

# Vernetzungstreffen für die Projekte der 3. Ausschreibung von „Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt“

Tagungsband

02. & 03. April 2025

## IMPRESSUM

„Technologien und Innovationen für die klimaneutrale Stadt“

Eine FTI-Initiative des Bundesministeriums für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI) und des Klima- und Energiefonds

Ausschreibung 2024

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:

Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur (BMIMI),

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Klima- und Energiefonds,

Leopold-Ungar-Platz 2 / 1 / Top 142, 1190 Wien

Kontakte zur Mission Klimaneutrale Stadt:

BMK: Katrin Bolovich, Lena Reiser

Klima- und Energiefonds: Nicole Kirchberger, Julia Bina

FFG: DI Johannes Bockstefl

Wien, April 2025

# Inhalt

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1 THEMENFELD Urbane Technologien .....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1 Baumaterialien und Gebäudetechnologien.....   | 7         |
| BIM.sustAI – Artificial Intelligence to Enhance Sustainability in BIM projects.....   | 7         |
| BIOCHARm - Potenzialanalyse des Einsatzes von Pflanzenkohle im Bauwesen als Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität.....                        | 9         |
| BOSS – Causal AI für erklärbare und skalierbare Fehlerdiagnose in Gebäuden.....   | 11        |
| DigiHemp – Digitale Technologien zur Qualitätssicherung und Leistungssteigerung hanfbasierter Baustoffe .....                                       | 12        |
| Flex HP – KI-gestützte Regelungsmodelle für die Flexibilitätsoptimierung von Wärmepumpen zur Entlastung des Stromnetzes.....                        | 14        |
| Green BIM 3 – Werkzeuge für standardisierte Daten zur Integration von BIM und digitalen Zwillingen einschließlich Ökosystemleistungen.....          | 16        |
| GREEN Stone und Entwicklung eines zementfreien Betons mit Recyclinganteil für Anwendungen im Galabau .....  | 18        |
| GreenFDT – Green Facade Digital Twin – Fassadenbegrünung mit digitalem Zwilling.....  | 20        |
| GreenGEO – Datengestützte Integration von Klimawandelanpassungsmaßnahmen in die Raumplanung .....   | 22        |
| iLESS – Intelligente Lastprofilanalyse zur Eigenverbrauchsmaximierung von Solarstrom.....   | 24        |
| IMPACT – Hybrid Hydraulic and Electric Charging of Stratified Compact Hot Water .....   | 25        |
| MokiG: Monitoring für klimaneutrale Gebäude .....   | 27        |
| SAGE – Skalierbare Agenten für Gebäudemanagement und Energieeffizienz .....   | 29        |
| SIMPLE AD Evaluator – S.I.M.P.L.E. Sustainable Integration Modeling and Predictive Leveraging Evaluator .....                                       | 31        |
| TEA-PUMP – Techno-ökonomische Analyse thermoelektrischer Module als Effizienz- und Leistungssteigerung für Wärmepumpen im Wohnbau.....              | 34        |
| ThermEcoFlow – Innovative Technologien & Methoden für Raumluftkomfort und Energieoptimierung in Thermengebäuden.....                                | 36        |
| TOPS – Topologieoptimierte Stahlbetondecken mit digitaler Schalung und Bewehrung.....   | 38        |
| V-Form - Herstellung unbewehrter Gewölbedecken mit geometrisch variablen pneumatischen Schalungen .....   | 40        |
| <b>2 THEMENFELD Urbane Systeminnovationen .....</b>   | <b>44</b> |
| 2.1 Klimaneutralitätslösungen für (Pionier-)Städte.....   | 44        |
| AnergieLeichtGemacht – Entwicklung von multiplizierbaren Umsetzungsmodellen für Geothermie-AnergieNetze zur Dekarbonisierung im Gebäudebestand..... | 44        |
| DataScience4SmartQ+ – Potentiale der Quartiersentwicklungsplanung auf dem Weg zum Plus-Energie-Quartier – Teil 2 .....                              | 46        |

|   |     |
|---|-----|
| Diverse DH Pöchlarn - Diversifizierungsstrategien einer sektorengkoppelten Fernwärmeversorgung in der Stadtgemeinde Pöchlarn .....                | 50  |
| KIMONI – Künstliche Intelligenz für das Monitoring der Wirkungsleistung von Grünen Infrastrukturen .....  | 52  |
| Kletterpflanzen NAVI – Webapplikation zur verlässlichen Auswahl von Kletterpflanzen.....  | 53  |
| Klimagärten <sup>3</sup> – Biodivers CO2-speichernd, naturnah: Klimagärten <sup>3</sup> für Österreichs Gartenzukunft .....                       | 56  |
| NUCLEUS - Nachhaltige Urbane Cluster für eine Klimaneutrale, Effiziente und Umweltfreundliche Stadtentwicklung .....                              | 58  |
| ReSpace – Reclaiming Spaces.....  | 61  |
| RST Reloaded – Flexibilisierung des städtischen Stromversorgungssystem durch Adaption der vorhandenen Rundsteuerung .....                         | 62  |
| SPOT – Smartes Stellplatz-Optimierungstool.....   | 64  |
| WinVent .....   | 66  |
| 2.2 Transformative und soziale Innovationen im urbanen System.....  | 67  |
| BW STMX STB.....  | 67  |
| DESIREE – Dekarbonisierung und Bekämpfung von Energiearmut durch Energiegemeinschaften<br>70  |     |
| E3 – Energy, Equity, Equality.....  | 72  |
| EWW4EnergieWende – Konkrete Beiträge zur urbanen Energiewende am Beispiel der Immobilien des Evangelischen Waisenversorgungsvereins Wien .....    | 74  |
| Gemma KI - Pilotinitiative Gemeinshaf(f)t Klimaschutz.....  | 76  |
| Kooperativ Ternitz - Neue kooperative Modelle für klimaresiliente Siedlungsrevitalisierung .....  | 78  |
| LEIWAND - Lokale Entscheidungen für den sozial-ökologischen Infrastrukturwandel.....  | 81  |
| RaumCoop 2.0 – Raum Cooperative, ein systematisches Betriebsmodell zur Aktivierung ungenutzter oder untergenutzter Räume.....                     | 83  |
| Stadt Wandel – zukunftsfähige und klimawandel-angepasste Transformation von Orts- und Stadtzentren.....   | 85  |
| Synergien Gestalten – Räumliche und energetische Transformationsszenarien für Kleinstädte und Gemeinden am Beispiel der Region Wagram (NÖ).....   | 88  |
| 2.3 Sondierungen für Pionier-Kleinstädte .....  | 91  |
| Abwärme_4_Kapfenberg – 100 % industrielle Abwärmeauskopplung Kapfenberg.....  | 91  |
| Hitzeinseln Feldbach – Synergetische Maßnahmen gegen Überhitzung und Starkregen zur Vorbereitung eines F&E&I Vorhabens in Feldbach.....           | 93  |
| KliB <sub>40</sub> -Klimakompass – Klimaneutrales Bregenz 2040, Klimakompass zur strukturierten Beteiligung von Stakeholdern und Bevölkerung..... | 96  |
| Klima-Schule-Leben (KSL) – Vorbereitung des klimaneutralen Bildungscampus in Gratwein-Straßengel .....  | 97  |
| PDCA4Future – Sondierung eines klimafitten Stadtquartiers in Bruck an der Mur über einen neuen Planungs- & Finanzierungsansatz.....               | 101 |



|  |            |
|--|------------|
| Quartier im Bestand - Umsetzungskonzept zur Energieoptimierung in Bestandsquartier Nofels in Feldkirch .....                                   | 103        |
| <b>3 Urbane Pilotdemonstrationen und Pionierquartiere .....</b>  | <b>105</b> |
| 3.1 Demonstration von klimaneutralen Gebäuden.....   | 105        |
| ECEE Klimapositivity – Modellprojekt: Klimapositives Gewerbegebäude der Zukunft: Demonstration innovativer Lösungen.....                       | 105        |
| FavoriteFlows – Innovative Lösungen für Wasser- und Energiekreisläufe in der klimafreundlichen Stadt .....                                     | 107        |
| fERNkornSAN – Dekarbonisierung und Sanierung mit erneuerbaren Rohstoffen des Gründerzeitgebäudes Fernkorn gasse 41 .....                       | 109        |
| HeinrichBiCool – Klimapositive Kühlung und Biodiversität durch intensive Gebäudebegrünung<br>111   |            |
| Lahof/Lanserhofsiedlung – Path to Zero CO2 – Klimaneutrales Demonstrationsgebäude im Bezug zum Quartier.....                                   | 113        |
| Update Prunerstraße Demonstrativbau Prunerstraße 5 – klimaneutrale Transformation eines Raumprogramms und eines Bestandsgebäudes .....         | 115        |
| 3.2 Demonstration von klimaneutralen Quartieren.....   | 119        |
| Co-Housing Gutenberg – Integrierte Sektorkopplung für gemeinsames Wohnen, Energie und Mobilität.....   | 119        |
| Klimaquartier Melk.....  | 121        |
| MADOKLI – Mannersdorf wird klimafit! Nutzung lokaler Ressourcen zur Klimawandelbekämpfung und -anpassung für ein klimaneutrales Quartier ..... | 124        |
| ModularHeatNet .....   | 126        |
| Zukunftshof – Zukunftshof Rothneusiedl - Kristallisationspunkt eines Klimavorzeigestadtteils   | 128        |
| 3.3 Pionierstadtquartiere .....  | 130        |
| Klima-Pionier-Quartiere Graz (KPQ Graz) – Vorbereitung der klimaneutralen Quartiere ÖBB-Ostbahnhof und Smart City Nord-West .....              | 130        |
| NutOpIA Klagenfurt – Nutzungsoptimierung Innen und Außen in Klagenfurt.....  | 133        |
| ZplusB – Zinzendorf gasse plus Brunn gasse Baugruppenquartier im historischen Bestand in Graz<br>135   |            |
| Sondierung Glangärten – Klimaneutrales Quartier in Maxglan .....   | 137        |
| <b>4 Qualifizierungsnetzwerke .....</b>  | <b>140</b> |
| 4.1 Qualifizierungsnetzwerk „Nachhaltiges Bauen für klimaneutrale Städte“.....   | 140        |
| Q2NEB – Transformation von Quartieren nach Kriterien des New European Bauhaus .....  | 140        |
| sustAI n4Build – KI-Kompetenz für nachhaltiges Gebäudemanagement in klimaneutralen Städten .....   | 143        |
| 4.2 Qualifizierungsnetzwerk für klimaneutrale und klimaresiliente Städte.....  | 145        |
| Fit4Klim - Fit durch Bildung fürs Klima .....  | 145        |

|   |            |
|---|------------|
| KLIK – Qualifizierungsprogramm für KLImaKompetente Städte .....   | 147        |
| <b>5 F&amp;E Dienstleistungen.....</b>  | <b>149</b> |
| 5.1 F&E-Dienstleistung 1: AI for Green für klimaneutrale Städte .....   | 149        |
| cityclimAlte - Studie zu KI-Anwendungen zur Erreichung und Unterstützung klimaneutraler<br>Städte .....           | 149        |
| 5.2 F&E-Dienstleistung 2: Space4Cities – Satellitenanwendungen für klimaneutrale Städte und<br>Gemeinden.....     | 151        |
| Urban Sky – Satellitengestützte Planungs- und Analyseanwendungen für klimaneutrale und<br>resiliente Städte ..... | 151        |
| <b>Kontaktliste.....</b>  | <b>153</b> |

# 1 THEMENFELD Urbane Technologien

## 1.1 Baumaterialien und Gebäudetechnologien

### **BIM.sustAIIn – Artificial Intelligence to Enhance Sustainability in BIM projects**

Die kontinuierlich steigenden Anforderungen an Nachhaltigkeit im Bausektor, insbesondere im Hinblick auf ESG-Kriterien, erfordern frühzeitige Bewertungen. Ziel des Projekts ist die Entwicklung KI-gestützter Tools zur automatisierten Nachhaltigkeitsanalyse in frühen Bauphasen, mit Fokus auf CO<sub>2</sub>-Emissionen und Materialvorschlägen durch die Kombination von KI und BIM. Damit soll eine effiziente, skalierbare Lösung zur Unterstützung klimaneutraler Bauvorhaben geschaffen werden.

#### **Ausgangssituation und Motivation**

Das vorliegende Forschungsprojekt hat das Ziel, die Nachhaltigkeitsbewertung von Immobilien in den frühen Phasen eines Bauprojekts mithilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) zu optimieren. Der Bausektor steht vor großen Herausforderungen, da frühe Entscheidungen über Materialien und Konstruktionsweisen einen erheblichen Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Bilanz und die Nachhaltigkeit eines Projekts haben. Gleichzeitig sind die vorhandenen Informationen in diesen Phasen oft begrenzt, was fundierte Entscheidungen erschwert. Die Entwicklung innovativer Technologien zur Effizienzsteigerung und zur Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes ist daher essenziell, um die österreichischen Klimaziele zu erreichen.

#### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt fokussiert auf die Integration von KI und BIM-Modellen, um fehlende Parameter für Nachhaltigkeitsberechnungen zu ergänzen und automatisierte Verknüpfungen zwischen Gebäudemodellen und Bauprodukt Daten zu ermöglichen. Die Hauptziele umfassen:

- Entwicklung von KI-Modellen zur Klassifikation von BIM-Elementen.
- Erstellung von Lebenszyklusanalysen auf Basis minimaler Projektinformationen.
- Definition von Mindestanforderungen an digitale Gebäudemodelle.
- Reduzierung des manuellen Aufwands bei der Nachhaltigkeitsbewertung.

#### **Methodische Vorgehensweise**

Zwei KI-Modelle werden entwickelt: Eines zur Klassifikation von BIM-Elementen und eines zur Repräsentation österreichischer Baustoffdatenbanken. Diese Modelle werden mit offenen und projektspezifischen Datensätzen trainiert, um die Modellqualität für das Mapping und die Materialanalyse zu verbessern. Die Automatisierung erfolgt durch die Nutzung von Small und Large Language Models (SLM/LLM), die Produktdaten und Baustoffinformationen effizient mit BIM-Elementen verknüpfen.

Zudem wird eine openBIM-basierte Datenbasis erstellt, die Daten aus verschiedenen Projektphasen und Qualitätsniveaus integriert. Die Forschungsarbeit umfasst auch die Identifikation notwendiger Datenpunkte und deren Integration in bestehende Standards.

## **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt soll eine skalierbare, KI-gestützte Lösung zur Nachhaltigkeitsbewertung in frühen Projektphasen liefern. Erwartete Ergebnisse sind:

- Automatisierte Zuordnung von Baustoff- und Produktkennzahlen.
- Minimierung der Informationsanforderungen für Nachhaltigkeitsbewertungen.
- Bereitstellung einer Bauteildatenbank mit adaptierter Klassifikation.
- Effizientere Entscheidungsprozesse zur Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz und Ressourcennutzung.

Insgesamt wird das Projekt einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung klimaneutraler Gebäude leisten und den Weg für zukunftsweisende Technologien im Bausektor ebnen.

## **Projektleitung**

- Digital Findet Stadt GmbH

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- ATP sustain GmbH
- PLANDATA GmbH

# **BIOCHARm - Potenzialanalyse des Einsatzes von Pflanzenkohle im Bauwesen als Beitrag zur Erreichung der Klimaneutralität**

Das Projekt untersucht das Potenzial und die Grenzen des Einsatzes von Pflanzenkohle im österreichischen Bausektor. Die beteiligten Organisationen gewinnen wertvolle Erkenntnisse über die Verfügbarkeit und Eignung biogener Stoffströme, die Nutzungsmöglichkeiten von Pflanzenkohle sowie die Möglichkeit, atmosphärischen Kohlenstoff im Bausektor zu speichern.

## **Ausgangssituation und Motivation**

Um die Pariser Klimaziele zu erreichen, müssen Treibhausgasemissionen drastisch gesenkt und zusätzlicher Kohlenstoff durch sogenannte Carbon Removals, d.h. negative Emissionen, aus der Atmosphäre entfernt und dauerhaft an der Erdoberfläche oder im Untergrund gespeichert werden. Eine Lösung für die dauerhafte Entfernung von Kohlenstoff aus der Atmosphäre ist Pflanzenkohle. Pflanzenkohle ist ein poröses, festes Kohlenstoffmaterial, das durch thermochemische Umwandlung von Biomasse unter Ausschluss von Sauerstoff hergestellt wird und zahlreiche positive Materialeigenschaften aufweist. Im Hinblick auf die Verwendung von Pflanzenkohle im Baubereich und den damit verbundenen Auswirkungen gibt es jedoch noch zahlreiche offene Fragen, die die zentrale Motivation für das beantragte Forschungsprojekt darstellen.

## **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt hat zum Ziel, das Potenzial und die Grenzen des Einsatzes von Pflanzenkohle im österreichischen Bausektor zu untersuchen. Dabei werden die Verfügbarkeit relevanter biogener Stoffströme für die Pyrolyse sowie deren Eignung für den Bau analysiert und die Charakteristika ausgewählter Pflanzenkohlen untersucht. Zudem werden Ökobilanzen erstellt, um die Umweltwirkungen zu ermitteln, und potenzielle Anwendungsbereiche im Bausektor identifiziert. Abschließend werden gesetzliche und normative Rahmenbedingungen in Österreich analysiert, um mögliche Lücken für den Einsatz von Pflanzenkohle zu identifizieren.

## **Methodische Vorgehensweise**

Das Projekt wird in drei aufeinander abgestimmten Phasen durchgeführt: In Phase 1 werden biogene Roh- und Reststoffe branchenübergreifend erfasst und ihre Verfügbarkeit für den Einsatz in Baumaterialien analysiert (Methoden: Österreichisches Gebäudebestand Modell PULSE-AT; Stoffstromanalyse). In Phase 2 werden die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Pflanzenkohlen untersucht sowie deren Umweltauswirkungen mittels Ökobilanzen bewertet. Dazu werden biogene Stoffe pyrolysiert und ihre Eigenschaften detailliert analysiert (Methoden: Pyrolyse (Batch und kontinuierlich), Charakterisierungsmethoden (z.B. Elementaranalyse, Heizwertbestimmung, Porosimetrie, Ökobilanzierung). In Phase 3 werden die möglichen Einsatzgebiete der analysierten Pflanzenkohlen im Bausektor sowie die relevanten gesetzlichen und normativen Rahmenbedingungen in Österreich untersucht. Ziel ist es, Anwendungsoptionen zu identifizieren und regulatorische Hürden für eine Implementierung zu analysieren (Methoden: Vergleichende Analysen, Umfragen und Interviews). Das Projekt wird über den gesamten Verlauf durch Projektmanagement und gezielte Dissemination begleitet. Das Forschungsdesign des Projekts BIOCHARm ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

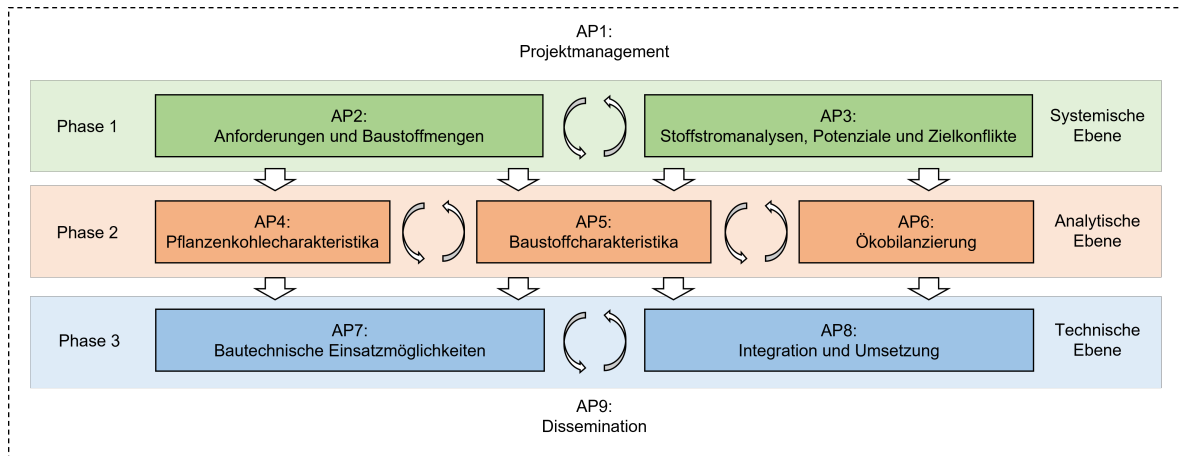


Abbildung 1: Forschungsdesign für das Projekt BIOCHARm

## Erwartete Ergebnisse

Das Projekt generiert neues Wissen über den innovativen Rohstoff Pflanzenkohle. Insbesondere werden neue Erkenntnisse über die Verfügbarkeit von biogenen Reststoffen zur Verwendung als Pflanzenkohlen und deren Einsatzmöglichkeiten im Baubereich erwartet. Darüber hinaus werden neue Erkenntnisse aus der Analyse von Pflanzenkohlen für die Materialentwicklung erwartet. Schließlich werden auch Erkenntnisse zur Ökobilanzierung und Empfehlungen für zukünftige Entscheidungen zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestands erwartet.

## Projektleitung

- Technische Universität Graz - Institut für Tragwerksentwurf

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Technische Universität Graz - Institut für Angewandte Geowissenschaften
- Technische Universität Graz - Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie mit angeschlossener TVFA für Festigkeits- und Materialprüfung
- BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH
- Holzcluster Steiermark GmbH
- natürlich bauen LM OG
- RENOWAVE.AT e.G.
- einzueins architektur ZT GMBH
- CR Systems GmbH

## **BOSS – Causal AI für erklärbare und skalierbare Fehlerdiagnose in Gebäuden**

Das Projekt entwickelt neuartige Causal-AI-Methoden zur automatisierten Fehlererkennung in Gebäuden. Ziel ist es, semantische Strukturen aus Zeitreihen abzuleiten und Ursache-Wirkungs-Beziehungen transparent zu modellieren. So entsteht die Grundlage für skalierbare, erklärbare FDD-Lösungen zur Reduktion von Energieverbrauch und Emissionen im Gebäudesektor.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Gebäude sind für 40 % des Energieverbrauchs und 36 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Europa verantwortlich. Eine Optimierung der Gebäudetechnik ist notwendig, um die Ziele des European Green Deals zu erreichen. Der tatsächliche Energieverbrauch von Gebäuden weicht häufig bis zu 30 % von den Planwerten ab, bedingt durch Betriebsfehler und unvorhergesehenes Nutzer:innenverhalten. Traditionelle Methoden zur Fehlererkennung und Fehlerdiagnose (FDD) erfordern hohen manuellen Aufwand und sind aufgrund mangelnder Skalierbarkeit und Erklärbarkeit für den breiten Einsatz ungeeignet. Die fehlende Verfügbarkeit und Konsistenz von semantischen Gebäudedaten erschwert die Umsetzung automatisierter Lösungen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Im Projekt BOSS werden Causal AI Methoden entwickelt, die einerseits semantische Daten auf der Basis von Zeitreihen ableiten und andererseits für FDD-Anwendungen genutzt werden. Causal AI bieten den Vorteil, dass sie darauf abzielen, Ursache-Wirkungs-Beziehungen statt nur statistische Korrelationen zu identifizieren, was die Erklärbarkeit der Modelle erhöht und ihre Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit im Vergleich zu herkömmlichen Ansätzen deutlich verbessert.

### **Methodische Vorgehensweise und erwartete Ergebnisse**

Das Konsortium kombiniert theoretische Grundlagen im Bereich Causal AI mit der angewandten Forschung im Bereich der AI basierte Services für Gebäude- und Energiesysteme, ergänzt durch die praktische Expertise der Industriepartner:innen. Gemeinsam deckt das Konsortium die gesamte Innovationskette von der Grundlagenforschung bis zur Umsetzung marktreifer Technologien ab und will die Grundlage für skalierbare FDD-Lösungen schaffen.

### **Projektleitung**

- TU Wien, Intelligent Buildings and Systems Research Group

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Institute of Science and Technology Austria (ISTA)
- DiLT Analytics
- EAM Systems

# DigiHemp – Digitale Technologien zur Qualitätssicherung und Leistungssteigerung hanfbasierter Baustoffe

Entwicklung digitaler Methoden zur Abbildung, Prognose und Optimierung der thermischen/mechanischen Eigenschaften von Kompositwerkstoffen aus biobasierten Rohstoffen. Berücksichtigung des komplexen Materialaufbaus wie auch der Eigenschaften der Bestandteile für die Prognose und Verbesserung der Baustoffeigenschaften, mit dem übergeordneten Ziel des vermehrten Einsatzes von biobasierten Baustoffen.

## Ausgangssituation und Motivation

Die bis dato im urbanen Umfeld verwendeten konventionellen Baumaterialien sind aufgrund ihres Energiebedarfs im Zuge der Herstellung und schlechten Rückbaubarkeit/Rezyklierbarkeit hinsichtlich Nachhaltigkeit als bedenklich einzustufen. Vereinzelt kommen alternative biobasierte Baustoffe zum Einsatz, welche jedoch aufgrund ihrer vergleichsweise hohen Variabilität (Streuung) in den technischen Eigenschaften nach wie vor das Nachsehen gegenüber konventionell eingesetzten Baustoffen haben. Neben der preislichen Diskrepanz sind diese Eigenschaften der technischen Leistungsfähigkeit biobasierter Baustoffe die derzeit bestimmenden Faktoren für ihre eher sporadische Anwendung.

## Inhalte und Zielsetzungen

Die Steigerung der Leistungsfähigkeit biobasierter Baustoffe und der verbreitete und vermehrte Einsatz in Neubau und Sanierung ist das zentrale Ziel von DigiHemp. Abgehend von der üblichen „Trial & Error“ Methode sollen Ansätze basierend auf der Mehrskalenmodellierung (siehe Abbildung 1) weiterentwickelt und auf die Besonderheiten biobasierter Bestandteile angepasst werden.

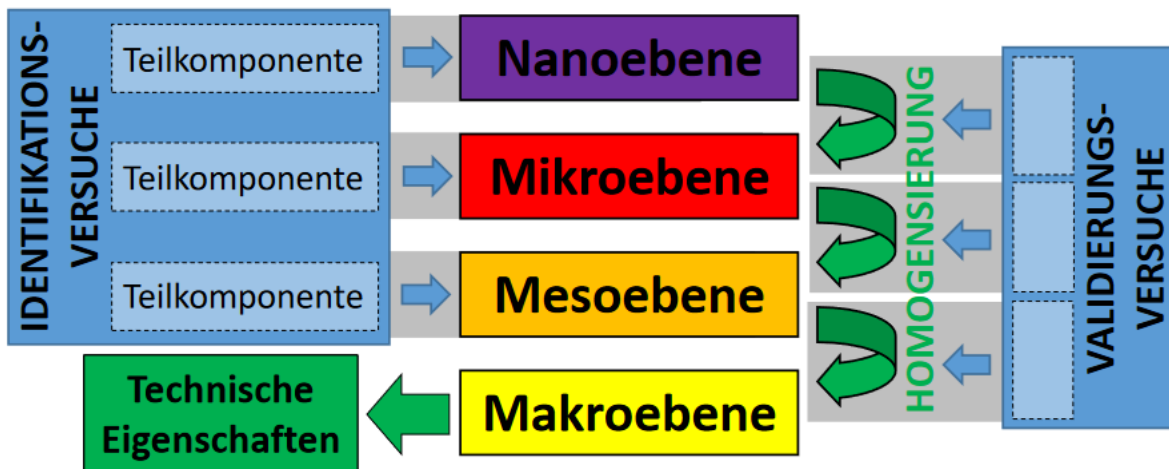


Abbildung 1: Schematischer Aufbau eines Mehrskalenmodells für die Bestimmung technischer Eigenschaften mit Identifikations- und Validierungsversuche

So können Schwankungen in den Eigenschaften der Ausgangsstoffe und Einstellungen zum Herstellungsprozess sowie ihre Auswirkung mit dem Ziel verbesserter technischer Eigenschaften mit reduzierter Streuung bei der Entwicklung neuartiger biobasierter Baustoffe modellmäßig berücksichtigt werden (siehe z.B. Erfassung des Materialaufbaus in Abbildung 2). So kann z.B. die Auswirkung einer möglichen vorangegangenen Sortierung der biobasierten Rohstoffe (Klassifizierungen mit geringeren Schwankungen der Eigenschaften) auf die erzielbaren technischen Eigenschaften und deren Streuung untersucht werden. Basierend auf der Sensibilitätsanalyse und Identifikation der maßgebenden Parameter sollen



die thermischen/mechanischen Eigenschaften verbessert, deren Streuung reduziert, und sohin der vermehrte Einsatz von biobasierten Baustoffen erreicht werden.

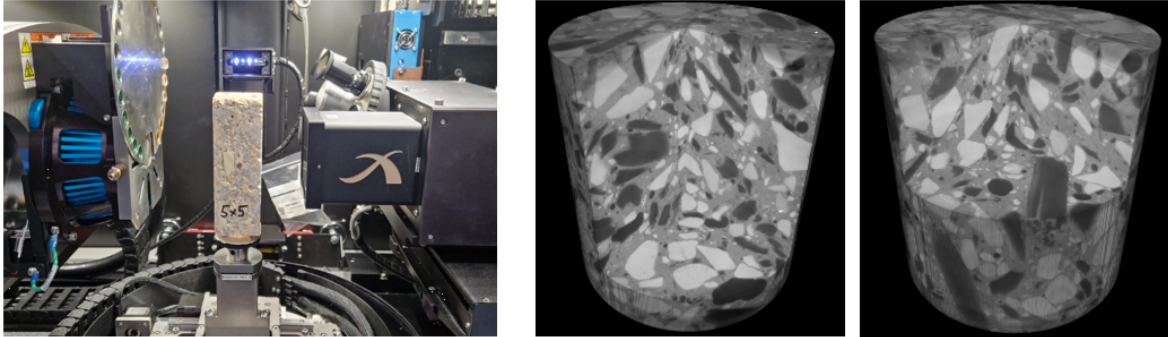


Abbildung 2: Zeiss Röntgenmikroskop am NanoLab@uibk: (links) Foto der Testkammer und (rechts) beispielhafte voxelbasierte Aufnahmen der Materialmorphologie (Graustufen repräsentieren Materialphasen mit unterschiedlichen Dichten)

### **Erwartete Ergebnisse bzw. Erkenntnisse:**

- Geometrische, mechanische und thermische Charakterisierung von biobasierten Rohstoffen
- Experimenteller Datensatz zu biobasierten Baustoffen
- Modellbasierte Bestimmung effektiver mechanischer und thermischer Eigenschaften
- Bestimmung/Verbesserung technischer Eigenschaften sowie deren Streuung

### **Projektleitung**

- Universität Innsbruck, Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Hempstatic GmbH

# **Flex HP – KI-gestützte Regelungsmodelle für die Flexibilitätsoptimierung von Wärmepumpen zur Entlastung des Stromnetzes**

Entwicklung eines neuartigen Energiemanagementsystems für Wärmepumpen, das Methoden für einen intelligenten Wärmepumpenbetrieb ermöglicht und damit maximale Flexibilität ermöglicht. Dazu sind Forecast-gestützte Modelle für die Regelung nötig, die Technologien wie Machine Learning nutzen.

## **Ausgangssituation und Motivation**

Als Teil der Europäischen Union hat sich Österreich ehrgeizige Ziele zur Klimaneutralität gesetzt. Gerade im Gebäudebereich fällt ein Großteil der inländischen CO<sub>2</sub>-Emissionen an, weshalb auch hier der Umstieg auf erneuerbare Energieträger sowie eine integrierte Wärmewende mit dem Umstieg auf Wärmepumpen notwendig ist. Der Einsatz von Strom aus Windkraft und Photovoltaik wird dabei massiv zunehmen, damit die Wärme- und Kältebereitung im Gebäudesektor nachhaltig und ohne CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgen kann. Damit einher gehen Herausforderungen, die vor allem das Stromnetz betreffen. Hohe Einspeisepeaks durch Erneuerbare und gleichzeitiges Fehlen von Netzbezug bedeuten eine Belastung des Netzes. Angesichts dieser Tatsache nehmen die Themen Energiespeicherung, Lastverschiebung und Sektorenkopplung einen maßgeblichen Stellenwert ein. Gleichzeitig stehen uns mit dem Gebäudebestand Potenziale zur Verfügung, die derzeit noch wenig genutzt werden. Voraussetzung dafür sind Regelungssysteme, die vorausschauend auf Änderungen reagieren und bereits Maßnahmen vorabsetzen. Mit Künstlicher Intelligenz (KI) und Internet of Things (IoT) haben sich in den letzten Jahren die Potenziale für neuartige Regelungsalgorithmen vervielfältigt. Smarte Algorithmen für eine intelligente Steuerung der einzelnen Verbraucher erlauben Lastverschiebung und können dabei das Stromnetz entlasten und den Anteil an erneuerbaren im Netz erhöhen.

## **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines neuartigen Managementtools für einen dynamischen und flexiblen Wärmepumpenbetrieb in einem dezentralen Energiesystem (= dynamisches Energiemanagementsystem DEMS). Kern dieses DEMS sind Modelle der verschiedenen Akteur:innen im System sowie ein Algorithmus, der die Energieströme optimiert.

## **Methodische Vorgehensweise**

Ein methodischer Schwerpunkt liegt auf der Modellierung der Akteur:innen im Energiesystem. Dabei kommen moderne Technologien der IKT zur Anwendung. Fokus der Modellierung liegt in der Entwicklung eines belastbaren Wärmepumpenmodells zur Prognose des Leistungsverbrauchs in Kombination mit dem thermischen Verhalten des Gebäudes. Abschließend werden die einzelnen Modelle in einem Gesamt-Forecast verschränkt, der als Basis für die Regelung der Energieströme dient. Die Abbildung zeigt die Struktur des geplanten DEMS. Die Funktion des Datenmanagementsystems wird in einem Living Lab erprobt.

Das Schaubild zeigt den strukturellen Aufbau des dynamischen Energiemanagementsystems (DEMS). Modelle für Gebäude, Wärmepumpe und PV-Anlage sind dargestellt, verbunden durch Informationsflüsse wie Wetterdaten, Wärmebedarf und elektrische Leistung. Externe Eingabeparameter wie Wetterprognose, Solltemperaturband und Geräteeigenschaften beeinflussen die Modelle. Ziel ist ein Gesamt-Forecast des elektrischen Energieverbrauchs und der Flexibilität am

Netzanschlusspunkt. Eine Legende erklärt die verwendeten Symbole und Farben.

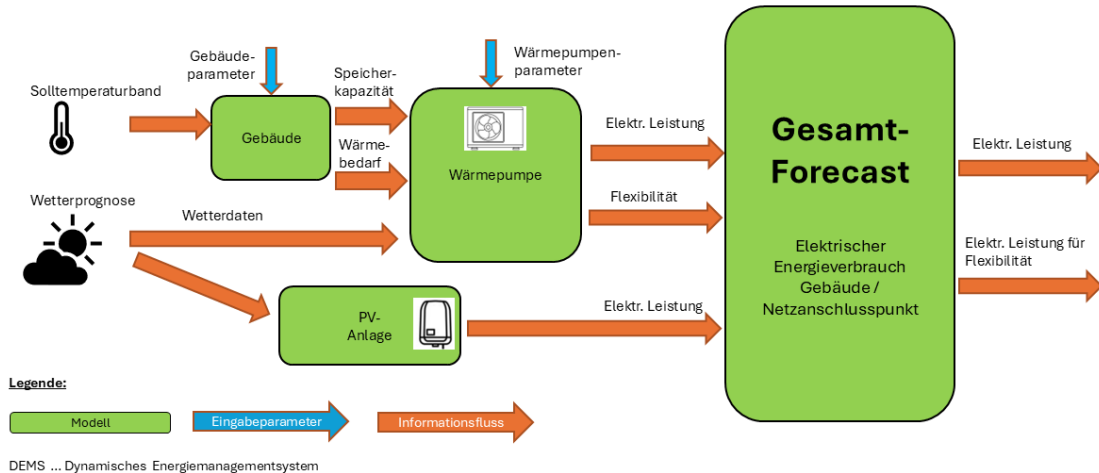


Abbildung 1: Struktureller Aufbau des dynamischen Energiemanagementsystems DEMS

## Erwartete Ergebnisse

Als primäres Ergebnis liegt ein experimentell bestätigtes Konzept für ein dynamisches Energiemanagementsystem vor, das mittels Funktionsnachweis im Labormaßstab einem breiten Test unterzogen werden kann. Durch die Erprobung im Living Lab können Herausforderungen hinsichtlich Schnittstellenincompatibilität, mangelnde Qualität der Modelle und Daten weitestgehend behoben werden. Der Modellaufbau erfolgt gebäudetypenunspezifisch, was das Einsatzgebiet auf verschiedene Gebäudenutzungen und darüber hinaus größere räumliche Strukturen wie Stadtquartiere oder ganze Städte erweitert. Abschließend werden verschiedene Anwendungsszenarien für eine mögliche Ausweitung des Systems über das Living Lab hinaus identifiziert.

## Projektleitung

- Universität für Bodenkultur Wien – Institut für Verfahrens- und Energietechnik

## **Green BIM 3 – Werkzeuge für standardisierte Daten zur Integration von BIM und digitalen Zwillingen einschließlich Ökosystemleistungen**

Das Projekt verfolgt das Ziel, die Verfügbarkeit und Integration von BIM-Daten, ökologischen Kennwerten und weiteren relevanten Informationen in die Arbeitsprozesse der Grünen Branche zu optimieren. Dazu wird eine webbasierte Anwendung mit passenden Schnittstellen entwickelt. Die Basis hierfür bildet eine detaillierte Anforderungsspezifikation, die durch Interviews, Workshops und Recherchen erarbeitet wird und die einzelnen Bausteine der Anwendung miteinander verknüpft.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Durch die fortschreitende Globalisierung und die damit verbundenen Entwicklungen im Klima- und Energiebereich erlebt die Grüne Branche in den letzten Jahren einen wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Aufschwung. Die Digitalisierung bietet der Branche zusätzlich neue Chancen – insbesondere durch Building Information Modeling (BIM) und der damit verbesserten Interoperabilität und Effizienzsteigerung. In der Grünen Branche finden sich jedoch Probleme bei der Datenverfügbarkeit von BIM-Objekten, ökologischen Kennwerten und der allgemeinen Interoperabilität. Beispielsweise gibt es keine dynamischen Baum-BIM-Modelle, eines der wichtigsten Elemente für die Klimaanpassung in Städten. In anderen Bereichen, wie der Holzindustrie oder dem Hoch- und Tiefbau wurde diese Lücke bereits adressiert und durch Datenbanken geschlossen (dataHolz, BauDataWeb etc.). Aufgrund der überwiegenden klein- und mittelständischen Struktur der Grünen Branche sind die zeitlichen und finanziellen Ressourcen für eine solche Lösung begrenzt.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Hier setzt das vorliegende Projekt Green BIM 3 an, um eine praxisorientierte Technologieentwicklung voranzutreiben. Durch die Ergebnisse der vorangegangenen Forschungsprojekte „Green BIM“ (FFG Nr. 873526; Laufzeit 09/2019 bis 11/2022) und „Green BIM 2“ (FFG Nr. 901791; Laufzeit 06/2023 bis 12/2025) liegen bereits notwendige Datenstrukturen u.a. in Form von IFC-Modellvorschlägen, Use Cases und Schnittstellenbeschreibungen vor. Diese sind derzeit nur über zugriffsbeschränkte Datenstrukturwerkzeuge für eine begrenzte Auswahl an Software verfügbar und erfordern zusätzliche manuelle Anpassungen. Ziel ist es daher, die Datenverfügbarkeit sowie die Integration von BIM in die Arbeitsprozesse durch eine webbasierte Anwendung mit entsprechenden Schnittstellen zu lösen.

### **Methodische Vorgehensweise**

Durch eine umfassende Anforderungsspezifikation mittels Interviews, Workshops und Recherchen wird das Grundgerüst für die Anwendung definiert und mit den einzelnen Bausteinen der Anwendung verknüpft. Dies umfasst zum einen die Entwicklung von dynamischen BIM-Modellen für klimafitte Bäume, die individuelle Wachstumsprozesse abbilden. Darüber hinaus werden die für Zertifizierungen notwendigen ökologischen Kenngrößen verknüpft und Kennwerte für die Grüne Branche in einer Datenbank bereitgestellt. Derzeit erfolgt die Integration von Daten wie CO<sub>2</sub>-Aufnahme, Ökosystemleistungen etc. nur durch zeitaufwändige Recherche und anschließende manuelle Eingabe. Neben den Daten werden die entwickelten und in der Praxis erprobten P-Sets eingebunden. Diese Daten sind zudem für die Auftraggeber:innenseite relevant und werden aufbereitet. Um die online-Bearbeitung zu erleichtern, wird zusätzlich ein BIM-Viewer integriert, der das Hochladen eigener BIM Projekte sowie das Anpassen und Verknüpfen von Daten ermöglicht. Die technische Umsetzung wird durch Dialogforen, Schulungen und Wissenstransfer in die (Fach-)Öffentlichkeit begleitet, um weiterhin einen bestmöglichen Transfer in die Praxis zu gewährleisten.

## **Erwartete Ergebnisse**

Durch die Entwicklung der Green BIM Web-Applikation wird somit das notwendige Bindeglied zwischen Forschung und dem Arbeitsalltag hergestellt. Dies bietet der Branche das notwendige Know-How und die Verfügbarkeit von digitalen Tools, um den aktuellen Chancen und Herausforderungen zu begegnen.

## **Projektleitung**

- B-NK GmbH

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien (kurz: AEE INTEC)
- BimParts GmbH
- building smart Österreich, Zentrum für offene Datenformate und Digitalisierung
- DI (FH) Boden Andreas
- Dipl.-Ing. Ralf Dopheide e.U.
- grünplan gmbh
- Neuland Garten & Landschaftsbau GmbH
- Topio e.U.
- Verein zur Förderung der Grünen Baukultur

# GREEN Stone und Entwicklung eines zementfreien Betons mit Recyclinganteil für Anwendungen im Galabau

Das Projekt Green Stone zielt darauf ab, Geopolymer-Beton mit Recyclingmaterialien zu entwickeln, um den Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen zu reduzieren und den Zementanteil durch alternative Bindemittel zu ersetzen. Besonders die Galabaubranche benötigt leichte, langlebige und wetterbeständige Materialien. Die Herausforderung liegt in der großtechnischen Umsetzung, Standardisierung und Marktakzeptanz. Forschung, Produktion und Wirtschaftlichkeit spielen dabei eine zentrale Rolle. In sieben Schritten werden Labor- und Feldversuche, Prototypentests sowie wirtschaftliche und ökologische Analysen durchgeführt. Ziel ist ein nachhaltiger, leistungsstarker Beton mit geringem CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und hoher Marktchancen.

## Ausgangssituation und Motivation

In Österreich gibt es derzeit keinen reinen Geopolymer-Beton mit Recyclingmaterialien im hochwertigen Bereich mit Druckfestigkeiten über 50 N/mm<sup>2</sup>. Die Galabaubranche benötigt jedoch Materialien, die leicht, kleinvolumig, langlebig und besonders dicht sind, um den Witterungsbedingungen standzuhalten.

## Inhalte und Zielsetzungen

Mit dem Projekt "Green Stone" soll es gelingen, Recyclingmaterialien in Geopolymer-Beton einzubringen, um den Verbrauch nicht erneuerbarer Ressourcen wie Sand zu reduzieren und den Zementanteil durch alternative Rohstoffe zu ersetzen. Ziel ist die Entwicklung von UHPC- und HPC-Beton (Ultra High Performance Concrete) ohne Zement, um die Umweltauswirkungen der Betonproduktion zu minimieren. Alternative Bindemittel, beispielsweise industrielle Nebenprodukte wie Flugasche, Schlacke oder geopolymere Verbindungen, stehen im Fokus der Forschung. Gleichzeitig sollen die herausragende Festigkeit und Haltbarkeit von UHPC erhalten bleiben, während der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck gesenkt wird. Dies könnte einen bedeutenden Schritt für die Nachhaltigkeit der gesamten Bauindustrie darstellen.

Die Branche will sich in der Kreislaufwirtschaft positionieren und neue Wettbewerbsvorteile schaffen. Die Umsetzung dieses innovativen Materials erfordert jedoch umfassende Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von der Rohstoffbeschaffung („STARETSCHKE“) über die Produktionstechnologien („GRASPOINTNER“) bis hin zur Standardisierung und Marktakzeptanz. Forschungseinrichtungen wie die TU Graz sowie Investitionen in Produktionsinfrastrukturen und Kooperationen mit der Bauindustrie sind essenziell. Eine wirtschaftliche und nachhaltige Nutzung erfordert zudem verbesserte Lebenszyklusanalysen.

### VERGLEICH DER STÄRKE UND DES CO<sub>2</sub>-VERBRAUCHS VON BETONRAMPEN MIT VERGLEICHBARER TRAGFÄHIGKEIT

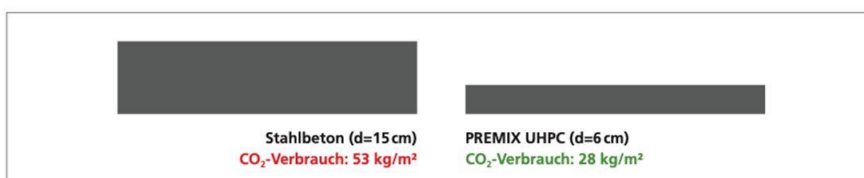


Abbildung: Vergleich der Stärke und des CO<sub>2</sub>-Verbrauchs von Betonrampen mit vergleichbarer Tragfähigkeit

## **Methodische Vorgehensweise**

Das Projekt umfasst folgende Schritte:

1. Durchführung von Labor- und Feldversuchen.
2. Entwicklung und Optimierung von kostengünstigen Rezepturen, validiert durch Ökobilanzen.
3. Erprobung von Prototypen in der Großproduktion.
4. Monitoring an drei Standorten (u.a. MUGLI) hinsichtlich Materialbeständigkeit, Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen sowie optischer Veränderungen.
5. Umfragen und Workshops zur Erhebung von Nutzer:innenfeedback.
6. Erstellung eines Positionspapiers zur Klimaneutralität des neuen Baustoffs, unter Berücksichtigung von Normen, Gesetzen und Wirtschaftlichkeit.
7. Entwicklung eines Business Canvas zur Definition der Nutzungsrechte, Organisationsform und Verwertungsstrategie, inklusive Dissemination.

## **Erwartete Ergebnisse**

Durch diesen systematischen Ansatz soll ein marktfähiges, nachhaltiges Baumaterial entstehen, das zur Dekarbonisierung der Baubranche beiträgt und gleichzeitig wirtschaftlich tragfähig ist.

## **Projektleitung**

- Rohstoffhandel Staretschek GmbH

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations GmbH
- BG-Graspointner GmbH

# **GreenFDT – Green Facade Digital Twin – Fassadenbegrünung mit digitalem Zwilling**

In interdisziplinärem Rahmen werden die Möglichkeiten zur Optimierung des Hinterlüftungsabstandes von Fassadenbegrünungselementen und deren Wirkungspotenziale auf Raum- und Stadtklima untersucht. Die genaue und umfassende Untersuchung dieser Zusammenhänge wird durch den Einsatz umfangreicher Messtechnik, sowie die Entwicklung und Integration eines Digitalen Zwillings in ein BIM-Modell ermöglicht.

## **Ausgangssituation und Motivation**

Das vorliegende Forschungsvorhaben mit dem Titel „Green Fassade Digital Twin“ hat zum Ziel, die Potentiale von grünen Fassaden zur Ertüchtigung von Bestandsgebäuden (teilweise auch unter Denkmalschutz) anhand eines realen Fallbeispiels zu erforschen. Konkret soll an der Fassade der Favoritenstraße 9-11, ein von der TU-Wien gemietetes Objekt, eine Fassadenbegrünung im Ausmaß von 4 bis 16 Elementen in den oberen Etagen und potenzielle trog gebundene Begrünung der Erdgeschosszone realisiert werden.

## **Inhalte und Zielsetzungen**

Durch die Konzipierung, Modellierung und das Monitoring von vorgehängten hinterlüfteten Fassadensystemen wird eine Forschungslücke geschlossen, da bisher keine genauen Daten zur Leistungsfähigkeit solcher Begrünungs-Systeme mit verschiedenen Abständen zur Wand vorliegen. Neben winterlichem Wärmeschutz soll das Reduktionspotential der sommerlichen Überwärmung im städtischen Straßenraum durch positive hygrothermische Effekte erfasst und im idealen Fall gesteigert werden. Um diese Qualität der Fassadenbegrünung detailliert zu quantifizieren werden die Fassadensysteme mit einer hohen Dichte von sensiblen Sensoren ausgestattet und somit ununterbrochen bauphysikalisch überwacht.

## **Methodische Vorgehensweise**

Mittels digitaler Technologien - Digitaler Zwilling der Grünen Fassade - werden die Begrünungssysteme und Bestandsfassaden modelliert und mit den Sensordaten gekoppelt.

Diese Integration von engmaschig eingesetzten Hardwarekomponenten mit einem semiautomatisierten Softwarepaket und darüber hinaus der erprobten BIM-Technologie ermöglicht es, das Monitoring des physischen Zwillings, die Datenauswertung und die Prognose für die Lebenszyklus-Performance der Grünen Fassade zu generieren und verifizieren. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Simulation des solaren Strahlungseintrags, die eine davon abhängige Pflanzenauswahl ermöglichen soll. Die Aggregation dieser Erkenntnisse bildet die Wissensbasis für die Entscheidungsunterstützung bei der zukünftigen Konzeption und Planung von Fassadenbegrünungssystemen. Weiters sollen mit Hilfe von photogrammetrischer Dokumentation der Begrünung auch Simulationsmodelle, die das Wachstum der Pflanzen simulieren validiert werden.

## **Erwartete Ergebnisse**

Dank der vielfältigen und umfangreichen Publikationsmöglichkeiten, die durch die Projektansiedlung an der TU-Wien niederschwellig gegeben sind, ist zu erwarten, dass die gewonnenen Erkenntnisse, neben Lehre und Veröffentlichungen, schnell ihre Anwendung in den einschlägigen Projekten der Fassadenbe-



grünung im Bestand und den entsprechenden ausführenden Betrieben finden werden. Dieser Mehrwert wird durch den Firmenpartner, der eine bekannte Größe in der österreichischen Landschaft der Fassadenbegrünenden Firmen darstellt, weiter gesteigert.

### **Projektleitung**

- Univ. Prof. Azra Korjenic, Forschungsbereich Ökologische Bautechnologien, Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie, TU Wien

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Univ.Prof. Iva Kovacic / Forschungsbereich Integrale Planung und Industriebau, TU Wien
- Univ.Prof. Michael Wimmer / Advanced Computational Design, TU Wien
- Univ.Ass. Gernot Steindl / Forschungsbereich Automation Systems, TU Wien
- Mag. Sascha Haas / Tech Metall Erzeugungs-, Handel und Montage GesmbH

## **GreenGEO – Datengestützte Integration von Klimawandelanpassungsmaßnahmen in die Raumplanung**

Die grüne und blaue Infrastruktur (GBI) bildet ein zentrales Instrument im Kampf gegen den Klimawandel. Trotzdem bleibt die Entscheidung, wo und in welcher Form sie am effektivsten eingesetzt werden soll, in der raumplanerischen Praxis eine Herausforderung. Durch die Entwicklung eines digitalen Modells, das ortsspezifische Klimarisikodaten mit passenden GBI-Maßnahmenvorschlägen verknüpft, soll dies deutlich erleichtert und objektiviert werden.

### **Ausgangssituation und Motivation**

In den letzten zehn Jahren hat sich die grüne und blaue Infrastruktur (GBI) in Städten von einer Freizeit- und Erholungsfunktion zu einem zentralen Hebel im Kampf gegen Klimawandel und Biodiversitätsverlust entwickelt. Internationale, nationale und lokale Strategien betonen die Notwendigkeit, GBI stärker in die kommunale Planung zu integrieren. Trotz der rasch zunehmenden Menge an verfügbaren georeferenzierten Daten zu Klimarisiken bleibt die Entscheidungsfindung in der Verwaltung und Planung schwierig. Ursachen sind fehlende standardisierte Indikatoren, Unsicherheiten über die Wirkungen von GBI und das Fehlen klarer Rahmenpläne zur Risikominimierung. Ein datengestützter, evidenzbasierter Ansatz, wie im vorliegenden Projekt vorgesehen, könnte die Umsetzung lokaler und regionaler Klimaschutzmaßnahmen erheblich erleichtern und beschleunigen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Bisher fehlt in der örtlichen Planungspraxis ein raumbezogener Ansatz, der nicht nur niedrigschwellig über klimabezogene Gefahren informiert, sondern auch konkrete, wissenschaftlich fundierte Maßnahmenvorschläge im Bereich der grünen und blauen Infrastruktur auf Basis eines aktuellen empirischen Datenmodells bietet. Ziel des Projektes ist es, diese Lücke zu schließen, indem ein digitales, datenbasiertes Modell entwickelt wird, das lokal vorhandene Klimarisiken mit passenden, konkreten GBI-Maßnahmenvorschlägen verknüpft. Damit sollen Unsicherheiten in der Planung reduziert und die Umsetzung lokaler Klimaanpassungsmaßnahmen beschleunigt werden. Zudem werden bisher ungeklärte Fragen zur Quantifizierung der Effekte von GBI-Maßnahmen in einem innovativen Ansatz durch empirische Daten und breite Konsenslösungen unter Städten, Gemeinden und Raumplaner:innen ergänzt.

### **Methodische Vorgehensweise**

Die Methodik umfasst die Recherche und Analyse verfügbarer georeferenzierter terrestrischer Daten und Satellitendaten zu Klimarisiken und vorhandenen grünen und blauen Elementen, die Erstellung von Klimatop- und Klimafunktionskarten sowie die Identifikation lokaler Klimarisikozonen. Auf dieser Datengrundlage wird ein Entscheidungsmodell entwickelt, das passende GBI-Maßnahmen für spezifische Risikozonen vorschlägt. Die Maßnahmen werden in einer Matrix nach Wirksamkeit, Komplexität in der Umsetzung und weiteren Parametern bewertet und spezifischen Raumplanungsinstrumenten zugeordnet. Schließlich erfolgt die Visualisierung der Handlungsfelder und Maßnahmen auf einer WebGIS-Plattform. Ergänzend werden Stakeholder-Perspektiven durch Workshops und Testläufe eingebracht.

### **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt zielt darauf ab, den Funktionsnachweis für ein WebGIS-basiertes Visualisierungstool zu erbringen, das lokalen Planungsbehörden und Entscheidungsträger:innen bei der Auswahl geeigneter GBI-Maßnahmen unterstützt. Dieses Tool soll geodaten- und evidenzbasierte Vorschläge bieten, um Klimaanpassungsmaßnahmen auf kommunaler Ebene schneller und gezielter umzusetzen. Zusätzlich

wird erwartet, dass das Projekt wertvolle Erkenntnisse über klimarisikorelevante Geodaten und kombinierte Entscheidungsmodelle liefert, die den beteiligten Entscheidungsträger:innen einen wichtigen Informationssprung im Bereich der Klimawandelanpassung verschafft.

#### **Projektleitung**

- AEE – Institut für Nachhaltige Technologien

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- B-NK GmbH
- RaumRadar ZT GmbH
- Universität Graz, Institut für Geographie und Raumforschung

# **iLESS – Intelligente Lastprofilanalyse zur Eigenverbrauchsmaximierung von Solarstrom**

Ziel ist es aus vorhandenen Lastprofilkurven die Einzelbeiträge verschiedener Gerätschaften zu rekonstruieren. Dieses Problem ist im Kontext von Eigenverbrauchsmaximierung von Solarstrom von privaten Haushalten von elementarer Bedeutung.

## **Ausgangssituation und Motivation**

Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) bieten eine nachhaltige Investition, die sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Vorteile bringt. Durch die Eigenproduktion von Strom können Haushalte ihre Energiekosten senken und zur Energiewende beitragen. Der Markt für PV-Anlagen hat sich in den letzten Jahrzehnten dank technologischer Fortschritte, sinkender Kosten und wachsender Nachfrage nach erneuerbaren Energien stark entwickelt. Prognosen deuten darauf hin, dass dieser Markt weiter wachsen wird. Allerdings stellt die Integration des Solarstroms in bestehende Stromnetze eine Herausforderung dar, da diese in einigen Regionen bereits an ihre Grenzen stoßen.

Eine Lösung könnte im Ausbau der Netzinfrastruktur liegen, was jedoch sehr kostspielig ist und von politischen Entscheidungen abhängt. Auf Verbraucherseite besteht die Möglichkeit, den Eigenverbrauch des erzeugten Stroms zu erhöhen. Dies reduziert die Einspeisung und den Bezug und dadurch die Netzbelastung. Die Idee dahinter ist den Stromverbrauch zeitlich an die Stromproduktion anzupassen, beispielsweise das Einschalten der Waschmaschine bei Sonnenschein. Da dies nicht immer möglich ist, könnten Batteriespeicher helfen. Eine optimierte Verbrauchsplanung führt in einem solchen Fall zu kleineren Batteriespeichern was sich wiederum klar positiv in der Umweltbilanz niederschlägt.

Um eine optimierte Verbrauchsplanung durchzuführen, ist Wissen über die einzelnen Stromverbraucher, insbesondere maximaler und absoluter Energiebedarf pro Zeiteinheit und charakteristische Lastenkurven notwendig. Dieses Wissen ist typischerweise nur indirekt über Lastprofilkurven jedoch nicht explizit für jeden Verbraucher gesondert vorhanden. Die Lastprofilkurven stellen kumulierte Werte dar in welchen sich Einzellasten überlagern.

## **Inhalte und Zielsetzungen**

Dieses Projekt konzentriert sich auf die Fragestellung wie aus vorhandenen Lastprofilen der Beitrag von einzelnen vorhandenen elektrischen Geräten und Komponenten herausgerechnet werden kann. Dieses Problem stellt mathematisch gesehen ein inverses Problem dar. Ziel ist es aus vorhandenen Lastprofilkurven die Einzelbeiträge verschiedener Gerätschaften zu rekonstruieren. Dieses Problem wurde wissenschaftlich bisher noch nicht untersucht, ist jedoch im Kontext von Eigenverbrauchsmaximierung von Solarstrom von elementarer Bedeutung.

## **Methodische Vorgehensweise**

Zentrale Forschungsfragen sind, ob dieses Problem grundsätzlich lösbar ist, welches zusätzliche externe Wissen erforderlich ist und welche Methoden sich am besten eignen. Die Beantwortung dieser Fragen ist essentiell um eine weitere Optimierung der Lastenplanung zu ermöglichen.

## **Projektleitung**

- Fraunhofer Austria Research GmbH

# IMPACT – Hybrid Hydraulic and Electric Charging of Stratified Compact Hot Water

Das Projekt IMPACT entwickelt eine innovative dezentrale Warmwasserspeicher-Technologie für den großvolumigen urbanen Wohnbau. Durch ein neuartiges, flaches Design ermöglicht das System eine hocheffiziente Nutzung erneuerbarer Energiequellen wie Wärmepumpen und Photovoltaik. Ziel ist eine kosteneffiziente, nachhaltige Lösung zur Dekarbonisierung der Warmwasseraufbereitung, die mittels intelligenter Energiemanagement- und Machine-Learning-Methoden optimiert wird.

## Ausgangssituation und Motivation

Um städtische Wohnbauten klimaneutral zu gestalten, ist eine effiziente Nutzung erneuerbarer Energien erforderlich. Während zentrale Warmwassersysteme mit hohen Wärmeverlusten behaftet sind, bieten dezentrale Systeme eine höhere Energieeffizienz. Allerdings scheitert ihre Umsetzung oft an Platzmangel, fehlender Kompatibilität mit erneuerbaren Energiequellen und technischen Einschränkungen.

Das Projekt IMPACT adressiert diese Herausforderung durch die Entwicklung eines innovativen, flachen, dezentralen Schichtspeichers, der sich optimal in moderne Niedertemperatur-Heizsysteme integriert und die Nutzung erneuerbarer Energiequellen maximiert.

## Inhalte und Zielsetzungen

Das Hauptziel von IMPACT ist die Konzeption und Laborvalidierung eines dezentralen Warmwasserspeichers, der:

- eine platzsparende Bauweise aufweist,
- verschiedene erneuerbare Energiequellen optimal nutzt,
- intelligente Steuerungsmechanismen für maximale Effizienz einsetzt,
- kosteneffizient produziert werden kann.

Neben der technologischen Entwicklung zielt das Projekt auf wirtschaftliche und ökologische Nachhaltigkeit ab. Durch den Einsatz intelligenter Energiemanagementsysteme soll der Speicher effizient geladen und entladen werden, um Energieverluste zu minimieren. Zudem soll das Design als „Ready-to-install“-Lösung konzipiert werden, um die Installation in Bestandsbauten zu erleichtern.

## Methodische Vorgehensweise

Das Projekt folgt einem mehrstufigen Ansatz:

- Entwicklung des Speicherdesigns: CFD-Simulationen zur Optimierung von Schichtung, Wärmeübertragung und hydraulischer Anbindung.
- Material- und Fertigungsforschung: Erprobung von biobasierten Dämmstoffen und innovativen Fertigungsmethoden.
- Intelligente Steuerung: Entwicklung von Machine-Learning-basierten Softsensoren zur präzisen Überwachung des Ladezustands und Optimierung der Energiezufuhr.
- Laborvalidierung: Funktionstests des entwickelten Speichermusters unter realitätsnahen Bedingungen.
- Markt- und Wirtschaftlichkeitsanalyse: Untersuchung des Potenzials für eine breite Markteinführung und Patentanmeldungen.

## **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt soll eine technologische Grundlage für eine neue Generation von dezentralen Warmwasserspeichern schaffen, die durch ihre innovative Bauweise und intelligente Steuerung eine deutlich höhere Energieeffizienz erreichen als bestehende Systeme. Die erwarteten Ergebnisse sind:

- Ein einsatzfähiges Funktionsmuster des Warmwasserspeichers mit optimierter Temperaturschichtung und intelligenter Steuerung.
- Reduktion des Energieverbrauchs und CO<sub>2</sub>-Emissionen durch effiziente Nutzung erneuerbarer Energien.
- Kosteneffiziente Produktion durch optimierte Fertigungstechnologien.
- Marktpotenzialanalyse mit Fokus auf Patentanmeldung und wirtschaftlicher Skalierbarkeit.

## **Projektleitung**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- PINK GmbH

## **MokiG: Monitoring für klimaneutrale Gebäude**

Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Umsetzung eines innovativen Monitoringkonzepts, welches bei der Erreichung der Klimaneutralität von Gebäuden unterstützt. Ein zentrales Element hierbei ist die Einbindung und Verknüpfung diverser Datenquellen. Die Basis dafür bilden eine Datameshstruktur, künstliche Intelligenz und der Aufbau von digitalen Zwillingen. Das Monitoring soll die aktuellen Emissionen aufzeigen und automatisiert Vorschläge zur Erreichung der Klimaneutralität aufbereiten. Abschließend wird die Methodik an Realgebäuden getestet und mit den Anwender:innen diskutiert.

### **Ausgangssituation und Motivation**

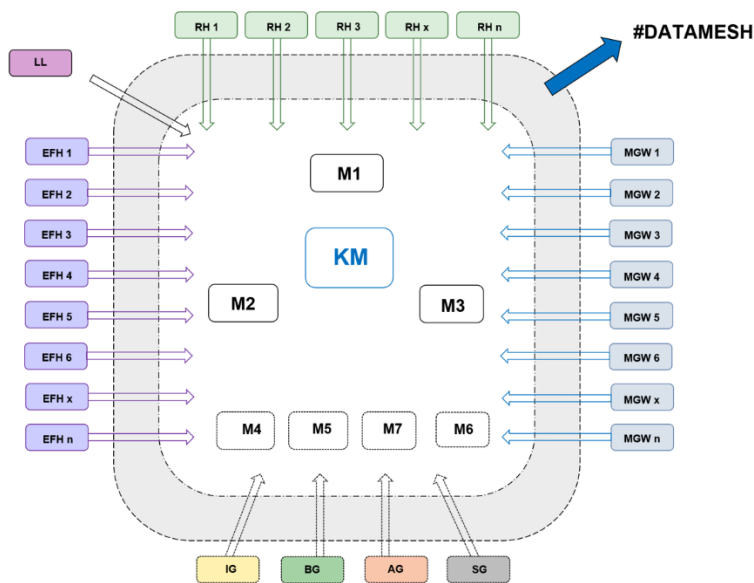
Derzeit ist es sehr aufwändig einen aktuellen Überblick über den Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Gebäudes bzw. mehrerer Gebäude im Vergleich zu erhalten. Dieser ist für die Erreichung von klimaneutralen Gebäuden von großer Bedeutung. Zusätzlich werden die Energieverbräuche häufig nur jährlich abgerechnet und hängen stark von der jeweiligen Außentemperatur, der Sonneneinstrahlung, dem Anlagen- und Nutzer:innenverhalten ab. Weiters kann über einen jährlichen Vergleich ein grundsätzlich schlecht eingestelltes Heizsystem, ineffizientes Nutzer:innenverhalten oder ein Anlagedefekt schwer erkannt werden. Ein Abgleich zu den aktuellen und geplanten CO<sub>2</sub>-Emissionszielen fehlt in der Regel gänzlich. Bei modernen Gebäudetechnikanlagen, speziell bei größeren Gebäuden, findet vermehrt Monitoring i.d.R. durch Anlagenbetreiber:innen statt. Der Fokus liegt dabei auf der Überwachung der Anlage für einen reibungslosen Betrieb und selten auf der Energieeffizienz oder der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Zusätzlich liegen die Daten in so genannten "Datensilos" und eine umfassende digitale Verarbeitung ist damit nicht möglich.

**Die Motivation** liegt darin, mit Hilfe geeigneter Methoden die aktuelle Lücke der Gebäude zur Klimaneutralität aufzuzeigen um Betreiber:innen und Bewohner:innen in den Emissions-Reduktions-Prozess einzubinden, um klimaneutrale Gebäude zu erreichen. Zusätzlich ist die Umsetzung der neuen EU-Gebäuderichtlinie (EPBD) eine Reduktion der Gebäudeemissionen notwendig und somit ein umfassendes Monitoring von essenzieller Bedeutung.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Hauptziel des Forschungsprojektes ist das Monitoring von Emissionen und die Darstellung von Einsparungspotentialen für die Erreichung der Klimaneutralität von Gebäuden.

Ein wesentliches Ziel bei der Umsetzung ist es, bereits verfügbare Messdaten aus der Gebäudetechnik, der ZEUS-Energiebuchhaltung und dem Energieausweis zu nutzen, ohne zusätzliche Messtechnik zu installieren, s. auch Abbildung 1.



### Gebäude

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| KM...              | Klimamodell                       |
| M <sub>i</sub> ... | Gebäudemodell                     |
| EFH...             | Einfamilienhaus                   |
| RH...              | Reihenhaus                        |
| MGW...             | Mehrgeschoßiger Wohnbau           |
| LL...              | Living Lab: Twin <sup>2</sup> Sim |
| IG...              | Industriegebäude                  |
| BG...              | Bürogebäude                       |
| AG...              | Amtsgebäude                       |
| SG...              | Schulgebäude                      |

### Monitoringdaten:

- Stromverbräuche
- Raumtemperaturen
- Vorlauf- und Rücklauftemperaturen
- Heizungsenergieverbrauch
- Wärmemengenzähler
- Wetterdaten
- Energieausweisdaten
- usw. (use-case basierend)

Abbildung 1: Datenraum für das Monitoring von Gebäuden

## Methodische Vorgehensweise

Die Verwendung einer innovativen Datamesh-Technologie unterstützt dabei die Daten aus den verschiedenen Quellen zu plausibilisieren, zu organisieren und Datenschutzbestimmungen einzuhalten. Aus den aggregierten Daten entsteht ein Datenraum, der als Basis für einen digitalen Zwilling dient. Mithilfe von KI-Ansätzen und digitalen Zwillingen können die Einflüsse der Umweltbedingungen, des Nutzer:innenverhaltens und der Gebäudeeigenschaften in die Analysen miteinbezogen werden.

## Erwartete Ergebnisse

Mithilfe des digitalen Zwillings können in Echtzeit wesentlich präzisere Aussagen getroffen und automatisiert Verbesserungsvorschläge zum Energiesparen erstellt werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass über Dashboards die Gebäudebesitzer:innen, die Hausverwaltungen und die Bewohner:innen aktiv in den Prozess des Energiesparens und der Nachhaltigkeit eingebunden werden.

## Projektleitung

- Fachhochschule Salzburg GmbH

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Energy consulting business GmbH ECB
- Meshmakers GmbH
- Unbuzz Consulting
- RGK e.U.



## **SAGE – Skalierbare Agenten für Gebäudemanagement und Energieeffizienz**

Im Projekt SAGE werden skalierbare Multi-Agenten-Architekturen entwickelt, die Gebäude in die Lage versetzen, Betriebsanomalien autonom zu erkennen und dynamisch auf Umweltveränderungen zu reagieren. Durch die Integration von Multi-Agenten-Architekturen in Kombination mit Large Language Models (LLMs) und der Entwicklung eines Human-in-the-Loop-Ansatzes wird die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine optimiert. Diese Lösungen sollen den Energieverbrauch von Gebäuden signifikant senken und die Benutzerfreundlichkeit steigern.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Fehlererkennung und -diagnose (Fault Detection and Diagnosis, FDD) für Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage (HVAC) in Gebäuden erfordert derzeit erheblichen menschlichen Aufwand. Erst nachdem Nutzer:innenbeschwerden, Stichprobenanalysen oder unspezifische Alarme des Gebäudeleitsystems aufgetreten sind, werden Daten manuell ausgewertet oder ineffiziente Korrekturmaßnahmen getroffen (z.B. Erhöhung der Sollwerte). Studien zeigen, dass 15-30% des Energieverbrauchs eines Gebäudes auf Fehler in den HVAC-Systemen oder ineffizienten Betrieb der Anlagen zurückzuführen sind, was sowohl bestehende als auch neue Gebäude betrifft. Am Markt verfügbare Softwarelösungen zur Betriebsoptimierung erfordern häufig hochqualifizierte Fachkräfte, sind in der Einrichtung sehr aufwändig oder setzen voraus, dass die bestehende Messtechnik in den HVAC-Systemen zunächst aufgerüstet wird. Die Fehlerdiagnose bleibt eine arbeitsintensive, manuelle Aufgabe für Gebäudeeigentümer:innen oder das technische Facility Management.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Im Projekt SAGE wird eine KI-basierte, selbstlernende und selbstdiagnostizierende Fehlererkennungs- und Diagnoselösung (FDD) für komplexe Gebäudetechniksysteme erarbeitet. Durch den Einsatz von Large Language Models (LLMs) und Agenten-Workflows wird eine Struktur geschaffen, die den Gebäuden ein „Bewusstsein“ für ihren „Betriebsstatus“ verleiht. Dies soll ermöglichen, Betriebsanomalien zu erkennen, dynamisch auf veränderte Umweltbedingungen zu reagieren und ressourcenschonender sowie energieeffizienter zu arbeiten. Ein zentraler Aspekt des Projekts ist die Entwicklung eines Human-in-the-Loop-Ansatzes (HITL), bei dem die Interaktion zwischen Mensch und Maschine im Fokus steht. Die entwickelten Methoden sollen die Arbeit der Gebäudeeigentümer:innen und des technischen Facilitymanagements unterstützen, indem intuitive Kommunikationsschnittstellen wie Chatbots und Sprachsteuerung zur Verfügung gestellt werden. Die LLM-Agents werden als intelligente Assistenten fungieren, die Entscheidungsprozesse transparent darstellen, Handlungsempfehlungen geben und auf Anfragen in natürlicher Sprache (inklusive Übersetzungen in bis zu 20 branchenrelevanten Sprachen) reagieren.

### **Methodische Vorgehensweise**

Um die Ziele des Projekts zu erreichen, wird im Rahmen von SAGE an der Lösung folgender Ziele durch entsprechend adaptierte Methoden geforscht: (1) Ziel ist die Entwicklung einer skalierbaren Lösung für FDD in komplexen Gebäudeenergiesystemen. Diese Lösung basiert auf Multi-Agenten-Architekturen, die Gebäudedaten kontinuierlich sammeln, analysieren und adaptive Entscheidungen treffen können. In SAGE werden wir unterschiedliche Agent-Workflow-Architekturen implementieren und evaluieren um die für den Bereich beste „Fehlerdiagnose in HVAC-Anlagen“ zu finden. (2) Ein weiteres Ziel des Projekts ist die Entwicklung robuster Machine-Learning-Methoden zur Fehlererkennung und Diagnose sowohl auf der Erzeugungs- als auch auf der Verbrauchsseite eines Gebäudes. Mithilfe von innovativen Technologien können neue Reasoning-Strukturen entwickelt werden, die das System befähigen, kontinuierlich aus neuen Fehlerfällen zu lernen und sich selbstständig anzupassen. (3) Um Human-in-the-

Loop zu ermöglichen, verwendet SAGE multimodale Modelle und die Evaluierung von unterschiedlichen multimodalen Datenquellen (Text, Video, Audio, ...), integriert in Multi-Agenten-Architekturen, um eine umfassende Analyse der Gebäudedaten zu ermöglichen. Hierbei sollen LLM-Agenten durch spezifische Tools befähigt werden, Gebäudedaten besser zu verstehen und effektiver zu nutzen.

### **Erwartete Ergebnisse**

Basierend auf den angeführten Zielen und der korrespondierenden Methoden erwarten wir folgende Ergebnisse: (a) Eine skalierbare Architektur für FDD in komplexen Gebäudeenergiesystemen, die auf Open Source Technologien beruht und als Open Source Lösung frei verwendet werden kann. Dies soll im Speziellen auch eine Erklärungskomponente enthalten, die es ermöglicht, FDD Ergebnisse zu begründen. (b) Der Nachweis der Verwendbarkeit des Human-in-the-Loop Ansatzes durch eine empirische Validierung.

### **Projektleitung**

- Technische Universität Graz, Institute of Software Engineering and Artificial Intelligence

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- DILT Analytics FlexCo
- Technische Universität Wien, Institut für Hoch- und Industriebau

# **SIMPLE AD Evaluator – S.I.M.P.L.E. Sustainable Integration Modeling and Predictive Leveraging Evaluator**

SIMPLE AD Evaluator schließt eine bestehende Lücke in der nachhaltigen Gemeindeplanung, indem er eine niedrigschwellige und kooperative Bewertungsmöglichkeit für frühe Planungsphasen bietet. Durch die Verknüpfung von Fragebögen mit System Dynamics Modellen liefert das Tool fundierte Entscheidungsgrundlagen und maßgeschneiderte Nachhaltigkeits-Checklisten. Damit unterstützt es Gemeinden, Projektentwickler:innen und Entscheidungsträger:innen bei einer strategischen und kosteneffizienten nachhaltigen Transformation von der Idee bis zur Umsetzung.

## **Ausgangssituation und Motivation**

Viele Gemeinden stehen unter erheblichem Entwicklungsdruck, da sie mit sozialen und technischen Herausforderungen konfrontiert sind und dabei oft nur begrenzte finanzielle Mittel zur Verfügung haben. Zusätzlich müssen sie übergeordnete Nachhaltigkeitsziele (z. B. SDGs, Raumordnungskonzepte) einhalten. Um tragfähige Entscheidungen für eine nachhaltige Gemeindeentwicklung zu treffen, müssen Zielsetzungen und Rahmenbedingungen gemeinsam festgesetzt werden können, dazu ist Expert:innenwissen unerlässlich. Zertifizierungssysteme für Gebäude und Quartiere, die auf Bewertungen basieren, bieten Planungs- und Entscheidungshilfen, indem sie konkrete Projekte anhand ausgearbeiteter Pläne und Entwürfe bewerten.

Entscheidungsträger:innen sehen sich jedoch häufig mit verschiedenen, noch nicht detailliert ausgearbeiteten Planungsalternativen konfrontiert. Die auf Zertifizierungen beruhenden Bewertungen sind in der Regel mit externen Audits verbunden, die weder Entscheidungsträger:innen noch Projektentwickler:innen direkt einbeziehen. Diese Audits sind zeit- und kostenintensiv und werden deshalb meist nur für größere Projekte herangezogen.

Es gibt eine Lücke bei der Bewertung von Projektideen und Grobkonzepten in frühen Planungsphasen. Und es gibt keine Möglichkeiten zur Selbstbewertung von Planungsalternativen, die ohne externe Prüfungen auskommen und sich auf kooperative Planungsprozesse konzentrieren, also Ideen und Innovationen auf der Grundlage von Projektentwickler:innen, Gemeindevertreter:innen, lokalen Expert:innen und Bürger:innen ermöglichen.

## **Inhalte und Zielsetzungen**

In diesem Projekt soll daher die Konzeptstudie für ein Planungs- und Entscheidungsunterstützungswerkzeug zur Bewertung "räumlicher Nachhaltigkeit" entwickelt werden - der AD Evaluator. Dieser ermöglicht Planungsakteur:innen in allen Planungsphasen die Bewertung von Planungsalternativen unter Berücksichtigung von Auswirkungen, Wechselwirkungen und zeigt zugleich notwendige Maßnahmen zur Zielerreichung in Form von Checklisten auf.

Der AD Evaluator ermöglicht eine nachhaltige räumliche Transformation von der Idee bis zur Realisierung mit dem Fokus auf strategische Mitgestaltung und Mitbewertung. Projektentwickler:innen und Entscheidungsträger:innen (Gemeinde, Land, Bund) können durch den niedrigschwelligen Ansatz des AD Evaluators eigenständige Bewertungen zum Alternativenvergleich durchführen. Der AD Evaluator bietet so zeit- und kosteneffiziente Planungsunterstützung auch für sehr frühe Planungsphasen, wo neue Ideen und Innovationen zur nachhaltigen räumlichen Transformation eingebracht sowie robuste Rahmenbedingungen und Zielsetzungen strategisch entwickelt werden können.

## Methodische Vorgehensweise

Umgesetzt wird der AD Evaluator in Python, was einen modularen Aufbau und eine einfache Übertragung in andere Programmierumgebungen für spätere Erweiterungen und Entwicklungen leicht möglich macht. Basierend auf Fragebögen werden die Zielsetzungen und das Planungsvorhaben abgebildet. Die Fragebögen werden mit System Dynamics Modellen verknüpft, die Aus- und Wechselwirkungen abwägen können und eine Bewertung ermöglichen.

## Erwartete Ergebnisse

Die Konzeptstudie visualisiert räumliche Auswirkungen und erstellt maßgeschneiderte Nachhaltigkeits-Checklisten. So wird die Umsetzung globaler und regionaler Nachhaltigkeitsziele in der Praxis erleichtert.

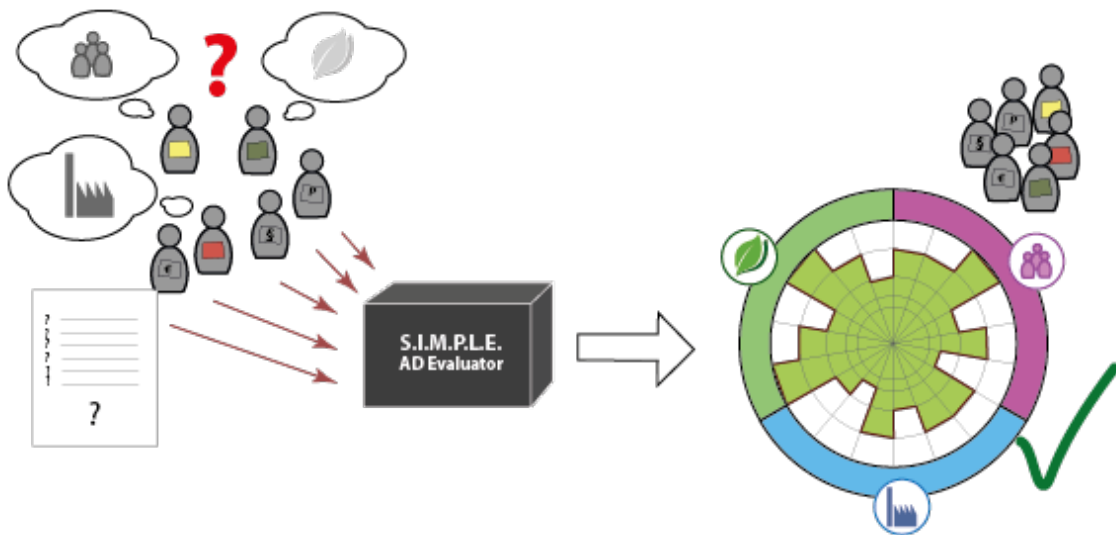


Abbildung 1: Gemeinsame Systembeschreibung und Definition von Nachhaltigkeitskriterien und Rahmenbedingungen; z.B. im Zuge von ÖEK-Prozessen (eigene Darstellung)

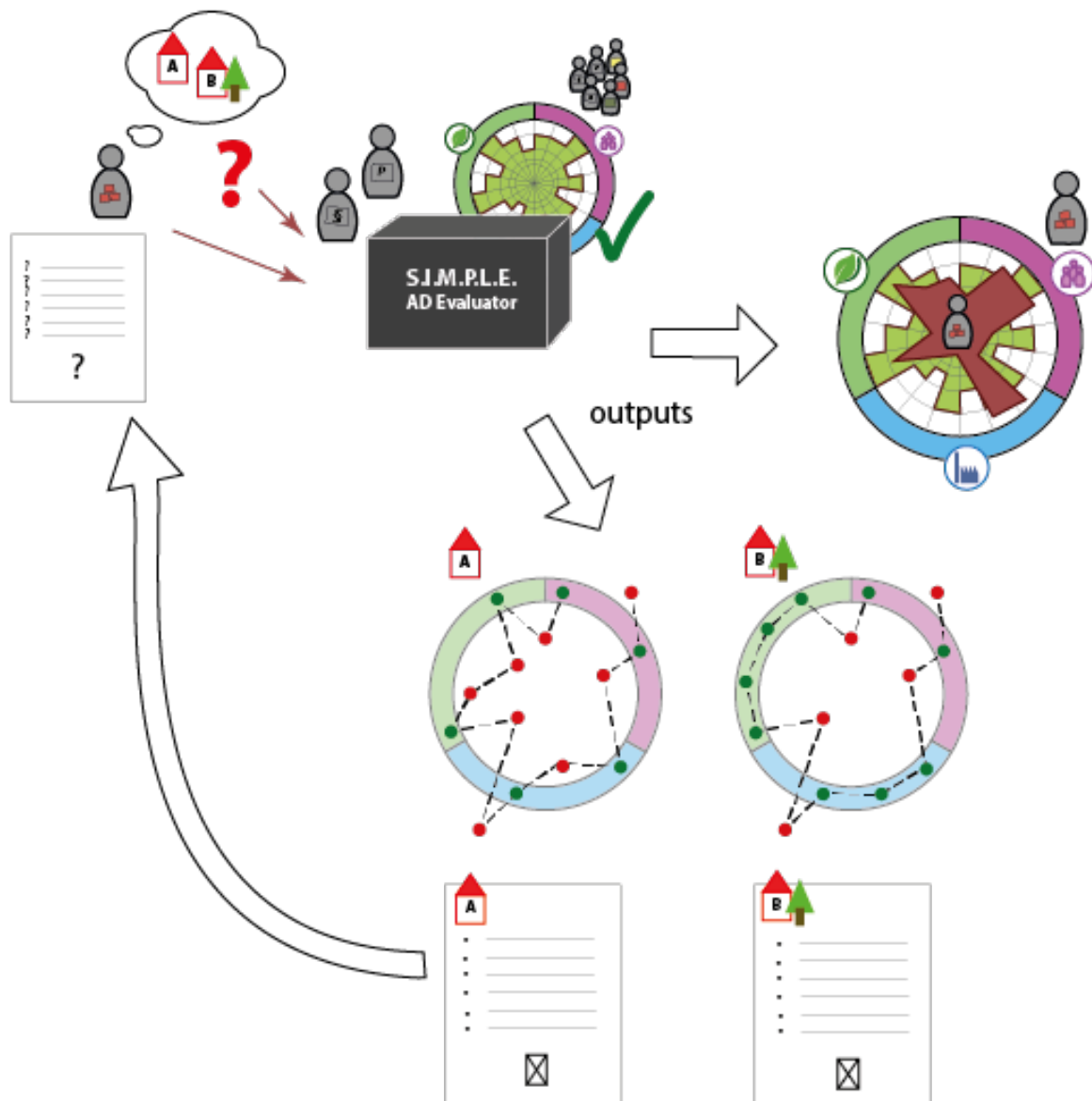


Abbildung 2: Automatisiertes Evaluieren von Planungs- und Bauvorhaben als iterativer Prozess; z.B. bei Flächenwidmungsplanänderungen, Bebauungsplanänderungen, konkreten Bauvorhaben (eigene Darstellung)

### Projektleitung

- Dr. Julia Forster

TU Wien, Institut Raumplanung, Forschungsbereich Örtliche Raumplanung, Raumsimulationslabor

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- adasca eU
- Stephan Stückler
- Associated Partners:
  - KEM Energieparadies-Lavanttal
  - KLAR! Klimaparadies-Lavanttal
  - NÖ Dorf- und Stadterneuerung GmbH

# TEA-PUMP – Techno-ökonomische Analyse thermoelektrischer Module als Effizienz- und Leistungssteigerung für Wärmepumpen im Wohnbau

Das Projekt TEA-Pump untersucht den innovativen Einsatz thermoelektrischer Elemente (TEM) in Kompressionswärmepumpen, um deren Effizienz und Leistungsfähigkeit zu steigern. Durch eine umfassende techno-ökonomische Analyse werden vielversprechende Wärmepumpenkonfigurationen für den Einsatz im urbanen Mehrfamilienwohnbau identifiziert. Das Vorhaben leistet einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung der Wärme- und Kälteversorgung und unterstützt die Umsetzung klimaneutraler Städte durch energieeffiziente, zukunftsweisende Wärmepumpentechnologien.

## Ausgangssituation und Motivation

Hocheffiziente, leistbare Energietechnologien sind wesentliche Komponenten zur Umsetzung klimaneutraler Gebäude und Städte. Wärmepumpen sind eine Schlüsseltechnologie zur Energiewende und sollen bis zum Jahr 2040 25% des Wärmebedarfs nationaler Gebäude abdecken. Vergleichsweise hohe Investitionskosten, geringe Leistungsgrößen und begrenzt vorhandene Aufstellflächen hemmen eine rasche Marktdurchdringung von Wärmepumpen im großvolumigen städtischen Wohnbau. Ein vielversprechender Ansatz zur Lösung der genannten Marktbarrieren ist der Einsatz thermoelektrischer Module im Kältekreis von Kompressions-Wärmepumpen. Damit lassen sich, wie Erkenntnisse aus dem Automobilsektor zeigen, die Effizienz der Technologie und/oder deren Heiz- und Kühlleistung substantziell steigern.

## Inhalte und Zielsetzungen

TEA-Pump zielt übergeordnet darauf ab, Leistung und Effizienz von Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen in den Leistungsklassen 20kW bis 100kW, wie sie in großen Stückzahlen zur Dekarbonisierung der Wärme- und Kälteversorgung des großvolumigen städtischen Wohnbaus benötigt werden, substantziell zu steigern. Konkret soll im Rahmen einer Simulationsstudie sondiert werden, ob und unter welchen Randbedingungen in den Kältekreis kommerziell verfügbarer Kompressionswärmepumpen für großvolumige Wohngebäude integrierte thermo-elektrische Module im Vergleich zu gängigen effizienzsteigernden Maßnahmen aus techno-ökonomischer Sicht wettbewerbsfähig sind.

Die angestrebten quantitativen Zielsetzungen im Vergleich zum Stand-der-Technik Wärmepumpen für das Zielsegment stellen sich wie folgt dar:

- COP-Steigerung im Heiz- und im Kühlbetrieb um mind. +10% bei gleichbleibender Leistung
- Erhöhung der Heiz- und der Kühlleistung um 10% bis 30%
- Amortisationszeit von bis zu max. 10 Jahren

## Methodische Vorgehensweise

Das Projekt TEA-Pump untersucht die techno-ökonomische Machbarkeit thermoelektrischer Elemente (TEM) in Wärmepumpen (WP) anhand eines systematischen und iterativen Ansatzes. Die methodische Vorgehensweise gliedert sich in vier Arbeitspakete:

1. **WP-Konfigurationen mit TEM:** Verschiedene Kältekreis-konfigurationen mit TEM werden definiert und mit bestehenden Effizienzmaßnahmen verglichen. Key Performance Indicators (KPIs) ermöglichen eine quantitative Bewertung.
2. **Numerische Modellierung & Simulation:** Validierte Komponentenmodelle dienen als Basis für Simulationen und Sensitivitätsanalysen, um Effizienzpotenziale im Vergleich zu herkömmlichen WP zu identifizieren.

3. **Techno-ökonomische Analyse:** Die wirtschaftliche Machbarkeit der optimierten WP-Konfigurationen wird unter Berücksichtigung technischer, regulatorischer und marktspezifischer Faktoren bewertet.
4. **Verwertungsstrategie & Patente:** Potenzielle Schutzrechte für innovative WP-Konzepte mit TEM werden geprüft, und eine Strategie für die Weiterentwicklung und experimentelle Validierung wird erarbeitet.

### **Erwartete Ergebnisse**

Das Hauptergebnis ist ein umfassender Überblick von aus technischer und ökonomischer Sicht erfolgversprechenden Wärmepumpen-Kältekreis-Konfigurationen mit thermoelektrischen Elementen in verschiedenen Leistungsklassen für diverse Kategorien von großvolumigen urbanen Wohngebäuden (Größe, Baustandards, Klimazonen, etc.) unter Berücksichtigung der Voraussetzungen nationaler Wärmepumpenhersteller. Zudem ist die Patentierung vielversprechender Kältekreis-Konfigurationen mit thermoelektrischen Elementen geplant.

Die Ergebnisse werden im Falle eines positiven Projektverlaufs in ein anschließendes Projekt der industriellen Forschung überführt und dort auf Prototypen-Ebene im Labor experimentell validiert. TEA-Pump kann aufgrund seines Innovationsgehalts und attraktiven Marktpotenzials zu einer Technologieführerschaft „Made in Austria“ führen. Das Projekt leistet einen Beitrag zur Umsetzung klimaneutraler Gebäude, Quartiere und Städte, stärkt den Innovationsstandort Österreich und führt mittelfristig zur Schaffung nachhaltiger qualifizierter Arbeitsplätze.

### **Projektleitung**

- AIT – Austrian Institute of Technology GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Keine, nur Subauftragnehmer OTS R&D

# ThermEcoFlow – Innovative Technologien & Methoden für Raumlufthomfort und Energieoptimierung in Thermengebäuden

ThermEcoFlow setzt sich zum Ziel den Energieverbrauch von Thermen durch verbesserte Simulationsmodelle und KI-gestützte Regelungen zu optimieren. Durch präzisere Modellierung von Luftströmungen, Feuchtigkeitslasten und Verdunstungen und KI-gestützten Steuerungssystemen soll der Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen langfristig gesenkt und der Raumkomfort für Besucher verbessert werden.

## Ausgangssituation und Motivation

Thermen- und Wellnessanlagen in Österreich sind bedeutende Energieverbraucher. Ihre spezifischen architektonischen Merkmale – großflächige Glasfassaden, asymmetrische Gebäudeformen und hohe Luftfeuchtigkeit – erschweren herkömmliche Energiesparmaßnahmen. Zusätzlich beeinflussen schwankende Besucher:innenzahlen und variable Sonneneinstrahlung den Energieverbrauch erheblich, was die energetische Optimierung besonders herausfordernd macht.

## Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt „ThermEcoFlow“ verfolgt folgende zentrale Ziele:

- **Weiterentwicklung bestehender Gebäudesimulationsprogramme** (TRNSYS, EnergyPlus, IDA ICE) zur präziseren Modellierung multizonal strukturierter Thermenanlagen, insbesondere in Bezug auf Luftströmungen, Feuchtigkeitslasten und Verdunstungseffekte.
- Detaillierte **Untersuchung der Verdunstung an Beckenoberflächen** und der Wasserdampfaufwirbelung durch Attraktionen wie Rutschen, um deren Einfluss auf das Raumklima und den Energiebedarf besser zu verstehen.
- Einführung **KI-gestützter, prädiktiver Regler** für Heizungs-, Lüftungs- und Klimasysteme (HKLS), die eine dynamische und proaktive Anpassung an wechselnde Bedingungen ermöglichen und damit die Energieeffizienz steigern.
- **Optimierung von Sanierungsprozessen** durch verbesserte Gebäudesimulationsmodelle in der Planungsphase.

## Methodische Vorgehensweise

Um diese Ziele zu erreichen, wird zunächst eine detaillierte Anforderungsanalyse durchgeführt, die bauliche, technische und betriebliche Gegebenheiten von Thermen- und Wellnessanlagen erfasst. Hierzu werden Betriebsdaten erhoben, Messungen zu Raumklima und Energieverbrauch durchgeführt sowie Interviews mit Gebäudeverantwortlichen geführt. Auf dieser Basis werden bestehende Modelle der Simulationsprogramme evaluiert und Potenziale zur Weiterentwicklung identifiziert, um die spezifischen thermischen und klimatischen Bedingungen in Thermenanlagen besser abzubilden. Dabei liegt der Fokus insbesondere auf der Modellierung von Luftströmungen, Feuchtigkeitslasten sowie der Verdunstung an Wasseroberflächen. Ergänzend werden KI-gestützte Regelungssysteme für HKLS-Anlagen getestet, um eine optimierte und energieeffiziente Steuerung zu ermöglichen. Für die konzeptionelle Testumgebung können Daten und Anforderungen eines Use Cases der Sonnentherme Lutzmannsburg genutzt werden.



## **Erwartete Ergebnisse**

Durch die verbesserte Abbildung der thermischen Bedingungen und die Einführung intelligenter Steuerungssysteme wird eine signifikante Reduktion des Energieverbrauchs erwartet. Erste Schätzungen gehen von Einsparungen im Bereich von 15-25 % aus. Dies führt zu einer spürbaren Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und trägt zur Erreichung der Klimaneutralität bei. Gleichzeitig wird der Raumkomfort für Besucher:innen durch eine präzisere Steuerung von Temperatur und Luftfeuchtigkeit verbessert. Die getesteten Simulations- und Regelungsmodelle sollen zudem wertvolle Erkenntnisse für zukünftige Umsetzungsprojekte liefern sowie auch für Sanierungsmaßnahmen, indem sie bereits in der Planungsphase eine realistische Einschätzung des Energieeinsparpotenzials ermöglichen. Die Erkenntnisse aus dem Projekt dienen als Grundlage für weitere Forschungs- und Umsetzungsprojekte, um langfristig eine nachhaltige und energieeffiziente Betriebsweise von Thermen- und Wellnessanlagen zu etablieren.

## **Projektleitung**

- AEE – Institut für Nachhaltige Technologien

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Forschung Burgenland GmbH
- Sonnentherme Lutzmannsburg Frankenau GmbH

## **TOPS – Topologieoptimierte Stahlbetondecken mit digitaler Schalung und Bewehrung**

Das Projekt TOPS untersucht materialeffiziente Rippendecken aus Stahlbeton, die durch Topologieoptimierung bis zu 50 % Beton im Vergleich zu herkömmlichen Flachdecken einsparen. Ein „File-to-Factory“-Prozess ermöglicht die automatisierte Schalungs- und Bewehrungsfertigung mit digitalen Technologien. Die Anwendung der Bauweise reduziert CO<sub>2</sub>-Emissionen und trägt zur Dekarbonisierung des Bauwesens bei.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Die Zementindustrie ist für 8% der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich, was den ressourceneffizienten Einsatz von Beton zu einem zentralen Hebel zur Erreichung der Klimaziele macht. Neben langfristigen Strategien zur Dekarbonisierung der Betonherstellung besteht ein unmittelbares Reduktionspotenzial durch den optimierten Einsatz von Beton im Bauwesen. Insbesondere Geschossdecken, die bis zu 60% des Betonvolumens eines Gebäudes ausmachen, bieten erhebliche Einsparpotenziale. Traditionell werden diese im Vollquerschnitt gegossen, was zu einem ineffizienten Materialeinsatz führt. Tatsächlich wird nur ein Bruchteil des Betons für die Tragfähigkeit benötigt, während das meiste Material allein aus baupraktischen Gründen verwendet wird.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

TOPS untersucht das Potential von materialeffizienten Rippendecken durch den Einsatz digitaler Technologien und Topologieoptimierung, mit dem Ziel, den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck um bis zu 50% im Vergleich zu herkömmlichen Flachdecken zu reduzieren. Diese Reduktion wird durch eine optimierte Struktur erreicht, die Material nur dort einsetzt, wo es statisch erforderlich ist, während in anderen Bereichen Beton und Stahl eingespart werden. Darüber hinaus soll die Herstellung solcher Decken weitgehend digitalisiert werden, um eine wirtschaftliche und ressourcenschonende Produktion zu ermöglichen. TOPS leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Dekarbonisierung des Bausektors und unterstützt die Erreichung mehrerer Nachhaltigkeitsziele, insbesondere in den Bereichen ressourceneffizientes Bauen (SDG 12.2), moderne Infrastruktur (SDG 9.4) und Produktivitätssteigerung durch technologische Innovation (SDG 8.2).

### **Methodische Vorgehensweise**

Im Rahmen des Projekts TOPS wird der Funktionsnachweis von materialeffizienten, topologieoptimierten Rippendecken mittels eines digital fabrizierten Demonstrators geliefert. Dazu wird ein „File-to-Factory“-Prozess entwickelt, der die digitale Planung mit der automatisierten Fertigung von Schalung und Bewehrung verbindet. Die Tragfähigkeit und das Einsparpotential der Decke wird im Vergleich zu konventionellen Lösungen in Belastungstests bewertet. Mit dieser Arbeit soll gezeigt werden, dass eine nachhaltige Reduktion des Materialeinsatzes im Bauwesen durch digitale Prozesse und optimierte Strukturen möglich ist.

### **Erwartete Ergebnisse**

TOPS bringt wesentliche Innovationen in den Bausektor. Durch die Anwendung der Topologieoptimierung wird eine bisher in der Praxis noch nicht genutzte Methode in die Herstellung von Betondecken eingeführt. Materialeffiziente Rippendecken wurden zwar bereits in der Vergangenheit entwickelt, scheitern aber heutzutage an der aufwendigen Herstellung. Durch digitale Planung und Fertigung im

„File-to-Factory“-Prozess wird die Herstellung nun effizient und wirtschaftlich realisierbar. Darüber hinaus wird der ökologische Fußabdruck des Projekts durch die Integration nachhaltiger, praxiserprobter Materialien minimiert, während gleichzeitig die industrielle Anwendbarkeit sichergestellt wird.

#### **Projektleitung**

- TU Wien – Institut für Tragkonstruktionen, Forschungsbereich Stahlbeton- und Massivbau

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- DataB GmbH
- Mesh AG

## V-Form - Herstellung unbewehrter Gewölbedecken mit geometrisch variablen pneumatischen Schalungen

Im Projekt V-Form wird an der tragwerkstechnischen und bauphysikalischen Entwicklung, sowie an einem Schalungssystem unbewehrter Gewölbedecken geforscht. Dank der effizienten Schalentragswirkung können rund 70% CO<sub>2</sub>eq-Emissionen gegenüber Stahlbeton-Flachdecken eingespart werden. Das wiederverwendbare und variable pneumatische Schalungssystem soll die wirtschaftliche Herstellung der doppelt gekrümmten Beton-Schalen ermöglichen.



Abbildung 1: Innenraumrendering der V-Form Decken

### Ausgangssituation und Motivation

Der Bausektor verursacht den Großteil der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen – rund die Hälfte sind herstellungs- und transportbedingt. Bei Gebäuden ist der Großteil dieser dem Tragwerk, insb. den Geschossdecken zuzuschreiben, die mit einem Massenanteil von ca. 40% des Gebäudes den größten Hebel für die Reduktion der Emissionen darstellen.

Beton-Gewölbedecken versprechen eine signifikante Materialreduktion - aufgrund ihrer effektiven Schalentragswirkung und Lastabtragung über Membrankräfte. Durch den Druckspannungszustand stellt sich eine gleichmäßige Spannungsverteilung über den Querschnitt ein und die Lasten können den Eigenschaften des Betons entsprechend – d.h. hohe Druckfestigkeit, geringe Zugfestigkeit - abgetragen werden. Somit können große Mengen an Baustoffen eingespart werden.

Erste Untersuchungen zu den pneumatisch bildbaren Gewölbedecken weisen auf eine Reduktion der CO<sub>2</sub>eq-Emissionen von -70% im Vergleich zu herkömmlichen Stahlbeton-Flachdecken hin. Bei Einsatz von Rezyklaten, Einbeziehung des Effekts der Karbonatisierung und reduzierten Transportemissionen können noch weitere Reduktionen erzielt werden. Durch den Druckspannungszustand kann die Schalenkonstruktion zudem ohne Stahlbewehrung ausgeführt werden, was sich positiv auf die Ökobilanz dieser Deckenelemente auswirkt, da Stahl rund 8x höhere massenbezogene Emissionswerte als Beton

aufweist. Die Gewölbedecken werden somit wiederverwendbar, sortenrein rezyklierbar und die Lebenszeit des Bauteils durch Entfall des Korrosionsproblems der Bewehrung wesentlich verlängert.

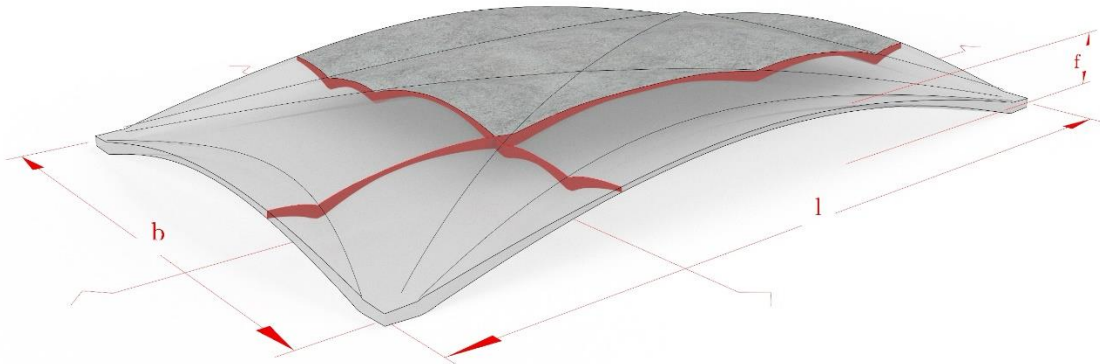


Abbildung 2 - Schalenschnitt einer V-Form Decke

Schalentragwerke sind aufgrund ihrer doppelt gekrümmten Oberfläche jedoch sehr aufwändig in der Herstellung. Dazu muss eine Schalung mit ebenso komplexer Geometrie gefertigt werden - dies ist mit hohem Herstellungsaufwand verbunden. Die Schalungen sind zudem meist nicht wiederverwendbar, nicht nachhaltig und unwirtschaftlich.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Mit dem vorliegenden Projekt sollen diese Herausforderungen gelöst werden, indem ein wiederverwendbares und geometrisch variables Schalungssystem für Gewölbedecken entwickelt wird.

Dabei werden die vorteilhaften Eigenschaften pneumatischer Membranschalungen genutzt, denn diese Formen bilden – bei flachen Schalensicht - die theoretisch optimalen Schalenformen sehr nahe ab und können direkt als Schalung für Betonschalen eingesetzt werden.

Damit kann der für die Herstellung doppelt gekrümmter Betonbauteile üblicherweise hohe Schalungsaufwand reduziert werden. Die gewünschte Schalengeometrie wird durch ein sensorgesteuertes Aufblasen der Membran erreicht. Sickenartige Rippen werden durch Bespannen der Membran mit Seilen gebildet - ohne zweite Schalung. Diese Rippen verbessern das Tragverhalten bei ungünstigen asymmetrischen Lastfällen.

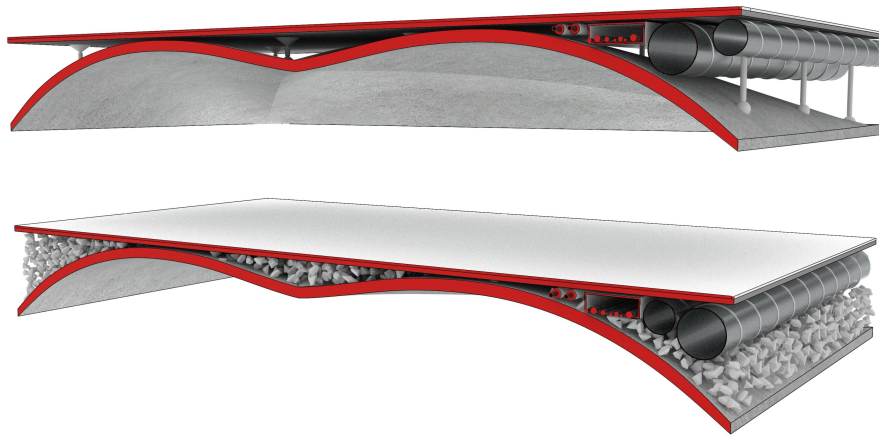


Abbildung 3 - Möglichkeit der TGA Integration durch Schalenkrümmung

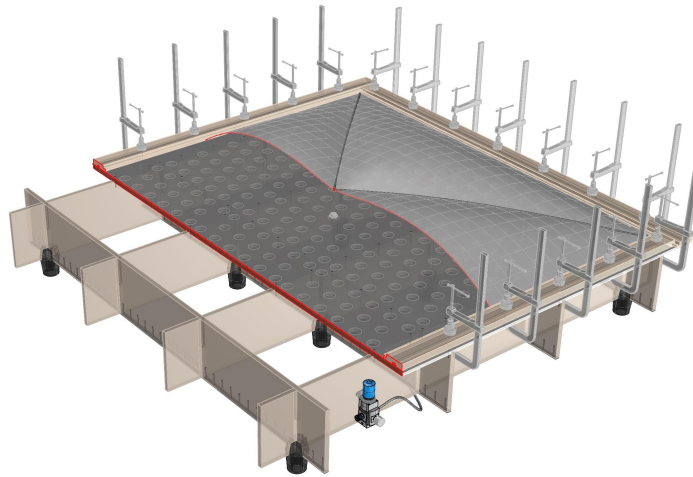


Abbildung 4 - Konzept des pneumatischen Schalungssystems

Durch die flexiblen Eigenschaften von Membranen wird auch die geometrisch variable Herstellung der Gewölbedecken möglich. Deckenelemente können also für variierende geometrische Anforderungen - Spannweite, Grundriss, Stich, Lagerung - mit ein und demselben Schalungssystem maßgefertigt werden. Die Schalungsmembran wird dabei nur bis zum Aushärten des Betons in der gewünschten Geometrie gehalten und steht danach für weitere Schalenformen bereit.

### **Methodische Vorgehensweise und erwartete Ergebnisse**

Mit dem Projekt V-Form soll neben der Formoptimierung der pneumatisch herstellbaren Gewölbedecken, sowie der Untersuchung der Eigenschaften hinsichtlich Bauakustik und Brandschutz insbesondere an der Herstellungsmethode geforscht werden, denn pneumatische Schalungen bieten zwar enorme Vorteile, können jedoch nur dann sinnvoll genutzt werden, wenn eine ausreichende und wiederholbare Fertigungsgenauigkeit, sowie ein geringer Arbeitsaufwand erreicht wird. Die größte Herausforderung dafür stellt die weiche und somit flexible Schalmembrane dar, da im Gegensatz zu herkömmlichen rigiden Schalungen, beim Betonieren ungewünschte Verformungen und somit Ungenauigkeiten auftreten

können. Hierfür sollen im Forschungsprojekt mittels Prototypen zur Schalung, Sensorik, Pneumatik und Betontechnologie Lösungen entwickelt werden.

Wir wollen mit der Entwicklung eines wiederverwendbaren, geometrisch variablen Schalungssystems für ressourcenschonende Gewölbedecken einen Beitrag zum nachhaltigen und zirkulären Bauen liefern.

#### **Projektleitung**

- Institut für Architekturwissenschaften / TU Wien

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie / TU Wien
- Werner Sobek / non nobis

## 2 THEMENFELD Urbane Systeminnovationen

### 2.1 Klimaneutralitätslösungen für (Pionier-)Städte

#### **AnergieLeichtGemacht – Entwicklung von multiplizierbaren Umsetzungsmodellen für Geothermie-EnergieNetze zur Dekarbonisierung im Gebäudebestand**

Das Projekt entwickelt standardisierte **technische, organisatorische und finanzielle Umsetzungsmodelle** für Anergienetze zur **nachhaltigen Wärmeversorgung** in Städten und Gemeinden. Durch die Identifikation geeigneter **Siedlungstypologien**, die Analyse von **bestehenden Rahmenbedingungen** und den Einbezug von **Stakeholdern** werden skalierbare Lösungen erarbeitet. Ziel ist es, **Hürden in der Planung und Umsetzung** zu reduzieren und Investitionen in lokale Anergienetze zu erleichtern.

#### **Ausgangssituation und Motivation**

Österreich verfolgt das Ziel, bis 2040 klimaneutral zu werden, wobei der Gebäudesektor eine zentrale Rolle spielt. Insbesondere in Bestandsgebieten, die nicht an Fernwärmenetze angeschlossen sind, fehlt es an praktikablen Lösungen zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Anergienetze bieten hier großes Potenzial, da sie erneuerbare Energien nutzen und sowohl Heizen als auch Kühlen ermöglichen. Allerdings gibt es derzeit keine standardisierten Umsetzungsmodelle, die eine breite Anwendung in verschiedenen Siedlungstypologien erleichtern. Die Herausforderung besteht darin, technische, organisatorische und wirtschaftliche Modelle zu entwickeln, die die Skalierung dieser innovativen Versorgungsform ermöglichen.

#### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt zielt darauf ab, **multiplizierbare Umsetzungsmodelle für Anergienetze** zu entwickeln, die in unterschiedlichen räumlichen und organisatorischen Kontexten angewendet werden können. Dabei stehen besonders **Bestandsgebiete** im Fokus, in denen herkömmliche Fernwärmelösungen nicht wirtschaftlich oder technisch umsetzbar sind. Neben der technischen Planung werden auch **rechtliche, finanzielle und organisatorische Rahmenbedingungen** erarbeitet, um **kommunale Akteur:innen, Energiedienstleister:innen und private Investor:innen** in die Umsetzung einzubinden. Durch die enge Zusammenarbeit mit Gemeinden wird sichergestellt, dass die entwickelten Modelle auf reale Anforderungen abgestimmt sind.

#### **Methodische Vorgehensweise**

Das Projekt folgt einem **praxisnahen und partizipativen Ansatz**. Zunächst werden **bestehende Siedlungstypologien analysiert** und **geeignete Use-Cases identifiziert**. In diesen Anwendungsfällen werden **technische Lösungen entwickelt und deren wirtschaftliche Machbarkeit geprüft**. Parallel dazu erfolgt eine **rechtliche und organisatorische Analyse**, um geeignete Betreiber:innenmodelle zu definieren. Die Ergebnisse werden in Workshops mit Stakeholdern diskutiert und anschließend in **praxisnahen Modellregionen validiert**. Abschließend werden die Erkenntnisse aufbereitet und durch gezielte **Disseminationsmaßnahmen** verbreitet.



## **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt liefert konkrete **Umsetzungsmodelle für Anergienetze**, die sowohl **technisch als auch wirtschaftlich tragfähig** sind. Dazu gehören **skalierbare Geschäfts- und Organisationsmodelle**, die in verschiedenen kommunalen Strukturen angewendet werden können. Zudem werden **Empfehlungen für rechtliche und institutionelle Anpassungen** erarbeitet, um bestehende Hürden zu beseitigen. Durch gezielte **Multiplikationsmaßnahmen** sollen die entwickelten Modelle einem breiten Anwenderkreis zugänglich gemacht und somit die **Dekarbonisierung des Gebäudesektors beschleunigt** werden.

## **Projektleitung**

- e7 energy innovation & engineering

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- AIT Austrian Institute of Technology
- AEE INTEC
- Energieagentur Tirol
- SIR – Salzburg Institut für Raumordnung und Wohnen
- Geothermie Österreich (GTÖ)

## **DataScience4SmartQ+ – Potentiale der Quartiersentwicklungsplanung auf dem Weg zum Plus-Energie-Quartier – Teil 2**

DataScience4SmartQuarters entwickelt und erforscht eine innovative Methode zur schnellen und effizienten Evaluierung von Simulationsszenarien (Gebäude/Energie, Mobilität) für Gemeinden. In Kombination mit hochauflösenden Simulationsdaten aus dem Vorgänger-Projekt SmartQ+ (FFG 893499) und Daten großräumiger Studien werden mit unterschiedlichen Data Science Modellen (z.B. ML, Regressionsanalysen, ...) übertragbare Testdaten und Modelle für unterschiedliche Raumtypen geschaffen. Dies unterstützt die Gemeinden bei der strategischen Planung und die Auswirkungen ihrer Entscheidungen schnell und effizient abzuschätzen.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Simulationsrechnungen in den Bereichen Energienetz, Gebäude und Verkehr sind oft zeit- und ressourcenintensiv, was die evidenzbasierte Entscheidungsfindung in Gemeinden erschwert. Veränderungen einzelner Parameter erfordern lange Neuberechnungen, und ihre Auswirkung wird erst nach der Simulation deutlich. Das macht es praktisch unmöglich, alle Parameterkombinationen zu testen. Eine Lösung, welche die Auswirkungen von Änderungen sofort und mit ausreichender Genauigkeit abschätzen kann, würde den Verwaltungen ein besseres Verständnis und die gezielte Formulierung optimierter Szenarien ermöglichen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

DataScience4SmartQuarters entwickelt eine Proof-of-Concept-Studie (TRL3-4) für ein laienverständliches, schnelles und kostengünstiges Planungstool für Gemeinden. Dieses ermöglicht die schnelle Abschätzung von Simulationsergebnissen in den Bereichen Gebäude/Energie (z.B. Stromverbrauch), sowie Mobilität (z.B. Modal-Split und Verkehrserzeugung) infolge von Neuansiedlungen oder Flächennutzungsänderungen. Das Tool soll die Auswirkungen von Parametern (Sanierungsrate, Heizungstausch, PV-Ausbau, E-Mobilität) in „Echtzeit“ abschätzen. Das erlaubt Gemeinden Entscheidungen schnell und kosteneffizient treffen zu können und Klimaziele schneller zu erreichen.

In der entwickelten Methode wird bei Änderung der Simulationsparameter zunächst eine Schätzung der Ergebnisse erzeugt, die mithilfe von Data Science-Methoden (z.B. Machine Learning, Regressionsmethoden) erstellt wird. So können interessante Szenarien vorab getestet werden, bevor eine detaillierte Simulation erfolgt. Neue Simulationsdaten fließen in die Verbesserung der lokalen Trainingsdaten ein. Obwohl diese Möglichkeit in der Literatur diskutiert wird, ist ihre Umsetzung im kommunalen Kontext noch unerprobt.

### **Methodische Vorgehensweise**

Zur Sicherstellung der nationalen Übertragbarkeit der Ergebnisse werden großräumige Daten und Studien, wie "Österreich unterwegs", auf Raumstrukturen hin untersucht. Modelle werden entwickelt und getestet, die auf typische Siedlungsstrukturen und demographische Belegungen angewendet werden können. Dazu werden verschiedene Modelle untersucht, um aussagekräftige Eingabeparameter mit relevanten Ausgabegrößen zu verbinden. Eine Anbindung an bestehende Datenbanken und Systeme wird geprüft. Die Simulationsdaten aus SmartQ+ (FFG 893499) dienen als wertvolle Grundlage und Trainingsdaten. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Expert:innen aus Raumplanung, Datenvisualisierung, Bauphysik, Energiewirtschaft und Verkehrsplanung ermöglicht einen wissenschaftlichen Vergleich und Erprobung dieser Methoden. Workshops binden Stakeholder und zukünftige Anwender:innen in die Entwicklung ein.

## **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt richtet sich an Entscheidungsträger:innen, Planer:innen, Bauträger:innen und weitere Akteur:innen der Quartiersentwicklung. Es bietet eine schnelle, kostengünstige Möglichkeit, Planungsentscheidungen zu bewerten und Szenarien zu optimieren, bevor diese detailliert simuliert werden. Der Workflow kann in partizipativen Planungsprozessen eingesetzt werden, da Simulationsergebnisse „auf Knopfdruck“ verfügbar sind. Gemeinden können eigenständig Simulationen durchführen und an veränderte Bedingungen anpassen, was eine zielgerichtete energiepolitische Strategieentwicklung und eine schnellere Entscheidungsfindung ermöglicht. Dies fördert Maßnahmen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Das Projekt strebt eine breite Dissemination und Anwendung der Ergebnisse an.

# DATA SCIENCE 4 SMART QUARTERS

AP1 Projektmanagement

AP6 Disseminatin und Öffentlichkeitsarbeit


## AP2 Anforderungsanalyse

Raumtypen 

**Szenarien und Fragestellungen**

Daten & Modelle für die Übertragbarkeit (Demographie, Mobilitätsstudien, ...)

## AP3 Data Science Modelle

Evaluierung und Implementierung übertragbarer Simulationen und Hochrechnungen 

**Simulationsmodelle** 

Testen unterschiedlicher Modelle und Methoden

Dokumentation



## AP4 Implementierung & Visualisierung **Proof-of-Concept**

**Visualisierungen, Datenbank, Schnittstellen**

Konfiguration individueller Abfragen neue Use Cases, neue Fragestellungen

Beschleunigte Vorberechnung von Simulationsdaten



Bruck a. d. Leitha



Datenbank und Visualisierung: Testdaten, Simulation und Analyse



## AP5 Evaluierung und Anwendung

Feedback Loop  
Workflows  
Dokumentation



**Simulationsergebnisse Test- und Trainingsdaten**

Abbildung 1: Schematische Projektskizze DataScience4SmartQ (eigene Darstellung)

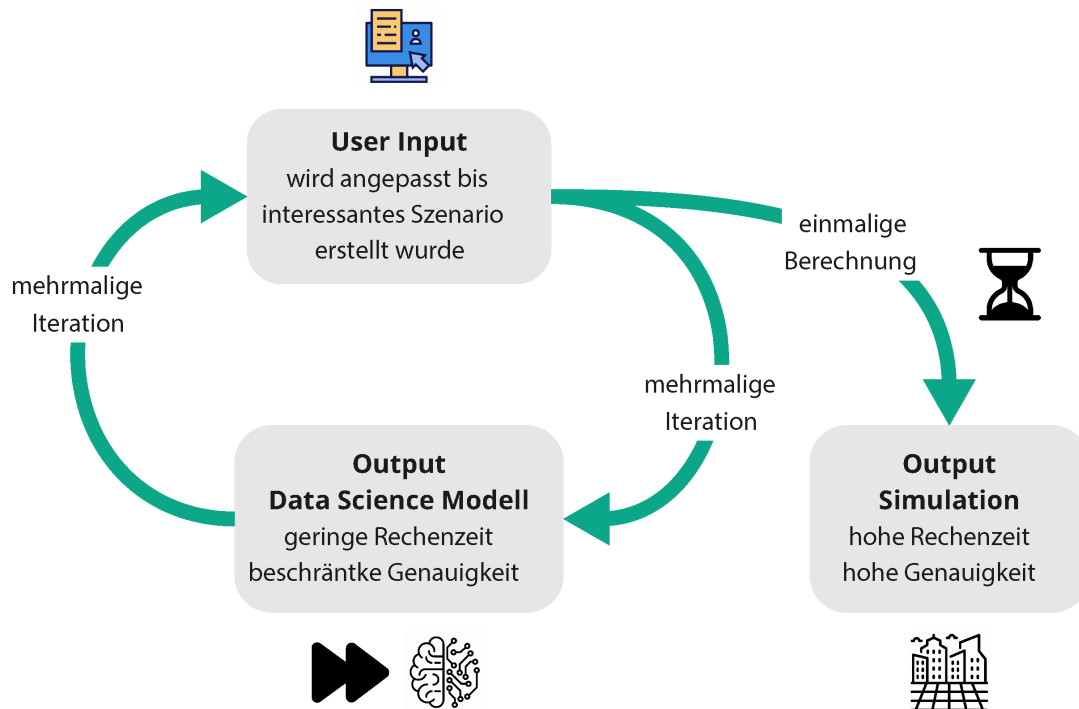


Abbildung 2: Darstellung des innovativen Workflows: Entscheidungsträger\*innen können durch Data Science Modelle den Einfluss von Simulationsparameter abschätzen, Szenarien erstellen und im Anschluss simulieren (eigene Darstellung)

### Projektleitung

- Stefan Bindreiter  
TU Wien, Institut Raumplanung, Forschungsbereich Örtliche Raumplanung, Raumsimulationslabor

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- TU Wien, Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie; Forschungsbereich Bauphysik
- yVerkehrsplanung GmbH
- Energiepark Bruck/Leitha

## **Diverse DH Pöchlarn - Diversifizierungsstrategien einer sektorengekoppelten Fernwärmeversorgung in der Stadtgemeinde Pöchlarn**

Ziel ist es, dass in der Stadt Pöchlarn Diversifizierungsstrategien einer sektorengekoppelten Fernwärmeversorgung unter Berücksichtigung der städtischen Ziele, der vorhandenen Energieassets und Energiequellen erforscht werden. So soll erforscht werden, wie eine vorgelagerte Energiezentrale die preisignalgesteuerte und netzdienliche Regelung des Gesamtsystems über verschiedene Assets übernehmen kann

### **Ausgangssituation und Motivation**

Die Kleinstadt Pöchlarn hat vorgelagert ein durchgängiges, ganzheitliches modulares Klimaschutzkonzept (The Green Line- Smart City Pöchlarn 2030) erarbeitet. Dabei soll die Abhängigkeit von einzelnen Energieträgern insbesondere im Wärmebereich (z. B. Biomasse in der Fernwärme oder Prozess-Erdgas) reduziert, aber auch die vorhandenen Potentiale im Strombereich genutzt werden (z. B. überschüssiger PV-Strom). Der Bedarf für das bestehende Fernwärmenetz wird aktuell aus einer Biomassekesselanlage, Abwärme aus einer bestehenden Biogas-BHKW-Anlage, industrieller Abwärme und zeitweise sogar durch Heizöl bereitgestellt. Hinzukommt, dass in der Stadtgemeinde sehr viele Energieassets vorhanden sind oder gerade errichtet werden und nicht im Sinne einer übergeordneten Strategie zusammenwirken zumal dadurch sehr viele Freiheitsgrade bestehen und der Komplexitätsgrad sehr hoch ist.

Bestand: PV-Anlage (4,1 MW<sub>p</sub>), Biogas-Anlage (500 kW<sub>el</sub>), Biomasseanlage (5 MW<sub>th</sub>), industrielle Abwärme (1 MW<sub>th</sub>), Schnell-E-Ladestation (350 kW<sub>el</sub>)

Geplant: 2 Großwärmepumpen (je 700 kW<sub>th</sub>) zur Entlastung des Biomasse-Heizwerks sowie zur Erhöhung der Speicherdichte des Langzeitwärmespeichers, Solarthermiekollektorfeld (6.000 m<sup>2</sup>), photovoltaisch-thermische Sonnenkollektoren (PVT; 2.000 m<sup>2</sup>), ein Langzeitwärmespeicher (8.000 m<sup>3</sup>), el. Großspeicher (10 MWh), 6 x Windgeneratoren ( 90 kW<sub>el</sub>), weitere Abwärmeauskopplung (1 MW<sub>th</sub>)

Wie zu erkennen ist, bietet die Stadtgemeinde Pöchlarn ideale Voraussetzung für eine skalierbare und auf andere Städte übertragbare sektorengekoppelte Fernwärmeversorgung bei gleichzeitiger Diversifizierung der Energiequellen und Steigerung der Resilienz sowie Absicherung des Industriestandortes. Zur Umsetzung fehlt es jedoch noch an einer übergeordneten Strategie (Flächennutzung/-widmung, techno-ökonomisch optimiertes Betriebsmodell des Gesamtenergiesystems, Umgang mit Datenaustausch/Datenschutz/Betreiber:innenstruktur für optimale Regelung) bei einer gleichzeitig darauf Bezug nehmenden städtischen Wärmeplanung.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Ziel ist es, dass in der Stadt Pöchlarn Diversifizierungsstrategien einer sektorengekoppelten Fernwärmeversorgung unter Berücksichtigung der städtischen Ziele, der vorhandenen Energieassets und Energiequellen erforscht werden.

Außerdem soll die städtische Wärmeplanung darauf ausgerichtet werden. So soll erforscht werden, wie eine vorgelagerte Energiezentrale die preissignalgesteuerte und netzdienliche Regelung des Gesamtsystems über die nachfolgenden Assets übernehmen kann:

- Energieerzeugungsanlagen (Groß-Photovoltaikanlage, Solarthermie, Biomasse und eine Großwärmepumpe (RWP))
- Lademanagement für den Langzeitwärmespeicher
- E-Mobility Supercharger-Anlagen

- Groß-Stromspeicher

Im Sinne der Resilienzsteigerung bestehen dabei unterschiedliche Zielkonflikte, welche es gleichzeitig aufzulösen gilt.

### **Erwartete Ergebnisse**

1. Strategie einer sektorengerkoppelten Diversifizierung der Fernwärmeversorgung
2. 100 %ige Substitution der Biomasse und des fossilen Anteils von aktuell rund 7.437 MWh/Jahr
3. Empfehlungen für neue urbane Systemkonzepte einer gesicherten, marktunabhängigen Energieerzeugung
4. Preissicherheit für die Zukunft
5. Lösungsansätze zur Auflösung der Zielkonflikte
6. Publikation und Dissemination bei den relevanten Zielgruppen
7. THG-Einsparung von ca.1.880 Tonnen/Jahr

### **Projektleitung**

- 4ward Energy Research GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien
- Niederösterreichische Energie- und Umweltagentur GmbH
- Alexe Simona
- Stadtgemeinde Pöchlarn

## **KIMONI – Künstliche Intelligenz für das Monitoring der Wirkungsleistung von Grünen Infrastrukturen**

Kimoni entwickelt ein KI-gestütztes Toolset zur hochauflösenden Analyse und Bewertung Grüner Infrastrukturen für die Klimawandelanpassung. Durch die Kombination von Satelliten- und Geodaten mit Machine Learning ermöglicht Kimoni eine kosteneffiziente und skalierbare Lösung zur Einhaltung der EU-Taxonomie und zur Optimierung klimafreundlicher Investitionen.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Die globale Temperatur erreicht laufend neue Höchstwerte. Die EU will mit dem Green Deal darauf reagieren und hat daher die Richtlinie zur Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen (CSRD) in Kraft gesetzt. Ab 2025 sind 49.000 Unternehmen in Europa, davon 2.000 in Österreich, verpflichtet, Angaben zum Status der Klimawandelanpassung zu liefern.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Im Bereich der nachhaltigen naturbasierten Lösungen (NBS) fehlt derzeit ein skalierbares und kosteneffizientes Tool zur Bewertung und zum Monitoring der Wirkung Grüner Infrastrukturen (GI) im Gebäudebestand.

Das Projekt **KIMONI** entwickelt daher ein innovatives KI-gestütztes Tool, das hochauflösende Risikoanalysen und Wirkungsprognosen für GI ermöglicht.

### **Methodische Vorgehensweise**

Durch die Kombination von Satelliten- und Geodaten sowie Machine Learning wird eine valide Entscheidungsgrundlage geschaffen, um Investitionen in GI wirtschaftlich und ökologisch zu optimieren. Damit wird erstmals ein effizientes, kostengünstiges Monitoring im Umweltziel 2 der EU-Taxonomie realisiert.

### **Erwartete Ergebnisse**

**KIMONI** bietet einen wissenschaftlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Mehrwert: Es schafft Know-how zur Bewertung von Klimaanpassungsmaßnahmen, eröffnet neue Marktchancen im ESG-Reporting und unterstützt Unternehmen sowie Kommunen bei der Umsetzung wirkungsvoller Investitionen in klimaresiliente Gebäude und Städte.

### **Projektleitung**

- Green4Cities GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- UBIMET GmbH
- Institute of Building Research & Innovation TZ-GmbH



## **Kletterpflanzen NAVI – Webapplikation zur verlässlichen Auswahl von Kletterpflanzen**

Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer digitalen Planungshilfe, in Form einer Webapplikation, zur Auswahl von Kletterpflanzen und passenden Rankhilfen für unterschiedliche Anwendungsfälle. Die Webapplikation „Kletterpflanzen NAVI“ berücksichtigt wichtige Parameter, wie die Art der Begrünung, Gewichtsklassen, Giftigkeit, ökologischer Wert, die Möglichkeit einer kulinarischen Nutzung und unterstützt dadurch bei der Auswahl von geeigneten Kletterpflanzen für Begrünungsprojekte. Das Kletterpflanzen NAVI soll nicht nur Gemeindevertreter:innen; Planer:innen und andere Fachpersonen ansprechen, sondern richtet sich auch an Privatpersonen.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Durch die voranschreitende Versiegelung und den Folgen des Klimawandels kommt es immer mehr zur Bildung von sogenannten urbanen Hitzeinseln (UHI). Dabei können die Temperaturen asphaltierter Flächen bis zu 60°C erreichen. Besonders belastend ist es, wenn zusätzlich in der Nacht keine Abkühlung stattfindet. Der österreichische UHI-Risikoindex zeigt, dass 60–80 % der Stadtflächen einem hohen Hitzestress ausgesetzt sind. Neben Bäumen helfen Grünflächen, fließendes Wasser und Fassadenbegrünungen, die Überhitzung zu reduzieren. Kletterpflanzen sorgen auch in dicht bebauten Gebieten für Abkühlung durch Verdunstung, senken die Umgebungstemperatur und reduzieren die Wärmeabstrahlung der Wände. Bei der Auswahl geeigneter Kletterpflanzen sind einige Parameter zu beachten, die man aktuell nicht oder nur sehr schwer in diversen Listen und Fachlektüren findet. Das Kletterpflanzen-Navi soll ein niederschwelliges Tool zur fachgerechten Auswahl von Kletterpflanzen bieten, um deren Einsatz zu Erhöhen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Bei der Auswahl von Kletterpflanzen für Begrünungsprojekte müssen zahlreiche Faktoren berücksichtigt werden. Dazu gehören Standort, Wasser- und Lichtverhältnisse, der Fassadentyp und statische Voraussetzungen des zu begrünenden Bauwerks. Für die Wahl des passenden Rankgerüsts spielen Dickenwachstum, Wuchsform und Gewicht der Pflanzen eine wichtige Rolle. All diese Aspekte sind entscheidend, um den nachhaltigen Erfolg des Begrünungsprojekts sicherzustellen und Schäden an der Bausubstanz zu vermeiden. Zudem kommt noch die Anpassung der Pflanzen an den Klimawandel wofür schon jetzt vorgesorgt werden muss!

Durch die Vielzahl an zu beachtenden Faktoren ist die Auswahl der richtigen Kletterpflanze für einen Standort ein komplexes Unterfangen, welches fundiertes Wissen erfordert. Mit herkömmlichen Listen, Bildern und Büchern ist dies schwer zu handhaben und nicht niederschwellig zugänglich. Bei der umfassenden Suche nach geeigneten Kletterpflanzen müssen mehrere Informationsquellen kombiniert werden, wodurch es zu hohen Personalressourcen und Planungskosten kommt.

Der zu entwickelnde Kletterpflanzennavigator (in Deutsch und Englisch) integriert auf einer Webapplikation Kennwerte wie u.a. die Art der Begrünung, Gewichtsklassen, Giftigkeit, ökologischer Wert, die Möglichkeit einer kulinarischen Nutzung sowie die Art des benötigten Rankgerüsts. Zusätzlich werden die Informationen mit anschaulichen Bildern visualisiert.

Eine Datenbank an Kletterpflanzen wird aufgebaut, welche die relevanten Filterkriterien für Kletterpflanzen erfassen kann. Dabei sollen mindestens 50 heimische und nicht heimische Pflanzen erfasst werden, welche sämtliche Einsatzgebiete abdecken (mit Fokus auf klimafitte Pflanzen). Durch den Klet-

terpflanzennavigator sollen Gemeindevertreter:innen sowie Fachkräfte und Planer:innen bzw. Architekt:innen und Privatpersonen erreicht werden. Geplant ist eine Gliederung in unterschiedliche Bereiche, um die Filterkriterien entsprechend der Verwendungsgebiete anpassen zu können.

### **Methodische Vorgehensweise**

Eine umfassende Literatur- und Onlinerecherche bietet eine wichtige Datengrundlage. Durch Fokusgruppen mit Expert:innen und Stakeholder Workshops werden sämtliche Anforderungen an die Webapplikation erfasst und die zu Grunde liegenden Daten validiert. Durch Feedbackschleifen gewährleisten wir ein benutzerfreundliches, praxisnahes Tool, das von einem breiten Maß, wie Privatpersonen, Landschaftsplaner:innen, Entscheidungsträger:innen, Städten und Gemeinden genutzt werden kann. Nach der Programmierung des Tools wird dieses getestet und sowohl in Deutscher als auch englischer Sprache zu Verfügung stehen.

### **Erwartete Ergebnisse**

Der Kletterpflanzennavigator soll dabei durch die Vereinfachung der Pflanzenauswahl zur Steigerung der Biodiversität im Siedlungsraum beitragen. Die Webapplikation soll öffentlich und barrierefrei zugänglich sein. Mit einem iterativen Prozess, bei dem Feedback von Nutzer:innen kontinuierlich in die Entwicklung einfließt, wird der Entwicklungsprozess optimiert.

Das neue Verwertungsformat CLIMBSHOW bietet eine neue und innovative Möglichkeit zur Aktivierung von Gemeinden und zur Wissensvermittlung über Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und forciert die Umsetzung von mehr Fassadenbegrünungen. Die Dissemination inkludiert eine Kooperation mit vorhandenen Institutionen, wie u.a. KLAR Regionen und dem Europäischen Verband für Bauwerksbegrünung zur Verbreitung der neuen Webapplikation.



Abbildung 1: Rankgerüst mit Wisteria sp. (c) GRÜNSTATTGRAU



Abbildung 2: Rankgerüst mit Lonicera sp. (C) GRÜNSTATTGRAU

### **Projektleitung**

- GRÜNSTATTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- „Natur im Garten“

## **Klimagärten<sup>3</sup> – Biodivers CO<sub>2</sub>-speichernd, naturnah: Klimagärten<sup>3</sup> für Österreichs Gartenzukunft**

Das Projekt Klimagärten<sup>3</sup> widmet sich der klimafitten Gestaltung von Gärten und Grünräumen in Österreich. Im Fokus steht die Aktivierung des bislang ungenutzten Klimaschutzpotenzials privater und öffentlicher Gärten. Durch Forschung, praktische Erprobung und gesellschaftliche Vernetzung werden Wege aufgezeigt, wie Gärten als CO<sub>2</sub>-Senken wirken und die Biodiversität stärken können.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Österreichs Städte und Gemeinden sollen bis 2040 klimaneutral werden. Dazu müssen sie ihre Emissionen im Vergleich zu 2019 um mindestens 80 Prozent reduzieren. Die restlichen 20 Prozent können kompensiert werden. Ein großes, bisher kaum genutztes Potenzial zur CO<sub>2</sub>-Reduktion liegt in den Böden öffentlicher und privater Gärten. Studien zeigen, dass diese auch im urbanen Raum erhebliche Mengen an CO<sub>2</sub> speichern können. Da mehr als die Hälfte der österreichischen Bevölkerung über eigene Grünflächen verfügt und Gärten rund 28 % der städtischen Flächen ausmachen, liegt es nahe, hier anzusetzen. Durch gezielte Pflege und nachhaltige Bewirtschaftung könnten diese Flächen nicht nur buchstäblich blühen, sondern auch als Kohlenstoffsinken dienen. Klimagärten<sup>3</sup> will dieses Potenzial nutzen und naturnahe, biodiverse und CO<sub>2</sub>-speichernde Gärten etablieren.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Klimagärten<sup>3</sup> entwickelt Strategien zur optimalen Nutzung von privaten und öffentlichen Grünflächen als CO<sub>2</sub>-Senken. Dazu werden unter anderem prototypische Klimagärten angelegt, um die CO<sub>2</sub>-Speicherleistung verschiedener Maßnahmen zu testen, zu optimieren und zu veranschaulichen. Neben der Kohlenstoffbindung stehen auch die Förderung der Biodiversität, die Erhöhung der Bodenqualität und die Verbesserung des Stadtklimas im Fokus. Ein zentraler Bestandteil des Projektes ist die Zusammenarbeit mit Gartenbesitzer:innen, um deren Bereitschaft zur Umsetzung klimaschonender Maßnahmen zu analysieren und gezielte Unterstützungsmaßnahmen bereitstellen zu können. Schließlich sollen Möglichkeiten erforscht werden, wie das CO<sub>2</sub>-Speicherpotenzial einzelner Gärten berechnet und in übergeordnete Klimaschutzstrategien integriert werden kann. Damit leistet das Projekt einen Beitrag zur systematischen Erfassung und Nutzung urbaner Grünflächen als aktive Elemente der Klimaanpassung.

### **Methodische Vorgehensweise**

Das Projekt setzt auf eine interdisziplinäre und partizipative Methodik. Zunächst wird eine umfassende Analyse vorhandener CO<sub>2</sub>-Daten durchgeführt, um die klimatischen und ökologischen Effekte von Stadtgrün zu bewerten. Darauf aufbauend werden gemeinsam mit Bürger:innen, Kommunen und Expert:innen maßgeschneiderte Gestaltungs- und Pflegekonzepte entwickelt. In Demonstrationsgärten werden verschiedene Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Speicherung und Biodiversitätsförderung umgesetzt und auf ihre Wirksamkeit überprüft. Parallel dazu werden partizipative Formate wie Workshops, Fokusgruppen und Befragungen durchgeführt, um die Akzeptanz und Umsetzbarkeit der Maßnahmen zu evaluieren. Ein Ziel ist die Entwicklung eines Planungstools, das es Grundstückseigentümer:innen ermöglicht, das CO<sub>2</sub>-Speicherpotenzial ihres Gartens zu berechnen. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen unter anderem in Handlungsempfehlungen für Städte und Gemeinden ein, um Klimagärten als festen Bestandteil städtischer Klimastrategien zu etablieren.

### **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt Klimagärten<sup>3</sup> entwickelt Instrumente zur Identifizierung und Optimierung urbaner Kohlenstoffsinken und zur mittelfristigen Integration von Grünflächen in kommunale Klimaschutzstrategien.

Durch die enge Zusammenarbeit mit Gartenbesitzer:innen und kommunalen Akteur:innen entstehen zielgerichtete Strategien zur Förderung einer klimafreundlichen Gartenbewirtschaftung. Die gewonnenen Erkenntnisse werden durch Leitfäden, Schulungsmaterialien und Netzwerkaktivitäten verbreitet, um eine breite Umsetzung der Maßnahmen zu ermöglichen. Damit leistet Klimagärten<sup>3</sup> einen Beitrag zur langfristigen Reduktion urbaner CO<sub>2</sub>-Emissionen und stärkt die Bedeutung grüner Infrastruktur für den Klimaschutz.

### **Projektleitung**

- OIKOPLUS GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- **Projektpartner:**
  - Augustin Dienstleistungs GmbH
  - Natur im Garten
  - Natur im Garten Stmk
  - TU Wien (SRF – Forschungsbereich Stadt-, und Regionalforschung)
- **Assoziiert Partner:**
  - Garten Tulln
  - Stadt Graz

# NUCLEUS - Nachhaltige Urbane Cluster für eine Klimaneutrale, Effiziente und Umweltfreundliche Stadtentwicklung

Das Sondierungsprojekt NUCLEUS untersucht, wie Positive Energy Districts (PEDs) als Keimzellen für positive urbane Entwicklungen fungieren können. Als Fallbeispiel dient das potenzielle Klimapionierquartier Tagger Areal in Graz. Ziel ist die Identifikation technischer und regulatorischer Herausforderungen sowie die Entwicklung zukunftsfähiger Energiekonzepte um einen Austausch von Strom, Wärme und Kälte mit umliegenden Industriebetrieben zu ermöglichen.

## Ausgangssituation und Motivation

Die Umsetzung klimaneutraler Quartiere ist ein zentraler Bestandteil europäischer Klimaziele, jedoch mit erheblichen Herausforderungen verbunden. Plusenergiequartiere (PEDs) bieten großes Potenzial zur nachhaltigen Stadtentwicklung, insbesondere wenn sie mit umliegenden Energie- und Stadtssystemen interagieren. In der Praxis bestehen jedoch sowohl regulatorische als auch technische Fragestellungen, die eine breite Umsetzung erschweren.

Das NUCLEUS-Projekt untersucht diese Herausforderungen am Beispiel des Tagger Areals in Graz, einem der vier potenziellen Klimapionierquartiere der Stadt. Ziel ist es, regulatorische Unsicherheiten zu analysieren und technische Lösungsansätze für den unternehmensübergreifenden Austausch von Strom, Wärme und Kälte zu entwickeln. Dabei sollen bestehende Barrieren identifiziert und eine Beispiellösung erarbeitet werden, die als Grundlage für ein nachgelagertes Demonstrationsprojekt dienen kann. Durch die Vernetzung von Energieerzeugenden und -verbrauchenden im urbanen Raum soll ein Modell geschaffen werden, das auf andere Quartiere übertragbar ist und zur Beschleunigung der Energiewende beiträgt.

## Inhalte und Zielsetzungen

Das Sondierungsprojekt verfolgt drei zentrale Forschungsziele, um die Machbarkeit von Plusenergiequartieren (PEDs) zu untersuchen und die Basis für ein nachgelagertes Demonstrationsprojekt zu schaffen:

1. **Analyse der Energiepotenziale und -bedarfe:** Das Tagger Areal in Graz dient als Modellquartier zur Untersuchung der verfügbaren erneuerbaren Energiequellen sowie der Energiebedarfe relevanter Industriepartner:innen wie Saubermacher und Marcher Fleischwerke. Die Erhebung der Strom-, Wärme- und Kälteflüsse ermöglicht eine Identifikation von Synergien zur verbesserten Energieverteilung.
2. **Untersuchung des regulatorischen Rahmens:** Während der Strombereich durch die Gesetzgebung im Bereich der Energiegemeinschaften bereits stark für direkte Austauschmodelle geöffnet wurde, fehlen vergleichbare Modelle für Wärme- und Kälteverbünde. NUCLEUS analysiert bestehende rechtliche Rahmenbedingungen und entwickelt Vorschläge für neue Tarif- und Vergütungsmodelle, um den sektorenübergreifenden Energieaustausch zu erleichtern.
3. **Entwicklung umsetzbarer Energiekonzepte:** Basierend auf den Erkenntnissen der ersten beiden Ziele werden konkrete Versorgungskonzepte für das Quartier erstellt. Dabei wird eine wirtschaftliche Bewertung durchgeführt, und sichergestellt, dass die erarbeiteten Lösungen praktikabel und replizierbar sind.





Nachhaltige urbane Cluster für eine klimaneutrale, effiziente und umweltfreundliche Stadtentwicklung



Abbildung 1: NUCLEUS Quartier: Lageübersicht oben links und Verortung in Graz oben rechts. Unten vlnr.: Quartierspartner Tagger Areal, Marcher, Saubermacher. Quelle: eigene Darstellung

## Methodische Vorgehensweise

Die Energieverfügbarkeiten und -bedarfe der beteiligten Akteur:innen werden durch Workshops, Interviews und direkte Messungen erfasst. Dabei fließen nicht nur aktuelle Werte, sondern auch geplante Entwicklungen in die Analyse ein, um eine fundierte Einschätzung der Potenziale zu ermöglichen. Ergänzend dazu werden bestehende gesetzliche Rahmenbedingungen untersucht, insbesondere im Bereich der Energiegemeinschaften. Neue Abrechnungs- und Vergütungsmodelle werden evaluiert, um regulatorische Hürden zu identifizieren und Handlungsempfehlungen abzuleiten.

Auf Basis dieser Erkenntnisse werden tragfähige Energieversorgungskonzepte entwickelt, die ökologische und wirtschaftliche Kriterien berücksichtigen. Mithilfe von Simulationen und Modellrechnungen werden verschiedene Energieaustauschmodelle getestet und hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit bewertet. Dies ermöglicht eine Abschätzung der Auswirkungen auf das städtische Energiesystem. Abschließend werden die erarbeiteten Konzepte hinsichtlich ihrer Umsetzbarkeit geprüft und für ein nachgelagertes Demonstrationsprojekt aufbereitet, um die praktische Anwendung der entwickelten Lösungen sicherzustellen.

## Erwartete Ergebnisse

Das NUCLEUS-Projekt entwickelt praxisnahe Konzepte zur Integration von Plusenergiequartieren in bestehende urbane Strukturen. Die identifizierten technischen und regulatorischen Lösungen ermöglichen eine optimierte Energieverteilung und neue Geschäftsmodelle für sektorenübergreifenden Energieaustausch. Die erarbeiteten Konzepte bilden die Grundlage für ein Demonstrationsprojekt und tragen langfristig zur Umsetzung klimaneutraler Stadtquartiere bei.

## **Projektleitung**

- AEE INTEC

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Johanneum Research
- Stadt Graz
- BAR Vermögensverwaltungs GmbH
- Saubermacher
- Marcher Fleischwerke



## ReSpace – Reclaiming Spaces

ReSpace entwickelt ein KI-gestütztes Modell zur Identifikation, Kategorisierung und Aktivierung versiegelter Flächen. Dabei werden bestehende Datenquellen (Luft- und Satellitenbilder, Mobilfunkdaten, Grundbucheinträge) integriert und mit einer dynamischen Analyse angereichert, um evidenzbasierte Handlungsempfehlungen abzuleiten.

### Ausgangssituation und Motivation

Herausforderungen

- Integration und Harmonisierung heterogener Datenquellen
- Entwicklung effizienter KI-Modelle zur automatisierten Flächenkategorisierung
- Sicherstellung der Skalierbarkeit und Replizierbarkeit der Methodik

### Inhalte und Zielsetzungen

ReSpace ermöglicht:

- Eine präzise Identifikation ungenutzter Flächen
- Die Entwicklung nachhaltiger Nutzungskonzepte
- Die Bereitstellung datenbasierter Entscheidungsgrundlagen für Politik und Stadtplanung

### Methodische Vorgehensweise

- Datenerhebung & Analyse: Nutzung und Kombination unterschiedlicher Datenquellen zur Schaffung eines aktuellen und präzisen Lagebilds.
- KI-gestützte Modellierung: Automatisierte Identifikation von Brachflächen mit Machine-Learning-Methoden.
- Nachnutzungskonzepte: Entwicklung von Nutzungsszenarien für Flächenaktivierung (z.B. Stadtbegrünung, Kreislaufwirtschaft, Baulogistik, soziale Infrastruktur).
- Pilotanwendungen: Umsetzung in Wien, Linz und Salzburg zur Demonstration übertragbarer Nutzungskonzepte.

### Erwartete Ergebnisse

Durch die Entwicklung eines flexiblen KI-Modells zur Flächenaktivierung leistet ReSpace einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung der Flächenversiegelung und zur nachhaltigen Stadtentwicklung.

### Projektleitung

- Digital Findet Stadt GmbH

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- N Vision Software GmbH
- Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH
- SC CONCEPTS e.U.

## **RST Reloaded – Flexibilisierung des städtischen Stromversorgungssystem durch Adaption der vorhandenen Rundsteuerung**

„RST reloaded“ nutzt bestehende Rundsteuertechnik, um flexible Lasten gezielt netzdienlich zu aktivieren und so Kapazitäten für mehr erneuerbare Energie in urbanen Stromnetzen zu schaffen. Ziel ist es, technische Potenziale und Nutzerakzeptanz gleichermaßen zu untersuchen und in einer Umsetzung zu validieren. Der Ansatz ist skalierbar, gesetzesnah und auf andere Stadtwerke übertragbar.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Urbane Verteilernetzbetreiber, wie bspw. die Stadtwerke Mürzzuschlag, spielen eine zentrale Rolle in der Energiewende und bei der Schaffung resilienter Städte. Ihre Versorgungsaufgabe, die Nähe zu Stadt und Menschen machen sie zu einem zentralen Player für die Bewältigung der Herausforderungen der Energiewende. Als Netzbetreiber sehen sie sich mit den allgemeinen Herausforderungen im Stromnetz konfrontiert. Neben Themen wie Spannungshaltung und Leistungsgrenzen durch den Ausbau dezentraler erneuerbarer Energien, müssen kommunale Netzbetreiber Grenzen bei der Einspeisung ins übergeordnete Netze einhalten.

Die Stadtwerke Mürzzuschlag dürfen maximal 6 MW ins Netz der Energienetze Steiermark rückspeisen, wobei an sonnigen Tagen mit geringer Last bereits Rückspeisewerte von 4 MW erreicht werden. Das Limit der Rückspeiseleistung setzt auch eine Grenze für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren. Wird das Limit erreicht, müssen zukünftig entweder Anlagen abgeregelt oder flexible Lasten genutzt werden, die netzdienlich gesteuert werden müssen – eine Herausforderung, da die Digitalisierung der Verteilernetze noch unzureichend ist.

Abhilfe könnte hier die Verwendung der Rundsteueranlage schaffen, die bereits heute zeitlich flexibel einsetzbare Lasten (Boiler, Nachtspeicheröfen, etc.) in Schaltgruppen zusammengefasst schaltet. Diese flexiblen Lasten sind oft an sogenannten „Niedertarifzählern“ angeschlossen, die laut SNE-VO in der Steiermark nur zwischen 22:00 und 06:00 versorgt werden dürfen. Es besteht also ein Potenzial eine bestehende Technologie zu nutzen, um viele Lasten in den Zeiten einzuschalten, in denen eine Überschreitung der Einspeisegrenze droht.

Jedoch lässt die gesetzliche Lage das aktuell nicht zu, zumindest in der Steiermark. Außerdem muss die Reaktion der Netzkund:innen berücksichtigt werden, die in der Regel sehr sensibel auf Änderungen bei den über die Rundsteueranlage angesteuerten Lasten reagieren.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

In „RST Reloaded“ wird das Ziel verfolgt, die verfügbaren elektrischen Flexibilitäten in städtischen Energieversorgungssystemen durch die Ansteuerung mittels Rundsteueranlage verfügbar zu machen und dadurch Kapazitäten für den Ausbau erneuerbarer Erzeugungskapazitäten zu schaffen. Die Erprobung wird im Rahmen einer Regulatory Sandbox gemäß ElWOG §58a erfolgen. Die Regulatory Sandbox ist notwendig, um Niedertarifzähler auch außerhalb der vorgegebenen Versorgungszeiten zu versorgen zu können.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im Projekt wird eine geeignete Einsatzstrategie für die, durch die Rundsteuerung aktivierten, Flexibilitäten (Boiler, Nachtspeicheröfen, etc.) entwickelt werden, wodurch wiederum die Errichtung weiterer 1.500 kW an erneuerbarer Leistung ermöglicht werden soll. Darüber hinaus werden 100 Proband:innen

an einer sozialwissenschaftlichen Studie zur Reaktionen auf die Änderung des Systems und der „Willingness“ einen Beitrag zur Netzentlastung ohne finanzielle Entschädigung zu leisten, teilnehmen. Die Einbindung der Kund:innen erfolgt über eine im Projekt entwickelte Kommunikations- und Feedback Plattform. Das grundlegende Schema ist in Abbildung 1 dargestellt.

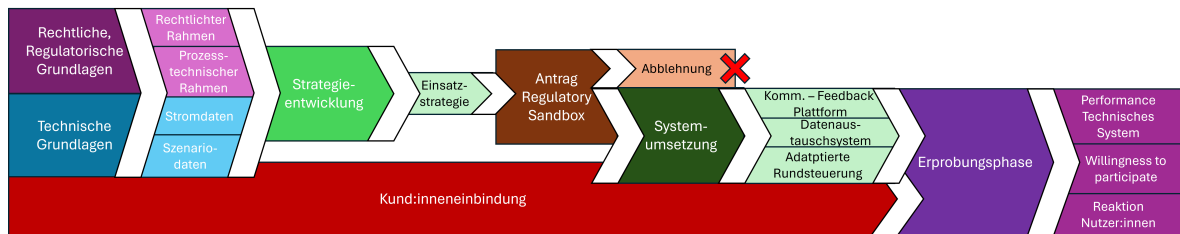


Abbildung 1: Schematische Darstellung der methodischen Herangehensweise im Projekt

## Erwartete Ergebnisse

Der innovative Charakter des Projektes zeigt sich dadurch, dass bestehende Infrastruktur für die Flexibilisierung und Resilienzsteigerung des städtischen Stromversorgungssystems genutzt wird. Ein Ansatz, der sich einfach auf andere Stadtwerke umlegen lässt und dem aktuellen Stand der Digitalisierung in Verteilernetzen gerecht wird. Ein weiterer Innovationsfaktor ist die Berücksichtigung der Reaktion der Nutzer:innen durch einen qualitativen und quantitativen sozialwissenschaftlichen Methodenmix sowie die Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen im Energierecht – Stichwort Flexibilitätsmärkte. Letztlich trägt auch die Ausarbeitung von Möglichkeiten der Kommunikation der Flexibilitätsaufrufe zwischen Netzbetreibern und Energielieferanten über die Strommarkprozesse in Österreich zur Innovation bei. Dadurch soll das Risiko von Ausgleichsenergiekosten durch unvorhergesehenes Lastverhalten minimiert werden.

## Projektleitung

- 4ward Energy Research GmbH

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Energy Services Handels- und Dienstleistungs G.m.b.H.
- Forschung Burgenland GmbH
- Niederhuber & Partner Rechtsanwälte GmbH
- SMARTSQUARE GmbH
- Stadtwerke Mürzzuschlag GmbH

# SPOT – Smartes Stellplatz-Optimierungstool

SPOT entwickelt ein datengetriebenes Tool zur bedarfsgerechten Optimierung von Stellplätzen in urbanen Räumen, um Flächen effizienter zu nutzen und die Klimaneutralität zu fördern. Das Tool unterstützt Städte bei der Reduktion von Parkplatzflächen und der Schaffung von Grünflächen, indem es evidenzbasierte Stellplatzschlüssel berechnet.

## Ausgangssituation und Motivation

Aktuelle Stellplatzregelungen basieren häufig auf überholten Normen, die den Individualverkehr fördern und den urbanen Raum ineffizient nutzen. Dies führt zu hohen Versiegelungsgraden, einer mangelnden Flächengerechtigkeit und erhöhten infrastrukturellen Kosten. Städte benötigen dringend Lösungen, um Stellplatzkapazitäten datenbasiert zu dimensionieren und klima- sowie mobilitätspolitische Ziele besser zu erreichen.

## Inhalte und Zielsetzungen

SPOT entwickelt ein KI-gestütztes Planungswerkzeug, das basierend auf einem kuratierten Datensatz und multivariaten Analysen optimale Stellplatzschlüssel berechnet. Ziel ist es, Flächenverbrauch zu reduzieren und nachhaltige Mobilität zu fördern, Planungs- und Verwaltungsprozesse zu optimieren sowie standortspezifische Mobilitätsmaßnahmen (z. B. Carsharing, Bike-Sharing, ÖV-Anbindung) in die Stellplatzplanung einzubeziehen.

## Methodische Vorgehensweise

SPOT kombiniert GIS-gestützte Analysen mit standortspezifischen Geodaten, KI-gestützter Modellierung (überwachtes maschinelles Lernen) zur Berechnung von Stellplatzminimum und –maximum sowie Stakeholder-Prozessen zur kontinuierlichen Anpassung an praxisnahe Anforderungen. Das Tool lässt sich flexibel an neue gesetzliche und politische Rahmenbedingungen anpassen und in bestehende Stadtplanungs- und Monitoring-Tools integrieren.

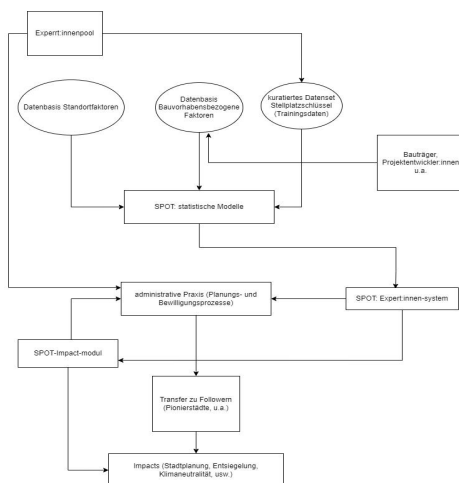


Abbildung 1: SPOT-Forschungsdesign

## Erwartete Ergebnisse

SPOT liefert ein digitales, skalierbares Werkzeug zur intelligenten Stellplatzplanung. Erwartete Vorteile sind:

- Optimierte Flächennutzung und Reduktion überdimensionierter Stellplatzvorgaben,
- Reduzierung der Versiegelung und Förderung von Grünflächen,
- Unterstützung der Mobilitätswende durch alternative Verkehrskonzepte,
- Effizienzsteigerung in der Verwaltung durch automatisierte Berechnungen und Planungsempfehlungen.

SPOT wird als Funktionsmuster in Pionierstädten getestet und über Transferworkshops sowie wissenschaftliche Publikationen verbreitet.

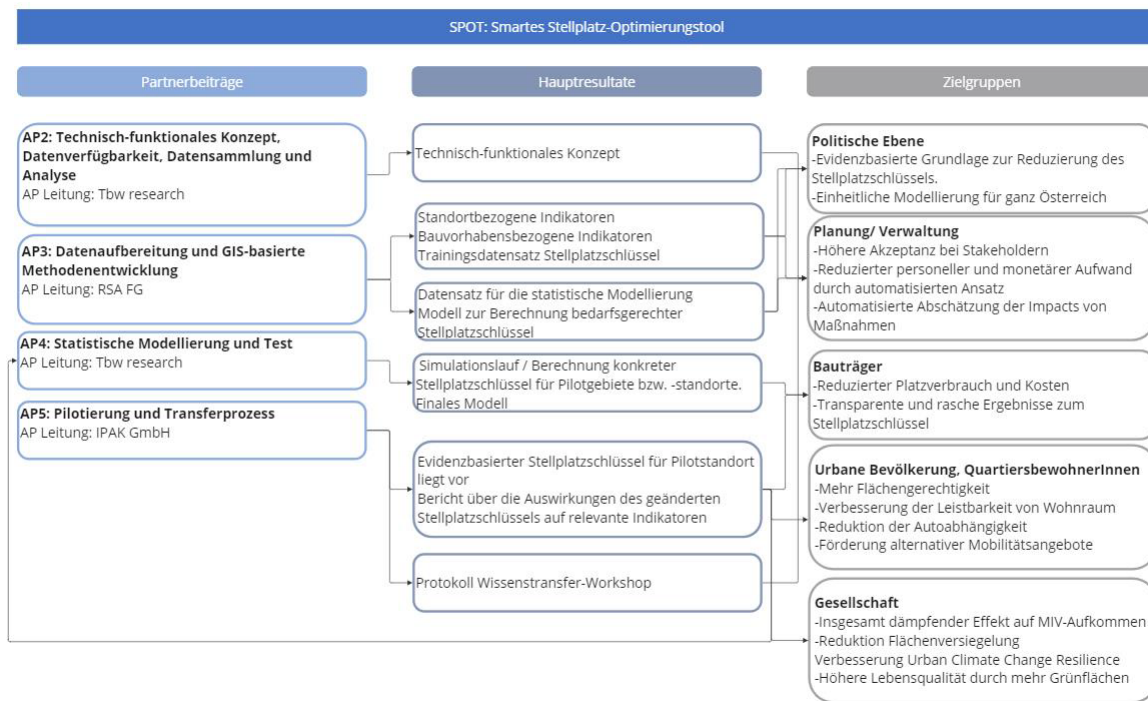


Abbildung 2: Value Chain SPOT

### Projektleitung

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

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- tbw research GesmbH
- Research Studios Austria FG

## **WinVent**

Kurzfassung wird nachgereicht.

## 2.2 Transformative und soziale Innovationen im urbanen System

### BW STMX STB

Entwicklung einer interaktiven "Steuerungsmatrix" zur bundesweiten Erfassung und Optimierung der Programme und Förderinstrumente der räumlichen Planung und des Städtebaus auf allen Maßstabsebenen. Die Matrix schafft Transparenz, setzt bestehende Programme und Instrumente in Verhältnis zueinander und ermöglicht somit eine ressort- und institutionsübergreifende Betrachtung. In Folge werden Synergien genutzt, Lücken geschlossen und die Effizienz bundesweit gesichert.

#### Ausgangssituation und Motivation

Die räumliche Planung an sich und der Städtebau im Besonderen sind entscheidend für die nachhaltige Entwicklung unserer gebauten und natürlichen Umwelt. Ihre formellen und informellen Instrumente, insbesondere hinsichtlich der Steuerungsfunktionen zur Erhaltung, Sanierung, Umstrukturierung, Entwicklung und Gestaltung, bieten enormes Potenzial. Dieses Potenzial wird von Politik und Verwaltung häufig nicht in vollem Ausmaß erkannt und damit – unter anderem auch in der Erstellung des integrierten nationalen Klimaplanes für Österreich – nicht voll ausgeschöpft.

Ein wesentlicher Aspekt dabei ist nicht das Fehlen, sondern vielmehr die Fragmentierung der bestehenden Programme und Förderinstrumente. Obwohl die Notwendigkeit einer ressortübergreifenden und interdisziplinären Herangehensweise anerkannt ist, scheiterten bisherige Versuche einer einheitlichen Steuerung unter anderem an den konkurrierenden Interessen der verschiedenen Ressorts und den unterschiedlichen Prioritätensetzungen von Bund und Ländern.

Und genau hier setzt unser Vorhaben zur Entwicklung einer „Bundesweiten Steuerungsmatrix“ an.

#### Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt verfolgt das Ziel, eine "Steuerungsmatrix" zu entwickeln, welche die vielfältigen Programme und Instrumente der räumlichen Planung strukturiert und damit einem effizienten Einsatz zuführt. Statt eines zentralisierten Steuerungssystems wird dabei eine flexible und adaptive Matrix geschaffen. Diese ermöglicht es den beteiligten Institutionen, ihre Autonomie und Verantwortlichkeiten zu wahren, während gemeinsam eine nachhaltige Entwicklungsstrategie verfolgt wird.

Dabei setzen wir folgende inhaltliche Schwerpunkte:

1. Strukturierte Darstellung der Programme: Transparente Aufbereitung bestehender und zukünftiger Programme und Instrumente.
2. Interinstitutionelle, digitale Plattform: Ermöglichung ressort- und sektorübergreifender Zusammenarbeit zwischen Ministerien und Institutionen.
3. Flexibilität statt Zentralisierung: Die Matrix respektiert die unterschiedlichen Interessen der beteiligten Akteure, ohne eine Vereinheitlichung zu erzwingen.
4. Synergieeffekte und Optimierung: Verknüpfung bestehender Programme zur Identifikation und Beseitigung von Schwachstellen.

5. Zukunftsfähigkeit: Die Matrix dient nicht nur der kurzfristigen Optimierung, sondern legt den Grundstein für eine nachhaltige Weiterentwicklung der räumlichen Planung und Baukultur.

## **Methodische Vorgehensweise**

### Phase I: Vorbereitungsphase

- Grundlagenforschung zur systematischen Analyse der bestehenden Fördermodelle.
- Datenerhebungen und Auswertungen: Relevante Programme und Bedürfnisse von Gemeinden und Städten werden erfasst.
- Datenanalyse: Optimierung der Förderprogramme und Übersetzung der Ergebnisse in Arbeitsmaterial für die Fokusgruppen.
- Peer-Review und Echogruppen zur Sicherstellung der Datenqualität und Abstimmung. Dokumentation der Ergebnisse.

### Phase II: Entwicklung in Fokusgruppen

- Fokusgruppen zur kontinuierlichen Weiterentwicklung der Steuerungsmatrix.

### Phase III: Umsetzung und Eröffnung

- Interaktive Datenvisualisierung: Automatische Modifikation der Darstellung basierend auf interaktiver Dateneinspeisung.
- User-Interface-Design: Entwicklung einer benutzerfreundlichen Plattform für verschiedene Nutzergruppen.
- Öffentlichkeitsarbeit: Begleitende Maßnahmen, um die Plattform bekannt zu machen und Akzeptanz

## **Erwartete Ergebnisse**

Das Hauptergebnis des Projekts ist die Erstellung einer digitalen „Steuerungsmatrix“ als strategisches Werkzeug für Bund, Länder, Städte und Gemeinden zur Koordination und Optimierung der Programme und Förderinstrumente für die räumliche Planung und den Städtebau.

Dabei legen wir besonderen Wert auf:

1. **Transparenz:** Klare Darstellung bestehender Programme und Instrumente, um den beteiligten Institutionen eine bessere Orientierung zu ermöglichen.
2. **Interinstitutionelle Zusammenarbeit:** Schaffung einer gemeinsamen Basis für die Kooperation zwischen Ministerien und Institutionen, interdisziplinär aufgestellt zur fundierten Entscheidungsfindung.
3. **Optimierung:** Analyse und Vernetzung bestehender Förderungen und Planungsinstrumente zur Identifikation und Beseitigung von Schwachstellen.
4. **Innovation:** Entwicklung neuer, zukunftsfähiger Instrumente für die räumliche Planung, den Städtebau und damit indirekt auch für die Planungs- und Baukultur.
5. **Nachhaltigkeit:** Sicherstellung einer langfristigen und stabilen Entwicklung der Programme, Steuerungs- und Planungsinstrumente.

## **Projektleitung**

- Mag. arch. Susan Kraupp, sk stadtplanung & architektur

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**



- Institut Forschung & Entwicklung Städte(UM)bau IFEST e.U.
- Interactives OG
- KDZ - Zentrum für Verwaltungsforschung
- PLANSINN, Wolfgang Gehrlich
- & weitere ExpertInnen
- zwei Ministerien,
- zwei Universitäten,
- ZT-Kammer

# DESIREE – Dekarbonisierung und Bekämpfung von Energiearmut durch Energiegemeinschaften

Die Anzahl vulnerabler Personen steigt durch die Teuerung stetig an, während der voranschreitende Klimawandel unsere vollste Aufmerksamkeit fordert. DESIREE greift diese beiden Problemstellungen auf und untersucht das Potenzial von Energiegemeinschaften (EGs) ein Vehikel für (i) leistbare Energie, (ii) nachhaltiges Wohnen und (iii) saubere Mobilität -- für alle Teile der Bevölkerung -- zu sein.

## Ausgangssituation und Motivation

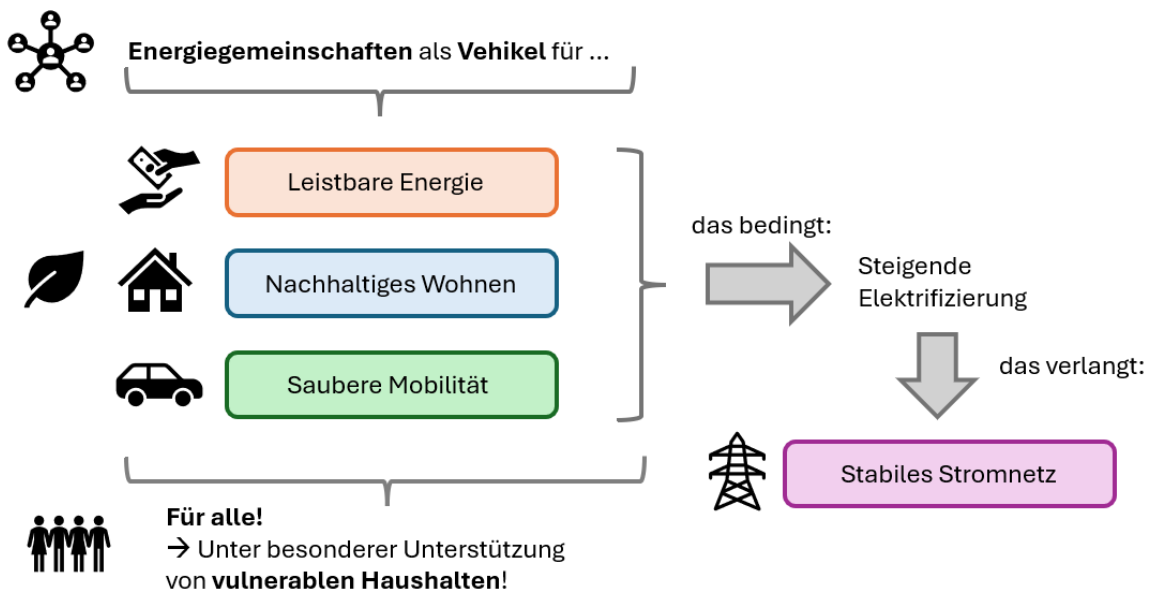


Abbildung 1: Vorteile von Energiegemeinschaften

## Inhalte, Methodische Vorgehensweise und erwartete Ergebnisse

Um leistbare Energie für alle zu ermöglichen, sollen innerhalb von EGs spezielle Angebote geschaffen werden, die insb. vulnerable Teilnehmende finanziell unterstützen, wie z.B. Methoden zur Umverteilung von Ersparnissen. Auch muss evaluiert werden, welcher Anteil an vulnerablen Haushalten aus wirtschaftlicher Sicht realistisch in EGs integrierbar ist, sodass sichergestellt ist, dass nach wie vor alle Beteiligten Einsparungen erzielen. Auch sozial-nachhaltige Investitionsentscheidungen (ESG Investing) werden bezüglich ihres Potenzials in EGs untersucht. Um ein sozialgemeinschaftlich-inklusives Optimum zu erzielen, sollte der Gemeinschaftsgedanke langfristig den Individualgedanken ablösen, was aus finanzieller Perspektive quantifiziert und als „Energiekonto“ in der Praxis umgesetzt wird.

Mit steigendem Bekanntheitsgrad von EGs könnten Gebäudesanierungen beanreizt und somit nachhaltiges Wohnen ermöglicht werden. Hierbei soll das Beitragspotenzial von Hausverwaltungen (HVs), die Zugang zu Bewohner:innen und Eigentümer:innen haben, bewertet und Geschäftsmodelle entwickelt werden. Weiters können EGs Heizsystemumrüstungen incentivieren: Ein Umstieg von Gas- auf Elektroheizungen oder Wärmepumpen wird durch günstigen EG Strom selbst für vulnerable Haushalte leistbarer – in diesem Kontext soll das Kosten- sowie Emissionseinsparungspotenzial quantifiziert werden. Weiters werden sozial gerechte CO<sub>2</sub>-Bepreisungsmechanismen entwickelt. Eine andere innovative Möglichkeit, Emissionen zu reduzieren, wurde von der Sozialbau in Form einer Wohnungstauschbörse

initiiert, um ein „Leben der kurzen Wege“ zu ermöglichen. Die so vermiedenen Emissionen werden kategorisiert und quantifiziert, und das Skalierbarkeitspotenzial in EGs und das Potenzial zur Erreichung der Klimaziele abgeschätzt.

Die Mehrfachteilnahme an EGs öffnet neue Möglichkeiten für saubere Mobilität. EG-Mitgliedschaften (u. dementspr. Routen) können strategisch für Ladevorgänge geplant werden, ebenso wie EG-interne Ladeinfrastruktur. Es gilt zu eruieren, (i) ob diese neuen Möglichkeiten zu konventionellen Angeboten konkurrenzfähig sind und (ii) ob es für EGs rechtl. möglich wäre auch bestehende Ladeinfrastruktur konventioneller Betreiber mitzunutzen. Auch die Entwicklung anreizbietender Geschäftsmodelle ist in diesem Sinne ein wesentliches Kriterium. Speziell zur Stillung des Mobilitätsbedürfnisses vulnerabler Personen werden innovative E-Car-Sharing-Modelle im Spannungsfeld konventioneller Betreiber, vulnerabler und nicht-vulnerabler Nutzer:innen untersucht. Weiters wird eine Lade-EG in der Praxis umgesetzt, um – inklusive entsprechende Anreizmechanismen -- zentralisierte gemeinschaftliche Ladefrastruktur (statt privaten Ladepunkten) zu forcieren.

Mit zunehmender Elektrifizierung steigt auch die Belastung des Stromnetzes, weshalb ein stabiler Stromnetzbetriebs herausfordernder wird. Kapazitätsengpässe im Stromnetz, dadurch entstehende Kosten und deren Umwälzung auf Netztarife, sowie die Auswirkungen auf insb. vulnerable Gruppen werden untersucht und sozial-gerechte Tarif-Designs entwickelt.

### **Projektleitung**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Sozialbau AG
- Energie Kompass GmbH
- Ivalu
- E-Mobilitätszentrum 4u GmbH
- Limotus
- Future.lab

## **E3 – Energy, Equity, Equality**

Das Projekt hat zum Ziel, Barrieren bestimmter Personengruppen zu identifizieren und kommunale und urbane Energiewende-Schlüsseltechnologien, wie Smart Home, Elektromobilität und Energiegemeinschaften, zu nutzen. Das Ergebnis dient als Basis für die Entwicklung inklusiver und sozial gerechter Technologien.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Die Potentiale der Energiewende sind aktuell auf einen begrenzten Personenkreis beschränkt. Dieser ist vorwiegend männlich, mit höherem Einkommen und Bildungsniveau. Beispielsweise sind Menschen im höheren Alter aufgrund der Komplexität neuer Technologien von diesen Potentialen häufig ausgeschlossen. Damit bleiben Vorteile und letztendlich auch Entscheidungen zur Mitgestaltung der Energiewende auf kommunaler Ebene einer eingeschränkten Zielgruppe vorbehalten. Allerdings wäre es entscheidend, Nutzer:innen früh in die Technologieentwicklung miteinzubinden und die Bedürfnisse der breiteren Gesellschaft zu berücksichtigen. Wichtig zu berücksichtigen ist insbesondere die vorhandene Heterogenität, die sich durch eine Überschneidung von Diversitätsmerkmalen ergibt (Intersektionalität). Dies betrifft nicht nur Geschlecht, sondern auch beispielsweise Alter, Einkommen, Ausbildung, Haushaltscharakteristika oder soziale Herkunft in Kombination miteinander.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Aus diesem Grund verfolgt das Projekt „Energy, Equity, Equality“ (E3) die übergeordnete Idee, Nutzungs-Barrieren zu identifizieren, die Schlüsseltechnologien der Energiewende in Hinblick auf die Intersektionalität und soziale Gerechtigkeit aufwerfen. Dabei wird in diesem Sondierungsprojekt der Fokus gezielt auf den Menschen gerichtet (nicht auf die Technologie selbst), um für Folgeprojekte eine Basis für die Entwicklung inklusiver und sozial gerechter Technologien zu schaffen. Repräsentativ wird dies in den Schlüsseltechnologien Smart Home, Elektromobilität und Energiegemeinschaften herausgegriffen, da diesen in kommunalen und urbanen Settings eine tragende Rolle zukommt.

### **Methodische Vorgehensweise**

Diese Technologien werden anhand von sozialwissenschaftlichen Methoden auf intersektionale Unterschiede hinsichtlich der Bedürfnisse, Einstellung, Nutzungsintention, Adoption und Nutzung untersucht. Dadurch werden Barrieren deutlich, die bestimmte Nutzer:innengruppen davon abhalten, diese Technologien zu übernehmen und zu nutzen, womit wertvolle Einblicke in die Anforderungen an eine inklusive Technologieentwicklung gegeben werden.

### **Erwartete Ergebnisse**

Dabei wird in E3 sondiert, ob Energiewendewerkzeuge besser an die Diversität der Gesellschaft angepasst werden können, um gezielt aktuell bestehende Nischenzielgruppen anzusprechen und die Machbarkeit aus einem technischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Blickwinkel bewertet. Aus den gewonnenen Erkenntnissen resultiert ein Lastenheft, das die wesentlichen Anforderungen zur künftigen Gestaltung intersektional und sozial gerechter Lösungen von Schlüsseltechnologien für die Energiewende zusammenfasst. Zudem werden Potentiale für die Energiewende in Hinblick auf den Anteil Erneuerbarer Energien und Energieeffizienz sowie mögliche Risiken abgeschätzt und Innovationspotentiale für weitere F&E&I-Vorhaben identifiziert.

### **Projektleitung**

- Forschung Burgenland GmbH

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- 4ward Energy Research GmbH
- CAMPUS 02 Fachhochschule der Wirtschaft GmbH
- Reisenbauer Solutions GmbH
- SCHEIBER Solutions GmbH
- So-Strom GmbH

## **EWV4EnergieWende – Konkrete Beiträge zur urbanen Energiewende am Beispiel der Immobilien des Evangelischen Waisenversorgungsvereins Wien**

Das Projekt adressiert zentrale Herausforderungen beim Ausbau erneuerbarer Energien und der Etablierung erneuerbarer Energiegemeinschaften in dicht bebauten urbanen Gebieten. Ziel ist es, diese Schwierigkeiten zunächst klar zu identifizieren und anschließend durch eine inklusive, gendersensible Kommunikationsstrategie wirksame Lösungsansätze zu entwickeln.

Im Rahmen des Projektes wird in Zusammenarbeit mit dem Evangelischen Waisenversorgungsverein Wien (EWV), Eigentümer von sechs Immobilien in Wien, untersucht, wie der Ausbau erneuerbarer Energien sowie die Gründung erneuerbarer Energiegemeinschaften im dicht bebauten städtischen Raum umgesetzt werden können. Dabei wird die Machbarkeit zu prüfen und die sich daraus ergebenden Potenziale aufzuzeigen. Das Projekt strebt danach, innovative Konzepte für klimaneutrale Städte und Quartiere zu schaffen und so einen maßgeblichen Beitrag zur nachhaltigen infrastrukturellen, wirtschaftlichen und sozialen Transformation zu leisten.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Der Klimawandel und die aktuelle Energiekrise stellen Menschen vor Herausforderungen. Der Ausbau erneuerbarer Energien bzw. Erneuerbarer Energiegemeinschaften (EEG) sind ein Ansatz zur Reduktion von fossilen Energieträgern und erhöht gleichzeitig die Unabhängigkeit von schwankenden bzw. steigenden Energiepreisen. Seit dem Inkrafttreten des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz im Jahre 2021 sind in Österreich eine Vielzahl an Erneuerbarer Energiegemeinschaften (lokale und regionale EEG) bzw. Bürger:innengemeinschaften (BEG) entstanden. Im dichtverbauten urbanen Raum erweist sich die Gründung von Erneuerbarer Energiegemeinschaften aufgrund regulatorischer, gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und technischer Aspekte komplexer. Darunter fallen beispielsweise Interessenskonflikte in Mehrparteienhäusern oder fehlende wirtschaftliche Anreize. Zudem wird die Gründung bzw. das Betreiben einer Erneuerbaren Energiegemeinschaft oft als zu kompliziert wahrgenommen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

In diesem Projekt möchten wir diese Schwierigkeiten beim Ausbau von erneuerbaren Energien bzw. Erneuerbarer Energiegemeinschaften im dichtverbauten urbanen Raum 1) identifizieren und 2) mit Hilfe einer klaren, inklusiven und gendersensiblen Kommunikationsstrategie Lösungen anbieten. Wir möchten innovative Lösungen für klimaneutrale Städte bzw. Baublöcke schaffen und somit einen Beitrag zur infrastrukturellen, wirtschaftlichen und sozialen Transformation in eine nachhaltigere Zukunft leisten.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im Zuge des Projektes wird gemeinsam mit dem Evangelischen Waisenversorgungsverein Wien (EWV – LOI-Partner), der sechs Immobilien in Wien besitzt überprüft, inwiefern der Ausbau von erneuerbaren Energien und die Gründung von Erneuerbarer Energiegemeinschaften im dichtverbauten urbanen Raum möglich ist und welche Potenziale sich ergeben. Anhand der Erhebung des Status-Quos sowie von technischen und sozialen Potenzialanalysen werden wichtige Erkenntnisse für die Umsetzung von erneuerbaren Energiegemeinschaften im dichtverbauten urbanen Raum erhoben. Diese Erkenntnisse werden dokumentiert und können nachfolgenden Projekten bzw. Studien als Grundlage dienen. Es werden – im Zusammenspiel mit den konkreten Gebäuden und Baublöcken – co-kreativ Argumentationslinien und Anreizmodelle geschaffen werden, um die Akzeptanz für technisch-soziale Lösungen zu verbessern. Am Ende des Projekts wird auf Basis der Analysen und wirtschaftlichen Vergleichsrechnungen ein Stufen- und Umsetzungsplan mit Empfehlungen für den Umgang einzelner Gebäude / Areale

mit dem Thema Energiewende, erneuerbare Energien bzw. erneuerbare Energiegemeinschaften erstellt. Dieser Plan umfasst sowohl die Vorteile als auch die Risikofaktoren für die jeweiligen Umsetzungsempfehlungen.

### **Erwartete Ergebnisse**

Durch dieses Projekt wird eine Wissensgrundlage über die personen- und organisationsbezogenen sowie strukturellen Erfolgsfaktoren bzw. Barrieren für die aktive Teilnahme an der Energie- und Wärme-wende sowie die Akzeptanz an den Formen erneuerbarer Energiegemeinschaften geschaffen. Die Erkenntnisse dieses Projekts können weiteren Projekten bzw. Studien als Basis dienen, bzw. eine Vorbildwirkung für andere Eigentümer:innen im urbanen Raum bieten, den Ausbau von erneuerbaren Energien voranzutreiben und eine Erneuerbare Energiegemeinschaft zu gründen bzw. sich einer Erneuerbaren Energiegemeinschaft anzuschließen.

### **Projektleitung**

- B-NK GmbH Büro für nachhaltige Kompetenz

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Dipl.-Ing. Ralf Dopheide e.U.
- Evangelisches Haus Hadersdorf – Wobes, Medizinische, Psychologische und Psychotherapeutische Gesundheits- und Heilstätte, Schweizer Haus Hadersdorf (SHH) GmbH
- MACH Energiegesellschaft m.b.H.
- Stieglmayer Gebäudeverwaltung e. U.
- TRIGONplan
- Weber Harrer Rechtsanwälte GmbH & Co KG

## Gemma K! - Pilotinitiative Gemeinshaf(f)t Klimaschutz

In drei steirischen Klimapionierstädten werden Bürger:innen befähigt, als Multiplikator:innen in ihren jeweiligen Kontexten (z.B. Vereine) Klimaschutz-Gemeinschaften zu gründen und mit anderen gemeinsam ins Tun fürs Klima zu kommen. Das auf dauerhafte Implementierung angelegte Projekt vermittelt praktisches Wissen in den Bereichen Mobilität, Energie, Konsum, Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft, bietet einen Rahmen fürs gemeinsame Lernen und Reflektieren und fördert damit die individuelle und kollektive Selbstwirksamkeit aller Teilnehmer:innen.

### Ausgangssituation und Motivation

Damit Städte und Gemeinden ihre Klimaschutzziele erreichen können, ist es wichtig, nicht nur im eigenen Wirkungsbereich Maßnahmen zu setzen, sondern dabei auch möglichst viele Bürger:innen zu einem klimaschonenden Lebensstil zu überzeugen. Zur erfolgreichen Veränderung von Alltagspraktiken spielen praktische, alltagstaugliche Alternativen ebenso eine Rolle wie die soziale Komponente: Verhaltensänderungen gemeinsam anzugehen fällt leichter. Neben bereits sehr engagierten Menschen, die ihren Alltag bereits klimafreundlich gestalten, ist es wichtig, Menschen außerhalb der bereits klimaaktiven Bevölkerungsgruppe sowie gut vernetzte Persönlichkeiten in Vereinen, NGOs, etc. zu aktivieren, die in weiterer Folge als Multiplikator:innen für Klimaschutz eintreten.

### Inhalte und Zielsetzungen

Neue Formen der Kooperationen zwischen den drei steirischen Klimapionierstädten Graz, Weiz und Judenburg, dem Land Steiermark, Expert:innen und lokalen Multiplikator:innen sind der Kern des Projekts. Als zentraler Baustein sollen die Multiplikator:innen befähigt werden, in ihren jeweiligen Kontexten Klimaschutz-Gemeinschaften (KSGs) zu gründen und mit anderen gemeinsam ins Tun fürs Klima zu kommen. Das Projekt vermittelt praktisches Wissen in den Bereichen Mobilität, Energie, Konsum, Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft, bietet einen Rahmen fürs gemeinsame Lernen und Reflektieren und fördert damit die individuelle und kollektive Selbstwirksamkeit aller Teilnehmer:innen. Ein weiteres wesentliches Projektziel ist die dauerhafte Implementierung der Pilotinitiative in den beteiligten Städten sowie die Verbreitung von Gemma K! in interessierten Follower-Städten/Gemeinden. Dafür werden die (Klima-)Wirkungen, Aktivitäten und Prozesse der KSGs evaluiert und liefern gemeinsam mit der wissenschaftlichen Begleitforschung wertvolle Erkenntnisse.

### Methodische Vorgehensweise

Das Projekt besteht aus folgenden drei Phasen:

- **Phase 1 (CO-DESIGN):** Durch Kooperation mit zielgruppennahen Stellen der Verwaltung, der organisierten Öffentlichkeit und innovativer Ansätze der Klimakommunikation werden besonders Multiplikator:innen außerhalb der „klima-aktiven Bubble“ z.B. aus Vereinen, NGOs, etc. adressiert und zur Teilnahme aktiviert. Auf Basis identifizierter Bedarfe werden sie für klimaschonendes Handeln sensibilisiert und auf ihre Rolle als Multiplikator:innen vorbereitet.
- In der **Phase 2 (CO-ACTION)** aktivieren die Multiplikator:innen in ihren jeweiligen Kontexten (Vereinen, NGOs) weitere Menschen, bilden Klimaschutzgemeinschaften (KSGs) und setzen gemeinsam Klimaschutzhandlungen in ihrem Alltag um. Dabei werden sie vom Projektteam durch ein laufendes Coaching sowie durch moderierte Austauschformate unterstützt.
- In der **Phase 3 (CO-REFLECTION)** werden die Handlungen und erzielten (Klima-)Wirkungen der Klimaschutzgemeinschaften evaluiert, mit den Multiplikator:innen in Workshops reflektiert und der zweite Interventionszyklus geplant. Dieser durchläuft wiederum die drei Phasen mit



neuen Multiplikator:innen. Die Klimaschutzgemeinschaften aus dem ersten Interventionszyklus werden weiter betreut, Methoden für eine Verstetigung über das Projektende erprobt und die notwendige Finanzierung sondiert.

### **Erwartete Ergebnisse**

- Etablierung von insgesamt 40-100 Klimaschutzgemeinschaften in Graz, Judenburg und Weiz, die gemeinsam im Alltag aktiv zur Senkung des THG-Ausstoßes beitragen.
- Lernerfahrungen aus 40-100 KSGs, die gemeinsam im Alltag aktiv fürs Klima werden
- Lernerfahrungen über neue Formen der Kooperation zwischen Stadtverwaltung u. Multiplikator:innen bei einer gleichzeitig möglichst selbstorganisierten Fortführung der KSGs nach Projektende.
- Erkenntnisgewinn zur Ansprache von Bürger:innen – auch außerhalb der „Klimaschutz-Bubble“.
- Monitoring-Instrument, um die (Klima)Wirkungen von KSGs leicht messbar und sichtbar zu machen.
- Websites und Veranstaltungen, die Akteur:innen und Aktionen sichtbar machen, einen Wissenspool bieten und niederschwellig zum Mittun einladen.
- Leitfaden für die Umsetzung der Pilotinitiative in interessierten Follower-Gemeinden und mindestens 3 Gemeinden, die Gemma K! implementieren wollen.
- Wachsende Klimaschutz-Community.

### **Projektleitung**

- Landeshauptstadt Graz

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- StadtLABOR – Innovationen für urbane Lebensqualität GmbH
- Energie Agentur Steiermark gGmbH
- FH Joanneum GmbH - Institut für Journalismus und digitale Medien
- Universität Graz - Institut für Umweltsystemwissenschaften
- Das Land Steiermark, A 15, Referat Klimaschutzkoordination sowie die Städte Judenburg und Weiz sind über Letters of Intent im Projekt vertreten.

# Kooperativ Ternitz - Neue kooperative Modelle für klimaresiliente Siedlungsrevitalisierung

Kooperativ Ternitz entwickelt innovative Kooperationsmodelle zur Siedlungsentwicklung als Beitrag für die klimaneutrale Stadt. Diese werden in der Dreiersiedlung mit dem Schwerpunkt auf nachhaltige Mobilität, grüne und blaue Infrastruktur und der Revitalisierung des Siedlungszentrums umgesetzt und die Ergebnisse für Stakeholder verfügbar gemacht.

## Ausgangssituation und Motivation

Für klimaneutrale Städte und Quartiere braucht es nicht nur technische und bauliche Modernisierung von Gebäuden, sondern auch neue Handlungsansätze für städtebauliche Siedlungsentwicklung. Das Projekt „Kooperativ Ternitz“ widmet sich der experimentellen Entwicklung neuer Kooperationsmodelle für Siedlungsrevitalisierung. Es baut auf dem Projekt „Transform Ternitz“ auf, bei dem für die „Dreiersiedlung“, eine ehemalige Arbeiter:innensiedlung in Ternitz mit hohem Erneuerungsbedarf und Wohnungsleerstand, Prototypen zur mehrdimensionalen Modernisierung des Siedlungsbestands entwickelt wurden, die ab 2025 umgesetzt werden. Aktuell zeigt sich, dass noch umfassendere Innovationen in der Siedlungsrevitalisierung erforderlich sein werden, um Herausforderungen wie Zentrumsentwicklung und Nahversorgung, klimaresilientes Mikroklima und nachhaltige Mobilität zu begegnen. Die Stadtgemeinde Ternitz, die sich erfolgreich als Pionier-Kleinstadt „Klimaneutrale Stadt“ beworben hat, ist Teil des Konsortiums und versteht das Vorhaben als Pilotprojekt auf dem Weg zur Klimaneutralität der Gemeinde.

### Akteur:innen Dreiersiedlung



Abbildung 2: Relevante Akteuri:innen in und um die Dreiersiedlung, einzueins

## Inhalte, Zielsetzungen und methodische Vorgehensweise

„Kooperativ Ternitz“ hat die kooperative Transformation des Siedlungszentrums, der Infrastrukturen und öffentlichen Räume sowie der Mobilitätsformen zum Ziel. Für diese Themenstellungen sollen neue Konzepte, aber auch neue Betriebs-, Rechts- und Finanzierungsmodelle entwickelt werden. Besonders innovative Elemente, die über den State of the Art in Hinblick auf Partizipationsprozesse in ländlichen Gemeinden sowie insgesamt in Hinblick auf die Gestaltung von sozial-ökologischer Transformation hinausgehen, sind einige der methodischen Tools – neben der Initiierung von kooperativen Praktiken und Ko-Kreation. Hervorzuheben ist die Weiterentwicklung des „Volkshauses“ als Siedlungszentrum unter Involvierung von Artist Residencies, sowie der Einsatz von Methoden des Tactical Urbanism in Form von Freiraum Experimenten, welche vielfältige Nutzungen von gemeinschaftlichen und öffentlichen Räumen, Umgestaltungen des Straßenraums und neue Infrastrukturen für Klimaresilienz erproben.

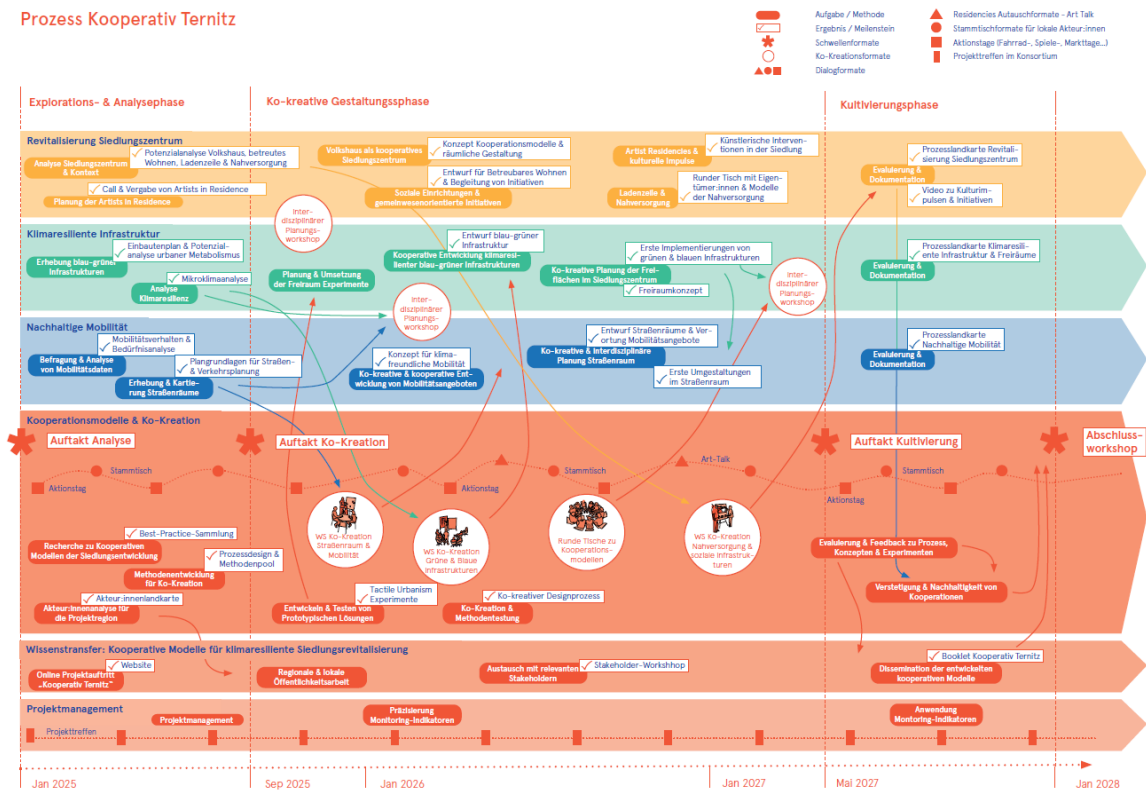


Abbildung 2 - Prozess Kooperativ Ternitz, einzueins

## Erwartete Ergebnisse

Zur Revitalisierung des Siedlungszentrums soll das „Volkshaus“ vor Ort wiederbelebt und in Zukunft als kooperatives Siedlungszentrum etabliert werden. Initiativen der Nachbarschaft können ebenso Platz finden wie Aktivitäten von Vereinen, sozialen oder kulturellen Einrichtungen. Basierend auf einer Mikroklimateanalyse werden Handlungsbedarfe für Baumpflanzungen, Entsiegelungen, Beschattungen, Kühlungen und Wassermanagement identifiziert. Im weiteren Projektverlauf werden grüne und blaue Infrastrukturen gestaltet und Bewohner:innen wie Hausbetreuer:innen in Betrieb und Pflege involviert. Auf Basis von Mobilitätsdaten und einer Mobilitätsbefragung sollen nachhaltige und alltagstaugliche Mobilitätslösungen entwickelt werden. Dabei erfolgt einerseits die Umgestaltung von Straßenräumen und Umstrukturierung von Stellplätzen. Andererseits werden klimafreundliche Mobilitätsangebote entwickelt – dies kann regionale Mobilitätsdienstleister:innen involvieren, aber auch selbstorganisierte

Sharing Modelle. Die entwickelten Modelle und Handlungsansätze werden an weitere Stakeholder weitergegeben und als Booklet "Kooperative Modelle für klimaresiliente Siedlungsrevitalisierung" publiziert. Die Ergebnisse können in weiteren Regionen kooperative Praktiken für klimaresiliente Siedlungsentwicklung inspirieren.

#### **Projektleitung**

- Caritas der ed. Wien

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Carla Lo Landschaftsarchitektur
- einszueins architektur ZT GmbH
- Rosinak und Partner ZT GmbH
- SCHWARZATAL Gemeinnützige Wohnungs- & Siedlungsanlagen GmbH
- Stadtgemeinde Ternitz

## **LEIWAND - Lokale Entscheidungen für den sozial-ökologischen Infrastrukturturwandel**

Politisch-ökonomische Analyse von Entscheidungsprozessen zu Mobilität und Flächennutzung. Interessen unterschiedlicher Akteur:innen werden identifiziert und Vorschläge für bessere Entscheidungsfindung im Sinne einer sozial-ökologischen Transformation erarbeitet.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Österreich hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu sein. Allerdings sind die Emissionen im Verkehrssektor seit 1990 trotz technischer Fortschritte um 74,4 % gestiegen. Zudem werden jährlich rund 11,3 Hektar Fläche für Bau-, Verkehrs- und Betriebsflächen genutzt. Eine sozial-ökologische Transformation des Mobilitätssystems ist daher dringend erforderlich, jedoch wird diese durch die bestehenden, unnachhaltigen Strukturen im Gesamtsystem erschwert. Dies verhindert die Implementierung nachhaltiger Mobilitätslösungen und langfristig auch eine nachhaltige Flächennutzung. Die Realisierung zahlreicher Veränderungsprojekte scheitern, da getroffene Entscheidungen in der Verkehrs- und Raumplanung oft von veralteten Mustern und Machtstrukturen beeinflusst werden.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt „LEIWAND“ hat sich zum Ziel gesetzt, die Interessen aufzuzeigen, welche die Entscheidungen in Bezug auf Mobilität und Flächennutzung in Städten beeinflussen. Diese Interessen sollen identifiziert, sichtbar gemacht und dahingehend Lösungsansätze entwickelt werden. Der Fokus des Projekts liegt insbesondere auf der politischen Ökonomie der Entscheidungen, die den Übergang zu nachhaltiger Mobilität beeinflussen. Zu den relevanten Themen zählen etwa Wahlprozesse, Interessenvertretungen, die Externalisierung von Entscheidungskonsequenzen, Verzögerungen oder Anreizstrukturen. Ziel ist es, die Funktionsweisen dieser Prozesse zu verstehen, und sie so zu gestalten, dass diese nachhaltiger werden. Zu diesem Zweck wird ein Werkzeugkasten entwickelt, der Gruppen dabei unterstützt, die sozial-ökologische Transformation des Mobilitätssystems zu fördern. Dieser Werkzeugkasten soll Vorschläge enthalten, wie politische Entscheidungen in Zukunft sozial und ökologisch nachhaltiger gestaltet werden können. Darüber hinaus soll das Projekt einen Beitrag dazu leisten, die Sustainable Development Goals (SDGs) zu erreichen, insbesondere in den Bereichen Gleichstellung der Geschlechter und Nachhaltigkeit.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im Rahmen des Projekts erfolgt eine Kombination aus Literaturrecherche, Expert:innenworkshops und Expert:inneninterviews, sowie die Untersuchung von Fallstudien. Zunächst wird relevante nationale und internationale Literatur zur politischen Ökonomie der Mobilität und Raumplanung ausgewertet. In zwei Fallstudien werden mittels Expert:inneninterviews mit Akteur:innen aus Politik und Verwaltung die Entscheidungsprozesse und Argumentationen analysiert. Diese Fallstudien beziehen sich auf kontrovers wahrgenommene Straßenbauprojekte in unterschiedlichen Regionen in Österreich. Die Auswertung der Interviews zielt darauf ab, dass die Beteiligten, die Prozesse und die zugrundeliegenden Interessen zu identifizieren und zu beleuchten. Zudem werden Workshops mit Expert:innen organisiert, um die Ergebnisse der Literatur und Interviews zu besprechen, die Qualität der Interviews zu verbessern und die Ergebnisse zu bestätigen. Auf dieser Grundlage wird ein Werkzeugkasten entwickelt, der Vorschläge für neue, nachhaltigere Entscheidungsprozesse liefert.

## **Erwartete Ergebnisse**

Im Rahmen des Projekts wird ein methodisches Rahmenwerk entwickelt, um die Interessen und Einflussfaktoren hinter Entscheidungen zu Mobilität und Flächennutzung zu identifizieren. Darauf aufbauend wird ein praxisorientierter Werkzeugkasten erstellt, der dazu beiträgt, das Mobilitätssystem sozial-ökologisch zu transformieren. Im Rahmen dessen werden konkrete Empfehlungen für politische Prozesse erarbeitet, die eine nachhaltigere und zukunftsfähige Entscheidungsfindung für handelnde Akteur:innen ermöglichen. Der entwickelte Werkzeugkasten sowie die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen Anwendung auf nationaler Ebene finden, um Österreichs Klimaneutralitätsziel bis 2040 zu begünstigen. Die Ergebnisse werden über wissenschaftliche Publikationen, Konferenzen und in den Medien verbreitet und fließen in die Ausarbeitung einer Dissertation zur sozial-ökologischen Transformation des Mobilitätssystems ein.

## **Projektleitung**

- TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften, Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- TU Wien, Institut für Raumplanung, Forschungsbereich für Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik
- Kompetenzzentrum für Alltagsökonomie. Öffentliche Infrastrukturen, Daseinsvorsorge und Nahversorgung

## **RaumCoop 2.0 – Raum Cooperative, ein systematisches Betriebsmodell zur Aktivierung ungenutzter oder untergenutzter Räume**

Die RaumCoop organisiert das Teilen von Räumen, mobilisiert untergenutzte Räume für Nicht-Wohnzwecke in der Erdgeschosszone und stellt diese zur temporären Nutzung zu leistbaren Bedingungen zur Verfügung. Ziel des Projekts ist der Aufbau dieser gemeinnützig wirtschaftenden Organisation.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Die Erdgeschosszone (EG) bietet Raum für Begegnungen und Austausch, ihre Gestaltung spielt eine wichtige Rolle für die lokale Lebensqualität. Hohe Kosten bei der Raumaktivierung und langfristigen Nutzung von EG-Lokalen stellen jedoch eine immer größere Hürde für lokalen Macher:innen (KMUs), Bewohner:innen und zivilgesellschaftliche Initiativen dar. Wenn eine geteilte Raumnutzung in Erwägung gezogen wird um den Raum besser auszulasten und individuell Kosten zu sparen, ist der Organisationsaufwand der Raumnutzer:innen enorm. Professionelle, gewinnorientierte Raumunternehmen agieren am Markt, deren Angebote sind jedoch für angeführte Nutzer:innengruppen nicht erschwinglich. Diese Gruppen weichen auf Zwischennutzungen aus, die oft prekär organisiert sind und bei denen ein systematischer Wissenstransfer von einem Projekt zum nächsten fehlt.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt zielt darauf ab ein systematisches Betriebsmodell in die Umsetzung zu bringen, das ungenutzte und untergenutzte Räume aktiviert und diese mittels digitaler Tools stundenweise, flexibel und zu leistbaren Preisen lokalen Macher:innen (KMUs), Bewohner:innen und zivilgesellschaftliche Initiativen zugänglich macht. Im Rahmen des Projektes wird die Organisation RaumCoop, eine Kooperative für leistbaren und geteilten Raum strukturell gefestigt und in die wirtschaftliche Eigenständigkeit geführt. Durch die Raumaktivierungen der RaumCoop werden außerdem nachbarschaftliche soziale Netzwerke gestärkt und eine Community aufgebaut.

Das innovative Potenzial der RaumCoop liegt darin, eine Brücke zwischen professionellem Raummanagement, Wissenstransfer, Leistbarkeit und Empowerment der Nutzer:innen zu schaffen. Ihr Anspruch ist es, Raum anzubieten, um neue (urbane) Praktiken und Lösungsansätze in Zeiten multipler Krisen zu erproben, etwa innovative Formen der Zusammenarbeit, Nachbarschaft und des Teilens, ebenso wie kulturelle und sorgende Tätigkeiten. Diese Aktivitäten sind oft ergebnisoffen und generieren wenig oder gar keinen finanziellen Ertrag. Es bedarf leistbarer und flexibler Räume, die solche Prozesse ermöglichen. Die RaumCoop ist somit nicht nur selbst eine soziale Innovation, sondern versteht sich auch als Inkubator und Infrastruktur für die Entwicklung weiterer sozialer Innovationen.

### **Methodische Vorgehensweise**

Dafür wird die RaumCoop über drei Jahre hinweg vom Projektkonsortium im Aufbau begleitet. Themenschwerpunkte des Projekts sind dabei Organisationsentwicklung, Findung der passenden Rechtsform, Verfeinerung des Geschäftsmodells, Etablierung der nötigen digitalen Infrastruktur, Aufbau eines Netzwerks von Mitgliedern, sowie Optimierung der operativen Prozesse. Zudem wird der Aufbau der Kooperative wissenschaftlich begleitet und die soziale und ökologische Wirkung der Organisation erforscht.

## **Erwartete Ergebnisse**

Anhand der Entwicklung der RaumCoop wird evaluiert, ob die in Österreich vorhandenen Rechtsformen und rechtlichen Rahmenbedingungen geeignet sind, um soziale Innovationen in der Stadt zu ermöglichen. Die Untersuchung, welche Rolle die Verwaltung im Rahmen von sozialen Innovationen einnimmt und wie sie im Sinne einer kooperativen Verwaltung den Boden bereiten und konkret unterstützend tätig sein kann, ist ein weiteres Forschungsziel.

## **Projektleitung**

- Bundeshauptstadt Wien MA 25 Technische Stadterneuerung

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- EPU: Florian Bauernfeind
- EPU: Joël Foramitti
- EPU: Marianne Gugler
- KRW KREATIVE RÄUME GmbH
- Technische Universität Wien - future.lab - Plattform für inter- und transdisziplinäre Lehre und Forschung (E285)
- Technische Universität Wien, Institut für Rechtswissenschaften
- Wirtschaftsuniversität Wien, Kompetenzzentrum für Nonprofit- Organisationen und Social Entrepreneurship
- Verein RaumCoop - Kooperative für leistbare geteilte Raumnutzungen



# Stadtwandel – zukunftsfähige und klimawandel-angepasste Transformation von Orts- und Stadtzentren

Stadtwandel zielt darauf ab, dem nachhaltigen Wandel in Kleinstädten und Gemeinden einen kräftigen Startimpuls zu geben.

## Ausgangssituation und Motivation

Defizitärer Gebäudebestand: Der zentral gelegene Gebäudebestand ist in vielen Kleinstädten und Gemeinden von Leerstand oder Unterbelegung betroffen. Ohne Intervention in Bezug auf städtebauliche Struktur, Wohnungsangebot und Dekarbonisierung ist der Bestand nicht zukunftsfähig.

Die Defizite der Bausubstanz sind zurückzuführen auf:

- Überalterung der Gesellschaft
- langjähriger Kaufkraftverlust
- kleinteilige Strukturen
- hohe Sanierungskosten
- wenig Grünraumbezug
- Perspektivenlosigkeit
- komplexe Finanzierungs- u. Förderungslandschaft, etc.

Einzelne Vorzeigeprojekte und Initiativen tragen zum Kulturwandel bei. Weiterhin fehlen systemisch skalierbare Lösungsansätze.

## Inhalte und Zielsetzungen

Stadtwandel ist ein integraler und partizipativer Prozess zur Transformation einzelner Bestandsgebäude in Kleinstädten und Gemeinden zu einem zusammenhängenden Wohnungsverband. (Objektcluster).

Die zentralen Ziele sind:

- CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Wohnungsneubau durch Bestandsaktivierung zu substituieren
- Bodenverbrauch zu verhindern bzw. Entsiegelung voranzutreiben
- den Gebäudebestand zu dekarbonisieren
- Klimawandel-angepasste, lebenswerte u. Nutzungsdurchmischte Stadträume schaffen
- neue Wohnformen etablieren u. resiliente Bewohner:innenstrukturen aufbauen

## Methodische Vorgehensweise

Innovative und skalierbare Ansätze sind:

- Bestandsobjekte in räumlicher Nähe zueinander werden in einem partizipativen Prozess als ein Objektcluster entwickelt (Studie)
- durch die Objektcluster werden wirtschaftliche Bedingungen für die Projektumsetzung u. den Fortbestand geschaffen
- durch die relevante Größe innerhalb des Stadtgefüges trägt Stadtwandel zur Transformation und Klimawandelanpassung bei
- konkrete Umsetzung unter den vorhandenen Rahmenbedingungen in Abstimmung mit städtebaulichen Entwicklungskonzepten, aber ohne langwierige Verfahren o. Umwidmungen

## Erwartete Ergebnisse

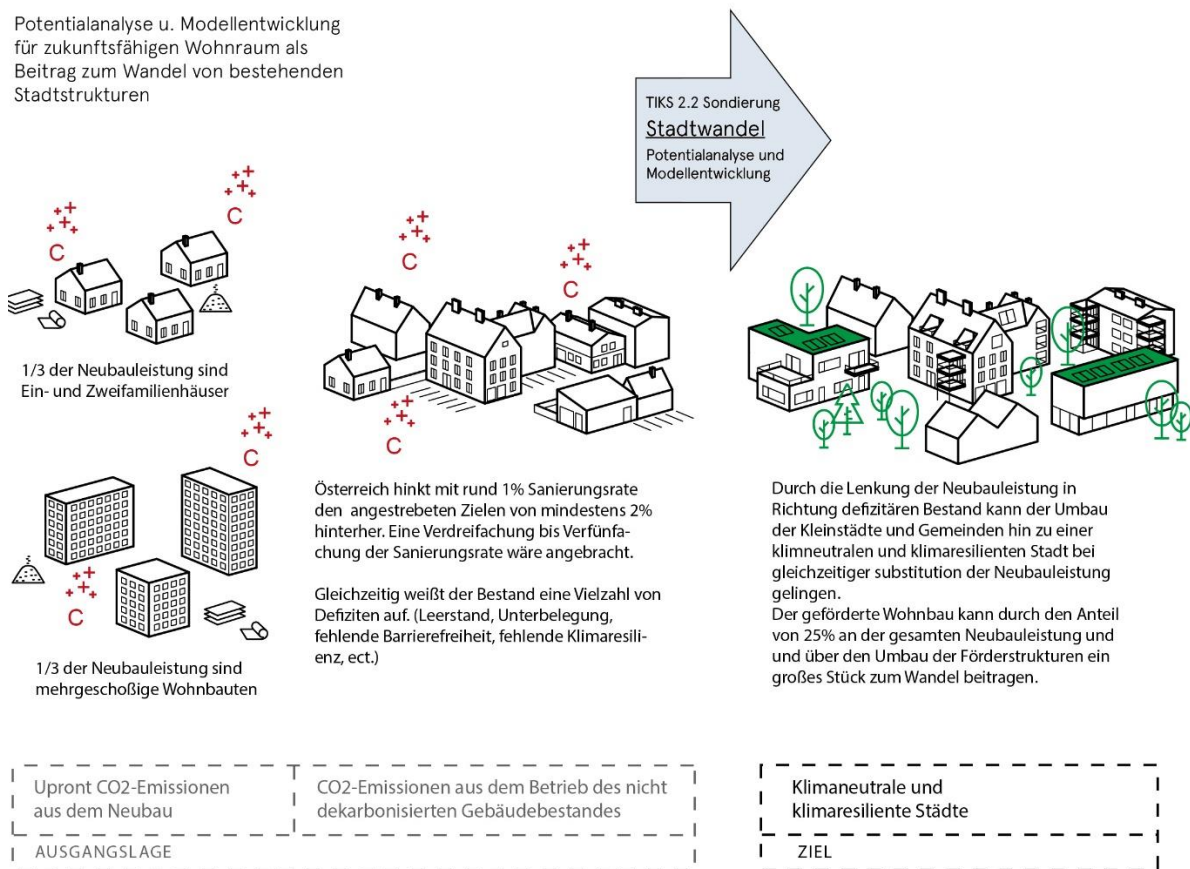
Ergebnisse für Gemeinden u. gemeinnützige Bauträger:

- Handlungsfelder für Gemeinden u. Bauträger zur Entwicklung und Dekarbonisierung des Bestandes erschließen
- aufzeigen von wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten durch die Planungsstudie in Verbindung mit der Förderlandschaft
- baurechtliche, mietrechtliche, förderungsrechtliche Hürden sollen aufgezeigt u. Lösungen erarbeitet werden

Ergebnisse für zukünftige Bewohner:innen u. die Bevölkerung:

- Aktivierung und langfristige Sicherung von leistbarem Wohnraum in zentraler Lage
- leistbar im Betrieb durch erneuerbare Energien
- Belebung, Entsiegelung und Klimawandelanpassung der Stadträume
- Förderung von neuen Wohnmodellen u. Mobilitätslösungen

Potentialanalyse u. Modellentwicklung für zukunftsfähigen Wohnraum als Beitrag zum Wandel von bestehenden Stadtstrukturen



einszueins architektur ZT GMBH

Abbildung 1: Stadtwechsel-Konzeptgrafik zur Lenkung der Neubauleistung in die Transformation des Bestandes und der Ortszentren (Quelle: einszueins architektur ZT GMBH)

## Projektleitung

- einszueins architektur ZT GMBH

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- future.lab, TU Wien
- Stadtgemeinde Trofaiach
- RENOWAVE.AT e.G.
- Arch. DI Ute Reinprecht (EPU)
- Cloud NYNE GmbH
- ibri / Institute of Building Research and Innovation | ZT GmbH
- Stadtgemeinde Trofaiach (auch Konsortialpartner)
- Marktgemeinde Mautern
- Stadtgemeinde Zeltweg
- Stadtgemeinde Hartberg
- Marktgemeinde Passail
- BMKös, Abteilung IV/B/4 – Architektur, Baukultur und Denkmalschutz
- Land Steiermark, Abteilung 15; Energie, Wohnbau, Technik
- Land Steiermark, Abteilung 17; Landes- und Regionalentwicklung
- Regionalmanagement Obersteiermark Ost
- Rottenmanner Siedlungsgenossenschaft gemeinnützige eGen m.b.H.

## **Synergien Gestalten – Räumliche und energetische Transformationsszenarien für Kleinstädte und Gemeinden am Beispiel der Region Wagram (NÖ)**

Ein interdisziplinäres Sondierungsprojekt, das Strategien zur Leerstandsaktivierung und das Potenzial zur Bildung kleinräumiger Energiegemeinschaften synergetisch betrachtet. Ausgangspunkt sind Studierendenprojekte des Instituts für Architektur und Entwerfen der TU Wien für vier Gemeinden in der Kleinregion Wagram. Auf dieser Basis entwickelt ein interdisziplinäres Expert:innenteam ein Konzept für einen Synergie-Cluster mit Fokus auf Energieraumplanung, Bauphysik, Kreislaufwirtschaft und soziale Innovation.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Um die aktuellen Klimaziele zu erreichen, ist unter anderem eine drastische Reduktion des Energieverbrauchs in den Gebäude- und Bausektoren notwendig. Die wichtigsten Maßnahmen hierfür sind die thermische Gebäudesanierung, die Nachnutzung bestehender Bauten und Gebäudeteile, sowie der Umstieg auf nachhaltige Energiesysteme. In der Praxis werden diese Maßnahmen oft unabhängig voneinander behandelt, wodurch das Potenzial für synergetische Lösungsansätze verloren geht. Die Grundidee des Projekts ist es, eine geeignete Methode und konkrete Lösungsansätze zu entwickeln, welche die Leerstandsaktivierung und die Bildung kleinräumiger Energienetze ganzheitlich betrachten, um dadurch produktive Synergien zu schaffen, sowie positive Auswirkungen auf die soziale Nachhaltigkeit zu erzeugen (Synergie-Cluster).

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Aus Gründen der Machbarkeit und des konkreten Handlungsbedarfs liegt der Fokus auf Kleinstädten und Gemeinden. Hier ist die wachsende Tendenz zur Installation individueller Energiesysteme (PV-Anlagen und Luftwärmepumpen) sowohl ressourcentechnisch als auch aus Sicht des Stadtbildes problematisch. Gleichzeitig nimmt im ländlichen Raum, u.a. infolge der fortschreitenden Abwanderung in urbane Zentren, der Leerstand zu. Das vorgeschlagene Projekt zielt darauf ab Lösungsansätze zu entwickeln, die diese Situation im ländlichen Kontext behandeln, jedoch auch auf größere Städte übertragbar sind. Konkret soll eine Auswahl von vier Gemeinden in der Region Wagram (NÖ) untersucht werden. Als Teil einer parzellenübergreifenden Herangehensweise wird auch die Nutzbarkeit öffentlicher Flächen für die Gewinnung erneuerbarer Energien eruiert. Dieser Ansatz ermöglicht es, den öffentlichen Raum zu aktivieren und aufzuwerten und somit das Potenzial für soziale Innovation als integralen Bestandteil des Transformationsprozesses einzubeziehen. Ein zusätzlicher Aspekt der Arbeit ist es, die lokale Bevölkerung mittels einer Ausstellung dazu anzuregen, sich an integrativen Klimamaßnahmen zu beteiligen.

Übergeordnet beschäftigt sich das Projekt integrativ mit den Grundsätzen des New European Bauhaus. Die Innovation liegt darin Leerstandsaktivierung und Energiegemeinschaften gesamtheitlich zu betrachten, um integrierte parzellenübergreifende Lösungen zu entwickeln. Konkret werden Technologien wie Erdsonden für die Wärmegewinnung sowie Speicherung (u.U. auch auf öffentlichen Flächen), Micro-Windmühlen, ortsspezifische Interventionen wie die Reaktivierung von Erdkellern als Luftbrunnen, o. ä. näher betrachtet, sowie ein strategischer Umgang der Positionierung von PV Anlagen erarbeitet.

### **Methodische Vorgehensweise**

Die gewählte Methode des Transformationsszenarios, bei der räumliche, technische und nutzungsspezifische Maßnahmen synergetisch zusammengeführt werden, stellt ebenfalls einen neuartigen Ansatz zur Revitalisierung der gebauten Umwelt dar. Auch das Verfahren einer architektonischen Entwurfslehre, beruhend auf einer Feldarbeit mit aktiver Einbindung lokaler Akteur:innen in Kombination mit Expert:innenwissen, stellt einen innovativen Ansatz dar, der im Projekt erforscht wird.

## Erwartete Ergebnisse

Das konkrete Ergebnis soll die Ausformulierung potenzieller Leitprojekte sein. Zudem soll das Verfahren des Transformationsszenarios auf seine praktische Anwendbarkeit für Sondierungsprojekte im größeren Maßstab geprüft werden. Schließlich wird im Zuge der Dissemination der Projektergebnisse im Rahmen einer öffentlichen Ausstellung und einer Website auch eine wirksame Sensibilisierung der lokalen Bevölkerung beabsichtigt.



Abbildung 1: Projektbeispiel Leerstandaktivierung © TU Wien / Giovanni D'Anna, Florin Dissegna, Filip Marcetic, Matei Tulban

## Projektleitung

- TU Wien, Institut für Architektur und Entwerfen, Forschungsbereich Hochbau und Entwerfen

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- TU Wien, Institut für Raumplanung, Forschungsbereich Regionalplanung und Regionalentwicklung
- TU Wien, Institute of Building Physics and Building Ecology
- TU Wien, Future.Lab
- forschen planen bauen Thomas Romm ZT
- wohnbund:consult eG Büro für Stadt.Raum.Entwicklung
- Marktgemeinde Großweikersdorf
- Marktgemeinde Kirchberg am Wagram
- Marktgemeinde Absdorf
- Gemeinde Großreidenthal

- Klima- und Energiemodellregion Wagram
- NÖ Dorf- & Stadterneuerung
- NÖ Energie- und Umweltagentur GmbH

## 2.3 Sondierungen für Pionier-Kleinstädte

### Abwärme\_4\_Kapfenberg – 100 % industrielle Abwärmeauskopplung Kapfenberg

Im Projekt soll die Machbarkeit einer Maximierung der industriellen Abwärmeauskopplung in das Fernwärmesystem der Stadtgemeinde Kapfenberg sondiert werden, damit der eingeschlagene Defossilisierungspfad weiter vorangeschritten werden kann.

#### Ausgangssituation und Motivation

Entsprechend den Ergebnissen des in der Endphase befindlichen Projektes „Kapfenberg\_2\_zeroCO2“ hinsichtlich Klimaneutralitätsfahrplan-Erstellung der Industriestadt Kapfenberg wurde festgestellt, dass aktuell die lokale Fernwärmeversorgung zu zirka 84 % auf Erdgas und nur der restliche Wärmebedarf auf industrieller Abwärme basiert. Es hat sich auch gezeigt, dass die Verfügbarkeit von Abwärme in der Industriestadt so hoch ist, dass selbst bei der geplanten Verdreifachung der Fernwärmeabnahme bilanziell ausreichend industrielle Abwärme vorhanden wäre.

Aktuell gibt es in Kapfenberg zwar Bestrebungen den Anteil an industrieller Abwärme zu steigern, und Gas durch Biomasse zu ersetzen, aber eine Abwärmenutzung von 100 % wird noch nicht verfolgt. Für eine 100 % Einbindung der industriellen Abwärme braucht es einen saisonalen Wärmespeicher, da Abwärmeverfügbarkeit und Wärmeverbrauch zeitlich verschoben sind. Insbesondere im Winter ist der Wärmebedarf deutlich höher als im Sommer und industrielle Abwärme ist auf Grund von sogenannten Batch-Prozessen diskontinuierlich.

Auf Basis von „Kapfenberg\_2\_zeroCO2“ konnte festgestellt werden, dass die lokalen Voraussetzungen durch die zahlreichen aufgelassenen Bergstollen zur Schaffung eines großen Wärmespeichers gegeben sind. Laut einer soeben fertiggestellten Studie im Auftrag der Europäischen Investitionsbank ist der wirtschaftlichste Technologiemix in städtischen Wärmenetzen 4.0 die Kombination aus einer günstigen Wärmequelle (z.B. Abwärme) mit 85 % Jahresdeckungsgrad und einer Wärmepumpe. Umgelegt auf Kapfenberg würde das bedeuten, dass industrielle Abwärme einen Saisonspeicher speisen könnte und zu Zeiten von überschüssigem erneuerbarem Strom die Wärmepumpe aktiviert wird.

Durch diese Kombination wird die Abwärmeauskopplung maximiert und Biomasse für andere Anwendungen „freigemacht“. Durch die P2H-Anwendung (Wärmepumpe) wird einerseits das Stromnetz entlastet, indem der Überschussstrom durch eine Wärmepumpe „veredelt“ wird und andererseits stellt sie sicher, dass bei Abschaltungen der Industrie etc. der Wärmebedarf gedeckt werden kann (Back-up System).

Der oben dargestellte Ansatz der Abwärmeauskopplung Maximierung unterscheidet sich gänzlich von einer „Beimischung“, wobei zahlreiche Problemstellungen für die Industriestadt Kapfenberg gelöst werden müssen.

- Wo und wie könnte ein saisonaler Wärmespeicher errichtet werden?
- Welcher technologische Mix eignet sich für das Konzept?
- Welche Investitions- und Betriebskosten sind bei dem Ansatz zu erwarten?
- Was sind notwendige Umrüstungsschritte des bestehenden Fernwärmesystems?
- Welche Auswirkungen hat das Konzept auf die Stadtentwicklung und Raumplanung?

## **Inhalte und Zielsetzungen**

- Sondierung der Machbarkeit einer Maximierung der industriellen Abwärmeauskopplung
- Sondierung eines Technologiemies der Auskopplung, einer Back-up-Lösung und saisonale Speicherung
- Technoökonomische Analyse des Konzeptes
- Handlungsempfehlungen für die schrittweise Integration

## **Erwartete Ergebnisse**

- Machbarkeit einer Maximierung der industriellen Abwärmeauskopplung in der Stadtgemeinde Kapfenberg auf bis zu 100 % festgestellt
- Technologiemies der Auskopplung, Back-up-Lösung und saisonaler Speicherung bekannt
- Technoökonomische Bewertung des Konzeptes
- Empfehlungen samt Aktionsplan für die schrittweise Umsetzung
- Nachhaltiger Beitrag zur Dekarbonisierung des Wärmesektors bei gleichzeitiger Minimierung / Reduktion des Biomasseeinsatzes und Entlastung des Stromnetzes

## **Projektleitung**

- 4ward Energy Research GmbH

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Ringhofer & Partner GmbH
- Stadtwerke Kapfenberg GmbH



# Hitzeinseln Feldbach – Synergetische Maßnahmen gegen Überhitzung und Starkregen zur Vorbereitung eines F&E&I Vorhabens in Feldbach

Analyse und Bewertung der Wirkungen sowie Kosten-Nutzen-Verhältnisse von synergetischen Maßnahmen hinsichtlich Überhitzung und Starkregen in Städten. Darauf aufbauend wird ein Umsetzungsplan für eine anschließende Demonstration in Feldbach erarbeitet, der in vielen ähnlichen Städten zum Einsatz kommen kann.

## Ausgangssituation und Motivation

Die Anpassung urbaner Räume an künftige Lebensbedingungen stellt eine große Herausforderung dar. Besonders Klimawandel-bedingte Hitze und Starkregenereignisse verursachen immer größere Probleme. Grüne (und blaue) Infrastrukturen sind ein wesentlicher Baustein auf dem Weg zu klimaresilienten, energieeffizienten und lebenswerten Städten. Einzelmaßnahmen hinsichtlich Überhitzung ODER Starkregen sind jeweils zahlreich am Markt einsatzbereit verfügbar. Maßnahmen, wie z.B. grüne Infrastrukturen, können aber auch derartig gestaltet werden, dass diese neben einer Kühlwirkung zusätzlich synergetische Aufgaben hinsichtlich Regenwassermanagement übernehmen.

## Inhalte und Zielsetzungen

Die Sondierung analysiert und bewertet die Machbarkeit eines nachfolgenden F&E&I-Vorhabens und dient der Entscheidungsfindung, ob bzw. in welcher Form und mit welchen Inhalten dieses durchgeführt wird. Diesbezüglich gibt es kaum Erfahrungswerte und es stellen sich insbesondere die Fragen:

- Wie groß sind die Wirkungen von synergetischen Maßnahmen hinsichtlich beider Einzelaspekte – Überhitzung und Starkregen?
- Ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis von (komplexeren) synergetischen Maßnahmen vorteilhaft im Vergleich zu jenen von (einfacheren) Einzelmaßnahmen?

## Methodische Vorgehensweise

Für die Analyse des städtischen Kernbereichs kommt die innovative digitale Analysemethode "Smart City Sensing" für thermischen Komfort und urbane Hitzeinseln zur Anwendung. Ergebnis ist ein dreidimensionales Datenmodell, mithilfe dessen Einsatzorte für Maßnahmen für eine nachfolgende Demonstration festgelegt werden.

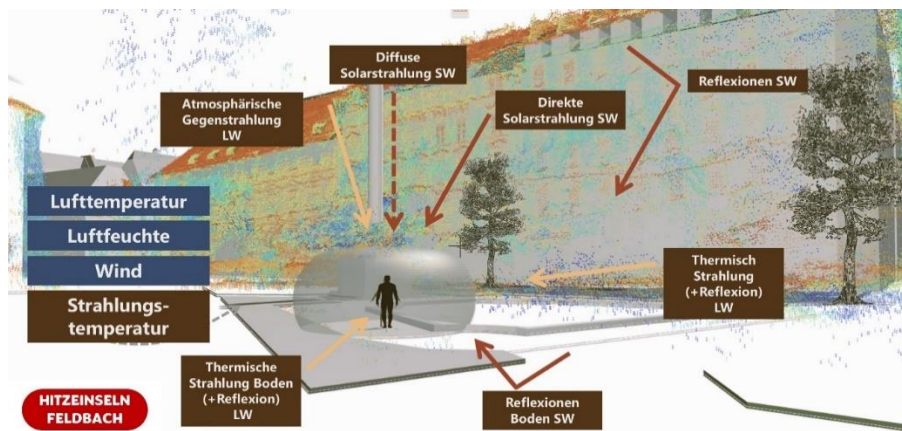


Abbildung 1: Einflussfaktoren thermische Behaglichkeit

Auf Basis von baulichen Ausführungen sowie Erfahrungswerten aus dem Betrieb von Gebäuden und technischen Anlagen der Stadtgemeinde, die sich außerhalb des Kernbereichs befinden, wird abgeleitet, ob bzw. welche Maßnahmen dort zum Einsatz kommen können. Diesbezüglich werden die Maßnahmen Detentionsdach, aktive Verdunstung von Regenwasser auf Bestandsdächern, Speicherhochbeete, technische Anlagen (Zäune, Mauern etc.) sowie Doppelnutzung mit Energieerzeugung betrachtet.

Im Rahmen des Projekts werden Maßnahmen sowie die Definition von Szenarien für ein anschließendes Umsetzungsprojekt festgelegt. Diese Szenarien werden mittels der „Green Scenario“ Analyse- methode, die spezifische Kennwerte für definierte Flächen berechnet, bewertet bzw. optimiert. Die Ergebnisse hinsichtlich Auswirkungen des Regenwassermanagements, Wirkungen der Grünen Infrastruktur, Versiegelung und Albedo sowie Kosten und Benefits bilden eine ideale Basis für Entscheidungen hinsichtlich des anschließenden F&E&I Vorhabens.

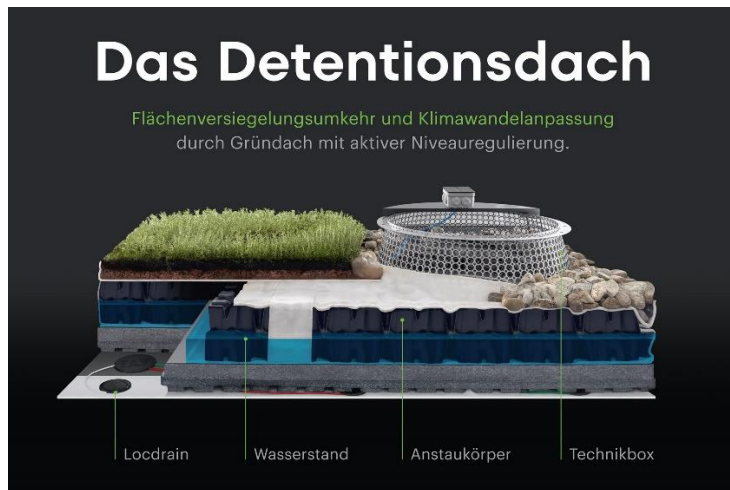


Abbildung 2: Detentionsdach – Flächenversiegelungsumkehr und Klimawandelanpassung durch Gründach mit aktiver Niveauregulierung

- Für jenes Szenario, für das die Entscheidung gefallen ist, wird eine Kostenschätzung hinsichtlich der Umsetzung durchgeführt.
- Zusätzlich wird ein Umsetzungskonzept (Zeitplan, Finanzierung etc.) erstellt.

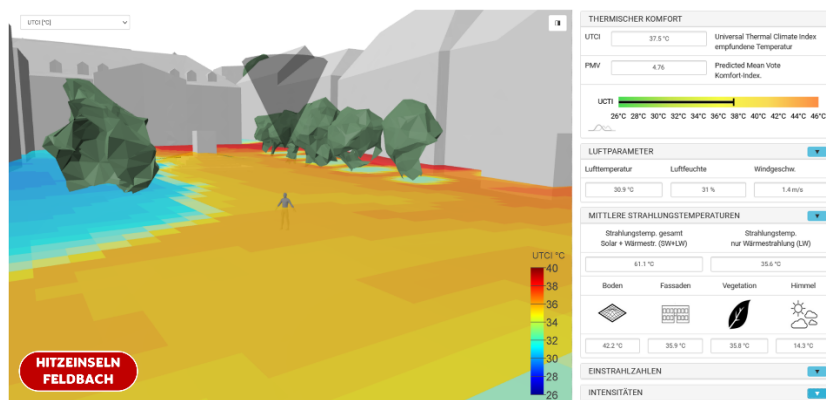


Abbildung 3: Sampling

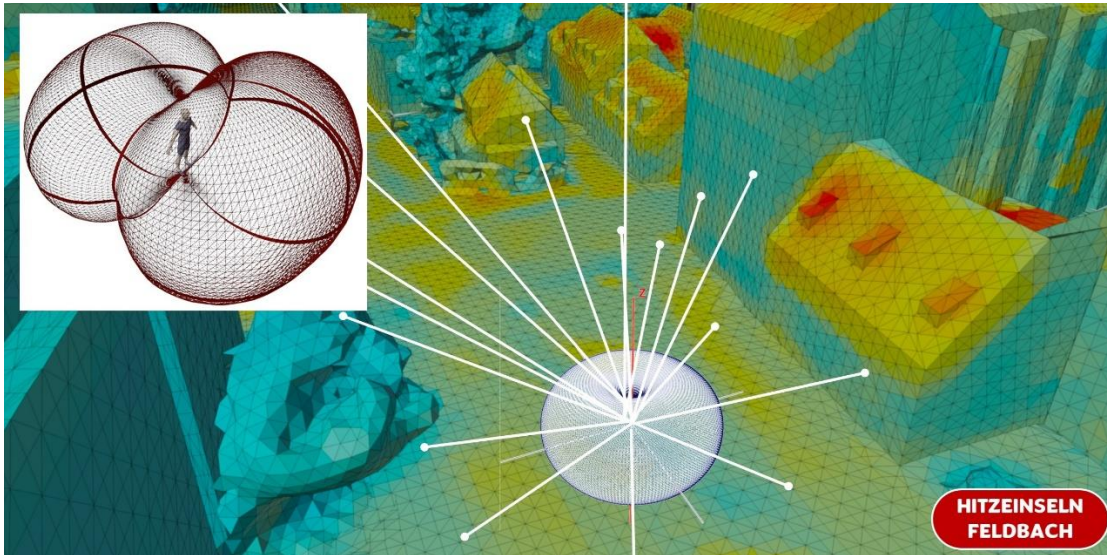


Abbildung 4: Webtool

### Erwartete Ergebnisse

- Digitales Modell der Überhitzungsproblemzonen für das Kerngebiet von Feldbach
- Evaluierungsergebnisse hinsichtlich Funktion, Wirkung sowie Kosten-Nutzen-Verhältnis von Technologien bzw. Maßnahmen.
- Umsetzungsplan für eine anschließende Demonstration (experimentelle Entwicklung) in Feldbach mit Technologien bzw. Maßnahmen, die eine größtmögliche Multiplikation in der Bevölkerung versprechen sowie in vielen ähnlichen Städten zum Einsatz kommen können.

### Projektleitung

- LEA GmbH

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- 4ward Energy Research GmbH
- AEE INTEC
- AllesDach Wagner GmbH
- Stadtgemeinde Feldbach

## **KliB<sub>40</sub>-Klimakompass – Klimaneutrales Bregenz 2040, Klimakompass zur strukturierten Beteiligung von Stakeholdern und Bevölkerung**

Der "KliB<sub>40</sub>-Klimakompass" unterstützt Bregenz auf dem Weg zur Klimaneutralität 2040, erleichtert die Koordination von Klimaschutzaktivitäten und bindet Stakeholder aktiv ein. Durch die Evaluierung bestehender Softwarelösungen wird eine optimale digitale Unterstützung für die Planung und Umsetzung der Klimastrategie sichergestellt.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Der "Klimaneutralitätsfahrplan Bregenz 2040 (KliB<sub>40</sub>)" der Landeshauptstadt Bregenz wurde in der Bregenzer Stadtvertretung einstimmig beschlossen und strebt die Reduktion der direkten CO<sub>2</sub>-Emissionen um 90% (mindestens 80%) und der indirekten CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 30 % bis 2040 an. Die verbleibenden Emissionen sollen durch Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Neben den Reduktionszielen beinhaltet der Fahrplan einen Prozess zur Auswahl, Umsetzung und Erfolgs-Monitoring von Maßnahmen sowie die Erstellung jährlicher Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Der "Bregenzer Klimakompass" wird die Maßnahmenentwicklung/-auswahl, das Monitoring und die Kommunikation transparent gestalten sowie den Aufwand für die jährliche Planung reduzieren. Er animiert unterschiedliche Akteur:innen wie Verwaltungen, Unternehmen und NGOs, sich zur Klimaneutralität zu bekennen und aktiv Maßnahmen umzusetzen, die in der stadtweiten Bilanzierung und im Monitoring des Klimakompasses berücksichtigt werden. Der Klimakompass reduziert den Aufwand für die jährliche Planung und ermöglicht die Koordination der Klimaschutzaktivitäten in Bregenz.

### **Methodische Vorgehensweise**

Das Projekt umfasst die Evaluierung vorhandener Software-Lösungen wie Kausal oder ClimateView, um ihre Eignung für die Anforderungen des Bregenzer Klimakompasses zu prüfen. Ziel ist es, ein detailliertes Anforderungsprofil für den Klimakompass zu entwickeln, das als Grundlage für die Entscheidung dient, ob bestehende Webapplikationen adaptiert oder eine neue Lösung programmiert werden sollen. Die Sondierung stellt sicher, dass der Klimakompass optimal auf die spezifischen Bedürfnisse der Stadt Bregenz, der teilnehmenden Stakeholder sowie der Bevölkerung zugeschnitten ist und künftig die Effizienz der Klimaschutzmaßnahmen erhöht.

### **Erwartete Ergebnisse**

Die Zusammenarbeit mit anderen Kommunen ist insbesondere darauf ausgerichtet, den Prozess und das Pflichtenheft für den Klimakompass so zu gestalten, dass diese auch den Bedürfnissen und Anforderungen weiterer Kommunen gerecht werden. Durch den Austausch von Best Practices und die Nutzung von Synergien wird der Klimakompass zu einem vielseitig einsetzbaren Werkzeug auf dem Weg zur Klimaneutralität in österreichischen Städten.

### **Projektleitung**

- Landeshauptstadt Bregenz

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Kairos – Institut für Wirkungsforschung & Entwicklung

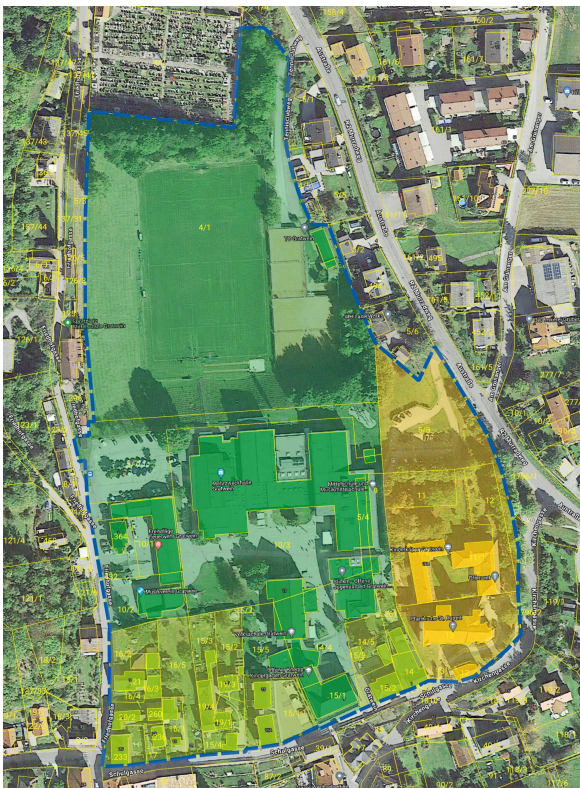


## Klima-Schule-Leben (KSL) – Vorbereitung des klimaneutralen Bildungscampus in Gratwein-Straßengel

Das Projekt „Klimaneutraler Bildungscampus Gratwein“ zielt darauf ab, den Bildungscampus der Marktgemeinde Gratwein-Straßengel klimaneutral zu machen. Die Erweiterung und Modernisierung der Volksschule bilden dabei einen zentralen Baustein. Das Projekt liefert ein integriertes Quartierskonzept für die vier zentralen Infrastrukturthermen: Städtebau, Architektur, Mobilität und Energie. Beteiligung der Bevölkerung und innovative Finanzierungsmodelle sind weitere Bestandteile der Sondierung.

### Ausgangssituation und Motivation

Die Marktgemeinde Gratwein-Straßengel verfolgt das Ziel, bis 2040 klimaneutral zu werden. Im Rahmen des F&E-Projekts „Stadt-Land-Klima“ hat sie einen Klima-Fahrplan entwickelt, um nachhaltige Entwicklungen in den Bereichen Quartiere, Mobilität und Energie zu fördern. Der Bildungscampus Gratwein, bestehend aus Volksschule, Kindergarten, Kinderkrippe, Jugendzentrum, Mittelschulen, Mehrzweckhalle, Musikheim, Feuerwehr und Sportzentrum, stellt das erste Pilotgebiet dar. Aufgrund von Sanierungs- und Erweiterungsbedarf der Volksschule und den nachhaltigen Entwicklungspotenzialen des gesamten Gebiets wurde das Projekt „Klimaneutraler Bildungscampus Gratwein“ ins Leben gerufen, um das erste klimaneutrale Quartier in Gratwein-Straßengel zu entwickeln.



Projektgebiet: Bildungscampus Gratwein (Quelle: Büro für resiliente Raum- und Stadtentwicklung)

### Inhalte und Zielsetzungen

Das Hauptziel des Projekts ist die kooperative und integrale Vorbereitung des Bildungscampus Gratwein in Richtung Klimaneutralität, wobei die Modernisierung und Erweiterung der Volksschule den ersten zentralen Meilenstein bildet. Dazu soll ein innovatives und integratives Energiekonzept entwickelt

werden, das Maßnahmen wie die Nutzung erneuerbarer Energien, lokale Energieproduktion (z.B. Photovoltaik, Wärmepumpen) und Sektorkopplung einschließt. Weiters steht die Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch klimaschonende Architektur und städtebauliche Maßnahmen im Vordergrund. Darüber hinaus soll ein multimodales Mobilitätskonzept für den Bildungscampus entwickelt werden, das den öffentlichen Verkehr stärkt und die Verkehrssicherheit erhöht.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im Rahmen der Governance werden erstmals die neu eingeführten Strukturen und Prozesse (z.B. Klima-Checks) angewendet. Ein Beteiligungsprozess soll die Einbindung der zukünftigen Nutzer sicherstellen und zur Akzeptanz der Maßnahmen beitragen. Die Querschnittsthemen umfassen Finanzierungsmodelle, Digitalisierung und Kreislaufwirtschaft, wodurch innovative Ansätze für die Quartiersentwicklung generiert werden sollen.

### **Erwartete Ergebnisse**

Zentrale Ergebnisse des Sondierungsprojekts sind die Zielformulierung für den Bildungscampus mit Raum- und Funktionsprogramm für die Modernisierung der Volksschule, das integrierte Quartierskonzept mit Finanzierungsplan und der Aktionsplan zur Realisierung der Projekte. Zusätzlich wird ein Qualitätshandbuch für das Gebäude und ein Transition Plan für das Quartier erstellt. Im Mobilitätsbereich wird ein Konzept zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und zur Förderung aktiver Mobilität ausgearbeitet. Das Energiekonzept soll die Dekarbonisierung und Energieeffizienz im Quartier sicherstellen. Der Aktionsplan und der Finanzierungsplan werden erarbeitet, um die Realisierungsschritte zu unterstützen und die Klimaneutralität des Quartiers zu gewährleisten.

Das Sondierungsprojekt soll als Modellprojekt für weitere klimaneutrale Quartiere dienen und dabei Erkenntnisse zur innovativen Schul- und Quartierssanierung aufzeigen, die über die Gemeindegrenzen hinaus Wirkung entfalten.

Das Projekt leistet einen Beitrag zu den strategischen Zielen der Marktgemeinde und verfolgt darüber hinaus die UNO-Nachhaltigkeitsziele #11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden), #13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) und #7 (Bezahlbare und saubere Energie).



Abbildung 1: Volksschule Gratwein (Quelle: MG G-S)





Abbildung 2: Mittelschule und Musikmittelschule Gratwein (Quelle: MG G-S)



Abbildung 3: Mehrzweckhalle Gratwein (Quelle: MG G-S)



Abbildung 4: Fußballplatz und Tennisplatz (Quelle: MG G-S)

### **Projektleitung**

- Mag. Michael Haberfellner / Rechtliche Leitung / Marktgemeinde Gratwein-Straßengel
- DI Seval Brkic, BSc / Operative Leitung / Marktgemeinde Gratwein-Straßengel

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- DI Dr. Martina Majcen / AEE - Institut für Nachhaltige Technologien
- Arch. DI Ernst Rainer / Ernst RAINER – Büro für resiliente Raum- und Stadtentwicklung e.U.
- DI Gerhard Lang / smartwärts e.U.
- Dr. Markus Frewein / Verkehrplus – ZT GmbH



## **PDCA4Future – Sondierung eines klimafitten Stadtquartiers in Bruck an der Mur über einen neuen Planungs- & Finanzierungsansatz**

Am Beispiel der Hannes-Bammer-Sporthalle verfolgt das Sondierungsprojekt PDCA4Future in Bruck an der Mur die Entwicklung eines innovativen Planungs- und Bewertungsinstrumentes. Dabei werden Sanierungs- und Finanzierungsmodelle erarbeitet, die Klimaneutralitätsziele mit nachhaltiger Stadtplanung vereinen. Ziel ist eine faktenbasierte und replizierbare Investitionsentscheidung (Sanierung vs. Neubau)

### **Ausgangssituation und Motivation**

Mit der Mission „Klimaneutrale Stadt“ setzten Pionierstädte ein klares Zeichen, um das von der Bundesregierung vorgegebene Ziel der Klimaneutralität 2040 zu erreichen. Öffentliche Gebäude nehmen dabei eine Schlüsselrolle ein. Die thermische Sanierung ist einer der Hebel zur Erreichung der Klimaziele.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Im Rahmen der Sondierung soll ein multifunktionales Planungs- und Bewertungsinstrument für Pionier-(klein)städte geschaffen werden, das einerseits auf den Klimaneutralitätsfahrplan der Stadt aufbaut sowie erstmalig alle direkten und indirekten Auswirkungen und Einflüsse auf das unmittelbare Umfeld (z.B. Stadtviertel) konsolidiert und bewertet. Diese Bewertung dient als eine wesentliche Entscheidungsgrundlage für das geplante Sanierungs-/Umsetzungsvorhaben.

Konkret geht es um die Hannes-Bammer-Sporthalle, das Einzelobjekt mit der höchsten Stromrechnung (über 60k pro Jahr) der Stadt. Sie wurde 1978 errichtet und wird seitdem als Spiel- und Trainingsstätte von zahlreichen Vereinen in Bruck genutzt. Eine bereits erfolgte Vorab-Begehung hat gezeigt, dass ein Neubau an einem anderen Ort, kurzfristig vermutlich die günstigere Lösung wäre, aber unter der Berücksichtigung der Umwegrentabilität für die Innenstadt, erscheint eine Sanierung bzw. ein Neubau am aktuellen Standort langfristig wirtschaftlicher - und vor allem nachhaltiger.

### **Methodische Vorgehensweise**

Um die Hürde der hohen Investitionskosten zu verringern sind innovative Finanzierungsmodelle gefragt, welche die Belastung für die Stadt über mehrere Jahre verteilen, idealerweise die Energie-Einsparungen als Investition in die Baukosten uminterpretieren und so eine risikoarme Finanzplanung unterstützen. Diese Modelle sollen auch für andere Vorhaben der Stadt Anwendung finden und für andere (Pionier)Städte replizierbar sein. Im Rahmen der gegenständlichen Sondierung sollen am Beispiel der Sporthalle der Pionierkleinstadt Bruck an der Mur ein Bewertungs-instrument sowie ein Finanzierungsmodell erarbeitet werden.

Das prioritäre Ziel des Sondierungsprojekts PDCA4Future ist die Bewertung und Analyse der Durchführbarkeit der Sanierung und Umgebungsgestaltung rund um die Hannes-Bammer-Sporthalle. Dafür sollen die beiden im Rahmen der Sondierung entwickelten Instrumente zum Einsatz kommen:

- Bewertungs- und Planungsinstrument, welches im Kontext der Stadtentwicklung neue Maßstäbe setzen soll.
- Innovative Beteiligungsmodelle, wodurch ideale Voraussetzungen für die Finanzierung des zu entwickelnden Viertels geschaffen werden.

Ergänzend zu den Hauptzielen, verfolgt das Projekt die Erreichung folgender Teilziele:

- Berücksichtigung des Klimaneutralitätsfahrplans der Stadt als Basis für das Planungs- und Bewertungsinstrument
- faktenbasierte Entscheidung Neubau vs. Sanierung
- Priorisierung der Indikatoren auf Basis des Fahrplans
- Gewichtung der Indikatoren maßgeschneidert auf Fahrplan aufgesetzt
- Berücksichtigung des gesamten Umfelds bei Sanierungs- und Bauvorhaben
- Integrative und nachhaltige Stadtplanung
- Einbindung der Nutzer:innen für die bedarfsgerechte Planung der Räumlichkeiten in der Sporthalle
- Fachübergreifende, verwaltungsinterne Workshops zur Verarbeitung der Interessen und Bedarfe der Nutzer:innen
- Entwicklung von Leitlinien für das neue Viertel im Hinblick auf Verkehr, Grünraum und Nachverdichtung.

### **Erwartete Ergebnisse**

- Ein funktionsfähiges Planungs- und Bewertungsinstrument, das neue Maßstäbe für nachhaltige Stadtentwicklung setzt.
- Innovative Beteiligungs- und Finanzierungsmodelle, die auch auf andere Vorhaben übertragbar sind.
- Eine fundierte Entscheidungsvorlage für Sanierung oder Neubau der Hannes-Bammer-Sporthalle.
- Leitlinien für die Entwicklung des angrenzenden Viertels, mit Fokus auf Verkehr, Grünraum und Nachverdichtung

### **Projektleitung**

- Stadtgemeinde Bruck an der Mur

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- 4ward Energy Research GmbH
- DI Schemmel Christian

## **Quartier im Bestand - Umsetzungskonzept zur Energieoptimierung in Bestandsquartier Nofels in Feldkirch**

Das Projekt zielt darauf ab, den Energieeinsatz im Quartier durch Einsparung, Nachverdichtung, Umrüstung sowie Energiespeicherung zu optimieren. Zudem sollen klimaangepasste Freiräume die Lebensqualität und Resilienz steigern. Die Ergebnisse sollen auf das Stadtgebiet hochskaliert werden und einen wesentlichen Beitrag zur Klimaneutralität leisten.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Das Projekt „Optimierung im Bestand“ befasst sich mit der energetischen Sanierung des Bestandsquartiers rund um das Stadtgut Nofels in Feldkirch. Das Quartier besteht aus mehreren Gebäuden, die unterschiedlichen Nutzungen unterliegen sowie diversen unbebauten Grundstücken. Unter den Gebäuden befindet sich eine Seniorenbetreuung, ein gemeinnütziger Wohnbau, eine Feuerwehr mit integrierten Wohnungen, eine Gärtnerei, ein landwirtschaftlicher Betrieb sowie weitere kleinere Nebengebäude. Im Quartier befindet sich ein kleineres Nahwärmenetz, welche im Winter vorrangig mit Biomasse beheizt wird. Im Sommer wird für die Seniorenbetreuung Warmwasser mittels Heizöl erzeugt. Durch eine mögliche Optimierung der Gebäudehüllen und Wärmeversorgung soll das mögliche Versorgungspotential besser ausgeschöpft werden. Dieses Projekt unterstützt die Klimaziele von Feldkirch, das bis 2040 klimaneutral werden möchte.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt zielt darauf ab, die Energieeffizienz der Gebäude im Quartier zu verbessern und den Anteil erneuerbarer Energien zu steigern. Ein Schwerpunkt des Projektes ist die Eliminierung der sommerlichen Nutzung fossiler Energieträger wie Heizöl für Warmwasser. Teilweise damit in Zusammenhang stehende Maßnahmen sind die Verbesserung der Gebäudehüllen, die Implementierung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen und die Speicherung von Energie. Auch das Potenzial bidirektionaler Ladesysteme für Elektrofahrzeuge soll untersucht werden. Zudem wird das Potenzial für Quartiersverdichtung, die Anpassung an den Klimawandel und die Optimierung der lokalen Energieinfrastruktur erforscht.

### **Methodische Vorgehensweise**

Durch eine integrale Quartiersplanung, welche unterschiedliche Akteure wie Stadtverwaltung, Energieversorger und Anwohner:innen bzw. Nutzer:innen eng einbindet, soll gewährleistet werden, dass ein großer Mehrwert für alle Beteiligten generiert wird. Nach einer umfassenden Bestandsanalyse inkl. der Überprüfung der Eignung zur Nachverdichtung und solaren Gebäudenutzung sollen Optimierungsvarianten auf ihre technische und finanzielle Umsetzbarkeit überprüft werden. Der systemische Ansatz geht über technische Sanierungen hinaus und umfasst auch soziale und klimatische Anpassungen, etwa durch die Schaffung eines klimawandelangepassten Quartiersplatzes und Gebäudebegrünung.

### **Erwartete Ergebnisse**

Die erwarteten Ergebnisse beinhalten eine Reduktion des Energiebedarfs um mindestens 30 %, die vollständige Umstellung auf erneuerbare Energien sowie die Erhöhung der Eigenversorgung des Quartiers durch nachhaltige Technologien. Gewonnene Erkenntnisse sollen auf das Stadtgebiet hochskaliert und in den 2024 fertig gestellten Klimaneutralitätsfahrplan integriert werden. Zudem sollen Erkenntnisse zur Übertragbarkeit der entwickelten Lösungen auf andere Gemeinden gewonnen werden, um auch dort ähnliche Optimierungen zu ermöglichen. Ein weiterer angestrebter Erfolg ist die Verbesserung der Lebensqualität durch klimafreundliche Freiflächen und gendergerechte Wohnformen.

**Projektleitung**

- Amt der Stadt Feldkirch, DI Christina Connert

**Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Energieinstitut Vorarlberg

# 3 Urbane Pilotdemonstrationen und Pionierquartiere

## 3.1 Demonstration von klimaneutralen Gebäuden

### **ECEE Klimapositivity – Modellprojekt: Klimapositives Gewerbegebäude der Zukunft: Demonstration innovativer Lösungen**

Im Projekt „ECEE Klimapositivity“ wird ein klimapositives, skalierbares Energiekonzept für Gewerbebauten entwickelt. Durch die innovative Kombination von gebäudeintegrierter Photovoltaik, Bauteilaktivierung und intelligentem Energiemanagement sollen CO<sub>2</sub>-Emissionen reduziert, Betriebskosten gesenkt und neue Geschäftsmodelle für nachhaltiges Bauen geschaffen werden.

#### **Ausgangssituation und Motivation**

Der Klimawandel, verschärfte Regulierungen und steigende Energiekosten stellen die Bau- und Energiebranche vor große Herausforderungen. Besonders im industriellen Hallenbau existieren Zielkonflikte zwischen Klimatisierung, Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit. Herkömmliche Lösungen sind oft technologisch isoliert und nicht skalierbar. Das Projekt „ECEE Klimapositivity“ setzt genau hier an und will ein neuartiges, klimapositives Gewerbegebäude konzipieren, das diesen Anforderungen ganzheitlich begegnet.

#### **Inhalte und Zielsetzungen**

Ziel ist die Entwicklung eines skalierbaren, wirtschaftlichen und resilienten Energiekonzepts für klimapositive Gewerbebauten. Kernbestandteile sind die umfassende Nutzung von Photovoltaikflächen (Dach, Fassade, ergänzende Strukturen), innovative Bauteilaktivierung zur effizienten Klimatisierung sowie intelligente Speicher- und Regelungssysteme. Im Projekt sollen neue Geschäftsmodelle für die Energienutzung entwickelt, ökologische Lebenszyklusanalysen (LCA) durchgeführt und wirtschaftliche Szenarien analysiert werden. Auch soziale Nachhaltigkeit wird berücksichtigt, z. B. durch die Förderung von Frauen im Bau- und Energiebereich.

#### **Methodische Vorgehensweise**

In einer einjährigen Sondierungsphase wird ein interdisziplinäres Vorgehen verfolgt: Fachhochschulen bringen Know-how in Simulation, Bautechnik und Energiemanagement ein, während die ECEE GmbH als Projektleiterin die Anwendungsperspektive sichert. Zentrale Arbeitspakete umfassen die Entwicklung modularer Fassaden mit integrierter BIPV, ein neues Energiekonzept (unter Einsatz der Carnot-Toolbox zur Simulation), Wirtschaftlichkeitsberechnungen und Amortisationsanalysen. Parallel dazu erfolgen gendergerechte Arbeitsplatzgestaltung und Wissensmanagement über eine digitale Plattform.

#### **Erwartete Ergebnisse**

Am Ende der Sondierung soll ein vollständiges Konzept für ein klimapositives Demonstrationsgebäude vorliegen, das als Show Case für Neubauten und Sanierungen dient. Das Konzept umfasst technische Entwürfe, ökologische und ökonomische Analysen, optimierte PV- und Speicherlösungen sowie Emp-

fehlungen für regulatorische Anpassungen. Das Projekt strebt eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von bis zu 50 % gegenüber dem Standard an, eine wirtschaftliche Amortisation in unter 10 Jahren sowie die Skalierbarkeit auf andere Gebäudetypen. Es soll einen wesentlichen Beitrag zur Klimaneutralität im Bauwesen leisten.

#### **Projektleitung**

- ECEE GmbH, Dr. Bernhard Weilharter

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- FH OÖ, Campus Wels, Center of Excellence Energie DI Dr. Gerald Steinmaurer
- FH Kuchl, DI Monika Tropper, Fachbereichsleitung Timber Construction und
- DI Dr. Markus Leeb, Forschungszentrumsleitung

## **FavoriteFlows – Innovative Lösungen für Wasser- und Energiekreisläufe in der klimafreundlichen Stadt**

Demonstrationsvorhaben zur Planungsarbeit und Implementierung von Wasserkreisläufen (dezentrale Wasseraufbereitung mittels Pflanzenfilter) und Energiekreisläufen (Abwasser-Wärmetauscher) an einem Großbau zwecks Klima Resilienz, Ressourcenschonung und hoher Lebensqualität.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Europäische Städte, einschließlich Wien, stehen vor den Herausforderungen der Urbanisierung und des Klimawandels. Steigender Wasserbedarf und häufigere extreme Wetterereignisse wie Starkregen und Hitzewellen setzen städtische Infrastrukturen zunehmend unter Druck. Trotz eines wachsenden Bewusstseins für nachhaltigen Ressourceneinsatz gibt es in Wien nach wie vor einen Mangel an skalierbaren Lösungen, die Wasser- und Energiekreisläufe sowie Begrünungsmaßnahmen systematisch in die städtische Planung integrieren. Die Kombination von Wassermanagement und städtischer Begrünung bietet hierbei ungenutztes Potenzial, um Städte widerstandsfähiger und klimafreundlicher zu machen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

FavoriteFlows entwickelt integrierte Lösungen für Wasser-, Energie- und Begrünungssysteme im großvolumigen Wohnbau im Wiener Bezirk Favoriten. Kerntechnologien sind die Abwasserreinigung durch vertikale Grünwände (vertECO®), kombiniert mit Wärmerückgewinnung aus Abwasser, und die Wiederverwendung von gereinigtem Abwasser zur Bewässerung. Zusätzlich wird ein innovatives Regenwassermanagement durch gefällelose Retentionsdächer und Versickerungssysteme eingeführt. Diese Technologien werden synergetisch zu einem effizienten Kreislaufsystem verknüpft, das Ressourcen optimal nutzt und gleichzeitig das Stadtklima verbessert. Die Innovation liegt in der Kombination von verbesserter Wasserretention, Abwasserreinigung und Wärmerückgewinnung, was ein neuartiges Modell für urbane Wasser- und Energiesysteme darstellt.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im Kempelenpark wird demonstriert, wie solche Kreislaufsysteme erstmals im großvolumigen Wohnbau angewendet und in bestehende Strukturen integriert werden können. Durch die enge Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren, der Stadtverwaltung und den lokalen Stakeholdern wird sichergestellt, dass die entwickelten Technologien eine breite Akzeptanz finden und praktisch umsetzbar sind. Ein kontinuierliches Monitoring sorgt dafür, dass die Systeme optimiert und an reale Bedingungen angepasst werden. FavoriteFlows demonstriert praxisnah, wie innovative Wasser- und Energielösungen nicht nur die städtische Infrastruktur verbessern, sondern auch zur Klimaanpassung und zur Erreichung der Klimaneutralität in Städten beitragen können.

### **Erwartete Ergebnisse**

- **Effiziente Wassernutzung:** Gereinigtes Abwasser wird zur Bewässerung von Grünflächen verwendet, was den Trinkwasserverbrauch erheblich reduziert.
- **Innovative Synergien:** Die Kombination von Abwasserreinigung und Wärmerückgewinnung reduziert sowohl Energieverbrauch als auch Wassernutzung.
- **Verbesserung des Stadtklimas:** Grüne Wände und Retentionsdächer wirken der Überhitzung entgegen und mindern den Hitzeinseleffekt.
- **Erhöhung der Klimaresilienz:** Die Integration von Regenwasser- und Abwassermanagementsystemen bietet Flexibilität bei extremen Wetterereignissen.

- Förderung der Biodiversität: Begrünte Dächer und Fassaden schaffen neue Lebensräume und verbessern die städtische Artenvielfalt.
- Reduzierter CO<sub>2</sub>-Fußabdruck: Die Technologien tragen zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes in urbanen Gebieten bei.
- Modellcharakter: Die Lösungen sind auf andere städtische Gebiete übertragbar und dienen als Vorbild für ressourcenschonende Stadtentwicklung.

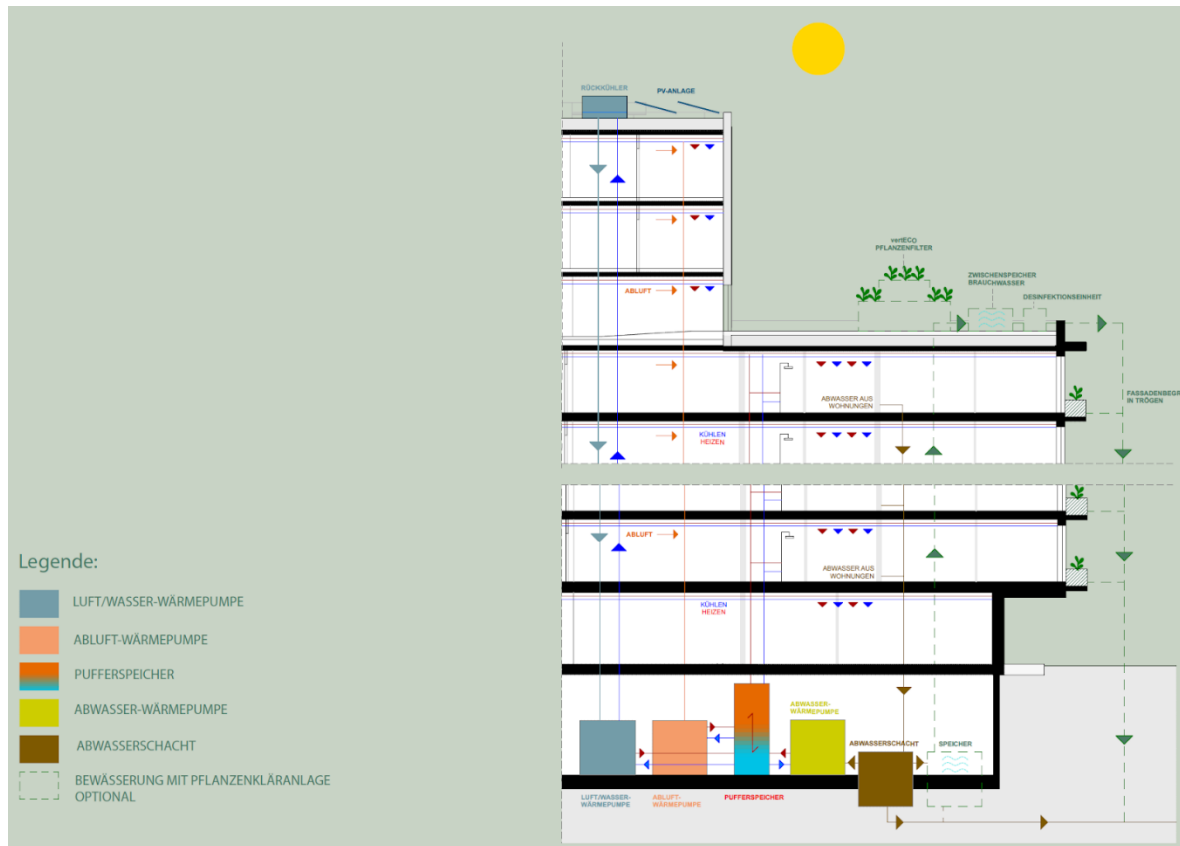


Abbildung: FavoriteFlows

### Projektleitung

- alchemia-nova research and innovation gemeinnützige GmbH

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Heimat Österreich gemeinnützige Wohnungs- und Siedlungsgesellschaft m.b.H.
- einzueins architektur ZT GMBH
- Architekt Knötzl ZT GmbH
- Lechner + Partner Ingenieure GmbH
- rajek barosch landschaftsarchitektur



## **fERNkornSAN – Dekarbonisierung und Sanierung mit erneuerbaren Rohstoffen des Gründerzeitgebäudes Fernkorngasse 41**

Am Beispiel des Gründerzeitgebäudes in der Fernkorngasse 41, 1100 Wien werden technische Herausforderungen und Fragestellungen in Bezug auf den Ausstieg aus Gas und Öl sowie der Anpassung an den Klimawandel untersucht. Ein besonderes Augenmerk liegt auf ökologischen Baustoffen und hocheffizienten Technologien. Die Ergebnisse sollen als Grundlage für den Einsatz bei weiteren Projekten dienen.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Um die gesetzten Klimaziele und Klimaneutralität zu erreichen, ist es notwendig, fossile Energieträger im Wohnungsbestand zeitnah durch erneuerbare Alternativen zu ersetzen. Dies erfordert auch die Verbesserung der thermischen Qualität von Bestandsgebäuden mittels Einsatz ressourcenschonender und ökologischer Materialien. Der Klimawandel stellt uns bereits heute vor große Herausforderungen, die in Zukunft noch zunehmen werden. Daher ist es bei großflächigen thermischen Sanierungsmaßnahmen und bei der Umstellung von Heizsystemen essentiell, auf ganzheitliche klimawandelangepasste Umsetzungen zu achten. Dazu gehören zusätzlich zur Verwendung von ökologischen Materialien auch der Einsatz effizienter Technologien und kreislauffähiger Systeme sowie die Komfortsteigerung und der wirtschaftliche Nutzen für alle Beteiligten, um Gebäude zukunftssicher zu machen.

Es gilt daher, einfache, bezahlbare, ökologische und anwendbare Lösungen für die thermische Sanierung, den Energieträgerwechsel und die Anpassung an den Klimawandel für die vielfältigen Typen von Bestandsgebäuden zu finden.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt hat das Ziel, am Beispiel des Gründerzeitgebäudes in der Fernkorngasse 41, 1100 Wien, technische Herausforderungen und Fragestellungen in Bezug auf den Ausstieg aus Gas und Öl sowie der Anpassung an den Klimawandel zu untersuchen. Dabei sollen durch den Einsatz ökologischer Materialien und hocheffizienter Technologien demonstrative Lösungen für die Umsetzbarkeit im Gebäudebestand entwickelt werden.



Abbildung: Fernkorngasse 41

Ein besonderes Augenmerk liegt auf der Verwendung ressourcenschonender und ökologischer Baumaterialien wie Glaskugelputz, Schafwolldämmung und Stroh sowie hocheffizienter Technologien (Abwasserwärmerückgewinnung, Wärmepumpen mit Tiefenbohrungen insbesondere auf öffentlichem Grund). Für die Warmwasserbereitung kommen dezentrale Wohnungsstationen zum Einsatz, eine energetisch vorteilhafte sowie möglichst wartungsarme Lösung für das betreffende Gebäude. Ergänzt werden diese Maßnahmen durch klimawandelangepasstes Bauen, einschließlich Sonnenschutz und Fassadenbegrünung.

Das Ziel ist die Entwicklung beispielhafter, zukunftsfähiger Sanierungsmaßnahmen mit möglichst geringem ökologischem Fußabdruck. Es werden der Einsatz von Materialien und technologische Kombinationen erforscht und zugänglich gemacht, die derzeit noch keine breite Anwendung finden.

### **Methodische Vorgehensweise**

In einem ersten Schritt erfolgt die Erarbeitung der Grundlagen (Voruntersuchungen am Gebäude sowie Klärung der erforderlichen Vorbereitungen zum Materialeinsatz). Danach wird die Planung und Umsetzung der durchzuführenden Maßnahmen begleitet. Nach der Umsetzung erfolgt ein engmaschiges Monitoring zur Bewertung. Die Dissemination der Ergebnisse erfolgt über eine Zusammenfassung der Erkenntnisse, der Präsentation in einem Workshop sowie der Weiterverbreitung mit Publikationen und Vorträgen.

### **Erwartete Ergebnisse**

Durch die Anwendung und Untersuchung neuer Materialien, Technologien und deren Kombinationen werden Skalierungsmöglichkeiten und Einsatzpotenziale für verschiedene Gebäudetypen sowie spezifische Problemstellungen analysiert. Aus diesen Erkenntnissen entstehen Empfehlungen und praxisorientierte Handlungsanweisungen in Form eines Maßnahmenpakets. Die Resultate fördern die Bekanntheit, Verfügbarkeit und Weiterentwicklung der Produkte und können in zukünftigen Projekten und Sanierungsvorhaben genutzt werden.

Das umfassende Monitoring liefert – neben der Analyse zum Energieverbrauch, zu Komfortwerten und Bewohner:innenzufriedenheit – insbesondere Erkenntnisse zur Verwendung der ökologischen Baumaterialien, zur Effizienz der dezentralen Abwasser-Wärmerückgewinnung, und zur Wirtschaftlichkeit der demonstrativen Umsetzungen.

### **Projektleitung**

- Schöberl & Pöll GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Trimmel Wall Architekten ZTGmbH
- Passivhaus Institut GmbH
- Kuhn Friederike
- hacon GmbH
- GrünStattGrau Forschungs- und Innovations GmbH
- Dr. Alexander Keul
- BauXund Forschung und Beratung GmbH

## HeinrichBiCool – Klimapositive Kühlung und Biodiversität durch intensive Gebäudebegrünung

Am Beispiel eines von Überhitzung betroffenen Bestandsgebäudes der Universität Graz wird demonstriert, was eine Begrünung leisten kann. Ein umfassendes Monitoring von Raumklima, Bauphysik, Energiebedarf und Biodiversität vor und nach den Begrünungsmaßnahmen liefert neue wissenschaftliche Erkenntnisse zur realen Effektivität von Bauwerksbegrünungen.



Abbildung: Fassadenbegrünung – Heinrichstraße 78

### Ausgangssituation und Motivation

Gebäudebegrünungen gelten mittlerweile als wichtiger Baustein zu einem klimafreundlichen und klimawandelangepassten Bauen. Auch die neue EU-Gebäuderichtlinie (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD), die 2024 in Kraft trat, setzt auf Bauwerksbegrünungen als Maßnahme zur Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden. Nach wie vor gibt es jedoch viele offene Fragen zu Begrünungsprojekten. Bisher gibt es kaum umfassende vorher / nachher Messungen an realisierten Bauwerksbegrünungen genutzter Gebäude, wodurch konkrete Daten zu Temperaturreduktionen, Energieeinsparungen und Komfortgewinnen rar sind. Noch weniger Daten gibt es zu den tatsächlichen Auswirkungen auf die lokale Biodiversität, obwohl dieser Effekt oft angeführt wird.

### Inhalte und Zielsetzungen

Hier setzt das Demonstrationsprojekt HeinrichBiCool an: Im Mittelpunkt steht ein Bestandsgebäude, das von der Theologischen Fakultät der Universität Graz genutzt wird. Bereits ab dem Frühsommer heizt es sich stark auf – mit spürbar negativen Auswirkungen auf Produktivität und Wohlbefinden der

Mitarbeiter:innen. Bereits 2022 wurde ein umfassendes Begrünungskonzept entwickelt, das durch gezielte Baumpflanzungen und Fassadenbegrünung an drei Gebäudeseiten für ein angenehmeres Mikroklima sorgen soll. Durch diese „nature based solution“ soll eine technische Kühlanlage überflüssig werden. Neben den Fragestellungen zur raumklimatischen Effektivität dieser Lösung – auch im Vergleich zur technischen Kühlung – werden im Forschungsprojekt auch die Themen kosten- und ressourcensparende Begrünungskonstruktionen, Einbindung von Regenwassermanagement und lokale Biodiversitätseffekte untersucht.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im ersten Schritt werden die aktuellen raumklimatischen Probleme des Gebäudes detailliert mittels Simulationen und energetischer Berechnungen analysiert. Das erlaubt eine gezielte Planung der Begrünungsmaßnahmen. Parallel dazu erfolgt eine Optimierung der Begrünungskonstruktionen im Hinblick auf Material- und Kosteneffizienz und die Planung von begleitendem Regenwassermanagement und Biodiversitätsmaßnahmen. Ein Prä-Monitoring in den Sommermonaten vor Installation der Begrünung und ein begleitendes messtechnisches und Biodiversitätsmonitoring über mehr als ein Jahr werden installiert und wissenschaftlich ausgewertet. Intensiver Austausch mit den Nutzer:innen erlaubt es auch, die persönliche Zufriedenheit mit den Maßnahmen zu erfassen.

### **Erwartete Ergebnisse**

Durch den direkten Vergleich der Messwerte vor und nach der Begrünung sollen neue, fundierte Erkenntnisse zu den multiplen Effekten von Gebäudebegrünungsmaßnahmen gewonnen werden. Erwartet wird eine messbare Reduktion des sommerlichen Hitzestresses, eine Senkung des Energieverbrauchs sowie eine Förderung der biologischen Vielfalt. Das Projekt liefert praxisnahe Erkenntnisse für den großflächigen Einsatz von Gebäudebegrünungen als klimapositive Alternative zu technischen Kühlsystemen und erlaubt die Optimierung von Simulationen und Validierung von Versuchen im Labormaßstab.

### **Projektleitung**

- Universität Graz – Direktion für Ressourcen und Planung

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- AEE – Institut für Nachhaltige Technologien
- Studio Boden Landschaftsarchitektur
- Technisches Büro Siegfried Stark
- Ökoteam – Institut für Tierökologie und Naturraumplanung OG

## **Lahof/Lanserhofsiedlung – Path to Zero CO<sub>2</sub> – Klimaneutrales Demonstrationsgebäude im Bezug zum Quartier**

Ziel ist die Entwicklung und Umsetzung eines innovativen, klimaneutralen Quartierkonzepts mit unterschiedlichen nachhaltigen Energie- und Gebäudetechnikkomponenten. Ein zentrales Element hierbei ist das klimaneutrale Demonstrationsgebäude in Holzbauweise. Dieses Gebäude wird mit einer thermischen Bauteilaktivierung im Massivholz ausgestattet und kombiniert innovative Energiekonzepte wie die Abwasserwärmerückgewinnung, große Photovoltaikanlagen und eine Wasserstoffanlage zur saisonalen Energiespeicherung.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Die Transformation der heutigen zentralen Energiesysteme in dezentrale, auf erneuerbare Energien basierende Energiesysteme ist einer der wichtigsten Beiträge zur Erreichung der Klimaneutralität. Die Europäische Kommission hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 klimaneutral zu werden. Auf nationaler Ebene setzt sich Österreich ein noch ehrgeizigeres Ziel, das Erreichen des Ziels der Klimaneutralität bis 2040. Den größten Anteil am Gesamtenergieverbrauch der Haushalte hat die Heizung, die nach Angaben von Statistik Austria (Statistik Austria, 2023) rund 70 % ausmacht und somit bietet der Gebäudesektor ein erhebliches Potenzial für die Dekarbonisierung durch die Verbesserung der Energieeffizienz und erneuerbare Technologielösungen.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Studien (Kersken et al, 2023; Wolf et al, 2020) über thermisch aktivierte Bauteilsysteme (TABS) als Kurzzeitspeicher und Kombination mit fluktuierenden erneuerbaren Energien untersucht und welchen Beitrag TABS Systeme dazu leisten können. Die Anwendung von TABS in Beton ist bereits gut erforscht und geht in der Praxis in Richtung Standard im mehrgeschossigen Wohnbau, vor allem in Ostösterreich, während TABS in holzbasierten Strukturen erst wenige Umsetzungsprojekte hat (Auenwerkstatt Salzburg, Multifunktionsfassade FH Salzburg) sowie noch keine Umsetzung im mehrgeschossigen Wohnbau. Erste Studien dazu haben gezeigt, dass TABS in Holzstrukturen umsetzbar ist und ein hohes Energiespeicherpotenzial erreichen können (Heidenthaler, Leeb, Schnabel, & Huber, 2021). Eine reale Demonstration von TABS in Holzkonstruktionen wurde nur im kleinen Maßstab als Testsystem durchgeführt, um die Tauglichkeit überprüfen zu können, was gelang. Demzufolge ist der nächste Schritt die Demonstration im Realmaßstab und am Wohngebäude. Der Ansatz beschäftigt sich einerseits mit der Weiterentwicklung des TRL Level der Holzaktivierung sowie der Systemkombination von Kurzzeitspeicher Bauteilaktivierung (Stunden bis Tage) und Langzeitspeicher aus Wasserstoffsystemen mit volatiler erneuerbarer Erzeugung gekoppelt.

Die erstmalige Kombination einer Bauteilaktivierung (im speziellen der Bauteilaktivierung im Holz) als Kurzzeitspeicher, dem Wasserstoffspeicher als Langzeitspeicher, einer Wärmepumpe, welche als Quelle die Abwasserwärmerückgewinnung nutzt und Photovoltaikanlagen als Energielieferant stellt ein innovatives und vielversprechendes klimaneutrales Energieversorgungskonzept mit großem Potential für die zukünftige breitere Anwendung dar.

Ziel ist die Entwicklung und Umsetzung eines innovativen, klimaneutralen Quartierkonzepts mit unterschiedlichen nachhaltigen Energie- und Gebäudetechnikkomponenten. Konkret ist die Entwicklung eines nachhaltigen Energiekonzepts auf Quartierebene geplant, welche eine Abwasserwärmepumpe und Photovoltaikanlage umfasst. Ein zentrales Element hierbei ist das klimaneutrale Demonstrationsgebäude in Holzbauweise. Dieses Gebäude wird mit einer thermischen Bauteilaktivierung im Massivholz

ausgestattet und kombiniert innovative Energiekonzepte wie die Abwasserwärmerückgewinnung, große Photovoltaikanlagen und eine Wasserstoffanlage zur saisonalen Energiespeicherung.

### **Methodische Vorgehensweise**

Zu Beginn werden die Anforderungen an ein klimaneutrales Gebäude in eine Systemspezifikation überführt. In einer Simulationsstudie sollen geeignete und umsetzbare technische Lösungen zur Realisierung eines klimaneutralen Wohnquartiers analysiert werden. Spezielle Modellierungswerkzeuge werden eingesetzt, um den Betrieb verschiedener nachhaltiger Technologielösungen und deren Auswirkungen auf die gebaute Umwelt zu untersuchen: IDA ICE für die Simulation des Energieverhaltens von Gebäuden, Homer Pro für die optimale Dimensionierung von erneuerbaren Energiesystemen mit Wasserstoffspeichern unter Berücksichtigung der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit.

Modelle von Gebäuden im Wohnviertel werden auf der Grundlage von Gebäudedaten, Messdaten und aus früheren Forschungen formuliert.

Weiterführend werden auf Basis der Erkenntnisse die Detailplanungen umgesetzt und folgend die Umsetzungsphase mit dem Bau des klimaneutralen Gebäudes.

### **Erwartete Ergebnisse**

Zu den wichtigsten Ergebnissen der Simulationsmodelle gehören Energiebilanzen, gelieferte Energie durch Energieträger und -quellen, thermischer Komfort, Kosten der Systeme und Energiekosten sowie die Produktlebenszykluskosten.

In Bezug auf die Umsetzungsphase der Holzaktivierung Ergebnisse zur vereinfachten Vorfertigung und deren Einbau sowie Monitoringdaten im Betrieb.

### **Projektleitung**

- Fachhochschule Salzburg GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Gemeinnützige Salzburger Wohnbaugesellschaft m.b.H.
- Salzburger Institut für Raumordnung und Wohnen GmbH
- Schwarzenbacher Struber Architekten ZT GmbH
- Novapecc GmbH
- Energy consulting business GmbH ECB
- Bauphysik-Team Zwitterling & Staffl Engineering OG
- ConLignum ZT GmbH - Koppelhuber/Burgschwaiger
- TB Stampfer GmbH

## Update Prunerstraße

### Demonstrativbau Prunerstraße 5 – klimaneutrale Transformation eines Raumprogramms und eines Bestandsgebäudes

Die Kunstuniversität Linz will gemeinsam mit der Eigentümerin, der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG), die Prunerstraße 5 zu einem Leuchtturmprojekt entwickeln, das den gesellschaftsrelevanten Anforderungen einer Universität entsprechen soll und auf progressive Standards in der Bedarfsermittlung, Transformation und nachhaltige Entwicklung von Bestandsgebäuden setzt.

#### Ausgangssituation und Motivation

Die Klimakrise erfordert eine umfassende Veränderung. Mit ihrem Bildungsauftrag will die Kunstuniversität Linz ihrer Verantwortung für nachhaltige Lösungen gerecht werden, die BIG will ihren Einfluss durch die Verwaltung öffentlicher Liegenschaften im Sinne des Gemeinwohls nutzen. Linz, als Pionier- und Klimastadt, strebt Klimaneutralität und eine Verringerung der Flächenversiegelung an. Das Gebäude in der **Prunerstraße 5** aus den 1960er Jahren hat das Potenzial, zu einem prototypischen Objekt entwickelt zu werden, das den aktuellen Anforderungen hinsichtlich einer nachhaltigen Bestandsnutzung entspricht. In einem Gebäude, das oberflächlich betrachtet seinen **Lebenszyklus bereits überschritten** haben könnte, wird mit aktuellen wissenschaftlichen Methoden ein **Demonstrativbau** entwickelt, der ein Leuchtturmprojekt im Diskurs um die Umnutzungsmöglichkeiten von Bestandsobjekten darstellen soll. Gleichzeitig steht die Schaffung von herausragenden räumlichen Momenten im Zentrum der Projektentwicklung.

#### Inhalte und Zielsetzungen

Essenziell dabei ist, dass die **Bestandsanalyse** und die **Bedarfsermittlung** von allen Stakeholdern ergebnisoffen geführt werden. Die modellhaften Szenarien dieser Phase 0 schließen somit keine Option aus: entweder eine umfassende Umnutzung des Bestands (inkl. Teile der Gebäudetechnik), ein Teilabbruch mit Neubau oder ein Totalabbruch mit Wiederverwendung bestehender Bauteile und nachhaltigem CO<sub>2</sub> neutralem Neubau. Der Prozess der **Bedarfsermittlung (Phase 0)** bringt wegweisende Impulse, indem universitäre, städtische und soziale Anforderungen gleichwertig berücksichtigt werden. Dabei gelangen sowohl humanpartizipative als auch digitale Werkzeuge zur Anwendung. Bestehende Standards im Bauwesen und in der Nutzung werden untersucht und kritisch hinterfragt, einschließlich der Behaglichkeit und Ausstattung. Ein wesentlicher Bestandteil des Projektes ist die Einbindung unterschiedlicher Expert:innen, Akteur:innen und Nutzer:innen. Auch die Stadtgesellschaft – Politik, Wirtschaft und Bürger:innen – soll aktiviert und eingebunden werden. Das Gebäude wird als **Reallabor für multifunktionale Nutzungen** dienen, die Verbindung zwischen der Universität und der Stadt Linz stärken, einen Begegnungsort schaffen und demokratische Werte einer offenen bzw. nachhaltigen Gesellschaft fördern.

#### Methodische Vorgehensweise

**Digitale Tools und Ermittlung des Raumbedarfs:** Die **Kunstuniversität** verfügt über eine solide Datenbasis über die bestehenden Raumstrukturen. Diese umfasst neben den Verwalter:innen (Institute und Abteilungen) die Raumgrößen, die Verwendung und die Lage der Räume. Im Zuge einer nachhaltigen und schonenden Nutzung von Ressourcen sollte eine möglichst **hohe Nutzungsfrequenz** und eine möglichst **geringe Leerstandsquote** der bestehenden Raumressourcen oberste Priorität haben. Daher sind hybride Nutzungen von Räumen, auch Institutsübergreifend anzustreben. Für die Entwicklung eines **hybrid** zu nutzenden Raumprogramms ist es daher notwendig die funktionalen **Zusammenhänge** von



Raumclustern und den Bedürfnissen der Nutzer:innen zu verstehen, Raumpotenziale sichtbar zu machen und Institutsübergreifend ggf. eine (neu)Verteilung zu organisieren. Hierfür wird eine **eigene Datenstruktur** entwickelt, welche neben den bereits bekannten Parametern (Größe, Lage, Nutzung etc.) weitere Parameter aufnehmen kann, welche für die Nutzungsüberlagerung von Raumressourcen notwendig sind - wie z.B. Raumhöhen, Ausstattung etc. – und welche ähnliche Nutzungscluster innerhalb der Abteilungen und Instituten sichtbar machen kann, um deren Zusammenfassung und Überlagerung zu ermöglichen. Dabei sind die Beziehungen der Raumressourcen zueinander sowie zu deren Nutzer:innen genauso wichtig, wie die Beziehungen der Nutzer:innen zueinander selbst.

## Erwartete Ergebnisse

Die angestrebten Ergebnisse umfassen die Entwicklung eines **konsensual abgestimmten Rahmenplans**, der als Grundlage für weitere Planungs- und Bauphasen fungiert, sowie die Erstellung eines **Raum- und Funktionsprogramms**, das den **Anforderungen** der diversen Nutzungen gerecht wird. Die **Dokumentation der Phase 0** macht die Ergebnisse **evaluier- und quantifizierbar** und ist **Leitfaden** für mögliche zukünftige Projekte.

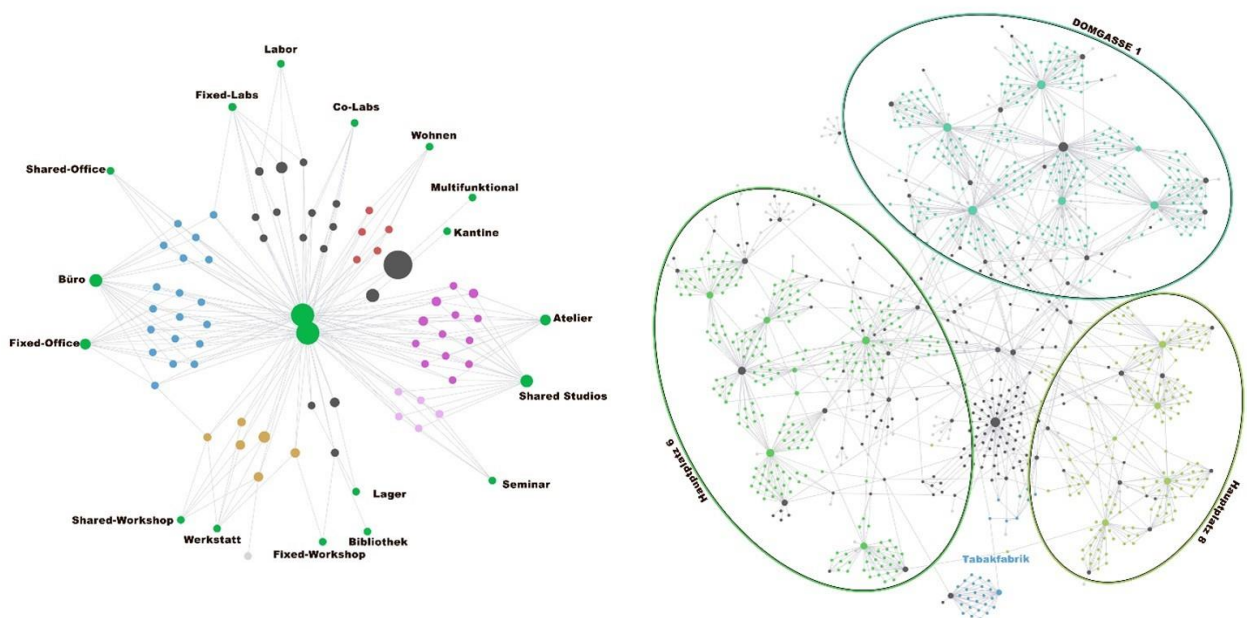


Abbildung 1: Exemplarische Darstellung des Raumbedarfs mit prognostizierten Überschneidungen im Bestand.

Abbildung 2: Darstellung der einzelnen Räume, aufgeteilt auf die Standorte und deren räumlichen





Abbildung 3: Ansicht Prunerstraße 5



Abbildung 4: Luftbild Prunerstraße 5



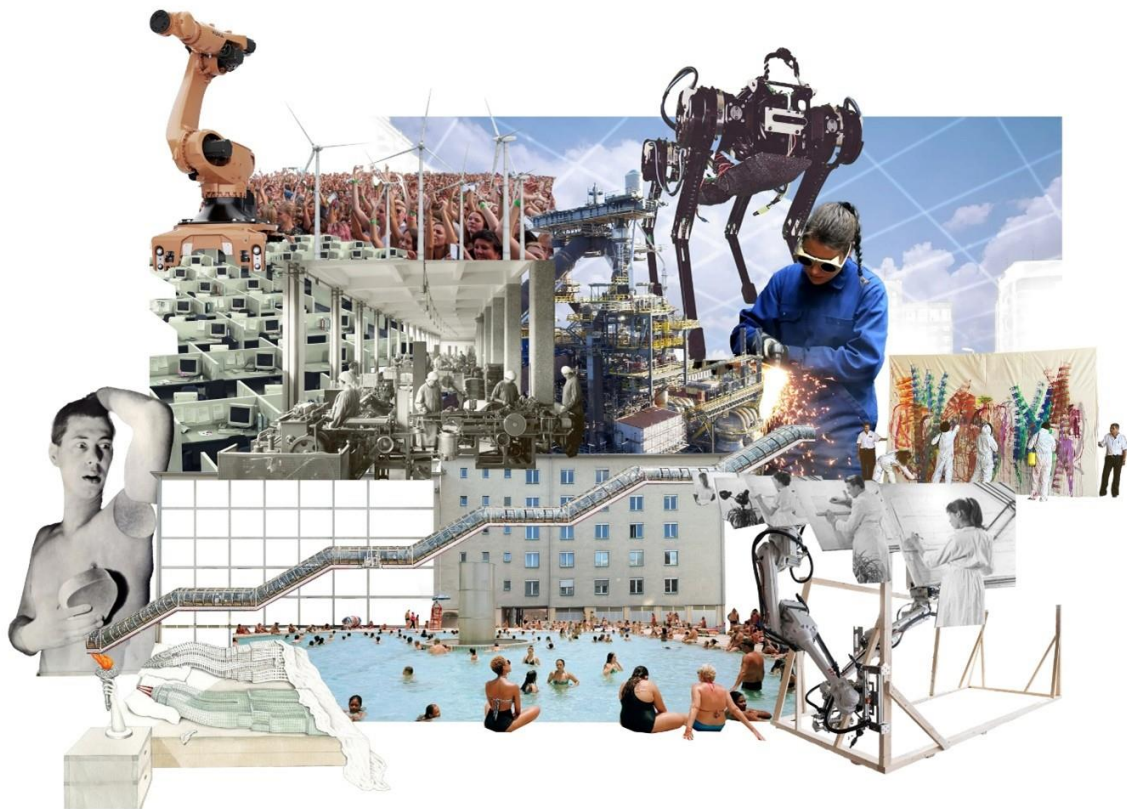


Abbildung 5: Collage Nutzungsszenarien

### Projektleitung

- Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz – die architektur

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- BIG (Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H)
- Landeshauptstadt Linz - Geschäftsbereich Planung, Technik und Umwelt
- Technische Universität München School of Engineering and Design
- Technische Universität Wien - Institut für Architekturwissenschaften

## 3.2 Demonstration von klimaneutralen Quartieren

### Co-Housing Gutenberg – Integrierte Sektorkopplung für gemeinsames Wohnen, Energie und Mobilität

Co-Housing Gutenberg ist ein Demonstrationsprojekt in der steirischen Gemeinde Gutenberg, das 35 Wohneinheiten realisiert, um den hohen Energieverbrauch und die soziale Isolation in ländlichen Regionen konkret anzugehen. Ein innovatives, gemeinschaftlich betriebenes Anergienetz auf Basis von Ringgrabenkollektoren und dezentralen Wärmepumpen senkt den Pro-Kopf-Energiebedarf gegenüber traditionellen Einfamilienhäusern drastisch. Durch einen partizipativen Planungsprozess und die Integration von Gemeinschaftseinrichtungen wie Carsharing und Co-Working-Spaces wird nicht nur eine nachhaltige Energieversorgung geschaffen, sondern auch der soziale Zusammenhalt gestärkt – eine Blaupause für zukunftsfähiges Wohnen im ländlichen Raum.

#### Ausgangssituation und Motivation

In Österreich dominiert der ländliche Wohnbau mit Einfamilienhäusern, was zu hohen Flächen-, Energie- und Ressourcenkosten sowie zu sozialer Isolation führt. Gleichzeitig steigen Energiepreise und Baukosten, wodurch der Bedarf an innovativen und gemeinschaftlichen Wohnmodellen wächst. Das Projekt „CoHoGutenberg“ reagiert auf diese Herausforderungen, indem es im ländlichen Raum der steirischen Gemeinde Gutenberg eine neue Form des gemeinschaftlichen Wohnens etabliert – basierend auf Suffizienzprinzipien und einem integrierten Energiekonzept. Neben der Schaffung bezahlbaren Wohnraums steht die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Fokus, um einen Beitrag zu Klimaneutralität und nachhaltiger Ressourcennutzung zu leisten.

#### Inhalte und Zielsetzungen

Das Vorhaben verfolgt das Ziel, ein skalierbares und zukunftsweisendes Co-Housing-Modell zu entwickeln, das nicht nur sozialen Zusammenhalt fördert, sondern auch energieeffiziente, gemeinschaftlich betriebene Infrastrukturen integriert. Kern des Projekts ist die erstmalige Nutzung eines Ringgrabenkollektors in einem kalten Nahwärmenetz auf Siedlungsebene. Durch den kombinierten Einsatz von Photovoltaik, dezentralen Wärmepumpen, gemeinschaftlicher Kleinstlandwirtschaft und Mobilitätslösungen sollen der Energieverbrauch und die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf gegenüber herkömmlichen Einfamilienhauslösungen gesenkt werden. Gleichzeitig soll ein partizipatives Finanzierungs- und Betriebskonzept etabliert werden, das die Bewohner:innen aktiv in Entscheidungsprozesse einbindet.

#### Methodische Vorgehensweise

Die Umsetzung des Demonstrationsprojekts auf Siedlungsebene erfolgt in mehreren Phasen. Zunächst wird in der Planungs- und Ausschreibungsphase der Architektorentwurf sowie die Dimensionierung des Anergienetzes detailliert geplant und in dynamischen Simulationen hinsichtlich ihrer Energieeffizienz evaluiert. Eine enge Kooperation zwischen Bürger:innen, Gemeindevertreter:innen und Experten aus den Bereichen Architektur, Energietechnik und Sozialwissenschaft sichert dabei die partizipative Entwicklung des Konzepts. In der anschließenden Bauphase werden sämtliche baulichen Maßnahmen, inklusive der Installation des innovativen Anergienetzes und der Photovoltaikanlagen, umgesetzt. Parallel dazu läuft ein umfassendes Monitoring, das sowohl technische Parameter als auch soziale Interaktionen und Nutzerbedürfnisse kontinuierlich überprüft und für Optimierungen heranzieht.

## **Erwartete Ergebnisse**

Das Projekt „CoHoGutenberg“ soll als Modellvorhaben für eine klimaneutrale und sozial integrative Wohnsiedlung dienen. Zu den erwarteten Ergebnissen zählen:

- Demonstration eines kalten Nahwärmenetzes mit Ringgrabenkollektoren und dezentralen Wärmepumpen, Senkung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf
- Integration von Photovoltaik und intelligentem Lastmanagement
- Einsatz von dynamischen Simulationen und kontinuierlichem Monitoring zur Echtzeit-Optimierung des Systems und zur Erfassung belastbarer Referenzdaten für zukünftige Projekte.
- Validierung des technischen Modells als Vorzeigelösung, die als Benchmark für den Ausbau klimaneutraler Siedlungen in Österreich und darüber hinaus dient.

## **Projektleitung**

- Franz Klamler / Gemeinde Gutenberg

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- DI Dr. Tobias Weiss / AEE - Institut für Nachhaltige Technologien
- Thomas Wiczorek /Schwarz Platzer Architekten ZT GmbH
- DI Rafael Bramreiter / EnergieZukunft WEIZplus eGen
- Ing. Arne Komposch / Ringgrabenkollektor, RGK Services e.U
- Elisabeth Leitner / Elisabeth Leitner

## Klimaquartier Melk

Radikale und umfassende Transformation eines Quartiers in der Kleinstadt Melk unter Einbeziehung der Bereiche Stadtplanung, Landschaftsarchitektur, Verkehrsplanung und Co-Kreation – demonstriert anhand der baulichen Umsetzung und Umwidmung eines Parkplatzes hin zu einem urbanen, innerstädtischen Klimawald innerhalb der Projektlaufzeit.

### Ausgangssituation und Motivation

Unser Klima hat sich bereits erheblich verändert und die Auswirkungen des Klimawandels werden immer deutlicher spürbar. Unser Hauptaugenmerk liegt auf der Bestandsstadt: Dort müssen umfassende, radikale, quartiersweite und wirkmächtige Maßnahmen zur Klimawandelanpassung stattfinden. In der Bestandsstadt sind jedoch auch die Herausforderungen besonders komplex: Aufgrund gewachsener Strukturen, kleinteiliger Eigentums- und Besitzverhältnisse, unterschiedlicher Nutzer:innenstrukturen und rechtlicher Vorgaben, Normen sowie Haftungsbedingungen sind solche Transformationen besonders herausfordernd. Umso mehr, wenn sie über Einzelobjekte hinausgehen und ganze Quartiere unter aktiver Mitwirkung aller relevanter Akteur:innen einbeziehen wollen.

Dazu kommen die mit einer radikalen Quartierstransformation verbundenen, oft starken baulichen Eingriffe und die damit verbundenen großen Mengen an Materialbewegungen und CO<sub>2</sub>-Emissionen, die Ziel und Nutzen des gesamten Vorhabens möglicherweise konterkarieren könnten. Fehlende Finanzierungsmöglichkeiten, gerade von weniger finanzstarken Gemeinden oder privaten Eigentümer:innen sowie rechtliche oder organisatorische Hindernisse, führen dann letztlich meist zu Kompromissen, die zwar als heutiger Standard von klimafitten Stadtteilen gelten, jedoch die bevorstehenden klimawandelbedingten Herausforderungen nur zum Teil bewältigen werden können.

### Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt hat zwei Foki- zunächst einen planerischen Fokus, dieser betrachtet die Umsetzung einer effektiven, klimaresilienten Quartierstransformation eines innerstädtischen Gebietes mit gemischter Nutzung mit deutlich überdurchschnittlicher, ganzheitlicher Wirkung und Wirkungsvalidierung sowie Erhöhung der Lebensqualität im Vergleich zu aktuellen Umgestaltungen von Quartiersplätzen und -straßen am Beispiel der Stadt Melk.

Und einen baulichen Fokus - dabei wird von dieser Quartiersentwicklung der Klimawald innerhalb der Projektlaufzeit im Zentrum umgesetzt und dient für die breite Bevölkerung als Ko-Kreationshub für die Transformation des ganzen Gebietes. Die Stadt Melk arbeitet seit 10 Jahren, teilweise in Zusammenarbeit mit den Partner:innen dieses Projekts. Es liegen bereits ein Masterplan und ein Verkehrskonzept für die Quartierstransformation, sowie ein Vorentwurf samt Rendering für die erste bauliche Umsetzung innerhalb des Gebietes – von einem Parkplatz hin zu einem innerstädtischen Klimawald und einer verkehrsberuhigten Zone – vor.

### Methodische Vorgehensweise

Für den Ansatz der ganzheitlichen und umfassenden Transformation werden folgende Bereiche einbezogen:

- **Klimawandelanpassung** durch innovative, radikale, multifunktionale naturbasierte Lösungen (NBS) bezüglich nachhaltigem Regenwassermanagement, thermischem Komfort, urbaner Kühlung und Biodiversität am Beispiel Klimawald Melk.

- **Kreislaufwirtschaft:** CO2 Vermeidung durch Anwendung des **Circular Soil** Konzepts und **Urban Mining** und daraus folgende erhebliche Einsparung an Massetransporten und Maschineneinsatz bei der Transformation des Parkplatzes hin zum Klimawald.
- **Klimaschutz** in den Bereichen Verkehr (Schaffung einer Begegnungszone, Reduktion des ruhenden Verkehrs, Erhöhung der Aufenthaltsdauer, Förderung multimodaler Verkehrskonzepte) sowie Energie (Reduktion der Kühlstunden angrenzender Gebäude, Optimierung der Beleuchtung, Schaffung eines urbanen plus-Energie-Freiraumes)
- **Konnektivität zwischen Freiraum und Gebäude** in Zusammenhang mit dem programmierten Freiraum.

## Erwartete Ergebnisse

Das Projekt definiert mit technisch bewährten Methoden aber mutigen und innovativen Methodenkombinationen einen standardisierbaren Weg zur radikalen Erhöhung der Klimaresilienz von Quartiersplätzen und -straßen. Erstmals wird mittels LCA-Analyse die CO2 Emission der radikalen, baulichen Transformation mit einer anderen baulichen, aber weniger radikal ausgeführten Transformation verglichen: Als Referenz dient etwa der Nibelungenplatz in Tulln, der mit den Maßnahmen des Freiraums Klimawald Melk in Beziehung gesetzt wird. Unsere These ist, dass eine umfassende, ganzheitliche und radikale bauliche Transformation noch deutlich bessere Ergebnisse aufgrund von höheren Synergien erzielen kann.



Abbildung 1: Vorher\_Bild: Parkplatz Melk



Abbildung 2: Nachher\_Vision: Klimawald Melk

## **Projektleitung**

- Green4Cities

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Stadt Melk
- Superwien
- Rosinak&Partner
- Universität für Bodenkultur, Wien
- Wohnbundconsult

## **MADOKLI – Mannersdorf wird klimafit! Nutzung lokaler Ressourcen zur Klimawandelbekämpfung und -anpassung für ein klimaneutrales Quartier**

Entwicklung eines klimaneutralen Quartiers durch Integration bisher ungenutzter Wärmequellen und -senken, etwa dem unterirdisch verlaufenden Mühlbach, für die Versorgung der kommunalen Gebäude, zur Etablierung eines nutzungsorientierten Wassermanagements und der Entwicklung von Lösungen für klimafitte Außenräume im Ortskern von Mannersdorf am Leithagebirge.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Das Projekt „MADOKLI“ - Mannersdorf wird klimafit! - zielt darauf ab, in der Stadtgemeinde Mannersdorf am Leithagebirge ein klimaneutrales Quartier zu entwickeln, indem innovative Maßnahmen zur Klimawandelanpassung und Dekarbonisierung kombiniert werden. Die Neuheit des Projekts liegt in der Integration von bisher ungenutzten Wärmequellen und -senken, etwa dem unterirdisch verlaufenden Mühlbach, der Etablierung eines nutzungsorientierten Wassermanagements und der Entwicklung von Lösungen für klimafitte Außenräume. Dabei werden alternative Wasserressourcen, wie Quell- und Regenwasser, analysiert und in ein neues Konzept für den klimaneutralen Betrieb der kommunalen Gebäude integriert.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Ziel des Projekts ist es, durch die Öffnung des Mühlbachs und die Schaffung von blau-grüner Infrastruktur die Klimaresilienz zu steigern und das Überhitzungsrisiko im Quartier zu reduzieren. Darüber hinaus sollen alternative Energiequellen zur Wärme- und Kälteversorgung kommunaler Gebäude genutzt werden, um Treibhausgasemissionen zu vermeiden und Klimaschutz voranzutreiben. Das Projekt setzt auf partizipative Prozesse, um die Akzeptanz zukünftiger Umsetzungsprojekte in der Gemeinde zu fördern.

### **Methodische Vorgehensweise**

Das Arbeitsprogramm fokussiert sich auf die Ermittlung der lokalen Wärme- und Wasserressourcen sowie die Planung von konkreten Umsetzungsmaßnahmen und deren Kostenplanung und Finanzierung. Durch technische Variantenstudien, SWOT-Analysen sowie die Abstimmung mit zuständigen Behörden wird ein nachfolgendes F&E Demonstrationsprojekt vorbereitet, das nach erfolgreicher Sondierung umgesetzt werden soll.

### **Erwartete Ergebnisse**

Mannersdorf ist Teil der Klimaanpassungsregion „KLAR! Am Leithaberge“ und möchte mit dem Projekt MADOKLI ein weithin sichtbares Leuchtturmprojekt für klimaneutrale Quartieren in ländlichen Gemeinden schaffen und damit ein Vorbild für die Region werden.

### **Projektleitung**

- Institute of Building Research & Innovation

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Universität für Bodenkultur Wien, Institut für Ingenieursbiologie und Landschaftsbau
- Regionalentwicklungsverein Römerland Carnuntum
- Stadtgemeinde Mannersdorf am Leithagebirge
- KLAR! Am Leithaberge (Kooperationspartner:in)



- Amt der Niederösterreichischen Landesregierung Gruppe Wasser Abteilung Wasserbau (Kooperationspartner:in)

## ModularHeatNet

Ziel des Projekts ist es, Ottensheim beim Ausstieg aus fossilen Energieträgern zu unterstützen und eine "klimaneutrale" Wärmeversorgung zu entwickeln. Als Ergebnis erhält die Gemeinde eine solide Entscheidungsgrundlage auf Basis des technischen, ökonomischen, organisatorischen und ökologischen Vergleichs der untersuchten Wärmeversorgungsansätze.

### Ausgangssituation und Motivation

Die Marktgemeinde Ottensheim steht derzeit vor der Herausforderung, auf Anfragen ihrer Einwohner:innen zu umsetzbaren Optionen für die Umstellung auf eine „klimaneutrale“ Wärmeversorgung keine qualifizierten Aussagen geben zu können. Insbesondere harrt die Frage vieler Einwohner:innen einer Antwort, ob mittelfristig mit einer zentralen Wärmeversorgung des Ortsgebietes zu rechnen ist, oder ob jede:r Gebäudeeigentümer:in eine eigenständige Lösung finden muss. Damit verbunden ist die Frage, welche dieser Optionen langfristig am kosteneffizientesten bzw. am nachhaltigsten ist. Die im Vorfeld durchgeführte Auswertung der verfügbaren Daten zur Wärmeversorgung zeigt, dass rund 90% der Wärmeversorgung des Gebiets südlich der B127 durch fossile Energieträger, überwiegend Gas, erfolgt. Aufgrund der gegebenen Wärmenachfragedichte bewegt sich das Gebiet im Graubereich der gängigen Benchmarks für den wirtschaftlichen Betrieb eines Hochtemperatur-Fernwärmenetzes auf Basis von Biomasse. Deshalb wird in dem Projekt ein modularer, zonenspezifischer Ansatz gewählt, bei dem mehrere Zonen mit unterschiedlichen Wärmedichten definiert werden, für die unterschiedliche Lösungsszenarien bzw. Wärmenetztypen empfohlen werden.

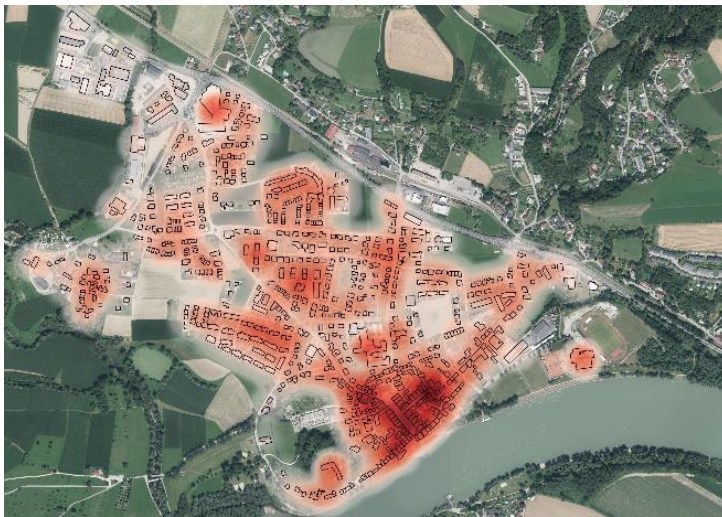


Abbildung: Wärmenachfrage. Quelle: OpenStreetMap; doris.at; eigene Darstellung

### Inhalte und Zielsetzungen

Im Rahmen des Projekts „ModularHeatNet“ werden verschiedene innovative Lösungsansätze betrachtet, darunter eine modulare Struktur der Wärmeversorgung mit Teilnetzen, die Kombination unterschiedlicher Energiequellen sowie die Verbesserung des sommerlichen Komforts durch gleichzeitige Bereitstellung von Kühlenergie. Zudem sollen Synergieeffekte ohnehin anstehender Tiefbauarbeiten berücksichtigt werden. Darüber hinaus ist ein wesentliches Ziel passende Umsetzungs- und Geschäftsmodelle sowie ein Umsetzungsfahrplan zu entwickeln. Durch die Zusammenarbeit von ortskundigen Projektpartnern mit Expertise im Tiefbau und der thermischen Nutzung von Grund- und Donauwasser kann die Praxistauglichkeit der Projektergebnisse validiert werden.

## **Methodische Vorgehensweise**

Die Methodik der Energieraumanalyse umfasst die Modellierung des betrachteten Gebiets auf Gebäudeebene in einem GIS-Modell, wo sämtliche Daten des Bestands und Simulationsergebnisse eingebettet werden. Die Simulation der Energiebedarfe und des Wärmenetzes erfolgt in stündlicher Auflösung, wobei die Ergebnisse auch zur Erhebung der Flexibilisierungspotentiale (Lastverschiebung zur optimierten Nutzung von lokal produziertem PV-Strom) genutzt werden.

## **Erwartete Ergebnisse**

Zu den zentralen Projektergebnissen zählt der technische, ökonomische, organisatorische und ökologische Vergleich der untersuchten Wärmeversorgungsansätze für unterschiedliche Siedlungstypen. Dieser steht in enger Verbindung mit der Entwicklung und Evaluierung innovativer Organisations- und Geschäftsmodelle. Die Gemeinde Ottensheim erhält eine solide Entscheidungsgrundlage für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Durch die Erstellung einer Roadmap zur schrittweisen Umsetzung erhalten die Gemeindegänger:innen eine verbesserte Planungssicherheit und Orientierung für die eigenen Investitionsentscheidungen, was die Akzeptanz bei Einwohner:innen und Key-Stakeholdern erhöht. Bei Umsetzung einer gemeinschaftlichen dekarbonisierten Wärmenetzlösung profitieren sie schließlich von Skaleneffekten und damit einhergehenden geringeren Gesamtgestehungskosten über den Lebenszyklus.

## **Projektleitung**

- e7 GmbH

## **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- aquaplan.ing gmbh
- arkade planungs gmbh

## Zukunftshof – Zukunftshof Rothneusiedl - Kristallisationspunkt eines Klimavorzeigestadtteils

Transdisziplinäre Expert:innenvernetzung zur Entwicklung eines bautechnischen, thermischen und energieeffizienten Sanierungskonzepts sowie eines Masterplans mit innovativem Energie-, Monitoring-, Grünraum- und landwirtschaftlichem Nutzungskonzept. Das Ergebnis dient als Ideengeber für zeitgemäße Revitalisierung und bildet die Grundlage für die Umsetzung des Demonstrationsprojekts.

### Ausgangssituation und Motivation

Der „Zukunftshof“, ehemals „Haschahof“, ist ein historisches, bisher landwirtschaftlich genutztes Areal im Südosten Wiens. Das Hofensemble wurde Ende des 19. Jahrhunderts erbaut und bildet das zukünftige Eintrittstor von der gewachsenen Stadt in das neue Wiener Stadterweiterungsgebiet Rothneusiedl. Während erfolgreiche Maßnahmen zur Adressbildung, Verankerung als identitätsstiftendes Projekt und saisonale Zwischennutzungen umgesetzt wurden, wurden die bautechnische Sanierung und die thermische Energieversorgung der Gebäude bisher vernachlässigt. Ziel ist es, 15 Gebäude(-teile) mit einer Bruttogrundfläche von 6.238 m<sup>2</sup> auf einer Grundstücksfläche von 8.681 m<sup>2</sup> zu erneuern und für eine klimaneutrale Zukunft fit zu machen.



Abbildung 1: Schrägluftbild

### Inhalte und Zielsetzungen

Das Projekt strebt einen innovativen Nutzungsmix aus urbaner Lebensmittelproduktion, Energieerzeugung, Vermarktung, Bildung, Veranstaltungen und temporärem Wohnen an, um den Gebäuden neues Leben einzuhauchen. Es sollen ein auf erneuerbare Energie und Energieeffizienzmaßnahmen basierendes Sanierungskonzept sowie ein Masterplan entwickelt werden. Diese Maßnahmen und Technologien sollen den „Zukunftshof“ vom technischen Stand des 19. Jahrhunderts auf den Stand des 21. Jahrhunderts bringen und ihn als Vorzeigebetrieb für ökologische Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion nachhaltig etablieren.

## Methodische Vorgehensweise

Nach einer Bestandsaufnahme, dargestellt in einem technischen Factsheet, werden die lokalen Energiepotenziale und -bedarfe analysiert und mindestens drei verschiedene Sanierungskonzepte entwickelt. Diese Konzepte werden anhand definierter Kriterien, die dem 4-Säulen-Modell des wohnfonds\_wien folgen, mittels einer Matrix bewertet und priorisiert.



Abbildung 2: Zukunftshof

## Erwartete Ergebnisse

Das Projektergebnis ist ein Masterplan mit innovativem Energie-, Monitoring-, Grünraum- und landwirtschaftlichem Nutzungskonzept. Dieser Masterplan bildet die Grundlage für die Umsetzung des Demonstrationsprojekts.

## Projektleitung

- wohnfonds\_wien, fonds für wohnbau und stadterneuerung

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- AEE - Institut für Nachhaltige Technologien / Institut oder Unternehmen
- Baumeister Leitner Planung & Bauaufsicht GmbH
- Climate Lab
- teamgmi Ingenieurbüro GmbH
- Wien Energie GmbH

### 3.3 Pionierstadtquartiere

#### **Klima-Pionier-Quartiere Graz (KPQ Graz) – Vorbereitung der klimaneutralen Quartiere ÖBB-Ostbahnhof und Smart City Nord-West**

Das Projekt „Klima-Pionier-Quartiere Graz (KPQ Graz)“ bereitet die Entwicklung der Quartiere „ÖBB-Ostbahnhof“ und „Quartier Smart City Nord-West“ in Graz in Richtung Klimaneutralität vor. Aufbauend auf der Evaluierung der bereits realisierten Quartiersentwicklung „Smart City Graz“ wird ein innovatives, gesamtheitliches Quartierskonzept für die Infrastrukturthemen Energie, Mobilität, Grün- und Freiraum und soziale Nachhaltigkeit erstellt. Zentrales Ziel der Sondierung ist eine nachfolgende Realisierung zumindest eines dieser beiden Pilotquartiere.

##### **Ausgangssituation und Motivation**

Die Stadt Graz hat sich 2023 zum Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu werden. Für dieses ambitionierte Ziel wurden im Rahmen des Klima-Pionierstadt-Graz-Projektes (Finanzierungspartnerschaft mit dem BMK 2023-2028) vier Quartiere - davon zwei Bestandsquartiere und zwei Konversionsflächen für Neubau - als potentielle Pilotquartiere ausgewählt, die soweit als möglich, mit Unterstützung der Stadt Graz bis 2030 klimaneutral realisiert werden sollen.

Über das Klima-Pionier-Quartiere-Sondierungsprojekt (KPQ) wird die Quartiersentwicklung der beiden Konversionsflächen im laufenden Planungsprozess wissenschaftlich unterstützt: Am ÖBB-Ostbahnhof-Areal dient ein städtebaulicher Wettbewerb als Planungsgrundlage, am Smart City-Quartier Nord-West liegt das Ergebnis eines städtebaulichen Planungsverfahrens vor, welches nun zur Realisierung begleitet wird.

##### **Inhalte und Zielsetzungen**

Aufbauend auf aktuellen Evaluierungsergebnissen und Lessons Learned aus der bereits weitgehend abgeschlossenen Smart City Graz Quartiersentwicklung sollen innovative Maßnahmenbündel der integrierten Stadtentwicklung hinsichtlich der Klimaneutralität in den Pionierquartieren und darüber hinaus repliziert werden.

Im Rahmen des einjährigen Sondierungsprojektes KPQ Graz werden die bereits realisierten Quartiere der Smart City in vier Handlungsfeldern Energie, Mobilität, Klimawandelanpassung und soziale Nachhaltigkeit mit Akteur:innen- und Beteiligungsprozessen sowie Digitalisierung als Querschnittsmaterie evaluiert. Insbesondere soll dabei die Betriebsphase in der Evaluierung berücksichtigt werden. Gelungene Maßnahmen und Prozesse werden identifiziert und neue Anforderungen für klimagerechte Quartiersentwicklungen werden ermittelt. Diese Erkenntnisse dienen einer weiteren Anwendung in neuen Quartiersentwicklungen in Graz und darüber hinaus.

##### **Methodische Vorgehensweise**

Auf Grundlage der vorliegenden Planungen und Analyseergebnisse, aktueller Trends und Rahmenbedingungen erfolgen für beide Neubau-Quartiere Potentialanalysen im Hinblick auf eine klimaneutrale Stadtentwicklung. Diese Ergebnisse dienen in einem weiteren Schritt der Auswahl eines der beiden Quartiere für die Erstellung eines prototypischen integrierten Machbarkeitskonzepts und Aktionsplans unter Einbeziehung der Evaluierungsergebnisse.



## Erwartete Ergebnisse

Im Rahmen der Sondierung wird ein Maßnahmenplan erstellt, samt einem eigens dafür konzipierten Qualitätshandbuch für das ausgewählte Quartier. Dieses berücksichtigt – neben dem Hauptziel einer klimaneutralen Quartiersentwicklung - die thematischen Schwerpunktsetzungen der Sondierung mit den infrastrukturellen Handlungsfeldern Mobilität, Energie, Klimawandelanpassung und soziale Nachhaltigkeit als Grundlage für zukünftige Bebauungspläne und städtebauliche Verträge. Weitere Querschnittsthemen, u.a. Digitalisierung und Zertifizierungen von Gebäuden und Quartieren, sind ebenso Bestandteil der integrierten Konzepterstellung. Im Hinblick auf die anschließende Realisierung des integrierten Machbarkeitskonzepts soll in Kooperation mit den Liegenschaftseigentümer:innen ein Aktionsplan zur Präzisierung des weiteren Vorgehens erstellt werden. Quartiersbezogene Klimaschutz-Maßnahmen sollen – mit speziellem Augenmerk auf ihr Replikationspotenzial – gut prototypisch aufbereitet nach Stand der Technik zur gezielten Anwendung und Umsetzung in Graz und in anderen österreichischen Städten vorliegen.

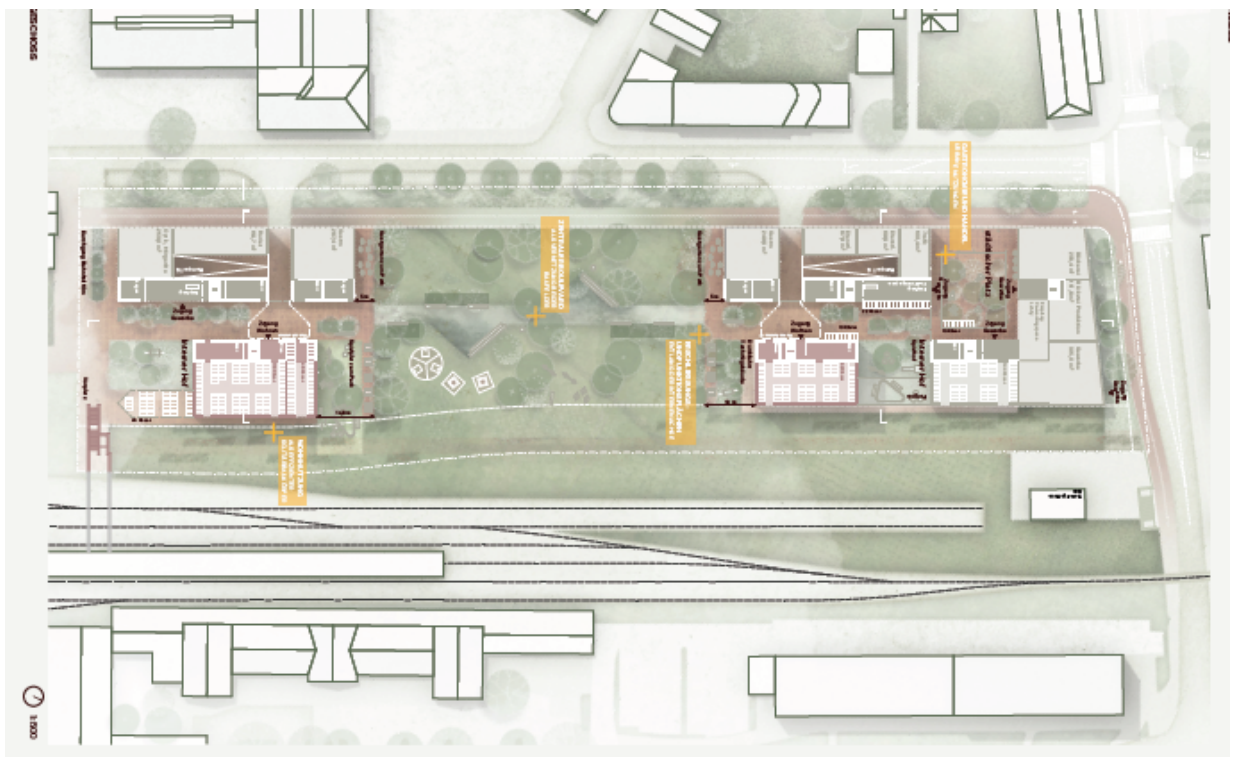


Abbildung 1: ÖBB-Ostbahnhof-Areal (ca. 2,9 ha). Planübersicht (Bildquelle: Gangoly.Kristiner.Architekten)

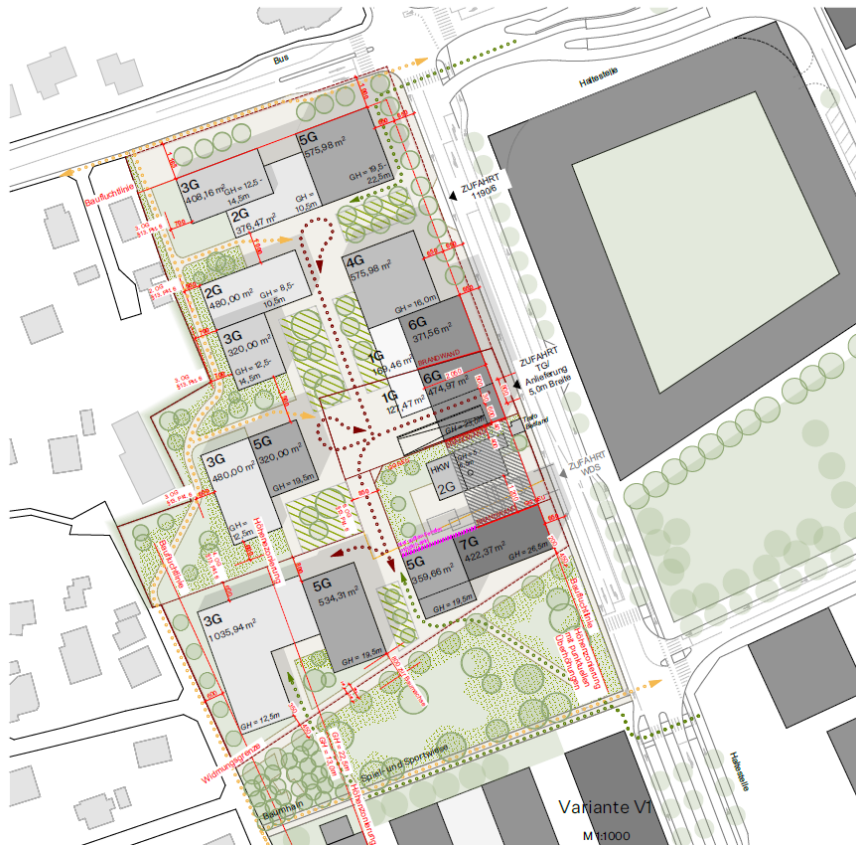


Abbildung 2: Smart City Nord-West Areal (ca. 2,2 ha). Planübersicht (Bildquelle: Gangoly.Kristiner.Architekten)

### Projektleitung

- DI Kai-Uwe Hoffer / Landeshauptstadt Graz - Stadtbaudirektion

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- DI Dr. Martina Majcen / AEE - Institut für Nachhaltige Technologien
- DI Gerhard Lang / smartwärts e.U.
- DI Elisabeth Oswald / StadtLABOR Innovationen für urbane Lebensqualität GmbH
- Dr. Ulrich Bergmann / verkehrplus - ZT GmbH



## NutOpIA Klagenfurt – Nutzungsoptimierung Innen und Außen in Klagenfurt

Das Projekt NutOpIA Klagenfurt zielt darauf ab, die Transformation zu einer klimaneutralen Stadt durch die Optimierung der Nutzung von Räumen und Flächen- innen und außen voranzutreiben. Hierbei wird die bestehende Datenlage zu Leerstand, Brachflächen und Unternutzung in Klagenfurt durch ergänzende Erhebungen und die Identifizierung von Ursachen erweitert. Anschließend werden die Potenziale des Bestandes analysiert, um einen nachhaltigen und qualitativen urbanen Lebensraum in Klagenfurt zu schaffen. Dies erfolgt auf Basis von drei ausgewählten Quartieren im Stadtgebiet. Die daraus abgeleiteten Maßnahmen zur Belebung des Bestandes und der untergenutzten Brachflächen können auf das gesamte Stadtgebiet und andere Städte übertragen werden. Die Ergebnisse werden in einem Handbuch sowie einer interaktiven Ausstellung präsentiert, wodurch eine Dialogbasis für nachhaltige Umsetzungsprojekte geschaffen wird, die die Lebensqualität in Klagenfurt gemäß den Sustainable Development Goals (SDGs) nachhaltig verbessern.

### Ausgangssituation und Motivation

Bei der Umsetzung von resilienten Städten, die in der Lage sind, auf die Auswirkungen des Klimawandels zu reagieren, sich anzupassen und gleichzeitig für eine regenerative Urbanität vorzusorgen, ist die entsprechende Steuerung des urbanen Metabolismus essenziell. Dafür ist die Betrachtung der Gesamtstadt als zusammenhängendes ganzheitliches System – urbane Anatomie und Physiologie - mit Primärfaktoren, wie die gebaute Umwelt und Infrastruktur, die Grün- und Freiflächen sowie die sozialen Gefüge, Grundvoraussetzung. In der Praxis ist das bisher jedoch nur vereinzelt, punktuell und anlassbezogen, jedoch weder vollständig noch flächendeckend gegeben – ein Indiz für systemische Unausgereiftheit- die es zu beheben gilt.

### Inhalte und Zielsetzungen

Im Rahmen der Ziele der Stadt Klagenfurt – Klima- und Umweltschutz, Dekarbonisierung der urbanen Infrastruktur, Anpassung an den Klimawandel, klimaneutrale, resiliente, klimawandelangepasste und regenerative Gebäude und Quartiere – sollen im Projekt NutOpIA vier übergeordnete Fragen beantwortet werden:

1. Um wie viele Menschen mehr könnten in den definierten Untersuchungsbereichen im Baubestand, durch Sanierung, angemessene Nachverdichtung und Leerstands-beseitigung leben und /oder arbeiten? Dadurch können Qualitäten (wie lebenswertes Wohnen und Arbeiten) gestärkt und oder die Innenstadt belebt werden.
2. Welche Kosten sind nötig, um das Potential auszuschöpfen und welche Kosten können durch die Innenentwicklung statt Außenentwicklung eingespart werden?
3. Wie viele CO<sub>2</sub> Äquivalente (CO<sub>2</sub>e= Einheit, mit der sich die Auswirkungen verschiedener Treibhausgase (THG) auf das Klima messen lassen) Rohstoffe und Müll (im Vergleich zu Außenentwicklung, Neuaufschließung, Neubauten, Mobilität, ...) können mit der Hebung der Potenziale eingespart werden?
4. Welche weiteren Vorteile (gegenüber der Außenentwicklung und Neubauten) entstehen durch die angestrebte Innenentwicklung (in Bezug auf Mobilität, wirtschaftliche Belebung für Handel, Dienstleistung & Tourismus, etc.), und wie könnte dieses Potential bewertet werden?

### Methodische Vorgehensweise

Nach der Erfassung der bestehenden Daten, darunter Informationen aus dem digitalen Zwilling der Stadt Klagenfurt und frühere Studien, werden die drei festgelegten Untersuchungsgebiete im Kontext relevanter klima- und umweltbezogener Strukturen, wie Mobilitätslinien und Hitzeinseln, betrachtet.

Etwaige Unklarheiten oder Lücken in diesen Daten werden identifiziert und ergänzt. In jedem der drei Untersuchungsgebiete werden Nutzungen wie Brachen, Leerstände oder Unternutzungen klassifiziert. Es wird Kontakt zu den EigentümerInnen aufgenommen, um detaillierte Informationen über die aktuellen Nutzungen zu erhalten. Nach der Identifizierung folgt eine Ursachenermittlung durch Qualitätsinterviews. Schließlich wird eine Potenzialbasisbewertung anhand definierter Kennzahlen zur Steuerung (s.g. KPIs- Key Performance Indicators) durchgeführt. Diese strukturierte Analyse dient als Grundlage für Entscheidungen zur nachhaltigen Flächennutzung in Klagenfurt.

### **Erwartete Ergebnisse**

Durch die Schaffung von klimaneutralen, resilienten und klimawandelangepassten Quartieren wird die Lebensqualität in der Stadt verbessert und ein attraktiver und zukunftsfähiger Lebensraum auf Basis des Bestandes geschaffen. Durch die Umsetzung des Projekts können wichtige Innovationen für die Entwicklung klimafreundlicher und nachhaltiger Lösungen auf alle Stadtquartiere in Klagenfurt skaliert werden. Zudem soll eine auf den Ergebnissen und Empfehlungen basierende interaktive Wanderausstellung den Dialograum für Politik, Verwaltung und Öffentlichkeit öffnen. Ein Handbuch beinhaltet Empfehlungen zur Definition und Einsatz der Planungsinstrumente. Auf dieser Grundlage werden ein Maßnahmenkatalog sowie Pilotkonzepte und -verfahren entwickelt, die nachfolgenden Modellvorhaben als Leitfaden dienen.

### **Projektleitung**

- Magistrat der Landeshauptstadt Klagenfurt

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Fachhochschule Kärnten-Architektur
- IPAK GmbH

## **ZplusB – Zinzendorfgasse plus Brunngasse**

### **Baugruppenquartier im historischen Bestand in Graz**

Das Sondierungsprojekt ZplusB entwickelt einen innovativen Sanierungsweg, der von Eigentümer:innen und Nutzer:innengruppen gemeinsam getragen wird. Ziel ist eine konkrete Kooperationsvereinbarung als Basis für Investitionen in die Umsetzung zu erarbeiten.

#### **Ausgangssituation und Motivation**

Das Sondierungsprojekt ZplusB entwickelt einen innovativen Sanierungsweg, der von Eigentümer:innen und Nutzer:innengruppen gemeinsam getragen wird. Es ist aus dem Projekt ZxB (Zinshaus X Baugruppe) hervorgegangen, das untersucht, wie Nutzer:innengruppen bzw. gemeinschaftliche Wohnprojekte in Zinshäusern gegründet werden können, um die Sanierungsrate zu steigern. Das Projekt ZplusB in Graz nimmt eine Sonderstellung ein, da es mehrere Liegenschaften umfasst und bereits eine engagierte Nutzer:innengruppe involviert, die dort noch nicht wohnt. Die Kooperation auf den Grazer Liegenschaften wird effektiv unterstützt, mit dem Ziel eine konkrete Kooperationsvereinbarung als Basis für Investitionen in die Umsetzung zu erarbeiten.

#### **Inhalte und Zielsetzungen**

Übergeordnetes Ziel ist es, umfassend nachhaltige Sanierungen zu fördern. Das Projekt ZplusB stellt einen neuen Ansatz dar, bei dem die:der Eigentümer:in durch die motivierte Nutzer:innengruppe zu einer engagierten Sanierung ermutigt wird. Durch gemeinsamen Wissensaufbau und Aushandlung der zu setzenden Maßnahmen zwischen Eigentümer:in und Nutzer:innen wird eine bedarfsgerechte, qualitativ hochwertige Sanierung und ein nachhaltiger Betrieb ermöglicht. Die zukünftigen Nutzer:innen möchten Verantwortung für ihr Lebensumfeld übernehmen und gemeinsam mit der:dem Eigentümer:in eine langfristige Perspektive für die Gebäude und deren Nutzung entwickeln. Sie bringen die den Baugruppen innewohnende Innovationskraft und ökologische Ausrichtung ein. Die kooperative Herangehensweise wird schließlich anderen Projekten als Vorbild dienen.

#### **Methodische Vorgehensweise**

Über gemeinsamen Wissensaufbau bei Exkursionen und Online-Expert:innen-Inputs erarbeiten sich sowohl die zukünftigen Bewohner:innen als auch die:der Eigentümer:in eine gemeinsame Wissensbasis. Darauf aufbauend werden partizipative Workshops in den Themenbereichen Recht und Finanzen, Raumkonzept und Sanierung, sowie Energie und ökologisches Bauen abgehalten. In ihnen werden gemeinsam Richtungsentscheidungen für die Erarbeitung der Kooperationsvereinbarung, der Machbarkeitsstudie und des Transformationsplan getroffen werden.

#### **Erwartete Ergebnisse**

Der im Sondierungsprojekt ZplusB vorgeschlagene innovative Sanierungsweg zielt darauf ab, Synergien zwischen Eigentümer:innen und Nutzer:innen zu schaffen.

Kerninnovationen des Projekts sind:

- Entwicklung einer Kooperationsvereinbarung zwischen Eigentümer:innen und Nutzer:innengruppen als Basis für die Investition von Zeit und Geld in die Sanierung, in Verbindung mit einem Transformationsplan zur Entwicklung eines klimaneutralen Quartiers
- Schaffung eines kooperativen Miet-, Finanzierungs- und Nutzungsmodells für eine liegenschaftsübergreifende Baugruppe im Bestand.

- Regelung der Mitbestimmungsrechte und -pflichten bei Entwicklung, Bau und Nutzung
- Entwicklung eines Planungsprozesses in dem Wissensaufbau und Aushandlung der Projektqualitäten stattfindet und die Interessen beider Seiten berücksichtigt werden, sodass bedarfsgerechte Lösungen mit Kosten- und Energieeinsparungen entwickelt werden

#### **Projektleitung**

- realitylab GmbH – Petra Hendrich

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- e7 – energy innovation & engineering
- M2S Rechtsanwälte
- Initiative gemeinsam Bauen und Wohnen
- Verein ZplusB, gemeinschaftlich Wohnen in Graz
- Philipp Kronawetter
- baukult ZT GmbH

## Sondierung Glangärten – Klimaneutrales Quartier in Maxglan

Im Zuge der Sondierung werden Grundlagen für die Entwicklung des klimaneutralen Quartiers erarbeitet. Dabei werden Konzepte für die Themen: Bürger:innenbeteiligung – Nutzungsmischung – Energie – Mobilität und Freiraum erarbeitet mit dem Ziel ein nachhaltiges Plus Energie Quartier zu errichten, das einen Mehrwert für den Stadtteil bringt.

### Ausgangssituation und Motivation

Das Areal der „Glan Gärten“ in der Stadt Salzburg umfasst ca. 5,3 ha im Stadtteil Maxglan. Dieses Areal ist eine der wenigen größeren gewidmeten Baulandreserven für Wohnen in der Stadt Salzburg. Die Entwicklung der Fläche wird seit Jahren diskutiert. Die Vision ist ein klimaneutrales Quartier umzusetzen, das neben hochwertiger Wohnnutzung (für verschiedene Zielgruppen) auch Angebote der Infrastruktur bietet um ein durchmischtes Quartier umzusetzen.



Abbildung 1: GlanGärten

### Inhalte und Zielsetzungen

Im Zuge der Sondierung werden (in Vorbereitung eines Demonstrationsprojektes) für folgende Themen Untersuchung und Grundlagen geschaffen. Die Ergebnisse werden so aufbereitet, dass sie übertragbar sind und auch für andere Projekte hilfreiche Grundlagen liefern. Die Erkenntnisse und Ergebnisse werden über Vernetzungsplattformen verbreitet (z.B. klimaneutrale Städte).

Integraler Planungsprozess mit Bürger:innenbeteiligung: es werden Formate entwickelt um in einer breiten Beteiligung und mit Einbindung von Expert:innen klare Qualitätsziele und Vorgaben für die Planung zu erarbeiten und kommunizieren zu können. Ziel ist ein Quartier mit Mischnutzung und einer aktiven Erdgeschosszone um die Infrastruktur des Stadtteils zu ergänzen und verschiedene Angebote für die Bewohner:innen zu schaffen. Das Quartier soll ein Treffpunkt im Stadtteil werden, der auch für die bereits ansässige Bevölkerung einen Mehrwert liefert. Dazu werden soziale Aspekte berücksichtigt und spezielle Betreiber:innen- und Nutzungskonzepte erarbeitet.

Energie: Im Zuge der Sondierung werden die Grundlagen für den Standort erhoben, Potentiale aus Abwärme des nahe gelegenen Gewerbegebiets, Umgebungswärme und internen Gewinnen simuliert. Die Vision ist ein CO<sub>2</sub> freies Energiekonzept für das Areal und darüber hinaus für den Stadtteil zu entwickeln mit dem das Ziel eines Plus-Energie-Quartiers erreicht werden kann.

**Mobilität:** Hier wird nach technischen und wirtschaftlichen Lösungen für eine zukunftsfähige Mobilität gesucht, die auch für Areale umsetzbar sind, die nicht in urbaner Zentrumslage mit sehr guten ÖV-Bedingungen situiert sind. Von besonderer Bedeutung ist insbesondere der Umgang mit dem ruhenden Verkehr, da hier ein hoher Platzbedarf besteht und im Sinne des Bodensparens und des qualitätsvollen Freiraums die Organisation gut überlegt sein soll. Ein Konzept, das näher untersucht werden soll, ist die Errichtung einer Quartiersgarage mit integriertem Mobility Points.

**Freiräume:** Das Thema „Garten“ als Teil des Projektnamens soll neu gedacht und interpretiert werden. Hier sollen sowohl Aspekte der verschiedenen Nutzungen / Funktionen / Ansprüche der einzelnen Nutzer:innen-Gruppen und der damit verbundenen Konfliktpotentiale als auch das Thema Mikroklima und Klimawandelanpassung berücksichtigt werden. In enger Kooperation mit den Salzburger Stadtgärten und Expert:innen der Landschaftsplanung wird ein Katalog und eine Best-Practice Sammlung erstellt und die Anforderungen und Ideen in die laufende Planung implementiert.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im April 2025 startet ein kooperativer Planungsprozess, in dem mit 3 Planungsteams in mehreren Workshops die Grundlagen für einen Masterplan für das Areal entwickelt werden. Im Zuge des Sondierungsprojektes werden in Arbeitsgruppen Grundlagen und Inhalte für die einzelnen Themen erarbeitet, die laufend in den Planungsprozess einfließen. Laufende Bürger:inneninformation und Einbindung zu den einzelnen Themen ist vorgesehen.



Abbildung 2: Bürger:inneninformation

### **Erwartete Ergebnisse**

- Ende 2025 soll ein Bebauungskonzept mit Nutzungskonzept für das Areal vorliegen.
- Energiebedarfserhebung, Potentialabschätzung für das Quartier und ein erstes Energiekonzept, das dann im weiteren Planungskonzept laufend verfeinert wird.
- Freiraumkonzept mit Bedacht auf die Aspekte Nutzerfreundlichkeit, Klimawandelanpassung und Mikroklima
- Eine Best-Practice Sammlung (Katalog) für Freiraumlösungen

### **Projektleitung**

- SIR – Salzburger Institut für Raumordnung & Wohnen GmbH

#### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Stadt Salzburg
- Wohnbau Bergland
- Spiluttini Bau GmbH
- Hans Myslik Betriebs GmbH Salzburg

# 4 Qualifizierungsnetzwerke

## 4.1 Qualifizierungsnetzwerk „Nachhaltiges Bauen für klimaneutrale Städte“

### Q2NEB – Transformation von Quartieren nach Kriterien des New European Bauhaus

New European Bauhaus, Green Financing, Energiewende und Klimawandelanpassung – das Qualifizierungsnetzwerk Q2NEB bereitet Unternehmen auf die Herausforderungen und Chancen bei der Transformation von Quartieren zu nachhaltigen, inklusiven und ästhetischen Lebensräumen vor.

#### Ausgangssituation und Motivation

In aktuellen nationalen und europäischen Forschungs- und Umsetzungsprogrammen nimmt die Zusammenführung von Einzelgebäuden zu intelligent verknüpften und interagierenden (Stadt)Quartieren eine bedeutende Rolle ein. Die 2021 ins Leben gerufene Politik- und Finanzierungsinitiative New European Bauhaus (NEB) geht über die Planung energieeffizienter Quartiere hinaus und berücksichtigt auch die Frage, wie ästhetisch ansprechende, sozial gerechte und nachhaltige Lebensräume geschaffen werden können.

Das NEB und seine drei voneinander untrennbaren Werte Nachhaltigkeit, Ästhetik und Inklusion sollen die Baukultur unserer Zeit prägen und Europas Weg in die Klimaneutralität im Gebäudebereich ebnen.

Dazu ist es erforderlich, die in der Bau- und Immobilienbranche tätigen Unternehmen für diese baukulturellen Aspekte zu begeistern und gezielt auf die überaus komplexen Herausforderungen und Chancen bei der Transformation von Gebäuden und Quartieren vorzubereiten.

#### Inhalte und Zielsetzungen

Zentrale Zielsetzung des Projektes ist die Weiterbildung von Mitarbeitenden österreichischer Unternehmen zur disziplin- und sektorenübergreifenden Zusammenarbeit zur Umsetzung von NEB-Projekten unter Berücksichtigung von europäischen rechtlichen Rahmenbedingungen

Dadurch wird neues Wissen geschaffen und in praxisbezogenen Anwendungsübungen vertieft und die Innovationskompetenz der beteiligten Unternehmen gestärkt. Barrieren bei der Umsetzung von NEB-Kriterien werden im Qualifizierungsnetzwerk analysiert, Lösungsansätze entwickelt und kommuniziert.

Der Fokus auf die praktische Anwendung von NEB-Kriterien und der direkte Wissenstransfer in konkrete laufende und zukünftige Projekte im Rahmen von interaktiven Workshops unterscheidet Q2NEB von bestehenden Weiterbildungsangeboten.

#### Methodische Vorgehensweise

Die EU-Initiative New European Bauhaus bildet die Basis und gleichzeitig den „rote Faden“ des Qualifizierungsnetzwerkes Q2NEB.



Blended Learning zur Vermittlung der Grundlagen ermöglicht zeitlich und örtlich flexibles Lernen und berücksichtigt das unterschiedliche Vorwissen der Teilnehmer:innen. Bei Exkursionen zu ausgewählten Quartieren und anschließenden Workshops zur Analyse und Identifikation von Optimierungspotenzialen werden die erworbenen Kompetenzen vertieft. Konkrete Planungs- und Software-Tools zur Bewertung von Gebäuden und Quartieren entlang von NEB-Kriterien werden in synchronen Online-Schulungen vorgestellt und angewendet. Der „Nebathon“ – ein virtueller Projektwettbewerb zur Übung der transdisziplinären Zusammenarbeit – bildet den Abschluss des Lehrgangs.

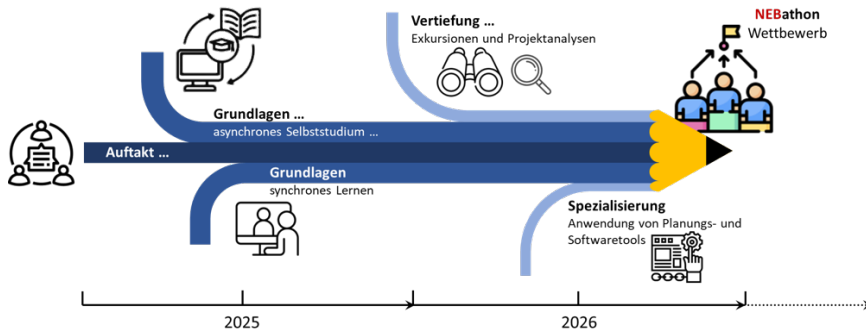


Abbildung 1 Methoden und Zeitplan Q2NEB

## Erwartete Ergebnisse

- Die Teilnehmenden verfügen am Projektende über ein erweitertes, fachübergreifendes Grundlagenwissen und haben Erfahrung in transdisziplinärer Arbeit an Projekten zur Umsetzung der New European Bauhaus-Initiative.
- Das Grundlagenwissen und die praxisbezogenen Erkenntnisse aus dem Projekt werden umfassend verbreitet.
- Die Entwicklung neuer kooperativer Angebote durch die teilnehmenden Unternehmen wird im Rahmen der nachhaltigen Vernetzung und interdisziplinären Zusammenarbeit initiiert.
- Konkrete Quartiersprojekte werden anhand der NEB-Kriterien analysiert und bewertet.

## Projektleitung

- Fachhochschule Technikum Wien

## Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Arbeiter-Samariter-Bund Österreichs Service GmbH
- ATB-Becker Green Technologies e.U.
- CES clean energy solutions GesmbH
- Clemens Resch ZT
- GRÜNSTATTTGRAU Forschungs- und Innovations- GmbH
- Hohensinn Architektur ZT GmbH
- Institute of Building Research & Innovation ZT GmbH
- Käferhaus GmbH.
- NEUE HEIMAT TIROL Gemeinnützige WohnungsGmbH
- NÖ Dorf- und Stadterneuerung GmbH DORN
- OBENAUF
- RENOWAVE.AT e.G.
- S&P energydesign e.U
- teamgmi

- Universität für Weiterbildung Krems DBU

## **sustAI4Build – KI-Kompetenz für nachhaltiges Gebäudemanagement in klimaneutralen Städten**

Das Projekt sustAI4Build zielt darauf ab, die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit im Gebäudetechniksektor durch den gezielten Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) zu steigern. Durch branchenspezifische Weiterbildungsmaßnahmen werden österreichische Unternehmen befähigt, KI-Technologien effektiv in ihre Prozesse zu integrieren, um ressourcenschonende, kosteneffiziente und nachhaltige Lösungen zu entwickeln. Dies stärkt deren Wettbewerbsfähigkeit und trägt zur Erreichung der europäischen Dekarbonisierungsziele bei.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Die rasanten Fortschritte im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) führen zu einem disruptiven Wandel in zahlreichen Branchen. Insbesondere generative Sprachmodelle wie GPT-4 und Sonnet 3.5 sowie Bilderkennungstechnologien wie Meta AI's Segment Anything revolutionieren die Mensch-Maschine-Interaktion. Diese Entwicklungen sind zentral für zukünftige Innovationen und bieten enormes Potenzial zur Steigerung von Effizienz und Produktivität in den Bereichen Energie sowie nachhaltiges Planen, Bauen und Betreiben von Gebäuden. Vielversprechende Anwendungen umfassen die Analyse großer Datenmengen aus dem Energiemonitoring, die generative Lösung komplexer Aufgabenstellungen wie die Prüfung normativer Vorgaben, sowie die Erstellung von Prognosen und Optimierungen im Energiemanagement. Aufgrund dieser Potenziale spielen KI-Technologien eine Schlüsselrolle bei der Umsetzung der europäischen Dekarbonisierungsziele.

Trotz dieser technologischen Fortschritte stellt die Implementierung von KI für viele Unternehmen des Gebäudetechniksektors eine Herausforderung dar. Eine aktuelle Studie der Statistik Austria zeigt, dass bereits mehr als die Hälfte der Unternehmen KI zur Texterkennung und -verarbeitung nutzen. Dennoch spielt KI für 88 % der Unternehmen bislang keine aktive Rolle, da es an den notwendigen Kompetenzen und Strategien zur Integration in Unternehmensprozesse mangelt. Die Identifikation konkreter Anwendungsfälle und des damit verbundenen Mehrwerts stellen weitere Hürden dar. Um diese Herausforderungen zu bewältigen, sind branchenspezifische und praxisnahe Weiterbildungsmaßnahmen notwendig.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt sustAI4Build verfolgt das Ziel, durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz entlang des gesamten Gebäudelebenszyklus – von der Planung über die Bauausführung bis hin zum Betrieb – Prozesse zu optimieren und nachhaltige Innovationen zu fördern. Österreichische Unternehmen des Gebäudetechniksektors werden auf die Veränderungen in der Arbeitswelt vorbereitet und bei der Entwicklung von Strategien zur Einführung von KI-Technologien unterstützt. Im Mittelpunkt stehen Schlüsseltechnologien und -konzepte im Bereich der Künstlichen Intelligenz und Data Science, die für die Gebäudetechnik zukünftig von zentraler Bedeutung sind. Dazu zählen die Automatisierung von Prozessen, die Optimierung des Energieverbrauchs sowie der gezielte Einsatz von KI-Technologien in unterschiedlichen Phasen des Gebäudelebenszyklus.

### **Methodische Vorgehensweise**

Diese zentralen Themen werden in den Schulungsmodulen und Best-Practice Einheiten anhand konkreter Use-Cases adressiert. Die inhaltliche Ausrichtung der Maßnahme konzentriert sich darauf, die Teilnehmenden zu befähigen, KI-Technologien gezielt und effizient in unterschiedlichen beruflichen Kontexten einzusetzen. Die Schulung ist modular aufgebaut und führt die Teilnehmenden schrittweise von

theoretischen Grundlagen zu praxisnahen Anwendungsszenarien. Dadurch wird ein fundierter Wissenstransfer gewährleistet, der sowohl grundlegende Konzepte als auch anwendungsorientierte Problemlösungen umfasst.

### **Erwartete Ergebnisse**

Im Rahmen des Projekts werden bedarfsorientierte Open-Source-Tools entwickelt, die eine nachhaltige Implementierung der erworbenen Fähigkeiten unterstützen. Durch intensiven Wissenstransfer zwischen Hochschule und Praxis wird die Fach- und Methodenkompetenz der Teilnehmenden im Bereich KI gestärkt. Langfristig zielt das Projekt darauf ab, die teilnehmenden Unternehmen in ihrer digitalen Transformation zu unterstützen und ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken. Die Verankerung neu erworbener KI-Kompetenzen in den Unternehmensstrukturen ermöglicht effizientere Arbeitsprozesse und die Entwicklung innovativer Lösungen. Dies versetzt Unternehmen in die Lage, flexibel auf dynamische Marktanforderungen zu reagieren und sich erfolgreich im technologiegetriebenen Wettbewerbsumfeld zu positionieren.

### **Projektleitung**

- Hochschule für Angewandte Wissenschaften Burgenland GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- EAM Systems GmbH
- J.Pichler Gesellschaft m.b.H
- LIB – Landesimmobilien Burgenland GmbH
- PKE Gebäudetechnik GmbH
- TB Wiesmayr e.U.
- VIE Build GmbH
- ZFG ALTHERM Engineering GmbH

## 4.2 Qualifizierungsnetzwerk für klimaneutrale und klimaresiliente Städte

### Fit4Klim - Fit durch Bildung fürs Klima

Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Erprobung maßgeschneiderter Schulungsangebote zur Qualifizierung von Städten und Gemeinden in den Bereichen Klimawandelanpassung und Klimaschutz, Raumplanung, Green Finance, Energie und Mobilität.

#### Ausgangssituation und Motivation

Städte sind derzeit mit zahlreichen Herausforderungen hinsichtlich Klimawandel konfrontiert – einerseits sind sie gefordert sich in Richtung Klimaneutralität zu transformieren, andererseits müssen sie aufgrund des voranschreitenden Klimawandels gleichzeitig Anpassungsmaßnahmen setzen und klimaresiliente Strukturen schaffen. Viele Städte sind damit überfordert und haben nicht die Ressourcen sich eingehend mit diesen komplexen Themen auseinander zu setzen. Sie stellen sich die Frage, welche konkreten Konsequenzen der Klimawandel und die einhergehenden Regulierungen für ihre Stadt hat und welche politischen Entscheidungen und Handlungen folgen daraus? Dieses Projekt ist ein Angebot an Städte, ihnen dabei zu helfen, hier Klarheit zu bekommen. Mit Unterstützung von versierten Forschungspartner:innen können neueste, innovative Werkzeuge angewandt werden und Herausforderungen und potenzielle Lösungsansätze mit anderen Städten und Forschenden ausgetauscht werden.

#### Inhalte und Zielsetzungen

Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Erprobung maßgeschneiderter Schulungsangebote zur Qualifizierung von Städten und Gemeinden in den Bereichen:

- Klimaresiliente Raumplanung und Bodenpolitik
- Klimaschutz und Klimawandelanpassung
- Green Finance und EU Taxonomie
- Klimaschutzdaten und entsprechendes Datenmanagement
- Energieraumplanung & Energieeffizienz
- Urbane Mobilität

#### Methodische Vorgehensweise

Die Schulungen werden in der ersten Projektphase aufbauend auf den im Antrag dargestellten Schulungsthemen im Detail ausgearbeitet. Es werden sowohl Vorträge mit interaktiven Teilen als auch interaktive WS und Planspiele durchgeführt, die entweder online oder face-to-face (in Präsenz) abgewickelt werden. Die Schulungsinhalte und die Durchführung werden fortlaufend evaluiert und bei Notwendigkeit adaptiert. Interaktive Umfragen und Quizze sollen es den Schulungsteilnehmer:innen ermöglichen ihren Schulungsfortschritt selbst abzu prüfen.

#### Erwartete Ergebnisse

Die Ergebnisse sollen die territoriale Diversität Österreichs sowie die diversen Herausforderungen von Städten bei der Reaktion auf den Klimawandel widerspiegeln.

Im Zuge des Projektes werden in enger Abstimmung mit den Städten und Gemeinden Qualifizierungsmodule ausgearbeitet, die z.T. online als auch face-to-face absolviert werden können. In den Seminaren bestehen auch Möglichkeiten konkrete Beispiele aus den Gemeinden zu eruieren und in Gruppenarbeiten beispielhaft Lösungen zu erarbeiten. Analoge, digitale und hybride Werkzeuge sollen dabei eine wesentliche Unterstützung der Schulungen bieten. Darüber hinaus bietet das Projekt auch über das Weiterbildungsangebot hinaus die Möglichkeit, sich mit mehreren Städten und Forschungsinstitutionen zu vernetzen und auszutauschen. Die Schulungsunterlagen werden nachbereitet und veröffentlicht.

### **Projektleitung**

- AIT Austrian Institute of Technology

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Institut für Raumplanung | TU Wien
- KDZ - Zentrum für Verwaltungsforschung
- Stadtgemeinde Weiz
- Stadtgemeinde Amstetten
- Stadtgemeinde Leibnitz
- Stadtgemeinde St. Veit

## **KLIK – Qualifizierungsprogramm für KLimaKompetente Städte**

Das Projekt KLIK zielt darauf ab, alle Verwaltungsmitarbeitende in den Klima-Pioniergroßstädten für die Themen 1) Grundlagen Klimaschutz und Klimawandelanpassung, 2) Nachhaltige und kreislauffähige Stadtplanung, 3) Baukultur, 4) Energieraumplanung und urbane Mobilität sowie 5) Green Finance und die EU-Taxonomie zu sensibilisieren und weiterzubilden. Das digitale Bildungsprogramm befähigt Verwaltungsmitarbeitende, notwendige Veränderungen aktiv mitzugestalten und ihre Städte klimafit und zukunftssicher zu machen.

### **Ausgangssituation und Motivation**

Städte und Gemeinden in Österreich und weltweit stehen vor der Herausforderung, ihre Emissionen deutlich zu senken und gleichzeitig den bereits spürbaren Folgen des Klimawandels entgegenzuwirken, um eine klimafitte Zukunft zu gewährleisten. Trotz bestehender Klimaschutz und Klimawandelanpassungspläne auf lokaler Ebene gibt es häufig Umsetzungsprobleme aufgrund fehlender Expertise, mangelnder Vernetzung und unzureichender Finanzierung.

### **Inhalte und Zielsetzungen**

Das Projekt KLIK zielt darauf ab, Verwaltungsmitarbeitende in den Klima-Pioniergroßstädten für Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsmaßnahmen zu sensibilisieren und weiterzubilden. Mit diesem Projekt sollen insgesamt vier zentrale Ziele erreicht werden:

- Sensibilisierung und Weiterbildung möglichst vieler Verwaltungsmitarbeitenden: Schulung von Verwaltungsangestellten aller Kompetenzbereiche, um das Bewusstsein für die Herausforderungen und Potentiale des Klimaschutzes und der Klimawandelanpassung zu stärken.
- Förderung inter- und transdisziplinären Denkens in der Verwaltung: Klimaschutz und Klimawandelanpassung als Querschnittsthemen in alle Verwaltungsbereiche zu integrieren, sodass alle Mitarbeitenden diese Themen in ihre tägliche Arbeit einbeziehen.
- Entwicklung praxisorientierter Kompetenzen: Vermittlung von Best-Practice-Beispielen und anwendbarem Wissen zur konkreten Umsetzung von Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsmaßnahmen im urbanen Raum.
- Verwertung der Erfahrungen der Klima-Pioniergroßstädte: Die Vorreiterrolle der Klima-Pioniergroßstädte nutzen, um deren Erfahrungen in praxisnahe Schulungsinhalte zu überführen, die sowohl in den eigenen Verwaltungen als auch in anderen Städten angewendet werden, um den Wissenstransfer zu fördern und die Umsetzung von Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsmaßnahmen zu beschleunigen.

### **Methodische Vorgehensweise**

Der Qualifizierungsbedarf wird durch die Entwicklung eines modularen Schulungsangebots, das auf die spezifischen Anforderungen des städtischen Raums zugeschnitten ist, abgedeckt. Es beinhaltet die folgenden fünf Module:

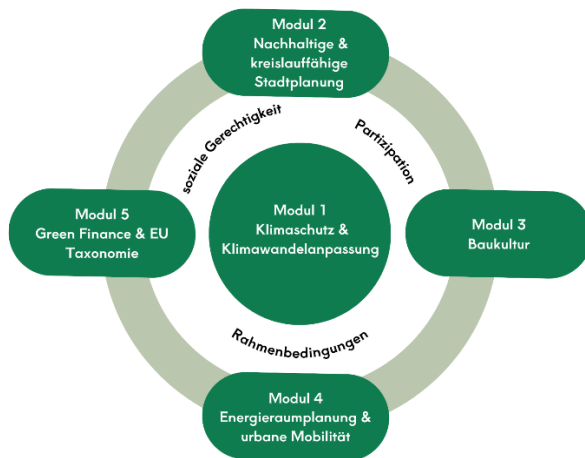


Abbildung 1: Methodik

Die Module werden in digitaler Form aufbereitet und bieten Verwaltungsmitarbeitenden die Möglichkeit, sich flexibel und interaktiv weiterzubilden. Dabei wird auf bewährte Praxisbeispiele und die Erfahrungen der Klima-Pioniergroßstädte zurückgegriffen, um konkrete Handlungsansätze für den urbanen Raum zu vermitteln.

### Erwartete Ergebnisse

Das Bildungsprogramm befähigt Verwaltungsmitarbeitende, notwendige Veränderungen aktiv mitzugestalten und ihre Städte klimafit und zukunftssicher zu machen. Durch die Verwendung digitaler Lernformate ist eine hohe Skalierbarkeit der Schulungsinhalte über die Projektlaufzeit hinaus und somit eine breite Wirkung möglich.

### Projektleitung

- Wegener Center für Klima und Globalen Wandel (Universität Graz)

### Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen

- Universität Graz, Institut für Philosophie und Institut für Umweltsystemwissenschaften
- FH JOANNEUM; Institut für Energie-, Verkehrs- und Umweltmanagement
- TU Wien, future.lab
- Umweltbundesamt
- Landeshauptstadt Graz
- Landeshauptstadt St. Pölten
- Landeshauptstadt Innsbruck
- International Project Management Agency on Lake Woerthersee GmbH
- Stadt Villach
- Villacher Klimafit GmbH
- Fokusgruppe mit allen 10 Klima-Pioniergroßstädten Österreichs (Innsbruck, Graz, Klagenfurt, St. Pölten, Villach, Dornbirn, Linz, Wien, Salzburg und Wr. Neustadt) im Zuge des KNS-Begleitprozesses
- Climate Change Center Austria (CCCA)



# 5 F&E Dienstleistungen

## 5.1 F&E-Dienstleistung 1: AI for Green für klimaneutrale Städte

### **cityclimAlte - Studie zu KI-Anwendungen zur Erreichung und Unterstützung klimaneutraler Städte**

Die rapiden technologischen Entwicklungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) bieten großes Potenzial für die Bewältigung globaler Herausforderungen wie dem Klimawandel. Der Klimawandel wird maßgeblich durch wirtschaftliche Aktivitäten und Lebensstile moderner Gesellschaften beschleunigt. Um klimaneutrale Städte zu ermöglichen, ist es daher entscheidend, aktuelle und zukünftige Entwicklungen im Bereich der KI frühzeitig zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Daraus sollen konkrete Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger:innen abgeleitet werden.

Diese Studie zielt darauf ab, durch die Analyse internationaler und nationaler Anwendungsbeispiele (Best- und Good Practices) sowie der bestehenden Rahmenbedingungen, bestehende Lücken zu identifizieren und Potenziale zu bewerten. Daraus wird ein Katalog von Empfehlungen für zukünftige KI-Anwendungen und Umsetzungsstrategien entwickelt.

Das übergeordnete Ziel der Studie ist es, Entscheidungsträger:innen einen umfassenden Überblick über den Nutzen und die Einsatzmöglichkeiten von KI für klimaneutrale Städte zu bieten. Auf Basis der abgeschätzten Auswirkungen werden Empfehlungen erarbeitet, um den effizienten Einsatz von KI zu fördern und die nationale Wertschöpfung im Bereich dieser Schlüsseltechnologie zu steigern.

#### **Ausgangssituation und Motivation**

Die technologischen Entwicklungen im Bereich der künstlichen Intelligenz sind von einer enorm hohen Dynamik geprägt. Des Weiteren stellt der Klimawandel eine der größten globalen Herausforderungen unserer Zeit dar; er wird durch die Wirtschaftsweise und die Lebensstile vor allem moderner Gesellschaften beschleunigt. Es ist daher essenziell, aktuelle und absehbare Entwicklungen im Bereich der KI frühzeitig zu identifizieren, zu erfassen, zu bewerten und Empfehlungen für Entscheidungsträger:innen abzuleiten.

#### **Inhalte und Zielsetzungen**

Ziel 1: Screening Umfassendes Screening nationaler und internationaler Projekte sowie geplanter absehbarer Entwicklungen zum Einsatz von KI-Lösungen zur Erreichung klimaneutraler Städte.

Ziel 2: Use Cases Identifikation von klar definierten KI-Use-Cases in unterschiedlichen thematischen Bereichen, die durch Einbindung von KI einen wesentlichen Beitrag zur Klimaneutralität leisten.

Ziel 3: KI-Empfehlungstool – Ziel ist es, sachliche und systematische Orientierung für Gemeinden und Städte durch ein interaktives und nutzer:innenfreundliches Empfehlungstool für KI-Lösungen entsprechend ihrem gewünschten Einsatzgebiet umzusetzen.

Ziel 4: Potenzialanalysen und Bewertung – Um die Auswirkung und Potenziale von KI-Anwendungen abzuschätzen, werden mittel- und unmittelbare Wirkungen sowie Umsetzungspotenziale und mögliche Folgen betrachtet. Ziel ist die Ausarbeitung einer Potenzialanalyse, die sowohl eine Bewertungsmatrix

sowie Machbarkeits- und Folgenabschätzung in den Bereichen Recht, Ethik, Soziales, Ökonomie und Ökologie beinhaltet.

Ziel 5: Studie – Ziel ist es die neu gewonnenen Erkenntnisse zu möglichen KI-Anwendungen und deren praktischen Umsetzung für Klimaneutralität und Klimawandelanpassung in Städten strukturiert zusammenzufassen.

### **Methodische Vorgehensweise**

Im ersten Projektteil wird explorativ nach bereits existierenden Anwendungsfällen für KI im nationalen als auch internationalen Bereich gesucht. Neben dem Input aus der Stakeholder:innen-Einbindung werden auch Literaturrecherchen und Kleinstudien eingesetzt. Hiermit wird eine Wissensbasis aufgebaut, Narrative und Visionen aufgestellt und in einer Clustering- und Bewertungsphase auf die wesentlichen Elemente fokussiert, um abschließend im Rahmen der systematischen Bewertung eine Potenzialanalyse inkl. Bewertungsmatrix und Wirkungsabschätzung durchzuführen. Die gewonnenen Erkenntnisse werden mit der Erstellung der Studie und Empfehlungskatalog abgeschlossen.

### **Erwartete Ergebnisse**

Die zentrale Aufgabe dieser Studie ist es, Entscheidungsträger:innen einen umfassenden Überblick zu KI aufzubereiten, und auf Basis der abgeschätzten Wirkungen, Empfehlungen einen effizienten Einsatz und Nutzen von KI abzuleiten. Damit soll die nationale Wertschöpfung in diesem Technologiefeld durch entsprechende, unterstützende Rahmenbedingungen gestärkt werden.

### **Projektleitung**

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- Salzburg Research Forschungsgesellschaft m.b.H.
- Tech Meets Legal GmbH

## **5.2 F&E-Dienstleistung 2: Space4Cities – Satellitenanwendungen für klimaneutrale Städte und Gemeinden**

### **Urban Sky – Satellitengestützte Planungs- und Analyseanwendungen für klimaneutrale und resiliente Städte**

Untersuchung, wie Satellitendaten Städte und Gemeinden z.B. in der Stadtentwicklung, Energieraumplanung und Mobilitätswende unterstützen können. Basierend auf Bedarfs- und Potenzialanalysen sowie rechtlichen Rahmenbedingungen werden Servicekonzepte abgeleitet, die bestehende Daten mit Satellitenanwendungen integrieren. Die Ergebnisse werden in einer Studie und Space4Cities-Umsetzungs-Roadmap präsentiert.

#### **Ausgangssituation und Motivation**

Städte und Gemeinden stehen im Zeichen des Klimawandels, der Erreichung von Emissionszielen und der Klimaneutralität vor großen Herausforderungen in den Bereichen Stadt- und Quartiersentwicklung, der Mobilität und der Energieraumplanung. Als Vorreiter der Energie- und Mobilitätswende hin zur Klimaneutralität benötigen sie Analyse-, Planungs- und Entscheidungsprozesse sowie Dienstleistungen, die bedarfsgerechte Entscheidungsgrundlagen zur Priorisierung und Begründung notwendiger Maßnahmen und Aktivitäten ermöglichen.

#### **Inhalte und Zielsetzungen**

Unter Einbeziehung der identifizierten Stakeholder wird im Forschungsprojekt Urban Sky eine Bedarfs- und Potenzialanalyse durchgeführt, um die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten von Satellitendaten und -anwendungen für städtische Analyse-, Planungs- und Entwicklungsprozesse zu erfassen und zu analysieren. Außerdem werden die relevanten rechtlichen und normativen Rahmenbedingungen erfasst und analysiert sowie Empfehlungen für notwendige Anpassungen erarbeitet. Darauf aufbauend werden in Abstimmung mit den Stakeholdern Konzepte für geeignete satellitengestützte Services (Energieraum- und Stadtplanung sowie Quartiersentwicklung und urbane Mobilität) entwickelt. Es werden Maßnahmen zur Verbesserung der Aktualität und zeitlichen Auflösung der Planungsgrundlagen, zur Erweiterung der räumlichen Abdeckung und mögliche thematische Erweiterungen untersucht sowie die rechtlichen Rahmenbedingungen und die Nutzung von Cloud-Technologien analysiert und bewertet.

#### **Methodische Vorgehensweise**

Das Projekt untersucht, wie Planungsinstrumente, die derzeit von Städten und Gemeinden operativ eingesetzt werden, wie z.B. Flächenwidmungspläne, durch satellitenbasierte Informationen ergänzt werden können. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Erweiterung dieser Instrumente durch die Kombination mit Satellitenanwendungen, insbesondere auch die Kombination mit COPERNICUS Land Monitoring Services im Fokus. In diesem Zusammenhang werden u.a. Themen wie Flächeninanspruchnahme, Landnutzung, Energieraumplanung oder die Identifizierung ungenutzter städtischer oder natürlicher Wärmequellen behandelt. Ziel ist es auch, kreative Ideen zu bündeln, mit Stakeholdern weiterzuentwickeln und auf ihre Machbarkeit und Umsetzung zu prüfen. Eine Abschätzung des Mehrwerts für Städte, des Marktpotenzials und des Forschungsbedarfs sowie eine Kategorisierung und Priorisierung der Services mündet in Handlungsempfehlungen.

Eine wichtige Funktion kommt der laufenden Verbreitung des Projektstatus und der Projektergebnisse zu: Stakeholder und assoziierte Partner werden direkt über das Innovationslabor Vienna Geospace Hub informiert, aber auch andere Interessierte durch Informationsmaterialien und Fachpublikationen, Präsentationen auf Fachkonferenzen und Veranstaltungen angesprochen.. Potenzielle Nutzer:innen der Ergebnisse sollen so zur Umsetzung und Anwendung der im Projekt konzipierten Services und zu Folgeprojekten angeregt werden.

### **Erwartete Ergebnisse**

Ein wesentliches Ergebnis von Urban Sky ist die in einer Studie strukturierte Aufbereitung der Potenziale der Satellitentechnologie, in der bestehende Satellitenanwendungen in Städten (national, international) identifiziert und analysiert und auf Komplementarität zu vorhandenen Geodatenquellen/-angeboten geprüft werden. Ergänzt wird die Studie durch einen Gesetzes- und Richtlinien-Review und der Erarbeitung von Handlungsempfehlungen sowie der Konzeption von 10 zukünftigen Anwendungen und einer Space4Cities-Roadmap für die direkte Implementierung oder als Grundlage für FTI-Maßnahmen.

### **Projektleitung**

- AIT Austrian institute of Technology GmbH

### **Auflistung der weiteren Projekt- bzw. Kooperationspartner:innen**

- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Tech Meets Legal GmbH
- UIV Urban Innovation Vienna GmbH

# Kontaktliste

| Nummer | Kurztitel                 | Kontakt  | E-Mail   |
|--------|---------------------------|--|--|
| 923123 | BIM.sustAln               | Digital Findet Stadt GmbH  | <a href="mailto:office@digitalfindetstadt.at">office@digitalfindetstadt.at</a>               |
| 923195 | BIOCHARm                  | Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. MSc<br>Alexander Passer                       | <a href="mailto:alexander.passer@tugraz.at">alexander.passer@tugraz.at</a>                   |
| 923193 | BOSS                      | Johannes Exenberger  | <a href="mailto:Johannes.exenberger@tuwien.ac.at">Johannes.exenberger@tuwien.ac.at</a>       |
| 923173 | DigiHemp                  | Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Ro-<br>man Lackner                           | <a href="mailto:materialtechnologie@uibk.ac.at">materialtechnologie@uibk.ac.at</a>           |
| 923120 | FlexHP                    | DI Dr. Magdalena Wolf  | <a href="mailto:magdalena.wolf@boku.ac.at">magdalena.wolf@boku.ac.at</a>                     |
| 923150 | Green BIM 3               | B-NK GmbH Büro für nachhaltige<br>Kompetenz, Dipl.-Ing.in Dr.in Bente<br>Knoll | <a href="mailto:bente.knoll@b-nk.at">bente.knoll@b-nk.at</a>                                 |
| 923169 | GREEN Stone               | Rohstoffhandel Staretschek GmbH  | <a href="mailto:office@rs-rohstoffe.at">office@rs-rohstoffe.at</a>                           |
| 923138 | GreenFDT                  | Univ.Prof. Dr. Azra Korjenic   | <a href="mailto:azra.korjenic@tuwien.ac.at">azra.korjenic@tuwien.ac.at</a>                   |
| 923144 | GreenGEO                  | DI Dr.med. Martina Majcen  | <a href="mailto:m.majcen@aee.at">m.majcen@aee.at</a>   |
| 923127 | iLESS                     | Priv.-Doz. Dr. Erich Teppan  | <a href="mailto:Erich.teppan@fraunhofer.at">Erich.teppan@fraunhofer.at</a>                   |
| 923164 | IMPACT                    | Dipl.-Ing. Felix Hochwallner   | <a href="mailto:felix.hochwallner@ait.ac.at">felix.hochwallner@ait.ac.at</a>                 |
| 923166 | MokiG                     | DI Dr. Klaus Prenninger  | <a href="mailto:klaus.prenninger@fh-salzburg.ac.at">klaus.prenninger@fh-salzburg.ac.at</a>   |
| 923190 | SAGE                      | Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Franz Wo-<br>tawa                                   | <a href="mailto:wotawa@tugraz.at">wotawa@tugraz.at</a>                                       |
| 923118 | SIMPLE AD Evaluator       | Dr. Julia Forster  | <a href="mailto:julia.forster@tuwien.ac.at">julia.forster@tuwien.ac.at</a>                   |
| 923130 | TEA-Pump                  | Jerik Catal, MSc   | <a href="mailto:Jerik.Catal@ait.ac.at">Jerik.Catal@ait.ac.at</a>                             |
| 923200 | ThermEcoFlow              | Carina Seidnitzer-Gallien  | <a href="mailto:c.seidnitzer-gallien@aee.at">c.seidnitzer-gallien@aee.at</a>                 |
| 923188 | TOPS                      | Dr. Tobias Huber   | <a href="mailto:tobi.huber@tuwien.ac.at">tobi.huber@tuwien.ac.at</a>                         |
| 923191 | V-Form                    | Dipl.-Ing. Rudolf Neumerkel  | <a href="mailto:rudolf.neumerkel@tuwien.ac.at">rudolf.neumerkel@tuwien.ac.at</a>             |
| 923357 | AnergieLeichtGe-<br>macht | Gerhard Hofer  | <a href="mailto:gerhard.hofer@e-sieben.at">gerhard.hofer@e-sieben.at</a>                     |
| 923307 | Da-<br>taScience4SmartQ+  | Stefan Bindreiter  | <a href="mailto:stefan.bindreiter@tuwien.ac.at">stefan.bindreiter@tuwien.ac.at</a>           |
| 923318 | Diverse DH Pöchlarn       | Dr. Christof Bernsteiner   | <a href="mailto:christof.bernsteiner@4wardenergy.at">christof.bernsteiner@4wardenergy.at</a> |

|               |                      |   |  |
|---------------|----------------------|---|--|
| <b>923311</b> | KIMONI               | Green4Cities GmbH, Andreas Berger   | <a href="mailto:andreas.berger@green4cities.com">andreas.berger@green4cities.com</a>                       |
| <b>923287</b> | Kletterpflanzen NAVI | DI Susanne Formanek   | <a href="mailto:office@gruenstattgrau.at">office@gruenstattgrau.at</a>                                     |
| <b>923380</b> | Klimagärten^3        | Michael Anranter, OIKOPLUS GmbH   | <a href="mailto:office@oikoplus.com">office@oikoplus.com</a>   |
| <b>923260</b> | NUCLEUS              | DI Michael Gumhalter  | <a href="mailto:m.gumhalter@aee.at">m.gumhalter@aee.at</a>   |
| <b>923263</b> | ReSpace              | Digital Findet Stadt GmbH   | <a href="mailto:office@digitalfindetstadt.at">office@digitalfindetstadt.at</a>                             |
| <b>923378</b> | RST Reloaded         | Thomas Nacht  | <a href="mailto:Thomas.nacht@4wardenergy.at">Thomas.nacht@4wardenergy.at</a>                               |
| <b>923295</b> | SPOT                 | IPAK GmbH – International Project Management Agency on Lake Wörthersee GmbH | <a href="mailto:wolfgang.hafner@klagenfurt.at">wolfgang.hafner@klagenfurt.at</a>                           |
| <b>923272</b> | WinVent              | Ulrich Pont   | <a href="mailto:ulrich.pont@tuwien.ac.at">ulrich.pont@tuwien.ac.at</a>                                     |
| <b>923227</b> | BW STMX STB          | Susan Kraupp  | <a href="mailto:office@skstadtplanung.at">office@skstadtplanung.at</a>                                     |
| <b>923276</b> | DESIREE              | AIT Austrian Institute of Technology GmbH                                   | <a href="mailto:bernadette.fina@ait.ac.at">bernadette.fina@ait.ac.at</a>                                   |
| <b>923359</b> | E3                   | Christian Pfeiffer  | <a href="mailto:christian.pfeiffer@forschung-burgenland.at">christian.pfeiffer@forschung-burgenland.at</a> |
| <b>923352</b> | EWV4EnergieWende     | B-NK GmbH Büro für nachhaltige Kompetenz, Dipl.-Ing.in Dr.in Bente Knoll    | <a href="mailto:bente.knoll@b-nk.at">bente.knoll@b-nk.at</a>   |
| <b>923277</b> | Gemma K!             | Doris Wiederwald  | <a href="mailto:doris.wiederwald@stadt.graz.at">doris.wiederwald@stadt.graz.at</a>                         |
| <b>923356</b> | Kooperativ Ternitz   | Katharina Kirsch Soriano Da Silva   | <a href="mailto:Katharina.kirsch@caritas-wien.at">Katharina.kirsch@caritas-wien.at</a>                     |
| <b>923279</b> | LEIWAND              | Lisa Gallian  | <a href="mailto:lisa.gallian@tuwien.ac.at">lisa.gallian@tuwien.ac.at</a>                                   |
| <b>923333</b> | RaumCoop 2.0         | Ruth Fartacek   | <a href="mailto:Ruth.fartacek@extern.wien.gv.at">Ruth.fartacek@extern.wien.gv.at</a>                       |
| <b>923236</b> | Stadtwandel          | Arch. DI Markus Pendlmayr, einszueins architektur ZT GMBH                   | <a href="mailto:office@einszueins.at">office@einszueins.at</a>   |
| <b>923329</b> | Synergien Gestalten  | Lorenzo De Chiffre, Institut 253-4  | <a href="mailto:dechiffre@h1arch.tuwien.ac.at">dechiffre@h1arch.tuwien.ac.at</a>                           |
| <b>920460</b> | Abwärme_4_Kapfenberg | Dr. Christof Bernsteiner  | <a href="mailto:christof.bernsteiner@4wardenergy.at">christof.bernsteiner@4wardenergy.at</a>               |
| <b>925154</b> | Hitzeinseln Feldbach | LEA GmbH, Anna Kranz  | <a href="mailto:kranz@lea.at">kranz@lea.at</a>   |
| <b>920471</b> | KliB40-Klimakompass  | Gerold Ender  | <a href="mailto:gerold.ender@bregenz.at">gerold.ender@bregenz.at</a>                                       |
| <b>923364</b> | Klima-Schule-Leben   | DI Seval Brkic, BSc   | <a href="mailto:brkic@gratwein-strassengel.gv.at">brkic@gratwein-strassengel.gv.at</a>                     |
| <b>920490</b> | PDCA4Future          | Stadtgemeinde Bruck an der Mur  | <a href="mailto:Tobias.kornberger@bruckmur.at">Tobias.kornberger@bruckmur.at</a>                           |

|               |                      |   |  |
|---------------|----------------------|---|--|
| <b>923232</b> | Quartier im Bestand  | Amt der Stadt Feldkirch; Abteilung Umwelt, Energie, Klimaschutz | <a href="mailto:christina.connert@gmail.com">christina.connert@gmail.com</a>                             |
| <b>923268</b> | ECEE Klimapositivity | Strass ECEE GmbH  | <a href="mailto:b.weilharter@ecee.at">b.weilharter@ecee.at</a>   |
| <b>923269</b> | FavoriteFlows        | alchemia-nova research and innovation gemeinnützige GmbH        | <a href="mailto:office@alchemia-nova.eu">office@alchemia-nova.eu</a>                                     |
| <b>920451</b> | fERNkornSAN          | Schöberl & Pölll GmbH   | <a href="mailto:office@schoeberloell.at">office@schoeberloell.at</a>                                     |
| <b>920459</b> | HeinrichBiCool       | Universität Graz – Direktion für Ressourcen und Planung         | <a href="mailto:direktor.ressourcen@uni-graz.at">direktor.ressourcen@uni-graz.at</a>                     |
| <b>920467</b> | Lahof                | FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Markus Leeb                             | <a href="mailto:markus.leeb@fh-salzburg.ac.at">markus.leeb@fh-salzburg.ac.at</a>                         |
| <b>923265</b> | Update Prunerstraße  | Michael Rieper  | <a href="mailto:michael.rieper@kunstuni-linz.at">michael.rieper@kunstuni-linz.at</a>                     |
| <b>923275</b> | CoHoGutenberg        | Franz Klamler, Gemeinde Gutenberg                               | <a href="mailto:franz.klamler@gutenberg.gv.at">franz.klamler@gutenberg.gv.at</a>                         |
| <b>920486</b> | Klimaquartier Melk   | Doris Schnepf   | <a href="mailto:doris.schnepf@green4cities.com">doris.schnepf@green4cities.com</a>                       |
| <b>923230</b> | MaDoKli              | Institute of Building Research & Innovation, Philipp Stern      | <a href="mailto:office@building-research.at">office@building-research.at</a>                             |
| <b>920483</b> | ModularHeatNet       | e7 GmbH   | <a href="mailto:office@e-sieben.at">office@e-sieben.at</a>   |
| <b>920461</b> | Zukunftshof          | wohnfonds_wien, fonds für wohnbau und stadterneuerung           | <a href="mailto:office@wohnfonds.wien.at">office@wohnfonds.wien.at</a>                                   |
| <b>920475</b> | KPQ Graz             | DI Kai-Uwe Hoffer   | <a href="mailto:kai-uwe.hoffer@stadt.graz.at">kai-uwe.hoffer@stadt.graz.at</a>                           |
| <b>923231</b> | NUTOPIA Klagenfurt   | Mag. Birgit Pobatschnig   | <a href="mailto:birgit.pobatschnig@klagenfurt.at">birgit.pobatschnig@klagenfurt.at</a>                   |
| <b>924749</b> | ZplusB               | realitylab GmbH – Petra Hendrich                                | <a href="mailto:hp@realitylab.at">hp@realitylab.at</a>   |
| <b>920476</b> | SondierungGlanGärten | Inge Strassl, SIR-Salzbürger Institut für Raumordnung & Wohnen  | <a href="mailto:sir@salzburg.gv.at">sir@salzburg.gv.at</a>   |
| <b>923241</b> | Q2NEB                | Fachhochschule Technikum Wien, Elisabeth Kerschbaum             | <a href="mailto:kerschbe@technikum-wien.at">kerschbe@technikum-wien.at</a>                               |
| <b>923426</b> | sustAln4Build        | DI Kathrin Schuller BSc   | <a href="mailto:kathrin.schuller@hochschule-burgenland.at">kathrin.schuller@hochschule-burgenland.at</a> |
| <b>923225</b> | Fit4Klim             | Ernst Gebetsroither-Geringer                                    | <a href="mailto:Ernst.Gebetsroither@ait.ac.at">Ernst.Gebetsroither@ait.ac.at</a>                         |
| <b>927143</b> | KLIK                 | Raphaela Maier, PhD   | <a href="mailto:raphaela.maier@uni-graz.at">raphaela.maier@uni-graz.at</a>                               |
| <b>920448</b> | cityclimAlte         | Christian KOGLER  | <a href="mailto:christian.kogler@ait.ac.at">christian.kogler@ait.ac.at</a>                               |

**Bundesministerium für Innovation, Mobilität und Infrastruktur**  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien