für das Monitoring, die Regelung und den Betrieb von kommunalen Energiesystemen. Für den laufenden Betrieb wird auf adaptive, selbstlernende Methoden wie z.B. Machine Learning (ML) gesetzt, vor allem, um die Prognoseverfahren für Last- und Erzeugungsdaten zu optimieren und diese ohne Kalibrierungsaufwand auf andere Kommunen, Gemeinden bzw. Quartieren übertragen zu können. In Kombination mit übergeordneten Regelungsalgorithmen wird eine optimale Energiebedarfsabdeckung durch erneuerbare und dezentrale Energie erzielt (z.B.: Eigenverbrauchsoptimierung), was wiederum zu CO₂- und Kosteneinsparungen im Betrieb führt. Gleichzeitig werden dadurch Ortsnetze stark entlastet und stabilisiert, da über die optimierte Regelung auftretende Stromerzeugungsspitzen geglättet und entsprechend kompensiert werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Im Projekt werden offene Kommunikationsprotokolle bzw. Standards für die Datenübertragung, wie z.B. TCP/IP, verwendet. Dabei wird für die Etablierung von Schnittstellen auf offene Standards und Open Source Lösungen (z.B. openHAB) gesetzt und aufgebaut. Über die gesamte Projektlaufzeit werden zwei unterschiedlich große Gemeinden, ein Energieversorger und ein Netzbetreiber in den Prozess mit einbezogen, um auf deren Herausforderungen und technischen Voraussetzungen Rücksicht zu nehmen. Um das Umsetzungspotential aller Ansätze im Projekt zu testen, werden kommunale Energiesysteme in den Gemeinden Wieselburg und Yspertal im Labormaßstab (Einbindung von Realdaten und Evaluierung in einem Open Loop Test) in Betrieb genommen und evaluiert.

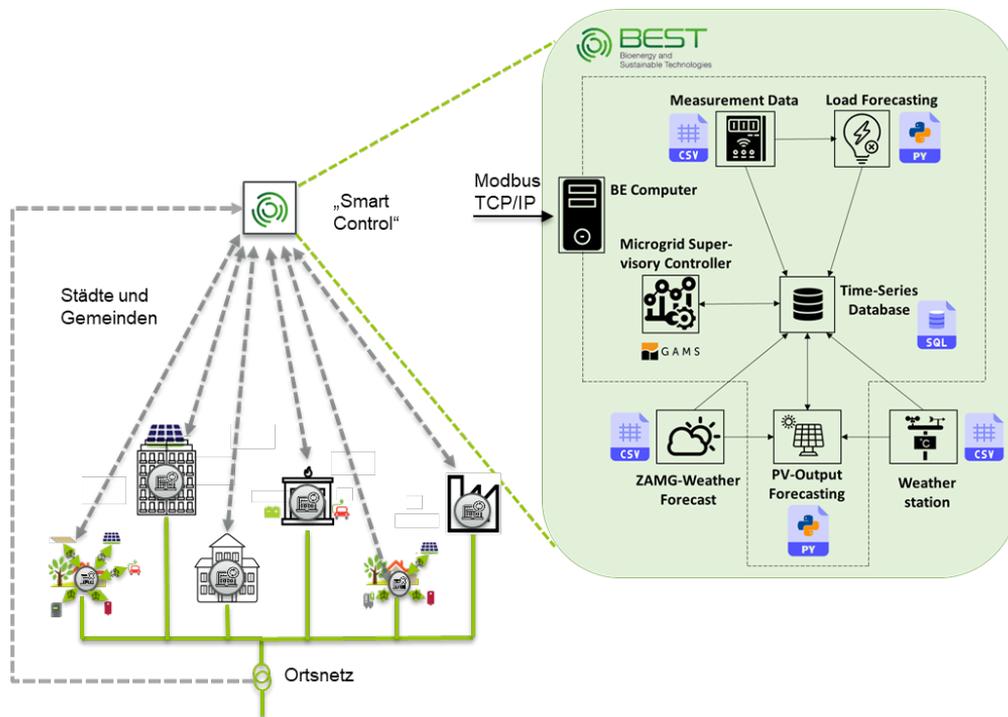


Abbildung 7: SmartControl-Konzept

➤ Erwartete Ergebnisse

Die in diesem Projekt geplanten Forschungsarbeiten bilden die Grundlage für darauf aufbauende, experimentelle Entwicklungen übergeordneter Regelungssysteme für lokale Energiegemeinschaften, Kommunen und Quartiere.

Projektleitung

- BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Gemeinde Yspertal
- Stadtgemeinde Wieselburg
- Wüsterstrom E-Werk GmbH

Unterstützende Partner

- University of California - San Diego, Prof. Jan Kleissl, Director des UCSD Center for Energy Research
- Innovationslabor act4.energy

2.3 Klimaneutrale Demonstrationsgebäude und -quartiere

EnErGie Werk Weiz Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft Gewerbepark Energiestraße und Werksweg Weiz

Aufbauend auf Ergebnissen des Sondierungsprojekts REC-Businesspark, soll in Weiz ein Demonstrator für einen „Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaft-Gewerbepark“ entstehen. Der Fokus liegt auf der Entwicklung innovativer Betriebs- und Tarifmodelle eines Redox-Flow-Speichers, welcher in eine Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft eingebunden ist.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Um die europäischen Klimaziele zu erreichen, ist der vermehrte Einsatz von erneuerbaren Energieträgern unumgänglich. Darüber hinaus sind eine Flexibilisierung sowie eine digitale Vernetzung im Bereich der Energieversorgung notwendig. Gebäude und Gebäudeverbände eignen sich zur Stabilisierung der Energieversorgung und werden künftig als aktive Knotenpunkte in dezentralen Energiesystemen fungieren. Gewerbe- und Industrieparks, die meist einen überdurchschnittlich hohen Energiebedarf aufweisen, spielen dabei eine wesentliche Rolle.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Aufbauend auf den Ergebnissen und Lessons Learned des Sondierungsprojekts *REC-Businesspark (FFG Nr. 879441)* soll am neuen Standort Energiestraße/Werksweg in Weiz ein Demonstrator für einen „Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaft-Gewerbepark“ entstehen. Der ursprünglich im Sondierungsprojekt verfolgte Ansatz zur Nutzung von Photovoltaik-Strom zur Erzeugung von Wasserstoff innerhalb einer Erneuerbaren-Energie-Gemeinschaft (EEG) hat sich als unwirtschaftlich herausgestellt. Deshalb wird die Gewerbepark-Energie-Gemeinschaft mit einem Redox-Flow-Speicher anstelle einer Wasserstofftankstelle ausgestattet. Der Speicher wird am Grundstück einer Potentialfläche (Grundstücke 740/1) in Kombination mit einem neu errichteten Gebäude installiert und innerhalb der EEG gemeinschaftlich genutzt. Die entstehende Flexibilität wird sowohl zur Eigenverbrauchssteigerung als auch am Regelenergiemarkt eingesetzt.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Projekt *EnErGie Werk Weiz* verfolgt den Ansatz einer systemischen Innovation. Der Fokus liegt auf der Entwicklung innovativer Betriebs- und Tarifmodelle, die einen wirtschaftlichen Betrieb eines Redox-Flow-Speichers ermöglichen, der in eine Erneuerbare-Energie-Gemeinschaft eingebunden ist. Durch die zusätzliche Einbindung in einen Regelenergiepool können weitere Synergien erschlossen werden. Die endgültige Dimensionierung des Speichers erfolgt im Zuge des Forschungsprojekts. Der Einsatz dieser Speichertechnologie im MWh-Kapazitäts-Bereich ist grundsätzlich möglich. Darüber hinaus wird durch das Instrument der EEG, das den Mitgliedern sowohl bessere Einspeise- als auch Entnahmetarife für den aus der EEG bezogenen Stromanteil bietet, auch die Motivation zur Installation von zusätzlichen Photovoltaik-Anlagen gesteigert. Das neue Fokusgebiet für die Gewerbepark-Energie-Gemeinschaft wurde so definiert, dass auch umliegende Privathaushalte an der EEG teilnehmen können. Eine hohe Multiplizierbarkeit des Projektansatzes ist somit ein wesentliches Projektziel.

➤ Erwartete Ergebnisse

Mit *EnErGie Werk Weiz* wird damit ein Leuchtturmprojekt umgesetzt, das wesentlich zur Klimaneutralität von Betriebs- und Gewerbeparks in ganz Österreich und darüber hinaus beitragen kann.

Projektleitung

- W.E.I.Z. Forschungs & Entwicklungs GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- 4ward Energy Research GmbH
- Reiterer & Scherling GmbH
- VariCon e.U.
- St. Ruprecht – Weiz Industrieansiedlungs GmbH
- Enerox GmbH
- Energie Agentur Steiermark gGmbH
- Energienetze Steiermark GmbH

ZQ3Demo - Umsetzung von urbanen ZukunftsQuartieren mit Akteursvernetzung und rechtlich-ökonomisch replizierbaren Lösungen

ZQ3Demo begleitet drei innovative, urbane Quartiere, um an realen Beispielen ökologisch wie ökonomisch nachhaltige Lösungswege für die Umsetzung von Plus-Energie-Quartieren (PEQ) zu demonstrieren und weiterzuentwickeln.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Hohe Anteile stark volatiler, erneuerbarer Energiequellen stellen große Anforderungen an unser heutiges Energiesystem. Als grundsätzliches Ziel gilt dabei: Auch bei einer hohen Vor-Ort Energieaufbringung sollen die öffentlichen Netze möglichst nicht durch zusätzliche Spitzen auf Grund von hoher Einspeisung (PV) oder gleichzeitigem Verbrauch (E-Autos, Heizungsspitzen) belastet werden. Gerade in dichten urbanen Gebieten ist daher sinnvoll, Gebäude nicht als Einzelsysteme, sondern als Teil einer größeren Quartiersentwicklung zu optimieren, um so das volle Potential von vernetzten Systemen zu nutzen. Damit können erneuerbare Energiesysteme effizienter in urbane Strukturen und die übergeordneten Energienetze eingebunden und Speicherpotentiale durch unterschiedliche Nutzungen und Lastverschiebungen ausgeschöpft werden. Aktuell fehlt es allerdings noch an einer systemischen Umsetzung von Einzeltechnologien und demzufolge an realisierten Beispielen von Plus-Energie-Quartieren (PEQ).

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziele des Projekts sind einerseits die Förderung der Replikation von PEQ durch die Demonstration von Plus-Energie-Quartieren als Vorzeigemodelle mit begleitender Forschung, Monitoring und Betriebsoptimierung, sowie andererseits auch die Weiterentwicklung von technischen Systemlösungen hinsichtlich Architektur, Gebäudeenergiesysteme und Quartiersvernetzung. Weiters soll auch die Erhöhung der Akzeptanz von PEQ durch aktive Einbindung von Nutzer:innen und gezielte Kommunikations- und Informationsstrategien vorangetrieben werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

ZQ3Demo begleitet über drei Jahre hinweg insgesamt drei innerstädtische Quartiere, um ökologisch wie ökonomisch nachhaltige Lösungswege für die Umsetzung von Plus-Energie-Quartieren an realen Beispielen zu demonstrieren. Die beteiligten Quartiere (zwei Demo-Quartiere: 21., „Pilzgasse“ und 22., „Campo Breitenlee“ sowie ein Follower-Quartier: „Wr. Neustadt“) zeichnen sich in ihrer Kombination durch eine Vielfalt an Funktion (Wohnen, Arbeit, Bildung), Umsetzungsgrad (Konzept, Einreichung, Errichtung) und Finanzierung (freifinanziert, gemeinnützig) aus. Somit können im Projekt zeitgleich unterschiedliche Rahmenbedingungen mitbetrachtet werden. Konkrete Lösungswege werden dabei auch direkt aus der Perspektive der wesentlichen Akteure (den Planenden, Nutzenden und Umsetzenden), die an dem Projekt als Partner direkt mitbeteiligt sind, erarbeitet und aufgezeigt.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Umsetzung in den Quartieren liefert die für den Bausektor so notwendigen realen Vorzeigeprojekte, die im Rahmen des Projekts durch Monitoring und begleitende Forschung validiert werden. Die Erfahrungen werden in Key Findings aufbereitet, um eine fundierte Daten- und Wissensbasis für zukünftige Plus-Energie-Quartiersentwicklungen PEQ bereitzustellen.

Projektleitung

- UIV Urban Innovation Vienna GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Universität für Bodenkultur Wien (Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung & Institut für Verfahrens- und Energietechnik)
- Fachhochschule Technikum Wien
- Institute of Building Research & Innovation ZT GmbH
- Wiener Heim Wohnbaugesellschaft mbH
- synn architekten ZT-OG
- Architekten Soyka/Silber/Soyka ZT GmbH
- Treberspurg & Partner Architekten ZT GmbH
- Böhm Stadtbaumeister & Gebäudetechnik GmbH
- Dr. Ronald Mischek ZT GmbH
- hacon GmbH
- NÖ Energie- und Umweltagentur GmbH
- IIBW Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen GmbH

plusenergy-FLAGSHIP - Plusenergie-Bürogebäude 2.0 - die viadonau Unternehmenszentrale

Für die neue Unternehmenszentrale der viadonau (via donau - Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft m.b.H.) sollen im Zuge des gegenständlichen Projekts verschiedene Innovationen in Richtung eines „Plus-Energie Standard 2.0“ umgesetzt und in einem Gesamtkonzept vereint werden.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Auch wenn mittlerweile einige Gebäude realisiert werden konnten, die den Plus-Energie Standard erreichen, hat dieser Standard noch bei weitem nicht die Breite erreicht, die notwendig wäre, um substantielle Fortschritte in Richtung CO₂-Neutralität im Gebäudebereich zu erreichen.

Weiters besteht in verschiedener Hinsicht ein Bedarf zur Weiterentwicklung des Plus-Energie Standards in Richtung eines „Plus-Energie Standard 2.0“. Dies betrifft beispielsweise die (verstärkte) Nutzung von grundlastfähiger erneuerbarer Energie am Standort, die Entwicklung eines stärkeren Fokus auf Energiespeicherung oder die Integration der Mobilität der Gebäudenutzer:innen in das Gebäudekonzept.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Für die neue Unternehmenszentrale der viadonau sollen im Zuge des gegenständlichen Projekts verschiedene Innovationen in Richtung eines „Plus-Energie Standard 2.0“ umgesetzt und in einem Gesamtkonzept vereint werden. Die „viadonau“, ein 100%-Tochterunternehmen des BMK mit der Zielsetzung der Erhaltung und Entwicklung der Wasserstraße Donau am österreichischen Abschnitt, wird ab 2024 eine neue Unternehmenszentrale mit 120 Nutzer:innen beziehen.

In Übereinstimmung mit dem Unternehmensziel der viadonau, bis zum Jahr 2030 Klimaneutralität zu erreichen, soll die neue Unternehmenszentrale höchste Energieeffizienz-Standards erfüllen und insbesondere hinsichtlich folgender Innovationen richtungsweisend sein:

- Setzen weitergehender Schritte in Richtung Energieautarkie;
- CO₂-neutrale Energieversorgung für Wärme und Kälte (mit einer Donauwasser-Wärmepumpe);
- Großer Batteriespeicher: dadurch Netzentlastung und Nachtbetrieb ohne Bezug von Netzstrom möglich;
- Kopplung von Elektromobilität und Gebäude (Umstellung des gesamten Fuhrparks auf E-Mobile, Sensibilisierung der Nutzer:innen, intelligentes Lademanagement);
- Höchste/verbesserte Effizienzstandards bei Geräten und Gebäudeinfrastruktur (EDV, Beleuchtung, MSR);
- Energetische und stoffliche Nutzung des gebäudeeigenen Abwassers (Hochtemperatur-Biogasreaktor (Substrate: Fäkalien, Speisereste) und Nutzung des Biogases mittels Brennstoffzelle zur elektrischen Energiebereitstellung; Erzeugung von Dünger aus Urin mittels einer VUNA-Anlage).

Ziel des Projektes ist es, die angeführten Innovationen in einer wirtschaftlich tragfähigen Weise umzusetzen, im praktischen Betrieb zu optimieren und deren Multiplizier- und Skalierbarkeit für Büro- und Wohnbauten der Stadt der Zukunft darzustellen. Zudem soll das Projekt auch Innovationen im Bereich Schiffstechnik fördern.

➤ Methodische Vorgehensweise

Es werden folgende Methoden eingesetzt:

- Bauphysikalische Detailplanung und Optimierung der einzelnen Bauteile;
- Durchführung von thermischen Gebäudesimulationen;
- Untersuchung verschiedener Systemauslegungen hinsichtlich Wärme- und Kälteverteilung unter integraler Zusammenarbeit von allen Bereichen;
- Installation und insbesondere die Inbetriebnahme (Synchronisation aller automatisierten Systeme) aller haustechnischen Anlagen.

Die energetische und stoffliche Nutzung des Abwassers wird mittels Preengineering, Monitoring, Gasmessung (Qualität und Quantität), Anlagenbetreuung, 16 sRNA Analyse des Mikrobioms, Gärrestaufreinigung im Labormaßstab sowie durch Erstellung einer Bilanz und LCA erarbeitet.

➤ Erwartete Ergebnisse

Es wird ein Gesamtkonzept für die Umsetzung der thermischen und elektrischen Energieversorgung der Unternehmenszentrale in Richtung „Plus-Energie 2.0“ entwickelt und ein möglichst hoher Eigenversorgungsgrad des Gebäudes nach Installation und Inbetriebnahme aller Maßnahmen erreicht. Dabei wird eine Versuchsanlage zur Verwertung von organischen Reststoffströmen und der Rückgewinnung von Energie und Nährstoffen aufgebaut und in Betrieb genommen.

Projektleitung

- Schöberl & Pöll GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Wien Energie GmbH
- BOKU Wien, Institut für Umweltbiotechnologie, Arbeitsgruppe Anaerobtechnologie (Biogas Forschungs- und Beratungsgruppe)
- TB-Starchel Ingenieurbüro GmbH
- SAUTTER ZT
- Dr. Alexander Keul – Umweltpsychologie, Angewandte Psychologie

Sozial100%Erneuerbar - 100% erneuerbare Wärme- und Kälteversorgung im sozialen Wohnbau – das Demonstrationsprojekt Käthe-Dorsch-Gasse

100 % erneuerbare (Vor-Ort) Wärme- und Kälteversorgung im sozialen Wohnbau bei Erreichung eines guten Wohnkomforts. Umsetzung, Monitoring und Optimierung eines Gesamtsystems der Wärme- und Kälteversorgung, das in dieser Kombination noch nicht umgesetzt wurde (insbesondere im sozialen Wohnbau).

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Schaffung von leistbarem Wohnraum versus die Umsetzung von Klimaschutz-Maßnahmen stellt insbesondere im sozialen Wohnbau ein ausgeprägtes Spannungsfeld dar. Im Projekt Käthe-Dorsch-Gasse, einem großvolumigen Wohnbau mit ca. 300 Wohneinheiten, errichtet vom Bauträger WBV-GPA – Wohnbauvereinigung für Privatangestellte, wird dieses Spannungsfeld proaktiv adressiert.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Als übergeordnetes Ziel soll im Projekt „Sozial100%Erneuerbar“ eine 100 % erneuerbare (Vor-Ort) Wärme- und Kälteversorgung im sozialen Wohnbau bei Erreichung eines guten Wohnkomforts umgesetzt werden. Auf hohe Multiplizier- und Skalierbarkeit wird besonderer Wert gelegt.

Innovationsgehalte und angestrebte Ergebnisse:

Umsetzung, Monitoring und Optimierung eines Gesamtsystems der Wärme- und Kälteversorgung, das in dieser Kombination noch nicht umgesetzt wurde, insbesondere im sozialen Wohnbau. Dieses System besteht aus den folgenden Elementen:

- Geothermie mit Sondenfeldregeneration
- Wärme- und Kälteabgabe über Bauteilaktivierung
- Free Cooling
- Brauchwasserwärmerückgewinnung
- Photovoltaik-Anlage zur Deckung des Strombedarfs der haustechnischen Anlagen sowie des Allgemeinstrombedarfs.

Insbesondere Geothermie und Bauteilaktivierung wurden noch nie in dieser Größenordnung im sozialen Wohnbau umgesetzt. Das Projekt verfolgt das Ziel, diese Technologien im sozialen Wohnbau „salonfähig“ zu machen.

Bei der Sondenfeldregeneration erfolgt zur Erreichung einer ausgeglichenen Energiebilanz des Erdsondenfelds der Einsatz von:

- (1) Asphalt-Kollektoren;
- (2) auf dem Dach montierten (unverglasten) Flachkollektoren;
- (3) Abwärme aus der Kühlung der Wohnungen.

Asphalt-Kollektoren und unverglaste Solarkollektoren sind als innovative und kostengünstige Lösungen für den sozialen Wohnbau von besonderem Interesse. Auf den Ergebnissen des „Stadt der Zukunft“-Projekts „Heat Harvest“ wird aufgebaut. Nachdem in thermisch optimierten Gebäuden die Warmwasserbereitung der eigentliche Treiber für den Wärmebedarf ist, ist hier ein großer Bedarf nach multiplizierbaren Lösungen gegeben. Im Projekt soll ein System eingebaut werden, welches bisher im sozialen Wohnbau noch nicht umgesetzt wurde.

Das Projekt legt einen besonderen Schwerpunkt auf die Einbeziehung zukünftiger Bewohner:innen mit dem Anspruch, individuellen Komfort, eine hohe Lebensqualität, aber auch die Umsetzung klimarelevanter Energieversorgung für Bewohner:innen (er)lebbar zu machen.

➤ Methodische Vorgehensweise

Es erfolgt eine beratende Unterstützung der beteiligten Firmen bei der Ausführungsplanung des gesamten haustechnischen Systems sowie eine begleitende numerische Simulation zum technischen Monitoring als Hilfestellung für das Anlagenverständnis und Basis für ein Regelkonzept. Die sozialwissenschaftliche Begleitung erfolgt insbesondere durch semi-strukturierte Interviewführung und mittels Workshops. Es werden ökonomische Analysen in Anlehnung an ÖNORM B8101, Kostenerhebungen zu Referenzobjekten, wirtschaftliche Vergleiche und Lebenszykluskostenanalysen durchgeführt. Das technische Monitoring erfolgt mittels Aufzeichnung und regelmäßiger Auswertung aller relevanten Daten.

➤ Erwartete Ergebnisse

Es wird ein ausgereiftes haustechnisches Umsetzungskonzept mit Einbindung der geplanten innovativen Technologien mit Integration eines Asphaltkollektors in das Gesamtenergiekonzept vorliegen. Ökonomische Analysen: Einordnung des durchgeführten Projektes im Vergleich mit ähnlichen Projekten und ein Performancevergleich Solarkollektoren/Asphaltkollektoren.

Projektleitung

- Schöberl & Pöll GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Wohnbauvereinigung für Privatangestellte Gemeinnützige Gesellschaft mit beschränkter Haftung (WBV-GPA)
- AIT – Austrian Institute of Technology GmbH

KLIMUR - Klimaresilientes, urbanes Ressourcenmanagement am Fallbeispiel Zukunftshof und Rothneusiedl

Für das Konzept des Zukunftshofs, einer innovativen urbanen Landwirtschaft, sollen durch Optimierungstools und parametrischem Design Entwicklungsszenarien für ein integriertes Energie- und Ressourcenkreislaufsystem entwickelt werden. Eine Roadmap, bestehend aus technischen Konzepten und einer abgestimmten Finanzierungsstrategie, soll die Grundlagen für ein Demoprojekt liefern, das in der Praxis zeigt, wie der Zukunftshof Ausgangspunkt und Basis für eine ressourceneffiziente und klimaresiliente Stadtentwicklung sein kann.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Das Sondierungsprojekt soll einen Beitrag zur Entwicklung resilienter klimaneutraler Stadtteile mit hoher Ressourcen- und Energieeffizienz, verstärkter Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie hoher Lebensqualität liefern. Weiters soll zur Optimierung und Anpassung der städtischen Infrastruktur und des Dienstleistungsangebots beigetragen werden.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Am Fallbeispiel Zukunftshof sollen die Möglichkeiten ausgelotet werden, wie aus einem alten Bauernhof ein Vorzeigeprojekt für innovative urbane Landwirtschaft und klimaresiliente Stadtentwicklung werden kann. Der Zukunftshof soll der Startpunkt für ein nachhaltiges Energie- und Ressourcenkreislaufsystem im Wiener Stadtentwicklungsgebiet Rothneusiedl werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

KLIMUR entwickelt dazu die Methodik und Instrumente, um die Planungs- und Entscheidungsprozesse für die Realisierung lokaler Ressourcenkreislaufwirtschaft (Energie, Lebensmittel, Wasser) und integrierter Stadtteil-Energiekonzepte zu begleiten. Für das Fallbeispiel Zukunftshof werden neben den Energieflüssen (Wärme, Kälte und Strom) auch Ressourcenströme (Biomasse, Nährstoffe und Wasser) ermittelt, analysiert und simuliert.

Die dabei verwendeten multikriteriellen Optimierungs- und Bewertungsmodelle lassen Einschätzungen

hinsichtlich ökologischer und energetischer Indikatoren zu und berücksichtigen wirtschaftliche Rahmenbedingungen der Realisierungsvarianten. Dabei werden die teils in Konflikt stehenden Ziele dargestellt und in den Planungs- und Abstimmungsprozessen mit den Stakeholdern diskutiert. Daraus werden mögliche Entwicklungsszenarien im Quartiersmaßstab für das Demonstrationsprojekt Zukunftshof sowie für den Stadtteil Rothneusiedl abgeleitet und diese auf ihre Klimaneutralität und Wirtschaftlichkeit untersucht.

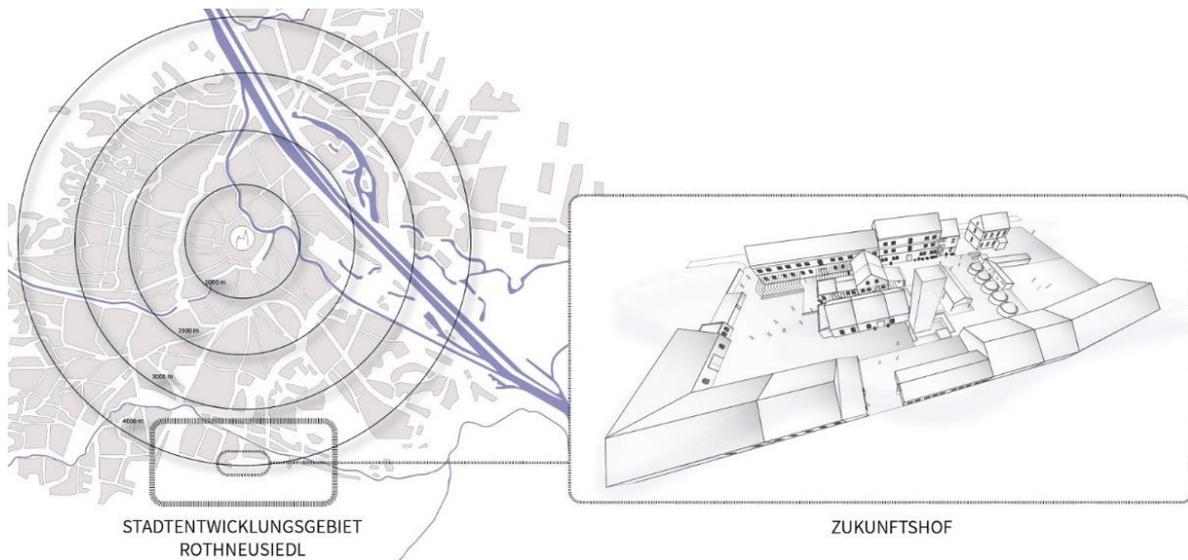


Abbildung 8: Übersicht des Betrachtungsgebietes Rothneusiedl und der Zukunftshof

➤ Erwartete Ergebnisse

- Qualitative und quantitative raumzeitliche Analysen zur Umsetzung des Zukunftshofentwicklungskonzepts mit dem Ziel, eine fundierte Basis für Realisierungsentscheidungen während des Planungs- und Umsetzungsprozesses zu erhalten.
- Abschätzungen möglicher Entwicklungsszenarien für den Zukunftshof und deren Wechselwirkungen mit den zukünftigen Stadtentwicklungsgebiet Rothneusiedl.
- Finanzierungsstrategien zur Realisierung des Demonstrationsprojektes.
- Eine Roadmap für die Umsetzung der Entwicklungsszenarien am Zukunftshof.

Projektleitung

- Dr. Ernst Gebetsroither-Geringer
- Center for Energy/AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- alchemia-nova research & innovation gemeinnützige GmbH
- Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung/BOKU Wien
- vertical farm institute GmbH
- Zukunftshof eG

2.4 Vorbereitung von Reallaboren

a. Die klimaneutrale Stadt

Klima Hub Wien - Konzeptentwicklung und Vorbereitung eines Wiener Innovationslabors zur Beschleunigung am Weg zur Klimaneutralität

Vorbereitung eines urbanen Innovationslabors zur Unterstützung der Dekarbonisierung in Wien bis 2040. Gesetzt wird auf systemische Innovation und beschleunigten Roll-out von FTI-Vorhaben durch Infrastruktur, Dienstleistungen, Vernetzung und die systematische Einbindung von Stadtverwaltung und Nutzer:innen. Das Innovationslabor soll die Wirksamkeit von Innovationen und die Teilhabe der Wiener:innen an der Transformation stärken.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Stadt Wien will bis 2040 klimaneutral werden. Dies erfordert eine massive Verstärkung der Anstrengungen auf allen Ebenen. Neben Anreizen durch Rechtsrahmen, Finanzierungen und Förderungen ist die systematische Befehung der Schnittstelle zwischen F&E&I und breiter Ausrollung ein wichtiger Baustein zur Beschleunigung. Diese Aufgabe soll das künftige Innovationslabor wahrnehmen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Innovationslabor soll die Stadtverwaltung Wiens, Unternehmen und Zivilgesellschaft bei der Beschleunigung der Umsetzung konkret unterstützen, die Innovationskapazität neuer städtischer Initiativen wie Sanierungsoffensive, Raus aus Öl und Gas, PV-Offensive und das Stadterneuerungs-Programm WieNeu+ erhöhen und als Leitprojekt die Strategie „Wien 2030 - Wirtschaft & Innovation“ stärken. Spondiert wird dafür in einem Konsortium aus Stadt Wien, mit Abteilungen aus den vier Geschäftsbereichen Klima & Umwelt, Wohnen & Stadterneuerung, Stadtplanung & Mobilität und Finanzen & Wirtschaft, gemeinsam mit Wien Energie, dem AIT, und Urban Innovation Vienna im Lead.

➤ Methodische Vorgehensweise

In der Tradition der Smart City Wien Rahmenstrategie wird ein ganzheitlicher Ansatz zur Klimaneutralität verfolgt, der technologische und soziale Innovation verbindet und für die gerechte Transformation starke Synergien mit anderen Lebensbereichen sucht. Für hohe Klimawirksamkeit wird die systemische Innovation zur Technologieeinführung in einem Multi-Partner-Ansatz und die Schnittstelle zur Verwaltung gefördert sowie Augenmerk auf Akzeptanz und aktive Beteiligung gelegt.

In der Vorbereitung werden zahlreiche Möglichkeiten für das Leistungsportfolio ausgelotet: unterstützende Leistungen beim Projektdesign, Umsetzungssupport, Monitoring und Evaluierung, Wissenstransfer, neue Kooperationen, eine Anlaufstelle für internationale F&I, eine Beteiligungsbörse, ein Förderradar, etc. Immaterieller Infrastruktur in Form von Daten und Simulationsmodellen wird große Bedeutung eingeräumt, untermauert durch realen Demonstrationsraum im Stadtgebiet Wiens.

Das Portfolio soll wesentliche Querschnittaufgaben abdecken, die derzeit insbesondere von städtischen Akteuren zusätzlich zu den Kernaufgaben kaum oder nur schwer geleistet werden können. Damit werden sowohl städtische als auch private Vorhaben unterstützt und Demonstration wie Umsetzung beschleunigt.

Weiters werden parallel dazu Vor- und Nachteile möglicher organisatorischer und finanzieller Optionen sondiert und letztlich alle Schritte zum Konzept für das Wiener Innovationslabor zur Klimaneutralität zusammengeführt.

Kern der Sondierung ist ein moderierter Stakeholderprozess, der die Einbindung aller relevanten Gruppen organisiert. Dies ist wichtig, da es bereits eine Reihe von Initiativen und Dienstleistungen von Relevanz gibt, sowie weitere Ideen zum Aufbau unterstützender Kapazitäten. Diese transdisziplinäre, multi-Partner Sondierung eröffnet die Chance, Lücken aufzuzeigen und neue Ideen zu beleuchten, zu ordnen und das geplante Innovationslabor-Vorhaben konsistent und kooperativ zu entwickeln.

➤ Erwartete Ergebnisse

Das Ergebnis soll eine möglichst starke Aufstellung des künftigen Innovationslabors als zentrale Anlaufstelle für Innovationen zur Klimaneutralität Wiens sein. Es soll bestehende Initiativen stärken und Mehrwert zu diesen generieren. Es soll als Anlaufstelle und Inkubator F&E&I Kooperationen in Wien vermehren und beschleunigen und dabei mit Innovationskraft den Wirtschaftsstandort Wien untermauern.

Projektleitung

- UIV Urban Innovation Vienna GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH (AIT) (P1)
- Magistrat der Stadt Wien (Wien) (P2)
- Wien Energie GmbH (WE) (P3)

StadtKlimaVision – Vorbereitung eines urbanen Innovationslabors für klimaneutrale Stadtplanung: In Linz beginnt's!

In StadtKlimaVISION wird ein Innovationslabor für klimaneutrale Stadtplanung in der Stadt Linz konzipiert, mit dem Ziel, Instrumente der Stadtplanung stärker an Klimawandelanpassung und Klimaschutz auszurichten und Interessensgruppen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft einzubinden.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Städte sind Dreh- und Angelpunkte, in denen sich die Themen Energie, Verkehr, Gebäude und Industrie überschneiden. Sie können als Schlüsselakteure einen wesentlichen Beitrag für Klimawandelanpassung und Klimaschutz leisten. Das neue EU-Rahmenprogramm Horizon Europe (2021-2027) bezieht sich deshalb in einer der fünf Missionen speziell auf Städte: Unter dem Titel „100 klimaneutrale Städte bis 2030 – für und mit den Bürgerinnen und Bürgern“ werden Projekte verfolgt, in denen die von der Kommission angestrebte „allgemeine“ Klimaneutralität 2050 schon 2030 exemplarisch umgesetzt werden soll.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Die Vision einer klimaresilienten und klimaneutralen Stadt wird auch in StadtKlimaVISION verfolgt: das in der Sondierung konzipierte urbane Innovationslabor soll die Politik, Wirtschaft und Gesellschaft einbinden und die Stadtplanung bei Implementierung der Energie- und Klimawende unterstützen.

Die Stadt Linz ist die drittgrößte Stadt in Österreich und bezüglich ihres Klimas, ihrer wirtschaftlichen

und sozio-ökonomischen Entwicklung ein gutes Modell für viele mitteleuropäische Städte. Mit zahlreichen umgesetzten Maßnahmen (z.B. Beschluss einer Klimastrategie und Nachhaltigkeitserklärung, Stadtklimaanalyse, etc.) übernimmt Linz schon jetzt eine Vorreiterrolle und hat die Ambition, eine der 100 europäischen klimaneutralen Städten bis 2030 zu werden. Daher wird Linz als Modellregion für das zukünftige urbane Innovationslabor fungieren.

➤ **Methodische Vorgehensweise**

StadtKlimaVISION zielt darauf ab, im Zusammenspiel mit allen Akteur:innen geeignete Transformationspfade zu finden, die sowohl den Anforderungen der einzelnen Interessensgruppen als auch dem Ziel der Klimawende in der Stadt gerecht werden:

- (1) Im Projekt wird ein Stakeholder-Netzwerk aufgebaut,
- (2) es werden die technisch-wissenschaftlichen Grundlagen bereitgestellt und die thematische Ausrichtung des Innovationslabors geschärft,
- (3) es wird eine gemeinsame Vision in Zusammenarbeit mit allen Stakeholdern entwickelt und
- (4) es wird ein Konzept für ein urbanes Innovationslabor für klimaneutrale Stadtplanung erarbeitet.

➤ **Erwartete Ergebnisse**

Der thematische Fokus in der Sondierung liegt auf den Bereichen Energie, Umwelt, gebaute Infrastruktur und Planungs- und Ausführungsprozesse. Das wesentliche Ziel dieses Projekts ist es, ein wegweisendes und tragfähiges Konzept für ein urbanes Innovationslabor zu entwickeln, das als Hub und Koordinationsstelle sowie als Katalysator für klimaneutrale Stadtplanung fungieren soll, einen Fokus auf überregionale Themen legt, Bürger:innen miteinbezieht, ein Netzwerk von Unternehmen, Projekten und Initiativen aufbaut und als Inkubator für innovative Projekte, Produkte und Dienstleistungen dient.

Die Sondierung ermöglicht es, die Umsetzung des Reallabors möglichst genau zu planen, relevante Stakeholder als aktive Umsetzungspartner:innen zu gewinnen, sowie Entwicklungslücken bzw. Schwachstellen zu identifizieren und Strategien und Maßnahmen für die Behebung bzw. Abfederung aufzuzeigen.

Projektleitung

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Stadt Linz Umweltmanagement
- Smart City Consulting GmbH

Villab-Sondierung – Sondierung eines Villacher Innovationslabors zur kooperativen Entwicklung von nachhaltigen Quartieren

Das Projekt „Villab - Sondierung“ dient der Überprüfung der Machbarkeit eines urbanen Innovationslabors zur Beschleunigung der Transformation Villacher Quartiere in Richtung Klimaneutralität. Die positive Machbarkeit vorausgesetzt, werden die Kooperationen mit relevanten Stakeholdern vertieft und ein Businessplan für ein künftiges Innovationslabor erstellt.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Stadt Villach ist ein innovativer Industriestandort mit internationalen Leitbetrieben, wichtiger Verkehrsknotenpunkt für den Alpe-Adria-Raum, Forschungszentrum im Bereich der Mikroelektronik und mit einer Bevölkerung von knapp 63.000 Menschen die wichtigste Schul-, Sport und Kulturstadt in Oberkärnten. Das Leitbild der Stadt Villach definiert Nachhaltigkeit als selbstverständliche Basis für Entscheidungen. Dieser Grundsatz ist beispielsweise im Stadtentwicklungskonzept „STEV: Konzept 2025“ (mit dem Ziel der kompakten, nachhaltigen Stadtentwicklung) sowie im internen Leitbild des Magistrats („Villach lebt grün“ – Richtlinie bzw. klimaneutraler Magistrat bis 2030) verankert.

Im Sinne der Pariser Klimaziele sollen die strategischen und verwaltungsinternen Initiativen auf die restliche Stadt umgelegt werden. Die wesentlichen Herausforderungen für Villach bestehen hierbei in der großflächigen Bestandsinfrastruktur an Gebäuden und Energiesystemen sowie Mobilitätsservices, die sich zum überwiegenden Großteil nicht im Besitz der Stadt Villach befinden bzw. nicht von der Stadt Villach betrieben werden. Einzelne Kooperationserfolge wie im Bereich der Wärmeversorgung mit erneuerbarer Energie wurden in der Vergangenheit erzielt. Zur Erreichung der Pariser Klimaziele benötigt Villach nun neue Ansätze, Methoden, Prozesse und Kooperationen, um privates Kapital in nachhaltigkeitsorientierte Investitionen zu lenken.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Kernidee für das geplante Innovationslabor „Villab“ ist, den Transformationsprozess in Richtung klimaneutraler Quartiere zu beschleunigen und die klimaschonende Wirkung von Umsetzungsmaßnahmen zu erhöhen. Ausgehend davon, dass die technologische Readiness von Green-Tech-Innovationen grundsätzlich vorhanden ist, soll sich das Innovationslabor um die Steigerung der Integrationsreife von klimaschonenden Technologien und Dienstleistungen kümmern. Das Innovationslabor soll mit der nachhaltigen Stadtentwicklung und mit klimaneutralen Bauprozessen zwei wesentliche Prozesse der Stadt unterstützen.

Das Sondierungsprojekt „Villab“ wird hierfür:

- (1) die Erweiterung und Stärkung des Innovations-Ecosystems in Villach und den Ausbau der personellen Ressourcen für Multistakeholderprozesse unterstützen,
- (2) spezifische Schlüsselprozesse (Finanzierung & Förderungen, neue Geschäftsmodelle, privatrechtliche Verträge, Partizipationsprozesse, Informationen & Kampagnen) entwickeln und bereitstellen,
- (3) den Aufbau der Kompetenzen und Ressourcen für innovative Klimaschutzmaßnahmen (Gebäude, Energie, Mobilität, Grüne & Blaue Infrastruktur, öffentlicher Raum) unterstützen und
- (4) Digitalisierung und Datenmanagement als transparente Basis zur Vereinfachung von Prozessen und zur Aufbereitung von Entscheidungsgrundlagen für alle Akteursgruppen nutzen.

Im Rahmen des Sondierungsprojekts werden spezifische Quartiere für das künftige Innovationslabor in Villach identifiziert – die sogenannten „Innovation Districts“.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das geplante Innovationslabor „Villab“ sieht ein systemisches und integratives städtisches Transformationsmanagement für Klein- und Mittelstädte vor. Das Sondierungsprojekt beschäftigt sich daher mit:

- (1) der Aktualisierung und Vertiefung der Rahmenbedingungen des bestehenden Ecosystems,
- (2) der Konzeption und Machbarkeitsprüfung für ein urbanes Innovationslabor in Villach,

- (3) dem weiteren, bedarfsgerechten Aufbau des Innovations-Ecosystem für das Innovationslabor in Villach,
- (4) der Erstellung eines Businessplans für das geplante Innovationslabor.

➤ Erwartete Ergebnisse

Das Sondierungsprojekt „Villab“ überprüft die Machbarkeit eines urbanen Innovationslabors in Villach. Aufbauend auf der Machbarkeitsanalyse werden die Kooperationen mit relevanten Stakeholdern vertieft und ein Businessplan für den Aufbau und den Betrieb eines urbanen Innovationslabors in Villach erstellt. Das Sondierungsprojekt „Villab“ wird in enger Abstimmung mit der F&E-Dienstleistung „Fit4UM“ umgesetzt. Die F&E-Dienstleistung dient der Überarbeitung der übergeordneten Strategien mit dem Zielhorizont 2030, um den erhöhten Anforderungen durch das Pariser Klimaschutzabkommen und den veränderten europäischen Vorgaben Rechnung zu tragen. Die Sondierung für das Innovationslabor setzt auf operativer Ebene an und sorgt für die bedarfsgerechte Konzeption des Innovationslabors entsprechend den Anforderungen des Innovations-Ecosystems in Villach.

Projektleitung

- Stadt Villach

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- smartwärts e.U. | DI Gerhard Lang
- Silicon Austria Labs GmbH
- KELAG Energie & Wärme GmbH
- Zentralraum Kärnten+ - Verein zur Förderung der interkommunalen Zusammenarbeit für den Zentralraum Kärntens
- Büro für resiliente Raum- und Stadtentwicklung e.U. | DI Ernst Rainer (Werkvertragnehmer)
- reactt e.U. | Mag.^a Karin Schreiner (Werkvertragnehmerin)

GeoDatKlim - Vorbereitung Reallabor – IoT und Geo-KI-gestütztes Datenmanagement für die klimaneutrale Stadt

Vorbereitung eines Reallabors, das es zahlreichen Akteur:innen ermöglicht, den tatsächlichen Nutzen urbaner Daten bzw. deren KI-unterstützter Analyse für eine klimaneutrale Stadt zu beforschen. Mittels Klärung strategischer, technischer und rechtlicher Aspekte sowie im Wege von Potenzialanalysen entlang relevanter Anwendungsfälle werden die Rahmenbedingungen für eine offene, mehrjährige Forschungsumgebung (Reallabor) in Wien auf den Weg gebracht

➤ Ausgangssituation/Motivation

Angesichts von bis zu 80 Milliarden Sensoren und datenfähigen Geräten, die in den kommenden Jahren in unseren Städten verbaut werden, ist es an der Zeit, dem **ökologischen Nettofußabdruck des Internet der Dinge (IoT)** schrittweise auf die Spur zu kommen. Es gibt hierzu noch keinen konsolidierten Forschungsstand. Daher geht es einerseits im allgemeinen Interesse darum, auf zahlreiche (städtische) Akteur:innen verteiltes Wissen zu bündeln. Andererseits zeichnet sich ab, dass der ökologische Nutzen der gegenständlichen Technologien bzw. damit generierter Daten sich von Anwendungsfall zu Anwendungsfall stark unterscheidet. Ihre Potenziale sind demnach genauer zu evaluieren, insbesondere, um

öffentlichen Bedarfsträger:innen zielführende Investitionen in Digitalisierungsmaßnahmen und somit einen sorgfältigen und vorausschauenden Umgang mit öffentlichen Mittel zu ermöglichen. Ethische Vorgaben aus der Digitalen Agenda 2025 und des Digitalen Humanismus spielen für die Nutzung in Wien ebenfalls eine tragende Rolle.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Die langfristige Vision ist eine europäische Stadt, die das Internet der Dinge mithilfe künstlicher Intelligenz selbstbestimmt und zielführend nutzt, um im städtischen Alltag tatsächlichen sozialen und ökologischen Mehrwert zu erzielen. So können Digitalisierungsmaßnahmen zu dem im Wiener Regierungsprogramm 2020 ausgegebenen Ziel eines **klimaneutralen Wiens bis 2040** einen wertvollen Beitrag leisten. Das Projekt sondiert daher die **Rahmenbedingungen für ein Reallabor** über den faktischen Nutzen urbaner Daten für eine klimaneutrale Stadt.

Es geht somit in erster Linie um eine Forschungsinfrastruktur für eine Vielzahl von Akteur:innen, wie etwa Forschungseinrichtungen, KMU oder NGO, die nach dem Credo Open Innovation mit städtischen Expert:innen und Infrastruktur-Betreiber:innen die Lösungen von morgen finden wollen. Sie sollen im künftigen Reallabor den **tatsächlichen Mehrwert von KI-gestützter Analyse diverser Datenbestände für eine klimaneutrale Stadt** in den kommenden Jahren untersuchen. Operativ zielt die Sondierung zunächst auf die Rahmenbedingungen einer solchen Forschungsumgebung und deren Betrieb ab. Diese Innovationsinstrumente wiederum zielen auf offene Kollaborationen ab.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Erkenntnisinteresse nimmt in erster Linie mögliche **Effizienzgewinne und Leistungssteigerungen** ins Visier, die den ökologischen Fußabdruck einer Stadt (vgl. Energie-, Materialverbrauch, Aufwände etc.) im Wege KI-unterstützter Analyse von urbanen Daten tatsächlich verringern. Mehrere Anwendungsfälle liefern erste Anhaltspunkte. Die Methodik sieht Potenzialanalysen (Datenlage, KI-Techniken etc.), die Identifikation von Aufwänden und Bedarfen sowie von technischen Anforderungen und Standards (Datenqualität, Kompatibilität, Interoperabilität etc.) vor. Im Bedarfsfall können auch Machbarkeitsanalysen und vorlaufende Evaluierungen im Kontext konkreter Anwendungsfälle (CO₂-Fußabdruck, ökonomische Bewertungen etc.) als Werkzeuge dienen.

GeoDatKlim fokussiert zunächst inhaltlich auf den öffentlichen Raum und Infrastrukturen allgemeinen Interesses sowie auf hierfür relevante betriebliche Prozesse. Die Konzeption ist jedoch für sämtliche Anwendungsfälle und Anspruchsgruppen von künftiger Relevanz offen. Zum Beispiel stellt sich die Frage, inwieweit mittels digitaler Objekterkennung virtuelle Inspektionen oder Vermessungen möglich sind; oder ob mithilfe von Datenanalysen die Instandhaltung unserer Straßen und Wege weniger aufwändig und effektiver werden kann.

➤ Erwartete Ergebnisse

Ein starkes Forschungsdesign (Forschungsumgebung und -infrastruktur etc.) sowie ein überzeugendes Betriebskonzept sind gefragt, um ein **digitales Reallabor in Wien** erfolgreich zu beantragen. Seine detaillierte Konzeption ist allerdings Gegenstand einer eigenen Ausschreibung im Jahr 2022. Diese Sondierung klärt die dafür relevanten strategischen, konzeptionellen und technischen Vorfragen. Zahlreiche städtische Abteilungen – die Magistratsdirektion (MD-OS-PIKT), die Magistratsabteilung 41, Stadtvermessung, die Magistratsabteilung 22, Umweltschutz, sowie die Magistratsabteilung 28, Straßenbau – sowie die Forschungsgesellschaft Aspern Smart City Research (ASCR) unterstützen dieses Vorhaben inhaltlich.

Projektleitung

- Nikolaus Summer, UIV Urban Innovation Vienna GmbH (Projektleitung)

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Michael Leitner-Hickisch, UIV Urban Innovation Vienna GmbH
- Julia Sauskojus, UIV Urban Innovation Vienna GmbH
- Christian Habernig, Stadt Wien, MA01 – PACE Team, Digital Innovation & Fast Lane
- Bernd Pinter, Stadt Wien, MA01 – PACE Team, Digital Innovation & Fast Lane
- Sandra Stuhlhofer, Stadt Wien, MA01 – PACE Team, Digital Innovation & Fast Lane
- Martin Traunmüller, AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Hans-Martin Neumann, AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Ghazal Etmnan, AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Hannes Koller, AIT Austrian Institute of Technology GmbH

b. 100% Erneuerbare Energie – Reallabore für Österreich

Reallabor Weiz^{plus} - Reallabor klimaneutrale Region Weiz^{plus}

Klärung relevanter Fragen für die potenzielle Errichtung eines Reallabors in der Region Weizplus, das eine 100% Versorgung der Region mit Erneuerbaren Energien bis 2030 zum Ziel hat. Der inhaltlich-technologische Fokus der Aktivitäten des zukünftigen Reallabors liegt auf allen energierelevanten Sektoren (Wärme, Strom, Kälte) angewandt auf die Schwerpunkte Energieeffizienz und Ersatz fossiler Energie in Gebäuden, in Gewerbe und Industrie sowie Mobilität.

➤ Ausgangssituation/Motivation

In der gegenständlichen Sondierung sollen unter Einbindung des regionalen Innovationsökosystems die relevanten Fragen für die potenzielle Errichtung eines Reallabors in der Region Weiz^{plus}, das eine 100% Versorgung der Region mit Erneuerbaren Energien bis 2030 zum Ziel hat, geklärt werden: räumliche Abgrenzung, Akteure, Rollen und struktureller Aufbau, Leistungen des Reallabors, Möglichkeiten von Realtests, regionaltypische Modelllösung, Wissenstransfer, Zugang, Finanzierung, Schlüsseltechnologien auf Prototypen- und Systemebene, rechtliche Freiräume, etc.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Der inhaltlich-technologische Fokus der Aktivitäten des zukünftigen Reallabors liegt auf allen energierelevanten Sektoren (Wärme, Strom, Kälte) angewandt auf die Schwerpunkte Energieeffizienz und Ersatz fossiler Energie in Gebäuden, in Gewerbe und Industrie sowie Mobilität - integrativ betrachtet mit den Querschnittsmaterien „Sektorkopplung“, „Energieraumplanung“ und „land- und forstwirtschaftliche Energieerzeugung“.

➤ Methodische Vorgehensweise

Technologische Innovationen (Systemlösungen) für Unternehmen werden untersucht und erprobt, um deren Beitrag zur Energiewende und den Anteil an Erneuerbarer Energie zu erhöhen. Unternehmen können dabei ihren eigenen Energieverbrauch reduzieren, zukünftige Prozess- und Speichertechnologien demonstrieren, aber auch neue Energieversorgungstechnologien und Energieträger erproben (z.B.

NH₃ als Energieträger, Torrefaction minderwertiger Biomasse). Leuchtturmprojekte, Methoden und Ergebnisse werden derart aufbereitet und sichtbar gemacht, dass sich eine optimale Übertragbarkeit und Vorbildwirkung ergibt.

Der Aspekt der gemeinschaftlichen und lokalen Finanzierung von Innovations- und Investitionsvorhaben wird übergeordnet und explizit als wesentlicher Erfolgsfaktor für eine schnellere Umsetzung von Leuchtturmprojekten der Energiewende angesprochen. Über innovative Drittfinanzierungs- und Kapitalaufbringungsmodelle (Bürgerbeteiligungen, Crowd-Financing und Anleihen) sollen (regional) verfügbare Ressourcen und Geldmittel für die Region eingesetzt und Investitionsströme in Richtung regionaler Energiesysteme gelenkt sowie regional Arbeitsplätze durch die Energiewende geschaffen werden. Durch Einsatz und Förderung heimischer Technologie- und Lösungsanbieter bleiben Wertschöpfung und Gewinne in der Region. Hierzu ist eine Priorisierung von Technologien im Rahmen des Energiesystems notwendig, die auch einen Ausblick auf Potenziale in einem veränderten Preissystem (z.B. durch CO₂-Bepreisung) ermöglichen. Eine zusätzliche Finanzierung über lokale CO₂-Kompensationsmöglichkeiten ist zu entwickeln.

➤ Erwartete Ergebnisse

Den Industrie- und Gewerbebetrieben der Region Weiz wird ihre mehrfache Bedeutung für das 100%-Ziel bewusst gemacht. Sie liefern nicht nur innovative Technologien, sondern sind auch Standort von Erzeugungsanlagen, Energiespeichern und reduzieren den Endenergieverbrauch durch Maßnahmen zur Energieeffizienz.

Das Reallabor forciert die Öffnung von Innovationsprozessen und somit eine bessere Vernetzung der Akteure auf unterschiedlichen Handlungsebenen, ein stärkeres Einbinden der End-User und Bedarfsträger:innen sowie co-kreative Prozesse zur Entwicklung, Erprobung und schnelleren Umsetzung von Lösungen. Am Ende des Sondierungsprojekts wird ein Leistungskatalog und ein Gesamtkonzept für die Umsetzungsphase des Reallabors Weiz^{plus} verfügbar sein.

Projektleitung

- StadtLABOR Innovationen für urbane Lebensqualität GmbH, Mag. Barbara Hammerl

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AEE Institut für Nachhaltige Technologien
- REENAG Holding GmbH
- Green Tech Cluster
- Energieagentur Steiermark GmbH

ReallaborWaldviertel - 100% erneuerbare Energie Waldviertel

Unter dem Motto „Immer einen Schritt voraus“ ist das Ziel die Entwicklung eines inhaltlichen und wirtschaftlichen Umsetzungskonzepts für ein „Reallabor 100% erneuerbare Energie Waldviertel“.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Das obere Waldviertel (Gmünd, Zwettl, Waidhofen/Thaya und Horn) mit seinen 80 Gemeinden nimmt schon seit vielen Jahren eine Vorreiterrolle im Bereich erneuerbare Energie ein. Unter dem Motto „Immer einen Schritt voraus“ wurden bereits in den letzten Jahren im Rahmen diverser Forschungsprojekte, Klima- und Energie-Modellregionen (KEM) bzw. Klimaanpassungsregionen (KLAR) sowie durch engagierte Vereine und Organisationen diverse innovative Beiträge zur Energiewende umgesetzt. Die dabei geschaffenen Strukturen (z. B. KEMs, KLARs, Leader, Verein Interkom,...) und Infrastrukturen (z. B. Hard- und Softwarelösungen aus Forschungsprojekten), eine bereits überdurchschnittliche sensibilisierte und engagierte Bevölkerung sowie die über dem österreichischen Mittel liegende Anzahl an erneuerbaren Erzeugungsanlagen in der Region (PV, Biomasse,...) stellen eine hervorragende Ausgangssituation für die Umsetzung eines Reallabor dar, da man eine Situation bzw. Rahmenbedingungen vorfindet, die in weiten Teilen Österreichs erst in den nächsten Jahren entstehen werden (z. B. hohe PV Dichte,...). Das bietet die Möglichkeit, Konzepte und Geschäftsmodelle zu entwickeln, die sich in 2-3 Jahren in ganz Österreich umsetzen lassen und damit multiplizierbar sind.

Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines inhaltlichen und wirtschaftlichen Umsetzungskonzepts für ein „Reallabor 100% erneuerbare Energie Waldviertel“. Dies beinhaltet unter anderem

- eine Bestandsaufnahme (z. B. Wertschöpfungsketten, Ökosysteme, energetische Ist-Situation, Enabler, Multiplikatoren, ...) sowie eine Anforderungsanalyse in der Region,
- die Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs um 100 % erneuerbare Energie im Reallabor bis 2030 zu erreichen sowie darauf aufbauend die Entwicklung und Evaluierung erster Konzepte und Geschäftsmodelle unter Einbindung der Bevölkerung und des im Projekt initiierten Regionalbeirats
- sowie die Entwicklung einer Strategie für den Betrieb des Reallabors Waldviertel (Umsetzungs-Roadmap) inkl. einer ersten Abschätzung des wirtschaftlichen Rahmens und der Beurteilung der Anschlussfinanzierungsformen im zukünftigen Reallabor.

Mit den Zielen

- die Wirtschaftlichkeit erneuerbarer Erzeugungstechnologien zu verbessern und damit deren Ausbau in der Region zu forcieren,
- Biomasse- und Nahwärme-Versorger:innen zu stärken und damit einen Beitrag zur Wärme-wende zu leisten,
- Verbrauch und Erzeugung mittels Sektorkopplung zu flexibilisieren und die gemeinsame Nutzung von Speichern zu forcieren
- und die Elektromobilität zu attraktivieren,

werden gemeinsam mit den Menschen in der Region sowie dem Regionalbeirat akzeptierte und umsetzbare Geschäftsmodelle, Ideen und Konzepte entwickelt, um das Ziel 100 % erneuerbare Energieträger bis 2030 zu erreichen.

Dabei werden folgende Schwerpunkte gesetzt: Unter dem Aspekt „Regionalität stärken“ sollen breitenwirksame Konzepte und Geschäftsmodelle (ohne erforderliche Investitionen und Technologieinsatz

seitens der Teilnehmer:innen) möglichst viele Menschen in der Region dazu bewegen, sich an der Energiewende zu beteiligen mit dem Ziel, die regionale Grundversorgung (Sicherheit, Strom und Wärme, Wasser, Nahrung) sicherzustellen.

➤ Methodische Vorgehensweise

In einem co-kreativen Prozess soll ein gesamtheitlicher Lösungsansatz entwickelt werden, um die Grundversorgung z. B. bei Blaulichtorganisationen, der Wasserversorgung und durch Nahwärmeversorger:innen nachhaltig sicherzustellen und darüber hinaus einen Mehrwert für die Beteiligten zu generieren.

Leuchtturmprojekte in der Region sollen zeigen, dass (technologiefokussierte) (Geschäfts-)Modelle essentiell sind, um Flexibilitätspotenziale zu erschließen und 100 % Erneuerbare in der Region zu ermöglichen sowie darüber hinaus den Alltag der Menschen nicht verändern.

➤ Erwartete Ergebnisse

Das Reallabor Waldviertel liefert einen wesentlichen Beitrag zum Weg in eine 100% erneuerbare Energiezukunft.

Angestrebte Ergebnisse und Erkenntnisse: Gemeinsam mit den Menschen, Bedarfsträger:innen, Unternehmen und Institutionen vor Ort werden nachhaltige Lösungen für ein sicheres und klimaneutrales Energiesystem erforscht, entwickelt und auf Praxistauglichkeit getestet. Die Ergebnisse werden zu einem inhaltlichen und wirtschaftlichen Umsetzungskonzept (inkl. Maßnahmenkatalog, Konzepte und Geschäftsmodelle sowie Betriebsstrategie für den Betrieb des Reallabors Waldviertel) zusammengefasst.

Projektleitung

- EVN AG

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- EPOOL – Experten Pool für Energietechnik, -wirtschaft und -recht
- FH Technikum Wien
- Sonnenplatz Großschönau GmbH

INNERGY - Reallabor im zentralen Inntal für klimaneutrale semiurbane Gebiete

Die Potentiale von Bestandsquartieren und Industriebetrieben für eine nachhaltige Energieversorgung sollen in einem kleinstrukturierten Gebiet ganzheitlich und sektorenübergreifend erhoben und konkrete Umsetzungsprojekte für eine klimaneutrale Region ausgearbeitet werden.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Um die regionalen, nationalen und EU-weiten Klimaziele zu erreichen, benötigt es konkrete Umsetzungslösungen und verschränkte Maßnahmen zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung sowie zur Substitution fossiler durch erneuerbare Energieträger. Das Gebiet um Innsbruck zwischen Wattens und Zirl entlang der Inntalfurche ist ein prototypisches Areal eines verdichteten, kleinstrukturierten Siedlungsgebiets. Quartiere mit Bestandsgebäuden aus verschiedenen Bauphasen, benachbarte Gewerbe- und Industriegebiete bilden mit landwirtschaftlichen Flächen ein Mosaikbild unterschiedlicher

kleinteiliger Nutzung. Eine Fernwärmeschiene zieht sich als Rückgrat bereits von Wattens nach Innsbruck.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Für die Energiewende bietet dieses Areal interessante Möglichkeiten, Lösungen prototypisch zu entwickeln und zu testen. Die räumliche Nähe der Sektoren ermöglicht den Aufbau eines regionalen integrierten Energiesystems mit den Säulen Bestandsquartiere, Industrieprozesse, Energieinfrastruktur und Mobilität. Die Herausforderungen liegen dabei in der Modernisierung von Bestandsquartieren, dem Einbetten industrieller Prozesstransformationen in das übergeordnete Energiesystem mit synergistischer Nutzung von Potentialen und die Einbindung von Mobilitätslösungen.

➤ Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen des Sondierungsprojekts INNERGY sollen daher:

1. Potentiale von Bestandsquartieren und Industriebetrieben im Zentralraum Tirol ganzheitlich und sektorenübergreifend erhoben und konkrete Umsetzungsprojekte für eine klimaneutrale Region ausgearbeitet und für die Umsetzung vorbereitet werden. Dabei sollen auch neue Lösungsansätze des Innovationsökosystems integriert werden.
2. INNERGY soll dabei als Reallabor konzipiert werden, regulatorisches Experimentieren ermöglichen und die Entwicklung von übertragbaren Lösungsmodellen unterstützen. Als Impulsgeber, Vernetzer und Wissensträger soll die Umsetzung weiterer Projekte im Gebiet beschleunigt werden. Die Entwicklung eines Betriebskonzepts für ein Reallabor ist ebenfalls Ziel des vorliegenden Antrags.

Das Projektkonsortium besteht dabei aus relevanten landesnahen Organisationen, renommierten akademischen Einrichtungen der Region sowie Impulsgebern aus der Wirtschaft. Die Expert:innen waren großteils in der Ausarbeitung der regionalen Strategiepapiere beteiligt und decken alle benötigten Kompetenzen ab, um neue Lösungswege für die Transformation zu entwickeln, Stakeholder zu vernetzen und Akteure in der Umsetzung der Projekte bestmöglich zu unterstützen.

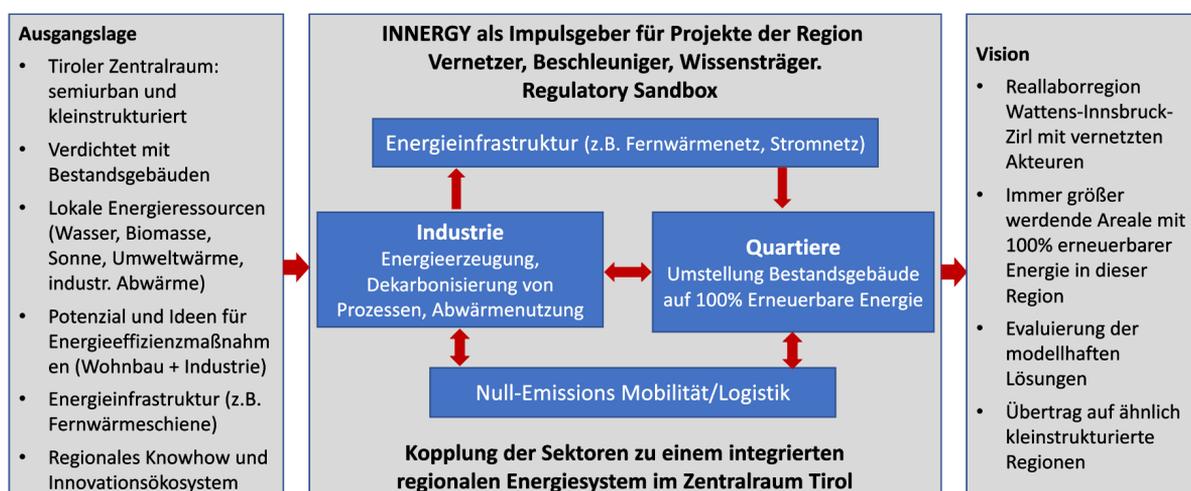


Abbildung 9: Schaubild Konzept INNERGY

➤ Erwartete Ergebnisse

Der Mehrwert des Projekts besteht in der Einbettung von Einzellösungen in ein räumliches Gesamtenergiesystem, das sowohl eine Fernwärmeschiene als Rückgrat als auch übergreifende Mobilitätskonzepte beinhaltet. Die Erkenntnisse und Ergebnisse werden im Wissensnetzwerk evaluiert und gesammelt und sind in weiterer Folge für ähnlich strukturierte semi-urbane Gegenden übertragbar. Zudem soll nach Projektende ein Modell für die Weiterführung des Reallabors zur Verfügung stehen.

Projektleitung

- Energie Tirol: Beratung-Forschung-Förderung

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Wasser Tirol - Ressourcenmanagement-GmbH
- Standortagentur Tirol
- MCI – Management Center Innsbruck
- Energie Ingenieure Consulting GmbH
- Cemit GmbH
- Universität Innsbruck, Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften,
- Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen

Murau : Reallabor - Reallabor der Energiewende für inneralpine Regionen

Inneralpine Regionen sind reich an den natürlichen Ressourcen Wasser, Sonne, Wind und Biomasse. Im Projekt wird untersucht, wie die Region Murau eine stabile und ausfallsichere, erneuerbare 100% Region werden kann und gleichzeitig durch bedarfsgerechte Energiebereitstellung die Versorgung der Ballungszentren mit erneuerbarer Energie sicherstellen kann.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Hintergrund ist die Tatsache, dass die Umsetzung der EU-Ziele (Halbierung der Treibhausgas-Emissionen in nur 10 Jahren) und der #mission2030 (Klimaneutralität in Österreich in nur 20 Jahren) einen massiven Ausbau der erneuerbaren Energieträger verlangt. Während ein paar Prozent mehr Erneuerbare in einem System kein Problem darstellen, fordert dieser massive Ausbau intelligente Systemlösungen; sonst führen wir das Stromnetz sehr rasch an seine Grenzen.

Das zentrale Asset der Region Murau ist dabei, dass Murau heute schon drei Mal so viel erneuerbaren Strom produziert als verbraucht und schon 75% des Wärmebedarfs mit erneuerbarer Wärme gedeckt werden. Die Region wird also mit jedem weiteren Schritt all das im Realtest untersuchen können, was anderen Regionen noch bevorsteht.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Mit diesem Sondierungsprojekt sollen alle notwendigen Voraussetzungen geklärt werden, wie die Region Murau - prototypisch für inneralpine Regionen - die Umsetzung der Energiewende in Österreich vorantreiben und ermöglichen kann. Zielpunkt dafür ist nicht nur die aktuelle Vision, 100 % energiesouverän mit der Kraft der Natur zu werden, sondern darüber hinaus als Energie-Exportregion die energiehungrigen Ballungsräume mitzuversorgen, indem erneuerbarer Strom vom fluktuierenden „Problem“ zur ausfallssicheren, bedarfsgerechten und steuerbaren Größe wird; für die Region selbst und Regionen

mit Energiehunger - d.h. für die wachsenden Zentralräume und Städte.

Das Ziel der Klimaneutralität zu verfolgen, bedeutet, dass sich die Region Murau 24 Stunden lang, 365 Tage im Jahr erneuerbar versorgt - und das nicht nur im Strombereich, sondern auch in der Wärme und der Mobilität. Diese Systeme müssen immer stärker miteinander gekoppelt verstanden werden.

➤ **Methodische Vorgehensweise**

Daher wird ausgehend von der Vision „100% real-klimaneutral und Exportregion für die Ballungsräume“ gemeinsam mit regionalen und überregionalen Stakeholdern geklärt werden, wie diese Ziele tatsächlich auf Basis der realen regionalen Situation und Potentiale in der Fläche umgesetzt werden können, und zwar prototypisch für alle inneralpinen Regionen. Dies erfolgt entlang von sechs Entwicklungsachsen, die letztlich die großen aktuellen Herausforderungen der Energiewende darstellen:

1. 100% Wärmewende und Winterstrom,
2. bedarfsgerechte Strombereitstellung und PV-Ausbau,
3. „tankbare“ erneuerbare Energieträger,
4. Mobilitätswende durch intelligente Sektorkopplung,
5. klimaneutrale Betriebe
6. und - als zentrales Element für jede Region – Menschen als aktive Partner der Energiewende.

➤ **Erwartete Ergebnisse**

Mit der Klärung der konkreten, aus der Kraft der Region heraus umsetzbaren Lösungen sollen prototypische Lösungen als zukünftiges Reallabor umgesetzt und dadurch die politischen Ziele der Klimaneutralität ganz konkret und nicht nur für die Region selbst unterstützt werden. Denn: Energiewende passiert jeden Tag für alle Menschen ganz praktisch - oder es bleibt eine Fiktion!

Projektleitung

- Institut/Unternehmen: Holzwelt Murau / Mag. Erich Fritz

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- HyCentA Research GmbH
- Biowärme Lachtal GmbH
- Murauer Stadtwerke GmbH
- Marktgemeinde Neumarkt Versorgungsbetriebsges.m.b.H.
- Elektrowerk Schöder GmbH

REaL - Das Reallabor für Integrierte regionale Erneuerbare Energiesysteme

Im Projekt REaL wird ein ganzheitliches, skalierbares und nutzerfreundliches Konzept erstellt, wodurch sektoreng gekoppelte, kommunale Energiesysteme mit 100% erneuerbarer Energie unter der Berücksichtigung aller notwendiger Aspekte von der Planung bis hin zum Betrieb umgesetzt werden können, die Auslegungskosten reduziert werden und die österreichweite Umsetzung beschleunigt wird.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Um das Ziel der Klimaneutralität Österreichs bis 2040 zu erreichen, muss zunehmend auf dezentralisierte erneuerbare Energie gesetzt werden. Auf regionaler Ebene zeigen laut dem „Clean Energy Package“ der EU insbesondere kommunale Energiesysteme ein hohes Potential für den effizienten Einsatz von dezentralen Energietechnologien auf. Daher werden inzwischen auch auf nationaler Ebene regionale Energiesysteme über das Erneuerbare Ausbaugesetz-EAG in Form von erneuerbaren Energiegemeinschaften und Bürgerenergiegemeinschaften von der Politik forciert. Bisher gibt es jedoch nur begrenzte Möglichkeiten, um diese Systeme in die Praxis überzuleiten. Neben den noch fehlenden regulatorischen Rahmenbedingungen fehlt es an ganzheitlichen, skalierbaren Konzepten bzw. einfachen Leitfäden, wie sektorengekoppelte Energiesysteme unter der Berücksichtigung aller notwendiger Aspekte von der Planung bis hin zur Implementierung und dem Betrieb umgesetzt werden können. Dies schlägt sich auch auf eine fehlende Akzeptanz bzw. ein mangelndes Bewusstsein betreffend die ökologischen und wirtschaftlichen Vorteile von erneuerbaren Energiekonzepten innerhalb der Kommunen, Gemeinden und der Bevölkerung im Allgemeinen nieder.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Sondierungsprojekt REal stellt sich all diesen Herausforderungen und entwickelt erstmals ein ganzheitliches Konzept für die praktische Implementierung integrierter regionaler Energiesysteme mit 100% erneuerbarer Energie durch dezentrale Erzeugung und Nutzung von Flexibilitäten. Zu diesem Zweck wird innerhalb der Reallabor-Konzeptausarbeitung ein regionales Testgebiet definiert, das aus mehreren Gemeinden/ Klimaregionen, Industrie, Landwirtschaft, Verkehr, Haushalten und lokalen Einrichtungen mit kleinteiliger Erzeugung und/oder flexiblen Verbrauchern besteht. Im Reallabor-Konzept wird beschrieben, wie für die beteiligten Regionen alle relevanten Energieströme (Verbrauch von Gebäuden, Mobilität und Industrie sowie Produktion im Strom-, Wärme- und Kältebereich) und Flexibilitäten standardisiert erfasst und in einheitlichen Datenbanken gespeichert und verarbeitet werden können.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Konzept wird beschreiben, wie ein seitens BEST entwickeltes Planungstool (Grundlagenforschungsprojekt: „OptEnGrid“) sektorübergreifende Energietechnologien (z.B. PV, Speicher, Wärmepumpen, Elektromobilität) optimal dimensioniert und ein optimierter Betriebsfahrplan für diese Technologien erstellt werden kann. Darauf aufbauend wird ein Maßnahmen- und Ausbauplan für die erneuerbaren Energietechnologien und die dazugehörige Infrastruktur sowie eine Organisations- und Abwicklungsstruktur erstellt. Neben der technischen Konzepterstellung werden die Bürger:innen, Gemeinden, Betriebe und lokalen Initiativen aktiv in den Planungsprozess eingebunden, um ihre Anforderungen und Zielvorgaben bei der Konzepterstellung zu berücksichtigen. Im Besonderen wird so die Akzeptanz erhöht und die kleinstrukturierten Investitionen sowie die regionale Wertschöpfung gefördert.

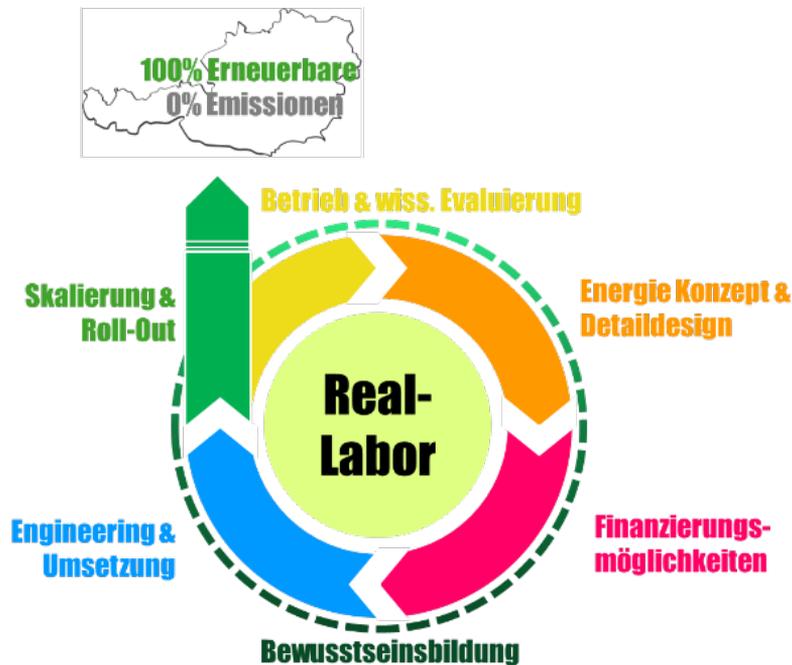


Abbildung 10: REaL - Gesamtkonzept für Reallabore mit 100% erneuerbarer Energieversorgung

➤ Erwartete Ergebnisse

Das für die definierte Modellregion erarbeitete Gesamtkonzept und die zur Verfügung gestellten Energiedaten dienen schließlich als Grundlage für die Weiterentwicklung des Planungstools hin zu einem standardisierten Planungsverfahren und einfachen Implementierungsplan für eine österreichweite Anwendung. Damit wird die Übertragbarkeit der entwickelten Konzepte gewährleistet und eine großflächige Skalierbarkeit sichergestellt.

Das Gesamtkonzept „REaL“, das in 6 Phasen aufgeteilt werden kann: Betrieb & wissenschaftliche Evaluierung, Energie Konzept & Detaildesign, Finanzierungsmöglichkeiten, Bewusstseinsbildung, Engineering & Umsetzung, Skalierung & Roll-Out schafft die Voraussetzung für 100% erneuerbare Energie in österreichischen Regionen.

Projektleitung

- BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Energie Zukunft Niederösterreich GmbH
- Klima- und Energiemodellregion Südliches Waldviertel
- Gemeinde Wieselburg-Land

Unterstützende Partner

- Klima- und Energie Modellregion Amstetten Nord
- Klima- und Energie Modellregion Amstetten Süd
- eNu Die Energie- & Umweltagentur des Landes NÖ

LOW TECH inno-lab - Reallabor für die Transformation zu klima- und ressourcenschonenden Energieregionen mit innovativen LOW TECH Lösungen

LOW TECH innovation-lab setzt sich den Aufbau eines Innovationslabors zum Ziel, in welchem auf Basis eines optimierten Ansatzes hinsichtlich Technikeinsatz einerseits und Potenzialen der Kreislaufwirtschaft, lokaler Umweltressourcen und sozialer Innovationen andererseits innovative Modelllösungen entwickelt, erprobt und in Kooperation mit geeigneten Pilotregionen breit ausgerollt werden.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Sondierungsstudie untersucht als Vorbereitung für ein Reallabor unterschiedliche Aspekte und relevante Fragestellungen in Richtung einer auf erneuerbarer Energie basierenden Energiewende. Low Tech wird im gegenständlichen Projekt als optimierter Ansatz hinsichtlich „Technikeinsatz“ einerseits und größtmögliche Nutzung von vorhandenen Potenzialen der Umwelt, lokalen Ressourcen sowie sozialer Innovationen andererseits verstanden.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziel ist es, grundlegende Fragestellungen und Aspekte von Low Tech Modellösungen zu untersuchen und deren erfolgreiche Implementierung in eine konkrete Pilotregion vorzubereiten.

➤ Methodische Vorgehensweise

Dazu werden in ausgewählten Modellregionen Möglichkeiten und Potenziale eines synergetischen Zusammenwirkens relevanter Faktoren sowie Suffizienzpotentiale erkundet. Mit dem Ziel, skalierbare und multiplizierbare prototypische Modellösungen für 100% Erneuerbare Energie (und mehr) zu demonstrieren, ist einerseits die breite Einbindung unterschiedlicher Sektoren (Energiesystem, Verkehr, Industrie und Gewerbe, Landwirtschaft) zwingend vorgesehen, aber - als ebenso wichtig - die partizipative Beteiligung von Bürger:innen und Berücksichtigung regionaler Treiber von Innovationen und Wertschöpfungsketten geplant. Strategische Akteurskonstellationen sowie kommunales und zivilgesellschaftliches Engagement sind neben sektoraler Kopplung zwischen den Energiesystemen Verkehr, Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft sowie geographischen, mikroklimatischen und lokalen Ressourcen die tragenden Säulen des zu entwickelnden integrierten Energiesystems. Ferner ist die Bildung von Systemkreisläufen und die Nutzung möglicher Versorgungs- und Entsorgungskreisläufe mit Gebäuden im Verbund oder anderen Sektoren ein entscheidender Faktor. Mit dem ökologischen und sozialen Ansatz naturbasierte Lösungen, Kreislaufwirtschaft, Materialökologie, Lebenszykluskosten, Nutzungsmix und Suffizienzpotentiale einzubeziehen, wird eine holistische Interpretation von Low Tech verfolgt.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse werden in einem Handlungsleitfaden für die Umsetzung des Reallabors „LOW TECH Reallabor 100% Erneuerbare Energie“ zusammengeführt. In einem Gesamtkonzept soll auf Basis integrierter Systemlösungen sowie des Zusammenwirkens von Teilaspekten einzelner Sektoren die Transformation zu einer auf 100% mit Erneuerbaren Energie versorgten Region darstellbar werden.

Projektleitung

- DI Dr. Edeltraud Haselsteiner, URBANITY

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Fachhochschule Technikum Wien
- IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie
- alchemia-nova research & innovation gemeinnützige GmbH
- Technische Universität Wien Institut für Verkehrswissenschaften
- EVN AG

MURREAL

(noch nicht eingelangt)

LEGOreal - Lokale Energie Gemeinwohl Oekonomie im Reallabor für vernetzte Energie- und Mobilitätzzellen

In LEGOreal geschieht die Sondierung für eine 100% Erneuerbare Energieregion im Raum Retz-Horn-Krems-Tulln (NÖ) sowie Mallnitz (Ktn). Es gibt vier Fokusthemen: 100 EEG, 1.000 Gebäudesanierungen, 10.000 Energie-Experte:innen und 100.000.000 km mit umfassender Nutzung von IT für die Entwicklung lokaler IES zur Einbindung eines bunten Mix unterschiedlicher Akteur:innen und Objekte.

➤ Ausgangssituation/Motivation

LEGOreal umfasst 79 Gemeinden mit 230.000 Einwohner:innen in 4 Bezirken in NÖ und die Gemeinde Mallnitz in Kärnten. Die regionale Energieproduktion von 670 GWh ergibt bisher eine Eigenversorgung von 16 % des Gesamtbedarfs von 3.900 GWh. Die hohe Energiezufuhr beruht zum großen Teil auf fossiler und atomarer Energie und verursacht neben direkten ökologischen und sozialen Schäden vor allem hohe CO₂ Emissionen und Geldabflüsse aus der Region von ca. 600 Mio. € pro Jahr.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Um LEGOreal umzusetzen, wurde mit „Sanierung und Modernisierung von Gebäuden“ ein breitenwirksamer Ansatz ausgewählt. Dabei werden einzelne Gebäude als kleinste Zellen der vernetzten Energiesysteme (Ortsteile/Dörfer/Städte/Region) betrachtet und behandelt. Die Mitwirkung national und international anerkannter Partner:innen aus der industriellen und institutionellen F&E&I garantiert die Nutzung neuester Erkenntnisse und Werkzeuge für Design und Implementierung dieser Gebäude in die SES Smart Energy Systems.

➤ Methodische Vorgehensweise

Durch den Schwerpunkt auf Sanierung ist sofort eine große Gruppe regionaler Fachleute (Entwicklung, Produktion, Beratung, Planung, Errichtung) integriert. Sie werden als Partner der Kundengruppen motiviert, vernetzt und gestärkt. Sie bringen ihre Kompetenzen und auch ihre starke Präsenz in der Region ein. Durch Einbindung von Feuerwehren und Frauen werden zwei spezifische Gruppen von Menschen bzw. Organisationen aktiviert. Dies soll bei der Verfolgung der Ziele der ersten fünf Jahre und auch bei der Dissemination stärker und beschleunigend wirken.

Die Sondierung zu LEGOreal fokussiert auf vier Ebenen: 1. Umsetzung - 2. Organisation - 3. Finanzierung - 4. Sozialisierung

Die inhaltlichen Arbeitspakete gliedern sich in drei Gruppen:

- Basis: Energieströme/Energiesysteme
- Teilbereiche (in Analyse): 100 EEG/1.000 Gebäude/10.000 Exporteure/100 Mio. km
- Strukturierung des Reallabors und Dissemination

➤ Erwartete Ergebnisse

100 % Erneuerbare Energie Region.



Abbildung 11: Erwartete Ergebnisse und Übersicht

Projektleitung

- eKUT GmbH

Auflistung der weiteren Projektbeteiligten

- SCHEIBER Solutions GmbH
- UBOS GmbH
- BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH
- FH Technikum Wien
- Donau Universität Krems
- AIT - Austrian Institute of Technology
- Wallenberg & Linhard - Regionalberatung KG

TANZ - Sondierung Reallabor: Tourismus als Chance für die Energiewende im Pinzgau

Sondierung für ein regionales Reallabor zur Beschleunigung der Klimaneutralität Österreichs 2040 in der Tourismusregion Pinzgau. Basierend auf zahlreichen Vorarbeiten werden Realtests für die Innovationsfelder Sektorkopplung, Energiegemeinschaften und Nachhaltige Wärmelösungen konzipiert, die Organisationsstruktur des Reallabors erarbeitet und relevante Akteur:innen aktiv eingebunden.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Um die nationalen Klima- und Energieziele zu erreichen und bis 2040 klimaneutral zu werden, braucht es sowohl in urbanen als auch ländlichen Regionen große Anstrengungen und Transformationen. Das gegenständliche Projekt adressiert den Bezirk Zell am See (deckungsgleich mit dem Pinzgau), der als alpine Tourismusregion vor allem mit einmaligen und ursprünglichen Naturerlebnissen punktet, gleichzeitig aber besonders von den Herausforderungen des Klimawandels betroffen ist. Der Tourismussektor ist im ländlichen Raum einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige in Österreich, aber zugleich auch einer mit hohen Energieverbräuchen, vor allem im Winter. Aktuell sind bereits ein Umdenken und eine Verlagerung auf nachhaltige und energieeffiziente Lösungen erkennbar. Nur jene Tourismusregionen, die im besonderen Maße darauf reagieren, können langfristig Erfolg sichern und somit die Existenz jener Menschen und Betriebe in der Region sichern, die direkt und indirekt vom Tourismus leben und abhängen. Deshalb soll im Pinzgau ein regionales Reallabor für eine nachhaltige, 100% erneuerbare Tourismusregion aufgesetzt werden.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Trotz diverser Einzelmaßnahmen fehlt im Pinzgau bislang eine gesamtheitliche Strategie, um die nationalen bzw. regionalen Ziele hinsichtlich 100% erneuerbarer Strom- und Wärmeversorgung zu erreichen. Die Integration von Einzelthemen und Einzelinitiativen unter einem „Dach“ ist erforderlich, um eine gemeinsame Vision umzusetzen und auch die Sichtbarkeit nach außen zu verstärken – zur Vorbildwirkung für andere Tourismusregionen. Die Sondierung verfolgt deshalb das Ziel, ein regionales Reallabor für den Pinzgau als ganzjährige, nachhaltige Tourismusdestination, die zu 100% mit erneuerbarer Energie versorgt ist, zu konzipieren. Dies umfasst sowohl die Organisation des Reallabors als auch die Zusammensetzung der relevanten Akteur:innen, die Konzeption von Modelllösungen (Realtests) als auch Überlegungen, wie die erarbeiteten Lösungen mit anderen (Tourismus)Regionen geteilt werden können.

➤ Methodische Vorgehensweise

In der Sondierung werden relevante politische Akteur:innen (28 Bürgermeister:innen über den LOS Geber RegPi), regionale Organisationen (LOS-Geber KEMs), Schlüsselbetriebe (z.B. LOS-Geber Seilbahnen), Energieversorger (Salzburg AG als Partner) und auch Bürger:innen und Nutzer:innen aktiv miteinbezogen. Die Sondierung bietet dafür einen optimalen Rahmen in Form eines wissenschaftlich fundierten, experimentellen Umfelds, das alle Stakeholder involviert, um Lösungen für Transformationsprozesse entlang der drei Innovationsfelder Sektorkopplung, Energiegemeinschaften und Nachhaltige Wärmelösungen ko-kreativ zu entwickeln. In diesen Themenbereichen werden Konzepte für erste Realtests im späteren Reallabor erstellt, um deren Wirkung hinsichtlich ihres Beitrags zur Energieeffizienz, Flexibilisierung, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien, Energieversorgung abschätzen zu können. Weiters werden die Organisationsstruktur des Reallabors konzipiert und Geschäftsmodelle erarbeitet, damit die Modell-Lösungen der Tourismusregion Pinzgau in Zukunft als Vorbild für vergleichbare Regionen dienen und die Energiewende so durch viele österreichische Leuchttürme beschleunigt wird.

➤ Erwartete Ergebnisse

- Energetische Potenzialanalyse
- Stakeholderdialog und Beteiligungsprozess, Erstellung einer Vision
- Herausarbeiten der regionalen Charakteristik
- Klärung der Organisations- und Betreiberstruktur sowie Finanzierung des Reallabors
- Identifikation der ersten Realtests und Erarbeiten von Umsetzungskonzepten

Projektleitung

- IONICA Mobility

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AIT Institute of Technology
- Salzburg AG

3 THEMENFELD Innovative Stadtbegrünungstechnologien

3.1 Technologieentwicklungen für die Innovative Stadtbegrünung

CBGB - Clay based greening bound - Entwicklung von Ton-Modulen zur effektiven und wartungsarmen Gebäudebegrünung

Transdisziplinäre Forschung zu Verstärkungsmöglichkeiten von Keramik und deren Einsatz als Grundlage zur Fassadenbegrünung im Außenbereich. Ergebnisse sollen die breite Implementierung von Green Walls mit Ton-Modulen auch im gemäßigten Klima ermöglichen sowie einen Beitrag in der keramischen Baustoffforschung leisten.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Im Projekt „Epiclay“ wurde ein modulares Fassadenbegrünungssystem entwickelt, das auf hohlen Tonmodulen basiert und so konzipiert und optimiert ist, dass es ein ideales Wachstum von pflegeleichten epiphytischen Pflanzen ermöglicht. Die ökologischen Vorteile einer konventionellen Fassadenbegrünung werden mit den ästhetischen und physikalischen Vorteilen von Ton kombiniert, was eine erhöhte Wärmedämmung und Fassadenkühlung ermöglicht.

Erste Funktionsprototypen wurden bereits hergestellt, doch um die Serienreife und das richtige Zusammenspiel zwischen Porosität, Stabilität und Wasserspeicherkapazität der Module zu erreichen, sind weitere Forschungen notwendig.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt „CBGB“ zielt darauf ab, die Entwicklung von Fassadenbegrünungssystemen auf Tonbasis voranzutreiben. Ziel ist es, die im Projekt „Epiclay“ entwickelte Materialzusammensetzung zu finalisieren und zu testen, wie sie sich verhält - in Zusammenarbeit mit der Universität für Bodenkultur (BOKU), der Technischen Universität Wien und Gmundner Keramik. Im Rahmen dieses Projekts wird der Einfluss der Faserverstärkung auf die Stabilität der Module untersucht.

➤ Methodische Vorgehensweise

Aufbauend auf der von Epiclay durchgeführten Forschung ist die erste Phase des Projekts die Literaturrecherche über mögliche Fasern, die in die Materialzusammensetzung und die Verstärkungsmethoden einbezogen werden können. Basierend auf der Forschung werden verschiedene Arten von Modulen hergestellt – zunächst experimentell durch Epiclay, im nächsten Schritt gemeinsam mit Gmundner Keramik. Der innovative Ansatz von Epiclay wird mit der Erfahrung von Gmundner Keramik kombiniert. Dabei steht der Knowhow-Transfer im Mittelpunkt – dieser wird durch einen Vor-Ort-Besuch und Workshops in Gmunden beschleunigt.

Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen werden zwei verschiedene Modultypen produziert, um sie zu bewittern, mechanisch zu testen und zu charakterisieren. Dabei wird der in den Tests am besten abschneidende Modultyp ermittelt. Eines dieser Module wird anschließend begrünt, um dessen Eigenschaften mit einem nicht begrüntem Modul im stationären Solarsimulator des Austrian Institute of Technology (AIT) zu vergleichen. Schließlich wird eine Life Cycle Analysis von der Joanneum Research Forschungsgesellschaft durchgeführt.

- Erwartete Ergebnisse

Nebst neuen Verstärkungsmethoden von keramischen Baustoffen soll durch die Projektergebnisse das Kühlungspotential von begrüntem Ton-Modulen quantifiziert werden.

Projektleitung

- Epiclay Technologies

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Universität für Bodenkultur Wien
- Technische Universität Wien
- Gmundner Keramik

3.2 Demonstration innovativer Stadtbegrünungstechnologien

lieBeKlima - Qualitätssicherung der liegenschaftsübergreifenden Begrünung für urbane Klimaresilienz im Quartier „Am Kempelenpark“

lieBeKlima hat zum Ziel, die Umsetzung eines liegenschafts- und systemübergreifenden Begrünungskonzeptes für das Quartier „Am Kempelenpark“ anzustoßen und mit neuartigen, identitätsstiftenden Partizipationsprozessen und einem umfassenden Qualitätssicherungsprozess in die Realität zu bringen. Dabei liegt der Fokus auf einer verschränkten Betrachtung von integralen Begrünungskonzepten mit übergeordnetem Wassermanagement und Plus-Energie-Konzepten.

- Ausgangssituation/Motivation

Mit dem Projekt „Am Kempelenpark“ entsteht ein neues Quartier für Favoriten. Auf dem rund 48.000 m² großen ehemaligen reinen Gewerbestandort im 10. Wiener Gemeindebezirk folgt ein neues, vielfältiges Stadtquartier: Rund 1.100 Wohnungen sowie ein umfassendes Grünraumkonzept, vielfältige Gewerbeflächen und lokale Nahversorgung werden „Am Kempelenpark“ zu finden sein. Die ausgewogene Mischung an hochwertigem und zugleich leistbarem Wohn- und Lebensraum wird durch soziale Infrastruktur in Form einer Ganztagsvolksschule und eines Kindergartens komplettiert.

Diese Quartiersentwicklung soll in den nächsten Jahren baufeld- und themenübergreifend erfolgen, es sind dabei umfassende Konzepte für die Bereiche Frei- und Grünraum, Mobilität und Energieversorgung- und -verteilung vorgesehen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Sondierungsprojekt lieBeKlima hat zum Ziel, die Umsetzung eines liegenschafts- und systemübergreifenden Begrünungskonzeptes für das Quartier „Am Kempelenpark“ anzustoßen und mit neuartigen, identitätsstiftenden Partizipationsprozessen bei den Bauträger:innen sowie einem umfassenden Qualitätssicherungsprozess in die Realität zu bringen.

➤ Methodische Vorgehensweise

Dabei werden für den Qualitätsrahmen, der durch den Quartiersentwickler zu den Themen Begrünung, Wassermanagement und Energieversorgung vorgegeben ist, mit den Bauträger:innen konkrete und messbare Qualitätsziele definiert und auf Bauplatzebene heruntergebrochen bzw. die dafür notwendige Infrastruktur unter den Liegenschaften aufgeteilt. Die engen Wechselbeziehungen zwischen dem infrastrukturellen Grün, dem Regen- und Grauwassermanagement und dem lokalen Energiekonzept werden herausgearbeitet und in Anforderungen für die Planung je Bauplatz gegossen. Ein Qualitätssicherungsprozess für Planung, Errichtung und Betrieb soll sicherstellen, dass die gemeinsam gesetzten Ziele auch realisiert werden. Für diesen Prozess wird das dafür notwendige Monitoring definiert. Mit dieser Art des partizipativen Abstimmens zwischen den Bauträger:innen noch bevor die eigentliche Planung beginnt, mit der Vernetzung der Systeme Begrünung, Wasser und Energie sowie dem Ineinandergreifen der Infrastruktur des allgemeinen Quartiers mit jenen der Liegenschaften, geht lieBeKlima neue Wege der integralen Planung. Diese Themen werden üblicherweise getrennt voneinander geplant, eine Interaktion zwischen Bauplatz, Nachbargrundstück und übergeordneter Fläche findet – wenn überhaupt – nur durch Versorgungsleitungen statt.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse zum Qualitätssicherungsprozess für Planung, Errichtung und Betrieb können den neuen Vorgaben des wohnfonds als Erfahrungsschatz für weitere Prozesse dienen, da es dazu noch keine Erfahrungen gibt. Dadurch soll ein größtmögliches Kosten-Nutzen-Optimum für die Bauträger:innen und Nutzer:innen entstehen, da durch das Heben von Synergien auch wirtschaftliche Potenziale ermöglicht werden. Wichtig ist, dass das große Ganze nicht aus den Augen verloren wird. Die Grundstücksgrenzen zwischen den Liegenschaften sollen „nicht spürbar“ sein. lieBeKlima soll zeigen, dass durch frühzeitige, partnerschaftliche Abstimmung eine klimaresiliente Stadt mit ökonomisch vertretbaren Kosten möglich ist.

Projektleitung

- STC-Swiss Town Consult Development GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- e7 Energie Markt Analyse GmbH
- realitylab GmbH
- grünplan gmbh
- GrünStattGrau Forschungs- und Innovations-GmbH
- Universität für Bodenkultur Wien Institut für Siedlungswasserbau, Industrieressourcenmanagement und Gewässerschutz (SIG)

MEIDLINGER "L" - Partizipative und skalierbare Klimawandelanpassungen im Bestand an der Schnittstelle von öffentlichem und privatem Raum

Das Projekt verfolgt einen integralen und interdisziplinären Ansatz zur Klimawandelanpassung im baulichen Bestand an der Schnittstelle von öffentlichem und privatem Raum. Es wird ein skalier- und multiplizierbares Modell für Wien und andere Städte entwickelt.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Sondierung MEIDLINGER „L“ definiert als Projektziel die Vorbereitung einer urbanen Grätzltransformation in der Rosaliagasse am Wiener Meidlinger Markt, um einen lokalen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele und eine Klimawandelanpassung und Verbesserung der Grätzl-Situation gemeinsam mit Stadt Wien und den Bürgern und Bürgerinnen sowie Wirtschaft und Wissenschaft zu erreichen.

Das Projekt wird von GRÜNSTATTGRAU eingereicht, da die Überwindung dieses „missing Links“ die Erreichung eines wichtigen Meilensteines für die Mission des Innovationslabors darstellt. Daher wird gemeinsam mit öffentlicher Hand (MA18, MA22), Bevölkerung (Bürgerinitiative MEI MEIDLING), Architektur und Partizipation (EIGENSINN), Wirtschaft (GRÜNSTATTGRAU, Scharinger) und Wissenschaft (BO-KUIBLB, TBW Research) in Kontakt getreten, um in Form eines Projekts ein skalier- und multiplizierbares Modell für Wien und andere Städte zu entwickeln.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt verfolgt einen gesamtheitlichen Ansatz und beantwortet Fragen des Prozessdesigns, der rechtlichen, finanziellen, organisatorischen und sozialen Rahmenbedingungen sowie technischer Fragen zu kombinierbaren Begrünungs- und Energietechnologien. Es klärt die Barrieren und Hemmnisse für die Umsetzung, Installation und Unterhaltung sowie genauso für Finanzierungsmodelle und liefert Lösungen, um diese zu überwinden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Konzept des MEIDLINGER „L“ thematisiert die Fragestellung: Wie können Klimawandelanpassungen im baulichen Bestand, an der Schnittstelle von öffentlichem und privatem Raum realisiert werden, um urbane Hitzeinseln zu reduzieren und die Selbstorganisation der Bewohner:innen zu stärken? Innovative Wege für neue Partnerschaften von öffentlicher Hand und Privaten sowie zukunftsfähigen Finanzierungsmodellen werden in der Sondierung geprüft. Neben der Aufwertung des öffentlichen Raums (horizontale Ebene) ist das Ziel, dem Wohnraum zusätzlichen Grün-Freiraum durch individuell konfigurierbare Balkonmodule (Vertikale Ebene) zur Verfügung zu stellen.



Entwurfsgrundlage und Visualisierung zum **MEIDLINGER „L“-Konzept**

Graphiken: ©EIGENSINN by Sigrid Mayer

Abbildung 12: Entwurfsgrundlage und Visualisierung zum MEIDLINGER „L“-Konzept, Quelle: EIGENSINN by Sigrid Mayer

➤ Erwartete Ergebnisse

Durch die Sondierung des MEIDLINGER „L“ soll ein weiteres neues Experimentierfeld im Bereich smarter Nutzer:innenpartizipation, Abbau von Hemmnissen und Aufsetzen von Leuchtturmprojekten, über Grenzen hinweg ko-kreativ vorbereitet und eröffnet werden. Das Sondierungsprojekt dient als Vorbereitung eines Demo-Projekts (Prototyp), das in der Rosaliagasse 1-7 in Meidling realisiert werden soll.

Projektleitung

- GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Öffentliche Hand (P1 MA18, P2 MA22)
- Bevölkerung (Bürgerinitiative MEI MEIDLING)
- Architektur und Partizipation (P3 EIGENSINN Sigrid Mayer)
- Wirtschaft (A GRÜNSTATTGRAU, P4 Scharinger)
- Wissenschaft (P5 BOKU-IBLB, P6 TBW Research)
- Finanzierung (LOI Geber CONDA und Finanzexperte Dr. Christian Temmel)
- Rechtsberatung (LOI Geber Peter Wirth)

NaNu3 - Parametrische Planung für ein Nachhaltiges Nutzdach (Blau, Grau und Grün)

Aufzeigen der Machbarkeit und Validierung eines Parametrischen Modelles, das in einem frühen Planungsstadium die kombinierte Nutzung von Dachflächen auf ihre praktische und finanzielle Umsetzbarkeit und Mikroklima- und Umweltwirksamkeit überprüfen kann.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Um eine Stadt lebenswert und nachhaltig zu gestalten, müssen Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel mitgedacht werden. Eine Maßnahme, um der Aufheizung von urbanen Gebieten zu begegnen, sind Dach- und Fassadenbegrünungen. Gleichzeitig ist auch mit verstärktem Auftreten von (sehr) lokalen Starkniederschlagsereignissen zu rechnen. Somit müssen gebäudegebundene Begrünungsmaßnahmen mit Hitze und damit einhergehenden Trockenperioden als auch zeitweise mit einem zu großen als auch mit einem zu kleinen Wasserdarbot zurechtkommen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Im Rahmen des Projektes soll geprüft werden, ob ein parametrischer Ansatz im Planungsprozess in der Praxis tauglich ist. Dabei soll ein Prototyp eines parametrischen Modells entwickelt werden, welcher es ermöglicht, kombiniert genutzte Dächer rasch und kostengünstig auf ihre Umsetzbarkeit zu prüfen, zu dimensionieren und zu optimieren. Die Ergebnisse werden für Bauherr:innen und Behörden transparent und in visueller Form dargestellt. Zu dieser kombinierten nachhaltigen Nutzung gehören die schon bekannten und im Einzelnen bewährten Module, wie die Energieerzeugung durch Photovoltaik und Begrünung. Neu dabei sind eine nachhaltige Bewirtschaftung von Niederschlagswässern sowie die Grauwasseraufbereitung durch bepflanzte Bodenfilter und deren Nutzung sowie die Überleitung des Daches in ein parametrisches Modell.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das parametrische Modell baut auf einem Konzept eines Flachdach-Systems auf, welches die Hauptkomponenten Gründach, Photovoltaik, Grauwasseraufbereitung sowie Wasserspeicherung im Flachdach unter Einbeziehung biomimetischer Prinzipien zusammenfasst. Dabei soll auf die Erzielung einer größtmöglichen Resilienz des Systems geachtet werden. Für das Flachdachsystem werden die technischen Rahmenbedingungen (Materialien, Aufbau, etc.) definiert, deren Errichtungs- und Betriebskosten abgeschätzt und die funktionalen Zusammenhänge (Wasser- und Energiebilanzen, thermische Effekte) beschrieben. Die Systemgrenzen werden festgelegt, Kopplungs- und Erweiterungsmöglichkeiten mitbetrachtet (z.B. HKLS) und Schnittstellen vordefiniert. In diesem Prozess werden die relevanten Stakeholder wie Architekt:innen, Behördenvertreter:innen, Bauherren:innen, Experten:innen in der Planung und Umsetzung in den relevanten Fachgebieten durch Workshops und online-Befragungen aktiv eingebunden.

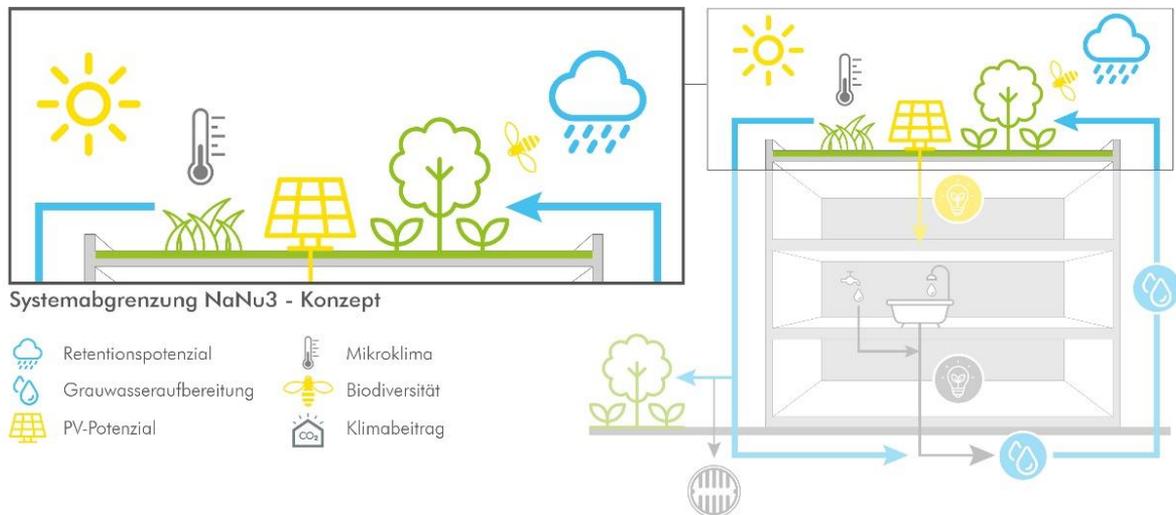


Abbildung 13: Schematische Systemabgrenzung in NaNu3

➤ Erwartete Ergebnisse

Das Ergebnis der Sondierung ist eine prototypische Entwicklung eines parametrischen Modells, welches mittels hypothetischer und durch realistische Szenarien auf seine Anwendbarkeit überprüft wurde. Basierend auf diesen Ergebnissen und Erfahrungen sollen zum einen Handlungsempfehlungen für zukünftige Dachplanungen abgeleitet werden, und zum anderen erforderliche weiterführende Forschungsschritte, etwa Erweiterungen des Systems, definiert werden.

Projektleitung

- AIT Austrian institute of Technology GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Babeg Kärntner Betriebsansiedlungs- und Beteiligungsgesellschaft m.b.H.
- GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH
- IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
- TRANSARCH Petra Gruber

Vertical Farm Aspern - Demokratisierung von vertical farming unter Berücksichtigung von Parametern der Kreislaufwirtschaft

Planung, Errichtung und Optimierung einer Vertikalen Farm zur urbanen Lebensmittelproduktion, unter Einbindung der Nutzer:innen in den operativen Betrieb. Das Gebäude und das Betreiber:innenkonzept bilden dabei die gesamte Lebensmittelwertschöpfungskette ab, von der Aussaat bis zum Verkauf.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Das Erreichen der Pariser Klimaziele wird von immer mehr Expert:innen in Frage gestellt. Zudem liegen innerhalb des Bereichs der angestrebten Ziele zur Beschränkung der Erderwärmung bereits mehrere

Kipppunkte, die möglicherweise erreicht werden könnten. Deshalb ist es notwendig, eine schärfere Betrachtungsweise auf die Lebensmittelproduktion zu richten und diese in die Gesamtmaßnahmen verstärkt mit aufzunehmen, welche künftig für die vom Klimawandel resultierenden erwartbaren Veränderungen der Umweltbedingungen ausgerichtet werden.

Das diesem Projekt vorangegangene und abgeschlossene Sondierungsprojekt „Vertical Farming“ für eine vertikale Farm für die Seestadt Aspern legt Potentiale offen hinsichtlich radikaler Reduktion benötigter Landfläche für den Lebensmittelanbau. Es enthält Richtlinien und Empfehlungen für eine ressourcenschonende und energiesparende urbane Lebensmittelproduktion und setzt Impulse für Potentiale hinsichtlich der Entwicklung einer resilienten Stadt der Zukunft – unter Berücksichtigung von Klima- und Energiezielen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Auf das Projekt „Vertical Farming“ aufbauend entwickelt das multidisziplinäre Team dieses Konsortiums einen Demonstrator, welcher für sich beansprucht, ein Beispiel für eine neue Gebäudetypologie – der vertikalen Farm – zu sein. Neben klar definierten Zielen wie Energieeffizienz, gesunde und lokal produzierte Lebensmittel – verfügbar über das ganze Jahr – bei gleichzeitiger radikaler Reduktion von Ressourcenverbrauch, bildet das zu entwickelnde Funktions- und Raumprogramm die gesamte Lebensmittelwertschöpfungskette ab und reduziert damit Externalitäten, welche im derzeitigen System immanent sind (Transport, CO₂-Emissionen, Logistik etc.). Dieser Typus besitzt auch durch die Einbindung der Nutzer:innen in den operativen Betrieb (Demokratisierung von vertical farming) einen USP und hebt sich von den derzeit viel diskutierten „plant factories“ sowie der „SKYFARM 2030“ radikal ab.

➤ Methodische Vorgehensweise

Ziel des dreijährigen F&E-Projektes ist es, für Stadtentwickler:innen, Bauträger:innen und Bürger:innen Chancen und Potentiale vertikaler Farmen erfahrbar, erlebbar und messbar zu machen. Dies geschieht durch schwerpunktmäßiges Monitoring, externes Qualitätsmanagement und ein ausgeweitetes Disseminations- und Kommunikationsprogramm in, auf und um den Demonstrator, welcher im Laufe des Projektes auf einem Bauplatz in der Seestadt Aspern – zur Verfügung gestellt von der Wien 3420 Aspern development AG – errichtet wird.

Großer Bedeutung wird in diesem Projekt der Demokratisierungsversuch von vertical farming zugeschrieben. Nutzer:innen soll die Möglichkeit einer Ganzjahresproduktion eigener Lebensmittel gegeben werden.

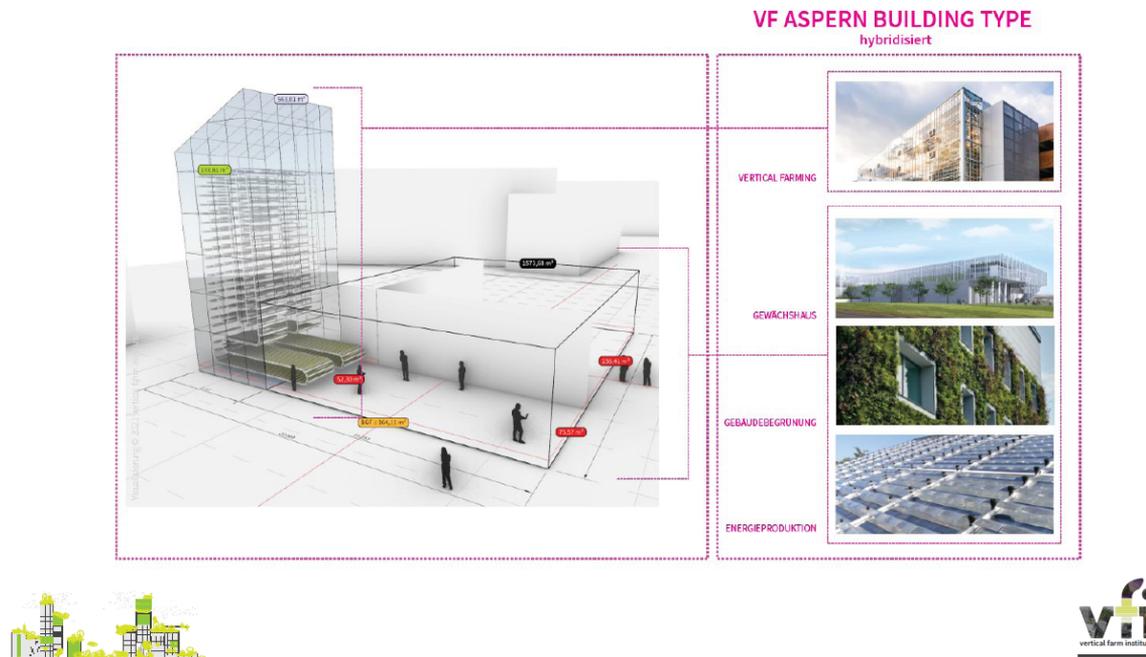


Abbildung 14: Vertical Farm Aspern Building Type hybridisiert, Quelle: vertical farm institute

➤ Erwartete Ergebnisse

Ziel des Projektes ist es, die Vertical Farm Aspern als Demonstrator zu errichten, zu optimieren sowie Skalierungspotenziale für urbane vertikale Lebensmittelproduktion zu identifizieren. Der innovative Ansatz besteht in der erstmaligen Abbildung sämtlicher Elemente der Lebensmittelwertschöpfungskette in einem Funktions- und Raumprogramm (von der Aussaat bis zum Verkauf).

Im Zuge des Projektes sollen aussagekräftige Ergebnisse generiert werden, insbesondere hinsichtlich tatsächlichem Energie- und Materialverbrauch, Qualität der Produkte, Bedürfnisse der Stadtbevölkerung sowie politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen.

Projektleitung

- operative Projektleitung: tatwort Nachhaltige Projekte GmbH
- inhaltliche Projektleitung: vertical farm institute GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- GRÜNSTATTGRAU GmbH
- farmNOW Shared Farming GmbH i.G.
- SANlight Research GmbH

SAVE - circular approaches for green buildings!

Das Projekt demonstriert den Kreislauf und die Nutzung von Synergien in einem Wohngebäude der AR-WAG von der Gewinnung wertvoller Rohstoffe durch eine Urinaufbereitungsanlage (Dünger) unter Verwendung von Energiegewinnungsmaßnahmen (Wärmerückgewinnung, Wärmepumpe, Photovoltaik) bis

zum Einsatz des Düngers für die großzügig gestalteten Begrünungsmaßnahmen und den damit verbundenen Auswirkungen auf das Mikroklima.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Im Gebäudebereich werden gezielt grün-blaue Infrastrukturen in Form von Bauwerksbegrünung eingesetzt, um Siedlungsgebiete resilienter zu gestalten. Allerdings benötigen sie auf den künstlichen Standorten Wasser und Nährstoffe bzw. Düngemittel. Menschlicher Urin enthält den wertvollen Rohstoff Phosphor, das für Pflanzen ein Düngemittel ist, und könnte ohne große Wege vor Ort eingesetzt werden. In Österreich gibt es allerdings noch keinen Einsatz einer Urinaufbereitung zur Düngergewinnung.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

In diesem Projekt soll die Kombination einer Urin-Trenn-Toilette mit dem in einem Wohngebäude selbst zur Verfügung stehenden Energiegewinnungsmaßnahmen wie Wärmerückgewinnung, Wärmepumpe und Photovoltaikanlage demonstriert werden. Mit dem gewonnenen Dünger und den damit versorgten, großzügig gestalteten Begrünungsmaßnahmen wird zur Verbesserung des Mikroklimas im Wohnquartier wesentlich beigetragen. Die Demonstration im Wohnbau im 3. Bezirk in Wien in der Adolf-Blamauer-Gasse wird aufzeigen, dass Dünger aus menschlichem Urin hergestellt werden darf (Erprobung der Zulassung) und Marktpotential hat (Berechnung der Wirtschaftlichkeit).

Langfristiges Ziel ist es, die Kläranlagen in den Städten von morgen zu entlasten und CO₂ durch die verkürzten Transportwege einzusparen. Das gesammelte Abwasser kann effizienter vor Ort aufbereitet werden, die bewahrten Nährstoffe werden zu Dünger wiederaufbereitet und der Kreislauf geschlossen. Eine Bewusstseinsbildung wird begleitend stattfinden. Die Urin-Trenn-Toilette save! kann zu einem Systemwandel im Abwassersystem beitragen, in dem verschiedene Abwasserströme effizient getrennt, und somit in nachhaltigen Kreislaufmodellen wiederaufbereitet werden können.

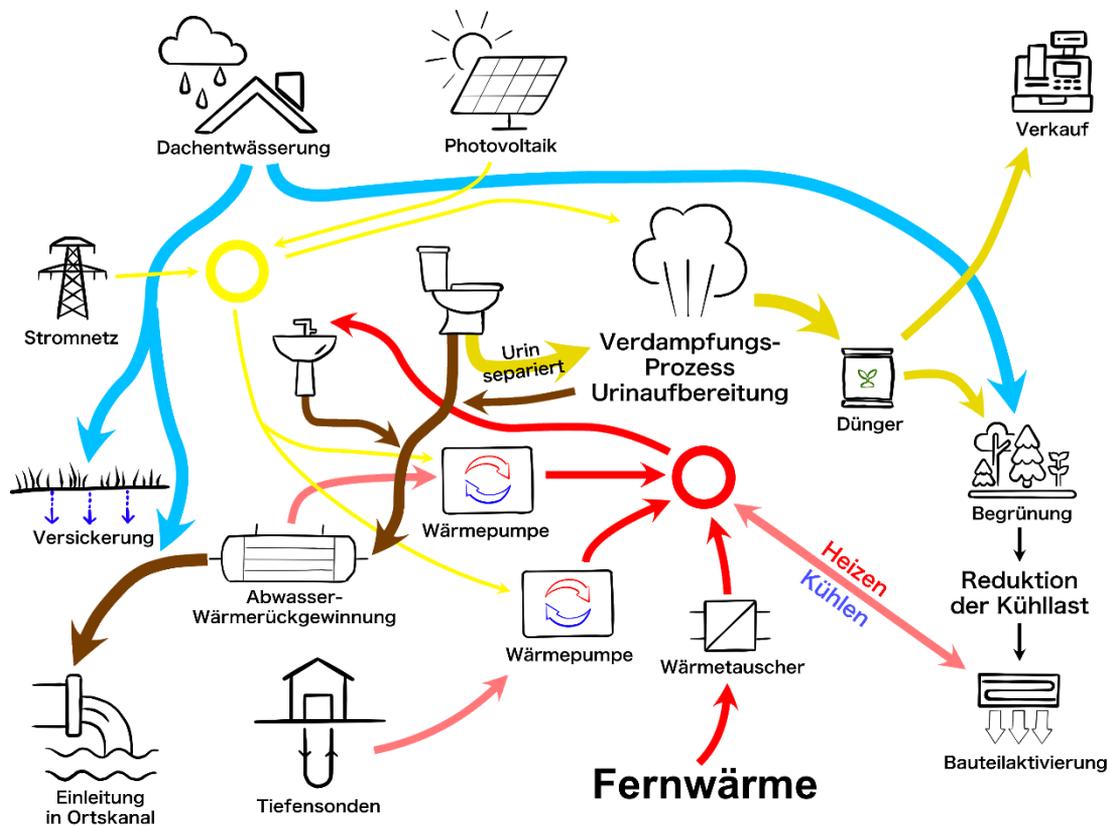
➤ Methodische Vorgehensweise

Grüne und blaue Infrastruktur werden mit innovativen TGA Lösungen kombiniert, praxisnah entwickelt und umgesetzt. Die Umsetzung, Inbetriebnahme und tatsächlichen Performance der implementierten grünen und blauen Infrastrukturen wird den Projektschritten entsprechend evaluiert. Das projektierte Bündel an Maßnahmen zielt auf die Einsparung von Ressourcen und die Reduktion des Überhitzungsrisikos im Wohnquartier ab, Langzeitmonitoring wird innerhalb der Projektlaufzeit umgesetzt.

Dabei wird die tatsächliche Performance der realisierten Maßnahmen anhand von klimatischen, sozialen und energietechnischen Parametern evaluiert und mit den projektierten Verbesserungen abgeglichen. Wichtige Kenngrößen in diesem Zusammenhang sind die operative Temperatur, die Temperaturdifferenzen im Tagesgang (day-night swing) und die relative Luftfeuchte im Innen- und Außenraum. Weiters werden Synergien in der Haustechnik und Energiemanagement genutzt, um Energiekosten zu reduzieren, eine Wirkungsanalyse des installierten Energie- und Aufbereitungssystems darzustellen und die Identifikation von Potenzialen zur Betriebsoptimierung herzustellen.

Eine enge Zusammenarbeit und Vernetzung der Projektverantwortlichen, Entwickler:innen und Planer:innen ermöglicht eine frühe Abstimmung von SAVE auf die jeweiligen Anforderungen. Hier kommt besonders auch dem Erfahrungsaustausch und Wissenstransfer des Netzwerks von GRÜNSTATTGRAU, aber auch den anderen Konsortialpartnern bei.

Darstellung der Systemsynergien



Quelle: TB Obkircher OG & ARWAG

Abbildung 15: Schematische Darstellung des Zusammenwirkens der haustechnischen Anlagen,

Quelle: TB Obkircher OG & ARWAG

➤ Erwartete Ergebnisse

Mittels Dach- und Fassadenbegrünungen wird demonstriert, dass Urinaufbereitung vor Ort im eigenen Haus zu einer Wuchsleistung führen kann. Ent- (Reduktion von Abwasser) und Versorgungswege (Dünger) werden somit verkürzt; die Akzeptanz wird anhand der begleitenden sozialen Nachhaltigkeit erprobt. Eine Darstellung der Funktionsweise und des Zusammenspiels der Bauelemente, die rechtliche und integrale Betrachtung der Implementierung der Urinseparationstoilette für den Genehmigungsprozess und die stoffliche Verwertung, die Umsetzung und Dokumentation der Errichtung der Anlage und die Erfassung der mikroklimatischen und energietechnischen Kenngrößen und Erhebung des Nutzer:innenkomforts wird durch dieses Projekt erreicht.

Für das Innovationslabor GRÜNSTATTGRAU stellen die Ergebnisse einen Wissenszuwachs im Bereich der Wartung von Brauwerksbegrünungen dar. GRÜNSTATTGRAU kann das Wissen in die Normen-Fachausschüsse einbringen und die neuen Serviceleistungen in die Branche bringen.

Projektleitung

- ARWAG Living in Town GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- ARWAG Bauträger GmbH
- Building Research & Innovation ZT GmbH
- EOOS NEXT. Social Design Enterprise
- GRÜNSTATTGRAU Forschungs- & Innovations GmbH
- Laufen Austria AG

4 THEMENFELD Nachhaltige Sanierung

4.1 Demonstration nachhaltiger Gebäude- und Quartierssanierung

PhaseOut - Wärmepumpentechnologien in der Bestandssanierung

Ziel ist die Konzeption, Optimierung, Umsetzung, Demonstration und Bewertung von innovativen, minimalinvasiven Sanierungslösungen (thermische Sanierung und Heizungstausch) mit Wärmepumpen und PV im Geschosswohnbau an sieben baugleichen Gebäuden. Es erfolgt ein umfänglicher Vergleich verschiedener technischer Lösungsvarianten auf Basis modularer und skalierbarer Gebäudetechniksysteme sowie multifunktionaler Gebäudekomponenten für den Austausch von dezentralen Gasetagenheizungen durch (1) zentrale, (2) semi-zentrale und (3) dezentrale Wärmepumpen-Lösungen.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Für die Erreichung der Klimaschutzziele hat sich Österreich für den Umstieg von gas- und ölbasierten Heizungssystemen zu erneuerbaren Systemen und für hochwertige energetische Sanierung entschieden. Obwohl seit vielen Jahren technische Lösungen für die Sanierung von mehrgeschoßigen Wohngebäuden (Fenstertausch, Dämmung) und für den Kesseltausch (bei zentraler Wärmeversorgung) existieren, stagniert die Sanierungsrate bei deutlich unter 1%. Hält dieser Trend an, werden die Klimaschutzziele nicht annähernd erreicht. Die Gründe für die geringe Aktivität sind vielfältig. Konventionelle Ansätze sind teuer, aufwändig auf der Baustelle, erfordern den Einsatz von Gerüsten und teils die Umsiedelung. Zudem gibt es keine zufriedenstellende Lösung für dezentrale Wärmepumpen und erneuerbare Wärmeversorgung für Wohnungen. Angesichts der begrenzten Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom und Fernwärme bei steigender Nachfrage, ist die thermische Sanierung von Gebäuden unverzichtbar, um die Klimaziele insgesamt zu erreichen. Der Umstieg von gas- oder ölbasierten Heizsystemen auf Wärmepumpen ist (häufig) nur in Kombination mit einer angemessenen thermischen Sanierung technisch machbar und i.d.R. auch nur in Kombination mit dieser zu empfehlen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Zur Steigerung der Sanierungsrate sind neue minimalinvasive und skalierbare Sanierungsverfahren erforderlich, die innovative Sanierungssysteme für die thermische Hülle und erneuerbare Wärmeversorgung vereinen. Standardisierung und industrielle Vorfertigung ermöglichen eine Reduktion der Kosten bei gleichzeitig niedrigerem Aufwand in situ und einer höheren Qualität. Dieses innovative und multidisziplinäre Demo-Projekt hat das Ziel, innovative Lösungen weiterzuentwickeln und optimierte Sanierungsprozesse, unter besonderer Berücksichtigung serieller/industrialisierter Ansätze, aufzuzeigen. Dabei wird von einem großen Marktpotential im Bestand ausgegangen, das allerdings herausfordernd zu erschließen ist.

➤ Methodische Vorgehensweise

Drei Schlüsselaspekte werden mit dem Ziel einer minimalinvasiven Sanierung vereint: Innovative Wärmepumpentechnologie, modulare und vorgefertigte Fassadenelemente und Fassadenintegration von Gebäudetechnik. Dabei werden alle Schritte des Sanierungsprozesses in einem ganzheitlichen Ansatz

von der Konzeption, Planung, Optimierung, betriebs- und volkswirtschaftlichen Bewertung bis hin zur Nutzer:innen-Einbeziehung durch kompetente Projektpartner berücksichtigt. Drei verschiedene Sanierungsvarianten werden in sieben identischen Gebäuden verglichen und bewertet: a) eine zentrale Wärmepumpe pro Gebäude b) eine zentrale NT-Wärmepumpe mit wohnungsweisen Booster-Wärmepumpen und c) einzelne dezentrale Wärmepumpen in jeder Wohnung.

Neben der Entwicklung zweier innovativer, kompakter Wärmepumpentypen speziell für die Sanierung – eine Booster-WP und eine Mini-Split-Brauchwasser-WP – wird eine modulare und vorgefertigte Fassade entwickelt und in den Demo-Gebäuden eingesetzt. Dabei werden entweder die Verteilerrohre oder die Außeneinheit der dezentralen Wärmepumpen und optional dezentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung und erneuerbare Energien ((BI)PV) in die Fassade integriert.

➤ Erwartete Ergebnisse

Um eine hohe Akzeptanz für die Sanierung zu erreichen, ist größtmögliche Transparenz und der Einbezug der Bewohner:innen in allen Prozessschritten ein weiterer Fokus. Aus den Erfahrungen wird ein Sanierungsleitfaden entwickelt, der als Initiator und Beschleuniger für weitere Projekte in Österreich und auf internationaler Ebene dienen soll, um so die Klimaziele und einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen.

Projektleitung

- Universität Innsbruck, Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften, AB Energieeffizientes Bauen

GreenTech-Renovation - Energetische Sanierung von gläsernen Gebäuden von architektonischem Wert

Der Schwerpunkt des Projekts GreenTech-Renovation ist, innovative Lösungen zur energetischen Sanierung von architektonisch wertvollen Bauten mit hohem Glasanteil zu finden. Dafür soll ein zukunftsweisendes bauphysikalisches Konzept entwickelt werden, das den Einsatz alternativer Energieformen beinhaltet. Ein intelligentes Nutzungskonzept kann mit ökologischem und sozialem Engagement die energetischen Sanierungskonzepte verstärken und deren Nachhaltigkeit garantieren. Die 10-R der Kreislaufwirtschaft dienen dabei als Leitlinie.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Klimapolitik sieht einen dringenden Bedarf an energetischer Sanierung von Bestandsbauten. Eine besondere Herausforderung stellen Bauten mit denkmalpflegerischem bzw. architektonischem Wert dar. Sie sind Teil unseres kulturellen Erbes und verdienen deshalb unabhängig von ihrem Schutzstatus besondere Aufmerksamkeit bei der Sanierung. Als Demonstrationsprojekt für diese Forschungsarbeit soll die Schule am Kinkplatz von Helmut Richter dienen, da bei diesem Gebäude exemplarisch sehr viele Themen zur sinnvollen energetischen Sanierung bearbeitet werden können.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Ziel des Projekts "Green-Tech Renovation" ist es, innovative Lösungen zur energetischen, ökologischen und sozialen Revitalisierung von architektonisch wertvollen Bauten mit hohem Glasanteil aufzuzeigen und die entwickelten Konzepte zu bewerten. Diese Konzepte sollen ein breites Themenspektrum abdecken und innovative Ansätze verfolgen.

Es werden Querverbindungen zu aktuell laufenden Initiativen auf europäischer Ebene hergestellt, da das gegenständliche Sondierungsprojekt diese auf mehreren Ebenen trefflich erfüllt. Die Themen CO₂-Einsparung, Kreislaufwirtschaft, Sanierung eines herausragenden, anspruchsvollen Gebäudes, angepasstes Nutzungskonzept, Innovation, Einsatz erneuerbarer Energie, Bauwerksbegrünung sowie Nutzer:inneneinbindung werden im Projekt adressiert.

➤ Methodische Vorgehensweise

Internationale Referenzprojekte werden analysiert, um verwertbar strukturierte und vergleichbare Daten zu generieren. Das Revitalisierungskonzept soll darauf aufbauend holistisch entwickelt, aber die Maßnahmen für die unterschiedlichen Teilbereiche des Objekts in einzelne Komponenten zerlegt werden. Durch die Aufgliederung im Sinne einer „Mustersprache“ in Bereiche, Bauteile und Komponenten werden auch Erkenntnisse aus Teilbereichen wertvolle verwertbare Daten für vergleichbare Projekte liefern.

Die 10-R der Kreislaufwirtschaft (Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle, Recover) und ein noch zu erstellender Leitfaden zur „Kreislaufwirtschaft im Hochbau“ für den Bestand werden zur Strukturierung der Vorgehensweise herangezogen.

Die energetische Sanierung soll unter dem Einsatz erneuerbarer Energien z.B. Photovoltaik und Umgebungswärme in Kombination mit Solarthermie zur Regenerierung der Erdsonden im verfügbaren Rahmen erfolgen. Dafür wird ein zukunftsweisendes bauphysikalisches Konzept mit Speichermöglichkeiten und dem Ziel entwickelt, Energie optimal lokal zu nutzen und CO₂ zu vermeiden sowie den Energieverbrauch und somit die Erhaltungskosten stark zu senken.

Die adäquate Gebäudenutzung stellt eine zentrale Frage bei der energetischen Sanierung dar, da sie zu zielgerichteten, effizienten und im Sinne von „Reduce“ minimierten Baumaßnahmen führt. In der Analyse- und Planungsphase werden ff. wesentliche Fragen gestellt: Was sind die architektonischen Qualitäten des Gebäudes bzw. der Gebäudezonen? Welche Nutzung entspricht diesen Qualitäten am besten und ist mit minimalinvasiven Eingriffen dafür geeignet?

Im Forschungsprojekt sollen dem Gebäude entsprechende adäquate Nutzungsmöglichkeiten untersucht werden. Die vorgeschlagene Vorgangsweise, aufbauend auf den räumlichen Qualitäten und den darin technisch machbaren, sinnvollen Maßnahmen, passende Nutzungen zu finden, stellt eine Umkehrung der üblichen Praxis dar. Effiziente, minimierte bauliche Eingriffe eröffnen großes Einsparpotential im Materialeinsatz, CO₂-Ausstoß und in den Kosten. Begrünung als Synergiemaßnahme spielt bei dem Projekt eine verbindende Rolle.

Das Projekt adressiert folgende Ziele: Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Unternehmen und Forschungsinstitute, intelligenter Energielösungen und Beitrag zur Entwicklung resilienter Städte und Stadtteile.



Abbildung 16: Die gläserne Schule bei Nacht © Mischa Erben



Abbildung 17: Die ehemalige Pausenhalle © Manfred Seidl

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Erkenntnisse des Forschungsprojektes sollen in einer Handlungsempfehlung für ein Sanierungskonzept der ehemaligen Schule am Kinkplatz zusammengefasst werden. Zudem werden die in Varianten entwickelten Lösungen für zukünftige Projekte eine wertvolle Grundlage liefern. Die Strategien werden so aufbereitet und strukturiert, dass sie bei weiteren Revitalisierungsprojekten von schützenswerten Bauten mit hohem Glasanteil angewandt werden können. Eine Handlungsanleitung wird aufbauend auf dem Leitfaden zur Kreislaufwirtschaft im Hochbau für Folgeprojekte zur Verfügung stehen.

Projektleitung

- Architekten Tillner & Willinger ZT GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
- Technische Universität Wien, Forschungsbereich für Tragwerksplanung und Ingenieurholzbau
- Fachhochschule Technikum Wien, Kompetenzfeld für Erneuerbare Energiesysteme
- GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH
- Methodische Vorgehensweise
- vertical farm institute
- École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Laboratorium für Techniken und Denkmalpflege moderner Architektur
- Hubmann Vass Architekten

SüdSan - Sozialverträgliche, klimazielfunktionale Sanierung von zwei Mehrfamilienhäusern als Muster für die Sanierung der Südtiroler-Siedlung Bludenz

Planung, energetisch-wirtschaftliche Optimierung, Bau, und Monitoring der Kosten, Behaglichkeit und der energetischen Performance von zwei sozialverträglich und Klimazielfunktionale sanierten kleineren Mehrfamilienhäusern in der Südtiroler-Siedlung Bludenz.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Zur Umsetzung des Pariser Klimaschutzabkommens, des EU-Reduktionsziels von 55% sowie des Ziels der Klimaneutralität im Jahr 2040 wird Österreich seine 2030er-Reduktionsziele auch für den Gebäudesektor ambitionierter fassen müssen. Dies bedeutet, dass Sanierungsqualität und -rate deutlich gesteigert werden müssen. Während einzelne Pilotprojekte zeigen, dass Klimaziel-kompatible Sanierungen mit marktverfügbaren Technologien und Konzepten schon heute in der Praxis umgesetzt werden können, wird das Gros der Sanierungen in weit geringerer thermischer Qualität, geringer Effizienz, mit hohen Anteilen an fossilen Ersatz-Kesseln und klein dimensionierten Solarsystemen ausgeführt. Auf Ebene des Gesamtbestandes hat sich die Sanierungsrate in den vergangenen Jahren auf niedrigem Niveau stabilisiert und die Kesselaustauschrate ist nach wie vor gering.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt SüdSan zielt darauf ab, einige der Haupt-Hemmnisse bei der schnellen Markteinführung Klimaziel-kompatibler Mehrfamilienhaussanierungen zu beseitigen:

- Mangel an belastbaren Daten zu investiven Mehrkosten effizienter Sanierungen
- Fixierung auf Investitions- statt auf Lebenszykluskosten
- Unkenntnis über Methoden zur energetisch-wirtschaftlichen Optimierung
- Mangel an Praxisprojekten, die die Vereinbarkeit von Klimaschutz und Sozialverträglichkeit demonstrieren

Projekthalt ist die energetisch-wirtschaftlich optimierte Sanierung von zwei Mustergebäuden verschiedener Altersklassen/Typen in der Südtiroler-Siedlung Bludenz. Die Gebäudetypen der 1943-62 errichteten Siedlung mit 397 Wohneinheiten sind als kleine/mittlere Mehrfamilienhäuser repräsentativ für große Teile des Bestandes im nicht-großstädtischen Österreich, energetisch fast im Originalzustand und ausschließlich über Einzelöfen (Gas, Holz, Öl) beheizt.

Da die Siedlung zu niedrigen Mieten an einkommensschwache Haushalte vermietet ist, ist die gleichrangige Optimierung von Klimaschutz und Wirtschaftlichkeit essentiell, um Lösungen zur Beseitigung von Energiearmut in der Praxis aufzuzeigen. Die Sanierung der Siedlung kann als Musterbeispiel für die im Österreichischen Aufbau- und Resilienzplan 2020-2026 vorgesehene Maßnahme 1A3 Bekämpfung von Energiearmut angesehen werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Für jedes der zwei Mustergebäude werden mehrere Tausend Ausführungsvarianten unterschiedlicher Energieniveaus und -konzepte geplant und modular ausgeschrieben. Realisiert werden die Varianten, mit denen das angestrebte Klimaziel-kompatible Energieniveau mit den niedrigsten Lebenszykluskosten erreicht wird. Die Kosten sowie die messtechnisch ermittelten Energieverbräuche der Mustergebäude werden als Grundlage für das Energiekonzept der übrigen Gebäude der Siedlung genutzt. Sie dienen auch dazu, die Option Klimaziel-kompatible Sanierung mit der Option Abriss + Neubau im Hinblick auf Energiebedarf, THG-Emissionen (Herstellung + Betrieb), Investitions- und Lebenszykluskosten zu vergleichen. Die Untersuchung wird nach einer vom Energieinstitut Vorarlberg entwickelten Methodik durchgeführt, die sich in mehreren Modellvorhaben beim Neubau gemeinnütziger und gewerblicher Mehrfamilienhäuser in der Praxis hervorragend bewährt hat.

➤ Erwartete Ergebnisse

Zwei in einem Klimaziel-kompatiblen Energieniveau und zu sozialverträglichen Warmmieten vermietbare sanierte Mustergebäude, aus denen das Sanierungskonzept für die Gesamtsiedlung abgeleitet werden kann.

Projektleitung

- Energieinstitut Vorarlberg

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Alpenländische Gemeinnützige WohnbauGmbH
- Universität Innsbruck, Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften, Arbeitsbereich Energieeffizientes Bauen
- AEE Institut für Nachhaltige Technologien
- Johannes Kaufmann Architektur
- Planungsteam –Plus GmbH

Sani60ies - Demonstration minimal invasiver thermischer und energetischer Sanierung klassischer Wohnhausanlagen der 1950 und 1960er Jahre

Systementwicklung einer fassadenintegrierten Bauteilaktivierung für „warme“ Sanierungen mit hohem Übertragungspotenzial auf Gebäude klassischer Wohnhausanlagen der 1950er und 1960er Jahre. Das System wird anhand dreier Bauvorhaben erprobt, weiterentwickelt und durch eine breite Anwendung (über 200 Wohnungen) demonstriert.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Dekarbonisierung der Heizung und Warmwasserbereitung urbaner Bestandswohnbauten soll - aus sozialen und wirtschaftlichen Gründen - tunlichst mit minimalen Eingriffen in den Wohnungsbestand erfolgen und außerdem - aus Gründen der Effizienz im Betrieb von Wärmepumpen - eine Senkung der Heizungs-Vorlauftemperaturen ermöglichen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Diesen beiden Herausforderungen stellt sich das Projekt „Sani60ies“. Es entwickelt das System einer fassadenintegrierten Bauteilaktivierung, welche ohne Eingriff in die Wohnungen im Zuge einer thermischen Sanierung von Bestandsgebäuden zwischen die vormalige Außenseite der Bestandswand und dem neu aufgebracht Vollwärmeschutz eingebaut wird. Mit diesem hoch innovativen System wird bei niedrigen Vorlauftemperaturen eine Grundlast der winterlichen Wärmeversorgung bewerkstelligt, bei gleichzeitiger Nutzung von Potenzialen zur Energieflexibilität. Durch die gekoppelte Maßnahme von thermischer Sanierung und neuer fassadenintegrierter Bauteilaktivierung werden die bestehenden Heizkörper entlastet und eine signifikante Senkung der Vorlauftemperatur ermöglicht. Über den Effekt der klimafreundlichen Heizwärmeversorgung hinaus bietet das System im Sommer die Qualität eines klimaneutralen Kühleffekts.

➤ Methodische Vorgehensweise

Operativ wird das vom Konsortium entwickelte System an zwei kleineren Objekten erprobt, bevor es Anwendung in einer Siedlung der 1960er mit über 200 Wohnungen findet. Dabei werden Wärmeflüsse berechnet und die Auswirkungen der fassadenintegrierten Bauteilaktivierung auf den Innenraum im Jahresverlauf thermisch dynamisch simuliert. Alle drei zur Umsetzung vorgesehenen Objekte stehen im Eigentum der Sozialbau AG, Österreichs größtem gemeinnützigem Bauträger. Mit der zeitlich gestaffelten Umsetzung wird eine Optimierung des Systems vor der breiten Anwendung ermöglicht. Zudem werden neben einem Energie- und Komfortmonitoring auch Befragungen der Bewohner:innen zur Messung der subjektiven Behaglichkeit durchgeführt. Die Wirksamkeit des Systems kann so überprüft und sichergestellt werden.

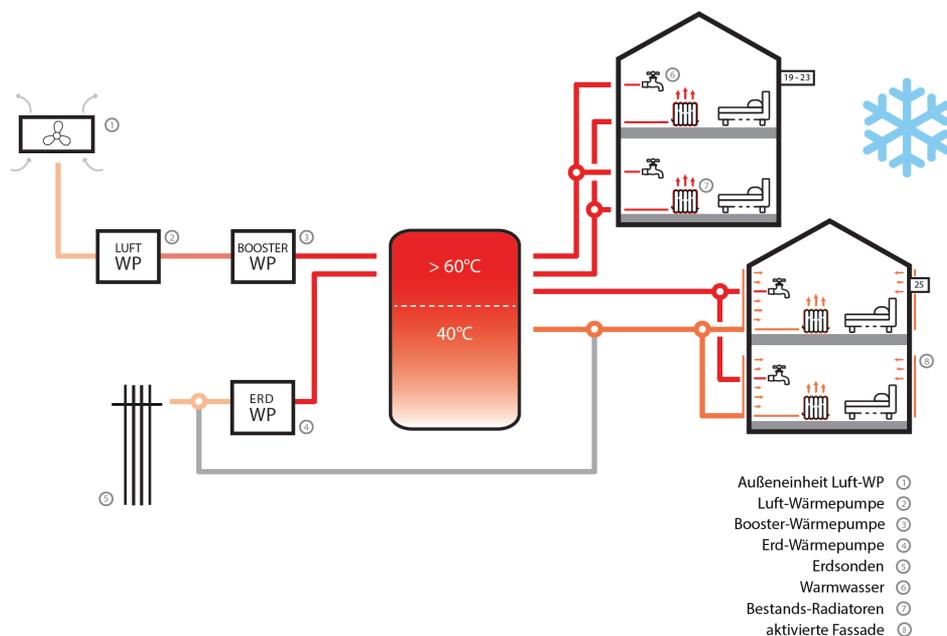


Abbildung 18: Anlagenschema Heizfall

➤ Erwartete Ergebnisse

Es ist erklärte Absicht des Projekts, mit der Pilotanwendung der fassadenintegrierten Bauteilaktivierung eine multiplizierbare Grundlage für eine breite Anwendung dieses minimal invasiven Systems über den Kreis des Konsortiums hinaus zu schaffen.

Projektleitung

- Institute of Building Research & Innovation ZT GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- SOZIALBAU gemeinnützige Wohnungsaktiengesellschaft
- Universität für Bodenkultur, Institut für Verfahrens- und Energietechnik (IVET)
- Vasko+Partner Ingenieure GmbH

ReHABITAT-Siedlung - Nachhaltige Sanierung und Wohnraumaktivierung einer Einfamilienhaussiedlung in Mistelbach

Sondierung einer nachhaltigen Einfamilienhaus-Siedlungssanierung mit ganzheitlich gedachter Nachhaltigkeitsdefinition, die beim Menschen ansetzt, auf Suffizienz basiert und auch Grün-, und Freiräume, soziale Faktoren und Mobilität mitberücksichtigt. Ergebnis ist ein integrales Gesamtkonzept auf Haus- und Siedlungsebene und eine übertragbare Herangehensweise für andere Gemeinden.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Erfreulicherweise streben immer mehr Gemeinden Klima-, Boden- und Umweltschutzziele an, schreiben sie in Entwicklungskonzepten nieder und treten diversen Bündnissen bei. Eine wichtige Rolle bei der Erreichung der Ziele spielt dabei auch die Sanierung des Gebäudebestands. Doch die Sanierungsrate stagniert österreichweit – insbesondere im Ein- und Zweifamilienhausbereich – schon seit Jahren auf einem sehr niedrigen Niveau (1,4 %; vgl. Amann 04/2020). Die Gründe sind vielfältig, gezielt nachgegangen wird ihnen aber nicht. Es fehlen neue Ansätze, wie Hauseigentümer:innen zur Sanierung motiviert werden können, Förderungen allein reichen ganz offensichtlich nicht. Stattdessen nehmen Leerstände und untergenutzte Gebäude zu. Gemeinden, die versuchen, Eigentümer:innen zu Vermietung oder Verkauf leerstehender Gebäude zu motivieren, sind nur selten erfolgreich. Darüber hinaus greift die gängige Definition von „nachhaltiger Sanierung“ zu kurz. Denn unter „nachhaltig“ wird in erster Linie die Verbesserung der Energieeffizienz eines Gebäudes verstanden, bei der bauökologische Aspekte, Kosteneffizienz und die Verbesserung des Wohnkomforts für die Nutzer:innen mitberücksichtigt werden. Der Anspruch, vorhandene Wohn- und Erschließungsflächen optimaler zu nutzen, ist, wenn überhaupt, nur sehr schwach ausgeprägt. Suffizienzstrategien werden außer Acht gelassen, Außenräume, klimaschonende Mobilität, soziale, gemeinschaftsbildende und -fördernde Faktoren und eine siedlungsweite Betrachtung fehlen meist komplett.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das geplante Projekt verfolgt das Ziel einer ganzheitlichen nachhaltigen Siedlungssanierung und Wohnraumaktivierung. Sie beginnt – lange vor den technischen Überlegungen zur thermischen Sanierung oder zu bauökologischen Verbesserungen – bei den Menschen, ihren Bedürfnissen und Lebenssituationen. Die Handlungsansätze und möglichen Sanierungsmaßnahmen werden partizipativ entwickelt und basieren auf Suffizienz. Die Reduktion aller Ressourcenverbräuche und der Wohnfläche pro Kopf wird angestrebt und berücksichtigt neben der Optimierung der Einzelgebäude auch eine siedlungsweite Perspektive, private, (halb)öffentliche Grün- und Freiräume, Mobilität sowie soziale, gemeinschaftsbildende Faktoren. Als Pilot dient ein Abschnitt einer Einfamilienhaussiedlung in Mistelbach (NÖ), der 32 Gebäude aus den 1970 und 1980er-Jahren umfasst.

Im Rahmen der Sondierung werden Möglichkeiten und die Durchführbarkeit von Demonstrationsvorhaben im Pilotgebiet ausgelotet.

➤ Methodische Vorgehensweise

Die Basis für einen erfolgreichen Ablauf wird mit innovativen, gemeinschaftsbildenden Aktivitäten zum Kontakt- und Vertrauensaufbau zu Eigentümer:innen und Bewohner:innen gelegt. Einer detaillierten Bestands- und Situationsanalyse folgt ein Infoabend, der in die Themenvielfalt und Handlungsmöglichkeiten für eine nachhaltige Siedlungssanierung einführt. Im nächsten Schritt werden die Bedürfnisse und Zukunftsvorstellungen der Bewohner:innen erhoben. Bedarfserhebungen und Gespräche auf Haus-

haltsebene zu Suffizienzstrategien, Umbauoptionen, Flächenoptimierung, biodiversitätsfördernde Gartengestaltung und Energiefragen folgen. Anschließend wird bei einer Siedlungswerkstatt das Potenzial der Pilotsiedlung für Gebäudeverbände (= funktionaler und organisatorischer Zusammenschluss optimierter Einzelgebäude), für Energiegemeinschaften, gemeinschaftlich genutzte Grün- und Freiräume, die Umgestaltung öffentlicher Räume, sowie wie für nachhaltige Mobilität untersucht. Es werden Erfolgsaussichten ausgelotet, Ressourcenbedarfe erhoben und ein Maßnahmenkatalog erstellt. Maßgeschneiderte Optionen und Nutzungskonzepte für Haus und Garten auf Grundstücksebene, wie auch auf Siedlungsebene werden skizziert und zusammengeführt.

➤ Erwartete Ergebnisse

Ergebnis ist ein integrales Gesamtkonzept auf Haus- und Siedlungsebene, sowie eine auf andere Gemeinden übertragbare Herangehensweise für eine vorbildliche Siedlungssanierung, die Energie einspart, Flächen optimaler nutzt, Materialien im Kreislauf hält, Biodiversität fördert, das Mikroklima verbessert, die Gesundheit der Menschen wie des Bodens steigert, umweltbewusste Mobilität anregt und nicht zuletzt die Gemeinschaft der Bewohner:innen stärkt und so den Keim für neue Projekte, Ideen und Aktivitäten setzt.

Projektleitung

- Dipl. Ingin Julia Lindenthal, Österreichisches Ökologie-Institut

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Stadtgemeinde Mistelbach
- Bodenbündnis / Initiative des Klimabündnis Österreich
- Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ /eNu
- Natur im Garten GmbH
- juri troy architects
- HARDDECOR ARCHITEKTUR

OWA+QUARTIER - Nachhaltige Sanierung und Energieversorgung für das denkmalgeschützte Otto-Wagner-Areal Richtung Plus-Energie-Quartier

Entwicklung thermischer und elektrischer Energieversorgung für das Otto-Wagner-Areal sowie von bau- und haustechnischen Musterlösungen, um die Sanierung des Quartiers in Richtung Plus-Energie-Quartier anstoßen zu können.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Das Otto-Wagner-Areal ist ein weltweit einzigartiges, unter Denkmalschutz stehendes Jugendstiljuwel, in dem künftig der neue Universitätscampus der Central European University sowie Studierendenheime entstehen sollen. Das Sondierungsprojekt „OttoWagner-ArealPlus“ aus der 6. Ausschreibung Stadt der Zukunft kam zu dem Ergebnis, dass eine umfassende Sanierung des denkmalgeschützten Otto Wagner Areals in Wien Penzing auf Plus-Energie-Standard in Kooperation mit dem Bundesdenkmalamt unter Berücksichtigung dessen Vorgaben umsetzbar sein müsste.

Auf diesen Ergebnissen baut das Forschungsprojekt unmittelbar auf und zielt darauf ab, mit den Ergebnissen die Planungsteams bestmöglich in der Realisierung zu unterstützen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Unter Einbeziehung der Entwickler:innen des Otto Wagner Areals (CEU und WSE Wiener Standortentwicklung GmbH) werden eine thermische und elektrische Energieversorgung für das rund 165.000 m² (Bruttogrundfläche) große Areal sowie bautechnische und haustechnische Musterlösungen entwickelt, um die Sanierung des Quartiers in Richtung Plus-Energie-Quartier anzustoßen und das jeweilige Planungsteam zu unterstützen.

Das Ziel ist, dass die entwickelten und mit dem Bundesdenkmalamt vorabgestimmten Maßnahmen in einem repräsentativen, typischen Demo-Pavillon evaluiert werden. Basierend auf diesen Ergebnissen soll eine Umliegung des Sanierungskonzepts auf die anderen Pavillons erfolgen, welche im Rahmen des Forschungsprojekts begleitet werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Für die im Projekt zu bearbeitenden Fragestellungen hinsichtlich Bauphysik und Energieversorgung werden Musterlösungen erarbeitet. Für verschiedene Energiebedarfsszenarien werden Energieversorgungskonzepte mit einem möglichst hohen Anteil an erneuerbarer Energieversorgung und unter der Nutzung verfügbarer Abwärme entwickelt. Die im Projekt entwickelten Sanierungsszenarien werden mit Hilfe von Lebenszykluskostenanalysen (LCA) bewertet.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse zu den bauphysikalischen und energetischen Musterlösungen sowie die entwickelten Sanierungsmaßnahmen werden in einem umfassenden Endbericht dokumentiert.

Die Leuchtturm-Wirkung dieses international sichtbaren Projekts ist aufgrund der besonderen Charakteristik des bedeutenden Jugendstil-Areals groß und soll einen wesentlichen Impuls für die Erreichung der Klimaneutralität im Gebäudesektor darstellen.

Projektleitung

- Schöberl & Pöll GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Wien Energie GmbH
- Trimmel Wall Architekten ZTGmbH
- UIV Urban Innovation Vienna GmbH
- TU Wien – Institut für Architektur und Entwerfen
- Lang consulting
- Dr. Alexander Keul – Umweltpsychologie, Angewandte Psychologie

4.2 Innovationslabor „Gebäudesanierung für nachhaltige, klimaneutrale Stadtquartiere“

RENOWAVE.AT - Innovationslabor für nachhaltige, klimaneutrale Gebäude- und Quartierssanierung

Das Innovationslabor RENOWAVE.AT wird als zentrale Anlaufstelle für die Zusammenarbeit bei Innovationsvorhaben fungieren und im Rahmen realer Entwicklungsumgebungen den systematischen und frühen Zugang zu innovativen, skalierbaren Sanierungskonzepten und nachhaltigen Sanierungstechnologien bereitstellen (Open Innovation Prinzip) und fördern.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Rund drei Viertel aller Gebäude in Österreich wurden vor 1990 errichtet und rund 60% gelten aus energetischer Sicht als sanierungsbedürftig. Österreich hat sich verpflichtet, bis 2040 klimaneutral zu werden. Im Gebäudesektor braucht es einen Sofortmechanismus, um die gesetzten Klima- und Energieziele zu erreichen. Alleine die Klimaschäden im Gebäudesektor belaufen sich auf 12 Mrd. Euro pro Jahr. Sanierung bezieht dabei die Nutzung und Multifunktionalität, Energiemanagement, Ressourcenverbrauch, Lebenszyklus, Kosten, Versiegelung, Synergien mit Mobilität und Anwendung der Digitalisierung mit ein.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziel ist es, die jährliche Energie-Renovierungsrate von Gebäuden bis 2030 zu verdoppeln und dies erfordert umfassende Renovierungsarbeiten. Dabei werden von RENOWAVE.AT zukunftsweisende Sanierungstechnologien, Entwicklung und Umsetzung von gesamthaften Lösungen für einen treibhausgasneutralen Gebäudebestand und ihre Möglichkeiten/Wirkungen zur Lösung von zukünftigen Herausforderungen (Energiewende, Finanzierungen ...) positioniert, die Entwicklung der Smart City vorangetrieben und damit verbundene Bewusstseinsbildungsmaßnahmen umgesetzt. RENOWAVE.AT ist ein langfristiger und kontinuierlicher Impulsgeber für die Realisierung vieler Gebäudesanierungen und mehrerer sanierter Stadtteile in ganz Österreich. Die Themen und Inhalte werden in der Organisationsform einer Genossenschaft bearbeitet und vorangetrieben. RENOWAVE.AT baut auf vorhandenen Strukturen in Österreich auf und unterstützt diese.

➤ Methodische Vorgehensweise

Kompetenz wird in acht Innovationsfeldern gebündelt und aufgebaut, welche alle im Innovationslabor RENOWAVE.AT adressiert werden:

1. Datengrundlagen
2. Ressourcen
3. Multifunktionale, klimaneutrale Gebäudehüllen
4. Erneuerbare und klimaneutrale Energieversorgung
5. Nutzer:innenintegration und Prozessbegleitung
6. Geschäftsmodelle & Recht
7. Interdisziplinärer gesamtheitlicher Bau- und Betriebsprozess
8. Baukultur/Bauhausinitiative

In diesen Innovationsfeldern sollen zukünftig Dienstleistungen und Angebote aus dem Innovationslabor entstehen. Dazu werden Entwicklungsräume und Laborinfrastruktur als offene, unabhängige Entwicklungs-, Test- und Evaluierungsumgebung ent- und weiterentwickelt.

➤ Erwartete Ergebnisse

Ergebnisse werden in vier Bereichen erzielt:

- Zielbereich A: Neue Produkte und Dienstleistungen (Quantitatives Ziel: Zehn Innovationsleistungen)
- Zielbereich B: Klimaneutrale Umsetzungsprojekte auf Objekt- und Quartiersebene forcieren (Quantitatives Ziel: 200 Innovationsprojekte in ganz Österreich) durch den gezielten Marktauftritt von RENOWAVE.AT und der Genossenschafter:innen (gesamthaft, in Projekt-Teams, einzeln)
- Zielbereich C: Vertiefung, Standardisierung und Verwertung der Wissensbasis (Quantitatives Ziel: Zehn Innovationsmaßnahmen) zur Überwindung vorhandener Umsetzungsbarrieren
- Zielbereich D: Methodenentwicklung, Co-Creation, Vermittlung und Kommunikation (Quantitatives Ziel: 2000 neue Innovationspartnerschaften in fünf Jahren)

RENOWAVE.AT ist nicht zuletzt darauf ausgelegt, möglichst viele, dem Innovationslabor angeschlossene Umsetzungsprojekte in Form von konkreten Sanierungsprojekten auf Objekt- und Quartiersebene zu realisieren.

Projektleitung

- RENOWAVE.AT – Genossenschaft m.b.H. in Gründung

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- IBO - Österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie GmbH
- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien
- Arch+More ZT
- Energieinstitut Vorarlberg
- FH Salzburg
- FH Technikum Wien
- Institute of Building Research & Innovation
- Institut für Immobilien, Bauen und Wohnen
- Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
- OpenHouseWien
- Pulswerk GmbH
- Qualitätsplattform Sanierungsexperten / 17&4 Organisationsberatung GmbH
- Schöberl & Pöll GmbH
- Technische Universität Wien
- Universität Innsbruck
- Wohnbund Consult

F&E Dienstleistungen

4.3 F&E-Dienstleistung 1: Fit4UrbanMission – Vorbereitung auf die EU Mission „100 Klimaneutrale Städte“

Mission KS30 - Mission Klagenfurt klimaneutral und smart bis 2030

Aktualisierung der Smart City Strategie (SCS) Klagenfurt zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2030 und die Anpassung der Indikatoren an die Sustainable Development Goals (SDGs) der UN. Erfüllung der Teilnahmebedingungen zur urbanen Mission von Horizont Europe „100 Climate-neutral Cities by 2030“.

➤ Ausgangssituation/Motivation

In der Gemeinderatsitzung vom 27.11.2018 wurde die aktuelle Smart City Strategie der Landeshauptstadt Klagenfurt beschlossen, die aktuell 184 Maßnahmen – aufgeteilt auf neun Handlungsfelder – aufweist. Damit soll es möglich sein, die Treibhausgase bis 2030 um mindestens 70% und bis 2040 um mindestens 90% zu reduzieren. Erste Umsetzungserfolge werden im neuen Mobilitätskonzept zur Attraktivierung des ÖPNV und im Ausbau der Energiegewinnung durch erneuerbare Energieträger sichtbar. Parallel dazu ergibt sich zugleich ein erster größerer Adaptierungsbedarf der Strategie: Einerseits zeigte die demographische Entwicklung die Notwendigkeit für ein zusätzliches Handlungsfeld „Generationen“, in dem intergenerationales Zusammenleben, soziale Aspekte und die Berücksichtigung globaler Nachhaltigkeitsziele (SDGs) forciert werden. Andererseits setzt Horizont Europa (HE) mit seiner Initiative von „100 Climate-neutral Cities by 2030“ den österreichischen Städten das ambitionierte Ziel, bereits mit 2030 klimaneutral zu werden. Da Klagenfurts Smart City Strategie derzeit eine Klimaneutralität bis 2040 als realistisch erscheinen lässt, ist hier eine fundamentale Neuausrichtung und Planung notwendig. Beiden Herausforderungen stellt sich die Stadt Klagenfurt im Rahmen des vorliegenden Projektes.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Klagenfurt möchte eine klimaneutrale und smarte Stadt werden! Die Innovation des vorliegenden Projektes ist, dass sowohl Szenarien als auch Visionsentwicklung und Roadmap partizipativ erarbeitet und dabei auf Basis einer Kooperation mit Höheren Schulen eine möglichst hohe Beteiligung junger Klagenfurter:innen erreicht werden soll. Ergänzt werden die Perspektiven der Jugendlichen durch Vertreter:innen aus Wirtschaft, Zivilgesellschaft, Politik und Verwaltung. Innovativ ist auch das Zuordnen global gültiger SDGs (Sustainable Development Goals) zu den neun Klagenfurter Handlungsfeldern mit ihren Ziel- und Indikatoren-Systemen sowie die Integration beider in ein ganzheitliches Wirkungsmonitoring-Modell. Letzteres ermöglicht als Stadtentwicklungsinstrument a) die laufende Adaptierung und Anpassung an nationale und europäische Entwicklungen und b) die Entscheidung für das Aufsetzen von und Auswerten erfolgreich abgeschlossener Maßnahmenbündel zur Erreichung einer klimaneutralen Stadt Klagenfurt bis 2030.

➤ Methodische Vorgehensweise

Mithilfe eines Stakeholder-Prozesses unter Mitwirkung von Schüler:innen wird eine Vision und Roadmap mit Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2030 entwickelt. Ein Stadtquartier dient zur Erarbeitung eines Umsetzungsplans inklusive möglicher Finanzierungsoptionen. Mit dem Projekt werden die Voraussetzungen zur Teilnahme an der urbanen Mission von Horizon Europe „100 Climate-neutral Cities by 2030“ geschaffen. Das Projekt Mission KS 30 möchte zudem eine Brücke zwischen den Indikatoren der Smart City Maßnahmen von Klagenfurt am Wörthersee und den Indikatorenset der SDGs bauen. Diese wurden bereits den einzelnen Handlungsfeldern der SCS Klagenfurt zugeordnet, allerdings ohne quantitativ messbare, wissenschaftlich vergleichbare Indikatoren. Bei der inhaltlichen Adaptierung der Strategie wird daher u.a. auch ein großer Wert auf die Ergänzung quantitativer Indikatoren gelegt.

➤ Erwartete Ergebnisse

Klagenfurt erwartet sich eine auf Erreichung der Klimaneutralität und SDGs 2030 hin ausgerichtete, mit jungen Bürger:innen und Stakeholdern adaptierte Smart City Strategie als Eintrittstor zu den 100 klimaneutralen Städten Europas. Diese Strategie wird neben einer Vision auch eine Roadmap mit Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität 2030 und Anbahnung an der Teilnahme an der „Urban Mission“ der EU beinhalten. Darüber hinaus wird ein Umsetzungsplan inklusive möglicher Finanzierungsoptionen erarbeitet. Für die Teilnahme an der urbanen Mission von Horizon Europe „100 Climate-neutral Cities by 2030“ wird ein Struktur- und Kapazitätsplan erstellt.

Projektleitung

- IPAK GmbH – International Project Management Agency Klagenfurt on Lake Wörthersee GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AIT – Austrian Institute of Technology GmbH
- Umweltbundesamt

Salzburg: KanS - Salzburg: Klimaneutrale Stadt

Salzburg:KanS richtet die Vision und Klimaschutzziele der Stadt Salzburg am Thema der Klimaneutralität und den Landeszielen aus, um, darauf aufbauend, eine Abschätzung der sektorspezifischen CO₂-Reduktions-Beiträge bis 2030 vorzunehmen sowie Umsetzungsstrategien für die gesamte Stadt sowie die Schwerpunkte „klimaneutrale Mobilität“ und „klimaneutrales Quartier“ auszuarbeiten.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die EU hat sich zum Ziel gesetzt bis 2050 klimaneutral zu sein. Neben den europäischen Zielsetzungen gibt es auch auf nationaler und Bundesländer-Ebene Bestrebungen zur Klimaneutralität. Eine wichtige Rolle bei der Erreichung dieser Ziele fällt dabei den Städten zu. Die Stadt Salzburg beschäftigt sich seit 2012 in ihrer Smart City Initiative intensiv mit nachhaltiger Entwicklung und hat bereits eine Vielzahl an Grundlagen geschaffen, die den Weg zur Klimaneutralität bis 2030 ebnen können. Die Ausgangslage ist besonders günstig, da die Stadt Salzburg derzeit ihr Räumliches Entwicklungskonzept (REK) aktualisiert. Diese parallele Ausarbeitung bietet ein einmaliges Zeitfenster, die Ergebnisse des Projektes - und somit die Klimaneutralität - im REK zu verankern und (behörden-)verbindlich zu machen.

➤ Inhalte und Zielsetzungen und methodische Vorgehensweise

Ziel des Projektes ist es, die bestehende städtische Vision des Klimaschutzes zu betrachten und die Stadt auf den Weg in Richtung Klimaneutralität zu begleiten. Dafür sollen bestehende Klimaschutzziele der Stadt mit denen des Landes Salzburg abgeglichen und anknüpfend daran - unter Einbindung der relevanten Stakeholder - Maßnahmen für die im Wirkungsbereich der Stadt liegende CO₂-Reduktion formuliert und bewertet werden. Mit einem daraus entwickelten „Absenkpfad“ ist eine Grundlage geschaffen, um einen wertvollen Dialog der Fachexpert:innen und Entscheidungsträger:innen über den geeignetsten Weg in Richtung Klimaneutralität zu führen.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse des Projekts „Salzburg:KanS“ sollen ein Gesamtkonzept zur klimaneutralen Stadt inklusive Vision, qualitativen und quantitativen Energie- und Klimazielen sowie eine Strategie zur Realisierung der Ziele bis 2030 umfassen. Darüber hinaus werden für die beiden Projekt-Schwerpunktthemen „klimaneutrale Mobilität“ und „klimaneutrales Quartier“ konkrete Maßnahmenbündel, Umsetzungspläne sowie Finanzierungsoptionen erarbeitet. Die Ergebnisse fließen auch in die geplante Fortführung des urbanen Mobilitätslabors (zukunftswege.at) sowie in die Anbahnung zur Teilnahme an der Ausschreibung der europäischen Mission zu den „100 Climate-neutral Cities by 2030“ ein.

Salzburg:KanS bietet somit die Chance, die relevanten Akteure der einzelnen klimarelevanten Sektoren zu aktivieren, um gemeinsam die Grundlage für eine klimaneutrale Stadt zu schaffen und um die Klimaneutralität in neuer Tiefe und Verbindlichkeit in die Prozesse und Planungsgrundlagen der Stadt Salzburg einzubringen.

Der Stadt Salzburg stehen somit zukünftig nicht nur die Instrumente, sondern auch das Know-how zur Verfügung, wie eine enkeltaugliche Stadt mit wenig Emissionen und hoher Lebensqualität entwickelt werden kann.

Projektleitung

- Salzburger Verkehrsverbund GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Research Studio iSPACE der Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH
- Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen

KLIMDO

(noch nicht eingelangt)

F4WM - Fit4WienerMission

Vorbereitung auf die EU Urban Mission durch Aktualisierung von Zielen und Strategien (Smart City Wien Rahmenstrategie, Klima-Roadmap), Erarbeitung eines Manuals für klimaneutrale Wiener Grätzl und Grobkonzepte für die Beteiligung von Bürger:innen (Klima-Bürger:innenrat) und Wirtschaftstreibenden (Klima-Agreements), sowie einer stadtinternen Kapazitäten- und Strukturplanung.

➤ Kurzfassung

Die Stadt Wien hat sich im Regierungsprogramm 2020-2024 das Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu werden. Zur Umsetzung der dazu nötigen Aktivitäten strebt Wien eine Teilnahme an der EU Urban Mission "100 Climate-neutral Cities by 2030 – by and for the Citizens" an. Das Projekt Fit4Wiener Mission (F4WM) bietet hierfür die nötige Unterstützung und trägt zur Vorbereitung notwendiger Transformationsprozesse der Stadt bei. Außerdem unterstützt das Projekt F4WM bereits laufende Prozesse, welche auf die Erreichung der Klimaneutralität abzielen, wie die Überarbeitung der Smart City Wien Rahmenstrategie (SCWR), ihrer Ziele und ihrer Vision an das Klimaneutralitätsziel 2040. Durch F4WM wird darüber hinaus die Klima-Roadmap als Fahrplan für die Dekarbonisierung Wiens mit priorisierten Maßnahmen und Instrumenten im eigenen Wirkungsbereich weiter ausgearbeitet. Zusätzlich wird eine Erstfassung eines Manuals für klimaneutrale Grätzl in Wien erstellt, welches Treibhausgas - Bilanzierungsmethoden und Maßnahmen zur Erreichung der Klimaneutralität auf Stadtteilebene, angepasst an unterschiedliche Quartierstypologien, beinhaltet.

Um die Klimaneutralität 2040 zu erreichen, müssen relevante Stakeholder – stadtnahe Institutionen, Forschung, Wirtschaft, Sozialpartner, NGOs und Zivilgesellschaft – in die Umsetzung der systemischen Transformation eingebunden werden. In F4WM wird diese Aktivierung anhand dreier innovativer Ansätze konzipiert und z.T. in Piloten gestartet:

- Erstens soll in Anlehnung an den Klimapakt der EU mit sektor- und unternehmensspezifischen Klima-Agreements eine Selbstverpflichtung für relevante Wiener Organisationen und Unternehmen zur Erreichung der Klimaneutralität 2040 ausgearbeitet werden. So wird die Zusammenarbeit mit der Stadt Wien jeweils langfristig und auf Augenhöhe gemeinsam aufgesetzt. Dies soll Verbindlichkeit zur Umsetzung der Klimaneutralität schaffen und Planungssicherheit bieten.
- Zweitens werden Lösungen für die Erreichung der Klimaneutralität in Stadtteilen mit lokalen Akteur:innen in Co-Creation Labs zu "Klimafitten Quartieren" erarbeitet. Die Vorschläge fließen in das Manual "Klimaneutrale Wiener Grätzl" ein.
- Drittens wird ein Grobkonzept für ein Wiener Climate Assembly erstellt, um eine breite, sozial gerechte und tiefgehende Beteiligung der Zivilgesellschaft sicherzustellen. Das Climate Assembly soll aus repräsentativ gelosten Bürger:innen bestehen und die Umsetzung der 100 Climate-Neutral Cities Mission bis 2030 begleiten.

Damit die Stadt Wien bestmöglich für die Teilnahme an der EU Urban Mission aufgestellt ist, wird eine Planung der nötigen Governance, Struktur, Kapazitäten, Ressourcen und Finanzierung, erstellt. Darüber hinaus wird im Sinne der Multi-Level-Governance und des peer2peer Kapazitätsaufbaus der Austausch mit anderen österreichischen Städten und dem BMK intensiviert. Denn nur gemeinsam erreichen wir die Klimaneutralität 2040.

Projektleitung

- Stadt Wien / MA 20 – Energieplanung

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Stadt Wien / MA 18 – Stadtentwicklung und Stadtplanung
- Urban Innovation Vienna GmbH

STP2030 – St. Pölten 2030: KlimaNEUTRAL + KlimaFIT

Ein breit angelegter partizipatorischer Strategieprozess zur co-kreativen Erarbeitung der „Roadmap zur Klimaneutralität“ St. Pöltens bis 2030. Die Roadmap fußt auf einer gemeinsam getragenen Vision, welche differenziert zu Transformationspfaden in unterschiedlichen Handlungsfeldern entwickelt wird. Im Ergebnis soll ein stadtgesellschaftliches „Klima des Wandels“ entstehen, das die Basis für die Teilnahme an Ausschreibungen, Kooperation und Umsetzungen auf dem Weg in die Klimaneutralität dient.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Europäische Kommission hat mit dem Programm „100 klimaneutrale Städte bis 2030“ eine ambitionierte Initiative ins Leben gerufen: In weniger als zehn Jahren sollen 100 Städte in ganz Europa ihren eigenständigen und nachhaltig wirksamen Weg in eine klimaneutrale Zukunft finden. Hierbei gilt es nachhaltige Impulse für die Stadt- und die Wirtschaftsentwicklung sowie für das Leben in der Stadt an sich zu setzen. Auch St. Pölten möchte sich dieser Zukunftsaufgabe stellen, um mit einer eigenen „Roadmap Klimaneutralität“ zur Vorreiterstadt für eine klimaneutrale Zukunft in Österreich zu werden und damit eine Vorbildrolle für viele andere Mittelstädte ähnlicher Größenordnungen in Europa übernehmen zu können.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Mit dem Projekt „St. Pölten 2030: KlimaNEUTRAL und KlimaFIT“ will die Stadt St. Pölten den ersten Schritt auf dem Weg in eine klimaneutrale Zukunft setzen. Damit setzt sich die Stadt zum Ziel, innerhalb eines Jahres eine Strategie hin zur europäischen Klima-Modellstadt zu entwickeln. Im Kern der Aufgabenstellung steht eine gemeinsam getragene Vision zur klimaneutralen Stadt, die Handlungsfelder identifiziert und Maßnahmen benennt, welche im Ergebnis zu einer „Roadmap zur Klimaneutralität“ gebündelt werden.

➤ Methodische Vorgehensweise

Die Arbeit an „St. Pölten2030: KlimaNEUTRAL + KlimaFIT“ versteht sich als umfassend integrierter Planungs- und Beteiligungsprozess im Sinne einer bottom-up Strategie, der als Voraussetzung für den erforderlichen systematischen Wandel der Stadt gesehen wird. Während des Bearbeitungszeitraums kommen vielfältige Formate auf unterschiedlichen Ebenen der Partizipation zur Anwendung. Ein breiter Mix an zielgruppenspezifischen Dialog- und Mitwirkungsmöglichkeiten im off- und online-Bereich, flankiert von einem cross-medialen Kommunikationsprozess, wurde gezielt entwickelt, um unterschiedliche Akteursgruppen der Stadt, in und über St. Pölten hinaus zu befähigen und so eine aktive Mitwirkung an diesem Prozess zu ermöglichen.

Bei bisherigen Projekten in der Stadtplanung und -entwicklung in St. Pölten wurde bereits intensiv auf die Einbindung und Mitwirkung unterschiedlicher Akteur:innen wie auch der Zivilgesellschaft gesetzt. Auf das geschaffene Vertrauen zwischen den unterschiedlichen Akteursgruppen soll für den anstehenden bottom-up Prozess zur Klimaneutralität aufgebaut und die etablierten Beziehungen wie das vorherrschende konstruktive Momentum gezielt genutzt werden. Es sind vor allem die unterschiedlichen Akteur:innen aus der Zivilgesellschaft, über die Wirtschaft bis hin zur Stadtverwaltung, die inhaltlich aktiv zum Visionsprozess beitragen und diesen verdichten werden, um ihm so auch die notwendige Tragfähigkeit zu verleihen.

➤ Erwartete Ergebnisse

Zu den erwarteten Ergebnissen zählen die Erfassung der Ausgangslage internationaler Vorreiterstädte, sowie die Erstellung eines lokalen Klima-Stimmungsbildes der Stadt St. Pölten, welche die Basis für die Erarbeitung einer gemeinsamen Vision und der Identifikation von Handlungsfeldern im Rahmen eines differenzierten Dialogprozesses bilden. Darüber hinaus werden handlungsfeldspezifische Maßnahmenportfolios erarbeitet und eine entsprechende Ressourcenplanung vorgenommen. Die Ergebnisse werden zu einer „Roadmap zur Klimaneutralität“ gebündelt, öffentlich präsentiert und Dissemination geleistet.

Projektleitung

- Raumposition OG

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- 3:0 Landschaftsplanung OG
- con.sens verkehrsplanung zt gmbh
- FH St. Pölten
- TU Wien – future.lab
- Weatherpark GmbH

INN'FIT4UM Innsbruck "Fit4UrbanMission" - klimaneutrales Innsbruck 2030

Städte sind der Ort, an dem sich Dekarbonisierungs-Strategien für Energie, Verkehr und Gebäude überschneiden. Die Landeshauptstadt Innsbruck hat vor einigen Jahren eine Smart City Gruppe ins Leben gerufen, die sich aus Mitarbeiter:innen des Stadtmagistrates, der IIG, der IKB und den IVB zusammensetzt, um sich dieser Herausforderung anzunehmen. Ziel in INN'FIT4UM ist es, aufbauend auf einer aktuellen Darstellung der Energie- und Ressourcenflüsse gemeinsam mit der Universität Innsbruck einen Stufenplan zur Erreichung der Klimaneutralität der Stadt bis 2030 zu entwickeln.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Die Anpassungen an die Auswirkungen des Klimawandels ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die europäische Union hat sich daher zum Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen zu reduzieren sowie den Anteil an erneuerbaren Energien und die Energieeffizienz zu erhöhen. Städte spielen hierbei eine wichtige Rolle: obwohl Städte global nur 3% an Landfläche verbrauchen, sind diese für mehr als 70% der emittierten Treibhausgase verantwortlich. Laut Prognosen werden bis 2050 85% der Europäer in Städten leben. Somit sind Städte und deren Bürger:innen entscheidende Akteure hinsichtlich der Setzung von Maßnahmen gegen den Klimawandel und zur Klimawandelanpassung.

➤ Inhalte und Zielsetzung

Die Landeshauptstadt Innsbruck hat vor einigen Jahren eine Smart City Gruppe ins Leben gerufen, die sich aus Mitarbeiter:innen des Stadtmagistrates, der Innsbrucker Immobiliengesellschaft (IIG), der Innsbrucker Kommunalbetriebe (IKB) und den Innsbrucker Verkehrsbetrieben (IVB) zusammensetzt. Diese Gruppe bildet die Basis für die Zusammensetzung der Arbeitsgemeinschaft für die Fit4UrbanMission.

Diese wird darüber hinaus mit Expert:innen der Universität Innsbruck aus den Bereichen energieeffizientes Bauen, intelligente Verkehrssysteme und Umwelttechnik ergänzt. Das Bündeln verschiedenster Kräfte ist genauso essentiell, wie die Schaffung einer gemeinsamen urbanen Datenplattform im Hintergrund. Der inter- und transdisziplinäre Blick auf den urbanen Raum wird in Folge zu besseren Lösungen und respektive zu mehr Lebensqualität führen.

➤ **Methodische Vorgehensweise**

Ausgehend von einer gemeinsamen und jährlich fortschreibbaren Datenplattform soll ein Monitoring-system in Innsbruck aufgebaut werden. Weiters wird auf Basis der aktuellen Darstellung der Energie- und Ressourcenflüsse mit wissenschaftlicher Expertise ein Stufenplan zur Erreichung der Klimaneutralität der Stadt entwickelt. Gemeinsam werden im Zuge des Projektes zwei Quartiere ausgewählt und gegenübergestellt. Anhand dieser Pilotgebiete wird ein exemplarischer Maßnahmenkatalog entwickelt, der zur Klimaneutralität in den entsprechenden Gebieten führt. Der letzte Schritt zur Erreichung eines Climate City Contract, entsprechend der Idee der Europäischen Kommission, wird ein Stakeholderprozess sein. Mittels diesem sollen die Voraussetzungen für die Umsetzung der nötigen Maßnahmen definiert werden.

➤ **Erwartete Ergebnisse**

Das Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines gemeinsam erarbeiteten Entwurfs für einen Climate City Contract, der den Weg zu einer klimaneutralen Stadt Innsbruck aufzeigt.

Projektleitung

- Landeshauptstadt Innsbruck

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Innsbrucker Immobiliengesellschaft mbH
- Innsbrucker Kommunalbetriebe AG
- Innsbrucker Verkehrsbetriebe und Stubaitalbahn GmbH
- Universität Innsbruck

KING

(noch nicht eingelangt)

vilFIT – Villach Fit 4 Urban Mission

In diesem Projekt werden Maßnahmen, Strategien und der notwendige Kapazitätsaufbau für die Erreichung der Klimaneutralität der Stadt Villach vorangetrieben. Im Vordergrund werden soziale und strukturelle Innovationen (Partizipationsprozesse, Entwicklung von Pilotinitiativen, Öffentlichkeitsarbeit, etc.) sowie die Definition von Netzwerken und Strukturen bzw. Controlling- und Monitoring-Instrumenten stehen.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Villach, die größte „e5“-Gemeinde Österreichs mit Goldstatus, baut auf einem soliden Fundament im Bereich Klima- und Umweltschutz auf. Sie ist national über den Städtebund, die Smart City Vernetzungsplattform und dem Green Tech Cluster gut vernetzt. Villach hat in mehreren Partizipationsprozessen (unter anderem im FFG Projekt „Smart City Villach“) Strategiepapiere erarbeitet. Die Motivation im vorliegenden Projekt ist es, den Umsetzungsprozess zu beschleunigen und Hemmnisse zu überwinden.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziel der F&E-Dienstleistung laut der Ausschreibung ist es, österreichische Städte darauf vorzubereiten, Strategien, Maßnahmen und den notwendigen Kapazitätsaufbau für die Erreichung der Klimaneutralität zu entwickeln. Der Transformationsprozess zur Klimaneutralität basiert auf drei Prinzipien: (1) einem ganzheitlichen Ansatz zur Förderung von Innovation und Entwicklung, (2) einer Matrix integrierter und mehrstufiger Steuerung und (3) einer intensiven und kontinuierlichen Zusammenarbeit aller Beteiligten.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Projekt wird vorhandene Maßnahmen und Technologien zur Umsetzung bringen. Wesentliche Innovationen dabei sind: Die Einbindung der Bevölkerung über soziale Innovation durch personen-/zielgruppenspezifische Kommunikationsprozesse. Ein holistischer Ansatz wird verwendet, damit Klimamaßnahmen nicht zur Verschlechterung anderer Nachhaltigkeitsindikatoren führen. Von der Stadt Villach werden bedarfsorientierte kommunale Lösungspakete für einzelne Klimamaßnahmen angeboten. Im Partizipationsprozess werden Schlüsselhandlungsfelder identifiziert und für diese Koordinatoren und Botschafter:innen benannt, die sich um diesen Wirkungsbereich kümmern, ihn vorantreiben sowie nach außen tragen. Künstler:innen und Kulturschaffende werden zu Klimaaktionen angeregt.

➤ Erwartete Ergebnisse

Am Ende des Projektes liegen der Struktur- und Kapazitätsplan, die Strategiepapiere und die Kooperationen sowie die persönlichen Vernetzungen vor, die die Basis für eine mögliche Teilnahme an der urbanen Mission von Horizont Europe bilden. Eine Teilnahme an den Ausschreibungen der europäischen Kommission zu den „100 Climate neutral Cities by 2030“ mit strategischen/operativen Stakeholdern des Projektes wird diskutiert. Es ist ein „Lokales Commitment“ geplant, welches auf Basis der Kriterien der urbanen Mission der EC aufgesetzt und von den beteiligten Stakeholdern unterfertigt wird. Im besten Fall gelingt es, ein Projekt einzureichen.

Projektleitung

- Stadt Villach

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Ressourcen Management Agentur (RMA)
- smartwärts e.U.

KlimaStadtLinz2030 - Der Weg von Linz zur Klimaneutralität bis 2030 - Vorbereitung auf die EU-Mission „100 Climate-neutral Cities by 2030“

Das Forschungsprojekt untersucht, ob und wie es für die Stadt Linz im eigenen Wirkungsbereich möglich ist, Klimaneutralität bis 2030 zu erreichen. Eine gemeinsame Vision, die mit den Bürgerinnen und Bürgern partizipativ erarbeitet wird, vereint die Chancen, welche sich für die Stadt durch die für dieses Ziel notwendigen Maßnahmen ergeben.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Städte stellen für den Klimaschutz besonders wirksame Hebel für effektive Maßnahmen dar. Sie bedecken nur etwa 3 % der irdischen Landfläche, sind aber für 71-76 % aller globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich. Um die im Übereinkommen von Paris vereinbarten Ziele einzuhalten, ist eine ambitionierte Reduktion der Treibhausgasemissionen nötig. Linz stellt dabei durch Größe und Einwohnerzahl eine typische mitteleuropäische Stadt dar; Maßnahmen können als Blaupausen für andere Städte dienen. Ob und wie Linz das Ziel der Klimaneutralität bis 2030 erreichen kann, untersucht das Forschungsprojekt „KlimaStadtLinz2030“. Linz hat seit jeher Wandlungsfähigkeit bewiesen – zur sauberen Industriestadt, zur Kulturhauptstadt – warum also auch nicht zur Klimastadt Linz?

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt soll detailliert die aktuelle Situation im Hinblick auf klimarelevante Daten, relevante Akteur:innen, bereits bestehende Klimaschutzmaßnahmen und Steuerungsinstrumente im Wirkungsbereich der Stadt Linz erheben und ein Treibhausgasbudget für die Stadt berechnen. Zusätzlich sollen auch neue Maßnahmen erdacht werden, welche, gemeinsam mit den bestehenden, einem Impact Assessment unterworfen werden, um Dimension der Einsparungen zu quantifizieren und die großen Hebel zu identifizieren. Kennzahlen zu den Maßnahmen sollen das Vorgeben überprüfbarer Zielvorgaben ermöglichen. Das Projekt soll außerdem die Chancen zur Verbesserung der Lebensqualität, die sich für die Bürgerinnen und Bürger aus den Maßnahmen zur Treibhausgasreduktion ergeben, hervorheben. Thematisch zusammengefasst werden diese Chancen in einer gemeinsamen Vision für ein klimaneutrales Linz. Die Linzer Industrie (u.a. das Stahlproduktionsunternehmen voestalpine) ist von dem Projekt ausgeklammert: Einerseits aufgrund der Ausschreibungsrichtlinien, da sich diese außerhalb des städtischen Wirkungsbereichs befindet, und andererseits aufgrund der Dimension des Energiebedarfs, der für eine nachhaltige Stahlproduktion notwendig wäre und im Stadtgebiet von Linz durch erneuerbare Energie nicht aufgebracht werden kann.

➤ Methodische Vorgehensweise

Zunächst wird in der Erhebung des Status Quo eine Überblicksrecherche durchgeführt, um unter anderem relevante Literatur zu sichten (z.B. Treibhausgasberechnungsmethoden, Studien zur Klimawirkung von Maßnahmen, etc.) und der Status Quo im Hinblick auf klimarelevante Daten der Stadt detailliert erhoben. Existierende städtische Klimaschutzmaßnahmen werden identifiziert und katalogisiert und zielführende Berechnungsmethoden für das Treibhausgasbudget von Linz ausgewählt. In einem nächsten Schritt werden weitere Maßnahmen konzipiert und etwaige Finanzierungsoptionen ermittelt. Parallel dazu wird ein partizipativer Prozess für Bürgerinnen und Bürger aufgesetzt, in welchem letztlich die gemeinsame Vision für ein klimaneutrales Linz identifiziert werden soll. Zusätzlich werden die Erfordernisse für eine Bewerbung zur EU-Mission gesichtet und ein Struktur- und Kapazitätsplan für die Bewerbung vorbereitet.

➤ Erwartete Ergebnisse

Als Ergebnis des Projekts entstehen ein verbleibendes Treibhausgas Budget für Linz, ein in der Intensität anpassbares Maßnahmenpaket und eine Roadmap zur Klimaneutralität welche, zusammen mit den Kennzahlen, verschiedene überprüfbare Meilensteine definiert, deren Erreichen überwacht werden kann. Während die sachliche Grundlage durch diese Ergebnisse gegeben ist, werden diese durch eine mit Bürgerinnen und Bürgern erarbeitete Vision für ein Klimaneutrales Linz thematisch vereint. Dabei stehen die Chancen zu einer Verbesserung der Lebensqualität, die sich durch diese Maßnahmen ergeben, im Vordergrund. Letztlich liefert das Projekt auch wichtige Grundlagen für eine Bewerbung zur EU-Mission „100 climate neutral cities by 2030 by and for the citizens“.

Projektleitung

- Johannes Horak, Umweltmanagement des Magistrats der Landeshauptstadt Linz

4.4 F&E-Dienstleistung 2: Möglichkeiten zur Integration von Begrünung ins Regelwerk der österreichischen Raumordnung

Raum & Grün - Möglichkeiten zur Integration von Begrünung ins Regelwerk der österreichischen Raumordnung

In der F&E-Dienstleistung „Raum & Grün“ wird eine Studie erstellt, welche die Zusammenhänge zwischen Raumordnung und Begrünung abbildet, den Handlungsbedarf sowie -spielraum von Akteurinnen und Akteuren zeigt sowie konkrete Empfehlungen formuliert, wie innovative Stadtbegrünungen und Bauwerksbegrünungen effektiv in das Regelwerk der österreichischen Raumordnung und Raumplanung verankert werden können.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Im Gegensatz zu Deutschland, wo die Landschaftsplanung im Bundesnaturschutzgesetz mit konkretisierenden Instrumenten, wie Landschaftsrahmenplänen sowie Landschafts- und Grünordnungsplänen, verankert ist, ist die Landschaftsplanung in Österreich nicht in einem eigenen Gesetz verankert. Aspekte der Klimawandelanpassung, Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen finden sich bislang in der österreichischen Raumordnung nur marginal wieder.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Ziel der vorliegenden F&E-Dienstleistung „Raum & Grün“ ist es, mit einer umfassenden nationalen und internationalen Recherche zu vorhandenen Strategien und Regelungen und innovativen Fallbeispielen im Themenfeld Raumordnung und Begrünung sowie durch ergänzende Expert:innen-Gespräche Barrieren für die Umsetzung innovativer Begrünungstechnologien zu identifizieren. Darauf aufbauend werden Handlungsbedarfe, Lösungsansätze und Empfehlungen aufgezeigt, wie innovative Stadtbegrünungen und Bauwerksbegrünungen effektiv in das Regelwerk der österreichischen Raumordnung und Raumplanung verankert werden können. Dies soll zur einfacheren Implementierung von innovativen Begrünungen in der räumlichen Planung beitragen.

➤ Methodische Vorgehensweise

Für den verstärkten Einsatz innovativer Begrünungstechnologien als Mittel gegen die zunehmende Versiegelung ist auf Ebene der örtlichen Raumordnung anzusetzen. Wesentlich im Projekt ist die Einbindung der relevanten Stakeholder und der Bundesländervertreterinnen und -vertreter im Zuge von Workshops, bei welchen jeweilige Positionen und Expertisen sowie auch die Bereitschaft bezüglich Anpassungen von bestehenden Strategien und Regelungen im Bereich der Raumordnung in Bezug auf Begrünungstechnologien thematisiert und in den Prozess eingebracht werden.

➤ Erwartete Ergebnisse

Basierend auf den Ergebnissen werden das Zusammenspiel von Raumordnung und innovativer Begrünung dargestellt und darauf aufbauend Handlungsbedarfe und Lösungsansätze aufgezeigt, wie durch eine Adaptierung von Strategien und Regelungen eine erleichterte Umsetzung von Begrünungsmaßnahmen erreicht werden kann. Auf Basis der Ergebnisse erfolgen Empfehlungen für Änderungen bestehender Rechtsnormen in Form einer ausgearbeiteten Matrix. Ergebnis des Projekts ist eine publizierbare Studie, welche aktuelle Strategien und Regelungen im Themenkomplex Raumordnung und Begrünung abbildet und darauf aufbauend den Handlungsbedarf sowie -spielraum und Empfehlungen aufzeigt.

Projektleitung

- Dipl.-Ing.ⁱⁿ Dr.ⁱⁿ Bente Knoll, B-NK GmbH Büro für nachhaltige Kompetenz

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- RaumRegionMensch ZT GmbH
- Dipl.-Ing. Ralf Dopheide e.U.
- Grünstattgrau Forschungs- und Innovations GmbH

4.5 F&E-Dienstleistung 3: Bundesweites Monitoring von energieeffizienten bauteilaktivierten Demonstrationsgebäuden („Breitentest Bauteilaktivierung“)

BTTAB - Breitentest von energieeffizienten Demonstrationsgebäuden mit thermisch aktivierten Bauteilen

Noch nicht beforschte, bauteilaktivierte Gebäude in möglichst allen Bundesländern und Anwendungskategorien werden einem Monitoring unterzogen, welches neben Betriebsdaten auch Erfahrungen von Beteiligten miteinbindet. Ziel dieser Untersuchung ist es, die unterschiedlichsten Anwendungen der Technologie „Bauteilaktivierung“ allgemein zu betrachten sowie mit Hilfe von geeigneten Bewertungskriterien die Pilotprojekte zu bewerten und miteinander zu vergleichen.

➤ Ausgangssituation/Motivation

Der Ausbau erneuerbarer Energieerzeugung sowie umfangreiche Möglichkeiten der Energiespeicherung sind zentrale Eckpfeiler der notwendigen Energiewende. Die thermische Bauteilaktivierung kann hierbei eine wesentliche Schlüsselkomponente sein, da sie multifunktional als Wärme- und Kälteabgabesystem sowie als Speicher für fluktuierende Erneuerbare eingesetzt werden kann. Diese Anwendungen bieten nicht nur enormes Potenzial für die Integration erneuerbarer Energien und Abwärmern, sie versprechen hohe ökonomische Attraktivität und bestechen durch ihre Einfachheit in Umsetzung, Betrieb und Nutzung.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Um der thermischen Bauteilaktivierung in dieser noch sehr neuen Anwendung zur beschleunigten Markteinführung zu verhelfen, soll im Zuge der gegenständlichen Dienstleistung einerseits Aufschluss über die Leistungsfähigkeit des Speicher- bzw. des Energieflexibilitätpotentials gegeben werden und andererseits wesentliche Erkenntnisse in Bezug auf Nutzer:innenkomfort, Nutzer:innenzufriedenheit, ökonomischer Aspekte in Errichtung und Betrieb sowie Funktionalität der Prozessabläufe generiert werden.

Aus dem Netzwerk des antragstellenden Konsortiums wurde ein Portfolio von rund 40 Bauteilaktivierungs-Demonstrationsgebäuden generiert, mit Zustimmung des Eigentümers, an einem einjährigen Monitoring teilzunehmen. Das Portfolio besticht dabei durch hohe Diversität, beispielsweise durch harmonisierte regionale Verteilung, unterschiedliche Gebäudenutzungen und -größen (Wohnbau, Büro- & Verwaltung, Beherbergung, Bildung, Gesundheitsbereich, Fertigung, Lager, etc.), unterschiedlichen Bauweisen und aktivierten Materialien (Beton, Ziegel, Holz, Lehm), verschiedene Arten der Integration erneuerbarer Energien sowie durch unterschiedliche Ausgangssituationen (Neubau, Bestandssanierung). Daraus hat das Projektkonsortium einen qualifizierten Vorschlag für die geforderten 18 Demonstrationsgebäude (zwei je Bundesland) erstellt, wobei im finalen Auswahlprozess mit dem Auftraggeber das gesamte Portfolio zur Verfügung steht.

➤ Methodische Vorgehensweise

Basierend auf der bestehenden Ausstattung der Demonstrationsgebäude mit Sensorik wurde bereits in der Antragstellung ein auch nach ökonomischen Gesichtspunkten interessantes Monitoringkonzept entwickelt, das nach der finalen Gebäudefestlegung zu Projektbeginn für jedes Demonstrationsgebäude im Detail angepasst wird. Im Zuge eines zumindest einjährigen Monitorings wird sich das Projektteam einerseits intensiv mit der energetischen Bilanzierung und der Erfassung von Temperaturprofilen (zumindest in 15-minütiger Auflösung) beschäftigen und sich andererseits der Frage der Behaglichkeit und des Nutzerkomforts (Temperatur, Schall, Luftfeuchte) widmen.

Ergänzend zum Energie- und Behaglichkeitsmonitoring wurde ein spezielles Konzept zur Abfrage und Analyse der subjektiven Zufriedenheit der Gebäudenutzer:innen entwickelt, das auf die 18 Demonstrationsgebäude angewendet wird. Gezielte Befragungen von beteiligten Akteuren (Investoren, Planer, Ausführende) runden die Schaffung einer umfangreichen und fundierten Wissensbasis ab.

➤ Erwartete Ergebnisse

Die Erkenntnisse und Empfehlungen werden in einer umfassenden publizierbaren Studie zusammengefasst und zusätzlich in einer speziellen Form (z.B. als Leitfaden) für potenzielle Entscheidungsträger:innen aggregiert.

In dem antragsstellenden Projektteam haben sich Akteure zusammengeschlossen, die in der Branche bestens vernetzt sind und bereits jahrelange Erfahrung mit der Planung, Umsetzung und wissenschaftli-

chen Begleitung von bauteilaktivierten Gebäuden sowie Feldmessungen im Allgemeinen hat. Unterstützt wird das Konsortium zusätzlich von insgesamt 10 relevanten Branchenvertretern, welche via LOI Unterstützung bei der inhaltlichen Bearbeitung und bei der Verbreitung der Projektergebnisse zugesagt haben.

Projektleitung

- AEE INTEC

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- e7 Energie Markt Analyse GmbH
- hacon GmbH
- Interdisziplinäres Forschungszentrum für Technik, Arbeit und Kultur
- Fachhochschule Salzburg GmbH
- FIN – Future is Now

4.6 F&E-Dienstleistung 4: Integrative Quartiersplanung – Enabler auf dem Weg zum Plus-Energie-Quartier

PEQBacker

Entwicklung von Leitlinien zur Implementierung von Koordinationsstellen für Plus-Energie-Quartiere auf Basis der Recherche von Erfolgsfaktoren, der Sondierung von fehlenden Elementen bestehender Strukturen und der Konsultation einer breiten Stakeholdergruppe mit dem Ziel, die Transformation von bestehenden und entstehenden Quartieren Richtung Plus-Energie-Quartiere zu erhöhen.

➤ Ausgangssituation/Motivation

In bisherigen Untersuchungen auf nationaler und internationaler Ebene wurde das Thema der Stakeholderintegration als ein Erfolgsfaktor für Quartiersprojekte identifiziert. Ob, wie und von wem das Thema „Plus-Energie“ in solche Prozesse integriert wird oder integrierbar wäre, ist aber in keiner Studie direkt beleuchtet worden. Für Österreich liegen somit keine Erfahrungswerte zu Erfolgsfaktoren oder strukturellen Anforderungen an Planungsprozesse für die zukünftige Transformation von bestehenden und entstehenden Quartieren zu Plus-Energie-Quartieren vor.

➤ Inhalte und Zielsetzungen

Im Rahmen dieses Projektes wird daher eine Leitlinie für die Implementierung einer Koordinationsstelle (mit Fokus Sanierung) entwickelt, die auf Bundesländerebene (gegebenenfalls mit Adaptierungen) und regionaler Ebene anwendbar ist. Komplettiert wird diese Leitlinie mit Anhängen, in welchen der Konsultationsprozess und die Ergebnisse der Recherchen/Befragungen dokumentiert sind, sowie mit einem einfachen, allgemein gültigen Schema von Transformationsprozessen unter Berücksichtigung des Themas „Plus-Energie“.

➤ Methodische Vorgehensweise

Das Projekt baut dabei auf Erfahrungen aus erfolgreich umgesetzten (Quartiers-)Projekten und in der Anwendung von bestehenden Instrumenten und Organisationsstrukturen auf.

➤ Erwartete Ergebnisse

Ergebnis des Projekts ist eine Entscheidungsgrundlage, aus welcher ersichtlich ist, ob eine mögliche neue Koordinationsstelle für Plus-Energie-Quartiere eingerichtet oder ob ein bestehendes Instrument bzw. eine Organisationsstruktur entsprechend adaptiert werden sollte, um die Transformation von bestehenden und entstehenden Quartieren zu Plus-Energie-Quartieren zukünftig zu erhöhen.

Projektleitung

- 17&4 Organisationsberatung GmbH

Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- eNu – Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ
- Ernst Rainer – Büro für resiliente Raum- und Stadtentwicklung
- SIR – Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen
- Energie Tirol

Kontaktliste

Pro-jektnr.	Kurztitel	Vorname	Nachname	E-Mail
886977	Klima Hub Wien	Waltraud	Schmid	schmid@urbaninnovation.at
886982	openBAM	Thomas	Bednar	thomas.bednar@tuwien.ac.at
886912	Urban Straw	Peter	Schubert	office@capital-a.at
886955	Raum & Grün	Bente	Knoll	bente.knoll@b-nk.at
886929	3D*3B	Stefan	Peters	stefan.peters@tugraz.at
886919	SYSPEQ	Bernadette	Fina	bernadette.fina@ait.ac.at
886947	LINE-FEED	Christoph	Grimmer	christoph@e2t.at
886926	GreenTech-Renovation	Silja	Tillner	s.tillner@tw-arch.at
886975	NaNu3	Martin	Jung	martin.jung@ait.ac.at
886962	KING	Christian	Nußmüller	christian.nussmueller@stadt.graz.at
886969	Mission KS30	Wolfgang	Hafner	wolfgang.hafner@klagenfurt.at
886981	OWA+QUARTIER	Herwig	Braun	herwig.braun@schoeberlpoell.at
886973	Gasthermenersatz	Stephan	Preisinger	stephan.preisinger@ochsner.com
886903	mAltenance	Michael	Schöny	michael.schoeny@ait.ac.at
887005	Multi-WP	Franz	Zach	franz.zach@energyagency.at
886923	M-DAB2	Stefan	Bindreiter	stefan.bindreiter@tuwien.ac.at
886970	BTTAB	Walter	Becke	w.becke@aee.at
886998	BIM2BEM-Flow	Rainer	Pfluger	rainer.pfluger@uibk.ac.at
886976	SmartControl	Stefan	Aigenbauer	stefan.aigenbauer@best-research.eu
887007	KLIMUR	Ernst	Gebetsroither-Geringer	ernst.gebetsroither@ait.ac.at
886935	StadtKlimaVision	Tanja	Tötzer	tanja.toetzer@ait.ac.at
886946	Cooler Fenster	Klaus Peter	SCHOBER	p.schober@holzforschung.at
886934	STP2030	Daniela	Allmeier	allmeier@raumposition.at
886952	BiBi-TGA	Markus	Leeb	markus.leebe@fh-salzburg.ac.at
886997	ZQ3Demo	Petra	Schöfmann	schoefmann@urbaninnovation.at
886994	INN'FIT4UM	Klaus	Kleewein	klaus.kleewein@magibk.at
887014	Villab-Sondierung	Ursula	Lackner	ursula.lackner@villach.at
886960	DiCYCLE	Marijana	Sreckovic	marijana.sreckovic@tuwien.ac.at
886963	Speicher-Kaskade MZ	Martin	Schloffer	martin.schloffer@4wardenergy.at
886966	CBGB	Melanie	Kalman	kalman@epiclay.eu
886921	PEQBacker	Johannes	Fechner	johannes.fechner@17und4.at
886965	ExTra	Ernst	Blümel	ernst.bluemel@fh-burgenland.at
886939	F4WM	Sarah	Haas	sarah.haas@extern.wien.gv.at
887002	BEYOND	Christina	Hopfe	c.j.hopfe@tugraz.at
886950	BIOCOOL	Bernhard	Sommer	bernhard.sommer@uni-ak.ac.at
887001	HPZ-Mauerwerk	Bernhard	Freytag	freytag@tugraz.at
886978	Vilipa	Andreas	Weiss	andreas-peter.weiss@joanneum.at
886996	KLIMDO	Andreas	Müller	andreas.mueller@dornbirn.at
886942	CELL4LIFE	Markus	Rabensteiner	markus.rabensteiner@4wardenergy.at

886913	Joining Cards	Roger	RIEWE	riewe@tugraz.at
887006	Salzburg: KanS	Christian	Kainz	christian.kainz@salzburg-verkehr.at
887003	vilFIT	Ursula	Lackner	ursula.lackner@villach.at
887000	GeoDatKlim	Nikolaus	Summer	summer@urbaninnovation.at
886925	KlimaStadtLinz2030	Johannes	Horak	johannes.horak@mag.linz.at
889521	Sani60ies	Philipp	Stern	philipp.stern@building-research.at
889527	SüdSan	Martin	Ploss	martin.ploss@energieinstitut.at
889466	MEIDLINGER "L"	Susanne	Formanek	susanne.formanek@gruenstattgrau.at
889542	SAVE	Martin	Stauffer	martin.stauffer@arwag.at
889444	ReHABITAT-Siedlung	Julia	Lindenthal	lindenthal@ecology.at
889488	Vertical Farm Aspern	Julia	Beck	julia.beck@tatwort.at
889471	PhaseOut	Fabian	Ochs	Fabian.Ochs@uibk.ac.at
889524	Reallabor Weiz plus	Barbara	Hammerl	barbara.hammerl@stadtlaborgraz.at
889529	INNERGY	Dhara	Meyer	Dhara.Meyer@energie-tirol.at
889518	EnErGie Werk Weiz	Andrea	Dornhofer	andrea.dornhofer@innovationszentrum-weiz.at
889485	TANZ	Sebastian	Vitzthum	sv@ionicamobility.org
889463	LEGOreal	Otmar	Schlager	o.schlager@ekut.at
889473	Sozial100%Erneuerbar	Franz	Prankl	pranckl@gpa-pg.at
889484	ReallaborWaldviertel	Martin	Holper	martin.holper@evn.at
889481	lieBeKlima	Stefan	Jung	stefan.jung@stc-dev.com
889457	# Murau : Reallabor	Erich	Fritz	erich.fritz@holzwelt.at
889469	MURREAL	Josef	Bärnthaler	josef.baernthaler@eao.st
889443	RENOWAVE.AT	Bernhard	Lipp	bernhard.lipp@ibo.at
889476	REaL	Stefan	Aigenbauer	stefan.aigenbauer@best-research.eu
889470	plusenergy-FLAGSHIP	Harald	Beutl	harald.beutl@viadonau.org
889480	LOW TECH inno-lab	Edeltraud	Haselsteiner	edeltraud.haselsteiner@aon.at

A large, light blue geometric shape, resembling a parallelogram or a trapezoid, is positioned on the right side of the page. It is oriented vertically, with its top edge at the top of the page and its bottom edge at the bottom. The shape is filled with a solid, light blue color and has a slight gradient effect, appearing lighter at the top and darker at the bottom. It is positioned to the right of the text block.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
bmk.gv.at