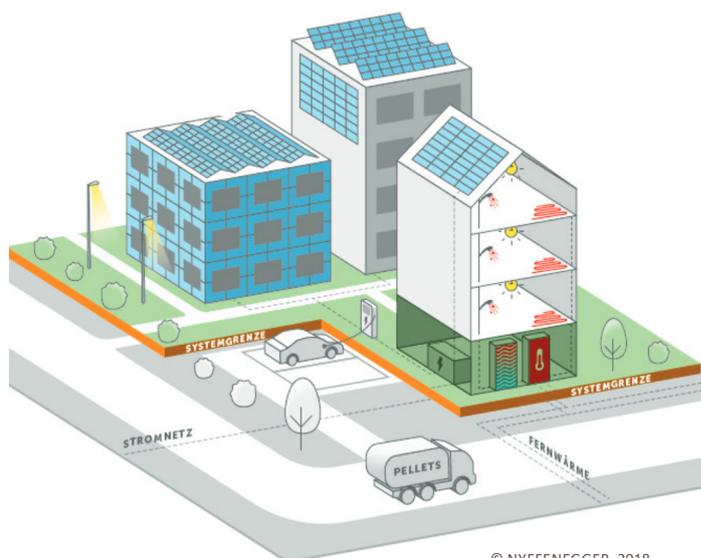


# Ergebnisband Klimaneutrale Städte

Ergebnisse aus dem Forschungs- und Technologieprogramm  
„Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Klimaschutz,  
Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**29/2021**



Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

### **Impressum**

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:  
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,  
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:  
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien  
Leiter: DI Michael Paula

Die Fotos wurden, soweit nicht anders angegeben, von den ProjektnehmerInnen zur Verfügung gestellt.

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen:

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

# Ergebnisband Klimaneutrale Städte

Ergebnisse aus dem Forschungs- und Technologieprogramm  
„Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Klimaschutz,  
Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Redaktionelle Gestaltung:  
Bianca Pfefferer, MSc  
Mag. (FH) Hannes Warmuth  
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik (ÖGUT)

Texte aus den Projektberichten

Wien, Mai 2021

Ein Ergebnisband im Rahmen des Programms



des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)



# Vorbemerkung

Der vorliegende Ergebnisband stellt die Ergebnisse abgeschlossener Projekte aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) vor. Dieses Programm baut auf dem langjährigen Programm „Haus der Zukunft“ auf und hat die Intention Konzepte, Technologien und Lösungen für zukünftige Städte und Stadtquartiere zu entwickeln und bei der Umsetzung zu unterstützen. Damit soll eine Entwicklung in Richtung energieeffiziente und klimaverträgliche Stadt unterstützt werden, die auch dazu beiträgt, die Lebensqualität und die wirtschaftliche Standortattraktivität zu erhöhen. Eine integrierte Planung wie auch die Berücksichtigung von allen betroffenen Bereichen wie Energieerzeugung und -verteilung, gebaute Infrastruktur, Mobilität und Kommunikation sind dabei Voraussetzung.

Um die Wirkung des Programms zu erhöhen, sind die Sichtbarkeit und leichte Verfügbarkeit der innovativen Ergebnisse ein wichtiges Anliegen. Daher werden nach dem Open Access Prinzip möglichst alle Projektergebnisse des Programms in der Schriftenreihe des BMK publiziert und elektronisch über die Plattform [www.HAUSderZukunft.at](http://www.HAUSderZukunft.at) zugänglich gemacht. In diesem Sinne wünschen wir allen Interessierten und AnwenderInnen eine interessante Lektüre.

DI Michael Paula  
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien  
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

## Inhalt

VORBEMERKUNG .....	5
ENERGIEPLANUNG AUF QUARTIERSEBENE.....	7
Kostenoptimierte Regelung von Stadtquartieren .....	8
Tool für integrale, multidisziplinäre Planung .....	9
Synergiepotenziale in der Stadtentwicklung .....	10
Praxisnahe Sondierung nachhaltiger Quartiere.....	11
SANIERUNG UND NACHVERDICHTUNG .....	13
Sozialverträgliche Verdichtungskonzepte.....	14
Denkmalschutzverträgliches Sanierungskonzept.....	15
Nachverdichtung mit interdisziplinärem Ansatz .....	16
INFRASTRUKTUR-KONZEPTE.....	19
Umgestaltung des öffentlichen Raums .....	20
Innovative Stadtentwicklung im Bahnhofsumfeld.....	21



# ENERGIEPLANUNG AUF QUARTIERSEBENE

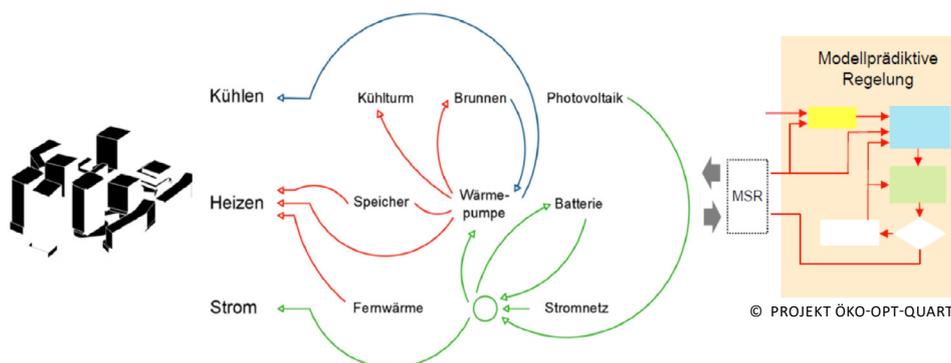
Für eine nachhaltige Energieversorgung, die den Ansprüchen der Zukunft gerecht wird, gilt es, neue Technologien zu erforschen und zu entwickeln und an ihrer Systemintegration zu arbeiten. Mithilfe der Digitalisierung können neue Lösungen umgesetzt werden, die sich auf Energieerzeugung, -verteilung, -umwandlung und -speicherung sowie auf die Verbrauchsoptimierung in Gebäuden fokussieren.

In diesem Kaptiel wird beschrieben, wie mit intelligenter Planung und Simulationswerkzeugen der Weg in ein Plus-Energie-Quartier geebnet wird, auch unter Berücksichtigung ökonomischer und raumplanerischer Aspekte.

# Kostenoptimierte Regelung von Stadtquartieren

## ÖKO-OPT-QUART - Ökonomisch optimiertes Regelungs- und Betriebsverhalten komplexer Energieverbände zukünftiger Stadtquartiere

Im Projekt ÖKO-OPT-QUART wurden energietechnische, ökonomische und regelungstechnische Modelle zur Simulation der Betriebsführung komplexer, nachhaltiger Energieverbände für Stadtquartiere entwickelt. Diese Modelle wurden danach für eine Beispielformatung zu einem umfassenden Gesamtmodell kombiniert und erlauben einen realistischen ökonomischen Vergleich verschiedener Regelungsstrategien.



### Keywords

- Energieverbände
- Regelungsstrategien
- Stadtquartiere

### Factbox

- Optimaler Betrieb der Energieversorgung eines Stadtquartiers durch modellprädiktive Regelung
- Ideale Einbindung erneuerbarer Energiequellen und Speicher, die nötig sind, um das volle Potenzial der vorausschauenden, kostenoptimierenden Regelung auszuschöpfen.
- Besonders attraktiv ist die thermische Bauteilaktivierung
- Validierung in umfangreichen energietechnischen und ökonomischen Simulationsstudien
- Die Ergebnisse zeigen Einsparungspotential im Betrieb und bei der Auslegung.

### Projektleitung

Andreas Moser,  
Bioenergy2020+ GmbH

### ProjektpartnerInnen

- AEE INTEC – Institut für nachhaltige Technologien
- ISWAT GmbH Industriesoftware & Automatisierung
- PMC-GmbH projekt management creative
- TB-Starchel Ingenieurbüro GmbH
- Technische Universität Graz, Institut für Wärmetechnik

In zukünftigen Stadtquartieren wird zunehmend auf die gezielte Kombination verschiedener, nach Möglichkeit erneuerbarer Energiequellen gesetzt. Diese zunehmende Komplexität resultiert dabei im Wesentlichen aus der Abhängigkeit der regenerativen Energiebereitstellung von nicht beeinflussbaren, variierenden Umweltweinflüssen wie Wind und Sonne, der zunehmenden Dezentralisierung und dem steigenden Effizienzdruck.

Für die Entwicklung geeigneter Regelungsstrategien zur Sicherstellung eines robusten und effizienten Betriebsverhaltens komplexer Energiesysteme von Stadtquartieren werden zeitlich und räumlich hochgradig aufgelöste instationäre Simulationsmodelle benötigt, welche aufgrund der hohen Systemkomplexität bisher nur in Ansätzen verfügbar sind. Im Projekt wurden energietechnische, ökonomische sowie regelungstechnische Modelle für komplexe Energieverbände in Stadtquartieren entwickelt und anschließend für eine beispielhafte Konfiguration zu einem Gesamtmodell verknüpft. Damit war es erstmals möglich, den ökonomischen Nutzen von vorausschauenden Regelungen für die Betriebsweise von Energieverbänden realistisch beziffern zu können. Außerdem

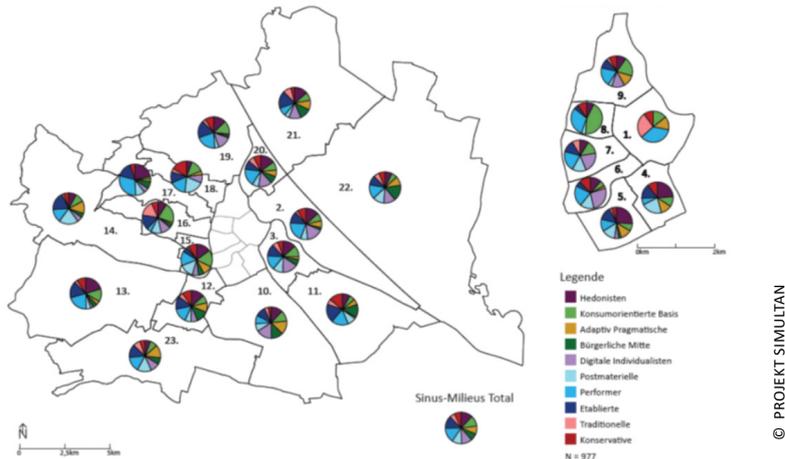
wurde eine Methode entwickelt, um fortschrittliche Regelungen für eine Vielzahl verschiedener Energieverbände auf Quartiersebene erstellen zu können.

In den durchgeführten Simulationsstudien hat sich gezeigt, dass vor allem Speicher nötig sind, um das volle Potential der vorausschauenden, kostenoptimierenden Regelungen auszuschöpfen. Das erzielte Einsparungspotential übersteigt die zusätzlich entstehenden Kosten (erhöhte Wartungs- und Installationskosten der Speicher), sodass die unter den angenommenen Randbedingungen durchgeführten Simulationsstudien eine mögliche Effizienzsteigerung (=Kostensenkung) des Gesamtsystems zeigen. Besonders interessant zur Energiespeicherung sind an dieser Stelle thermisch aktivierte Bauteile. Daher sollte in Zukunft die in diesem Projekt entwickelte modellprädiktive Regelung des Gesamtsystems um die in der Gebäudestruktur wirkenden Regelungen – unter Berücksichtigung thermisch aktivierter Bauteile – ergänzt und zu einem umfassenden regelungstechnischen Gesamtkonzept vereint werden. Dadurch könnte auf zusätzlich installierte thermische Speicher verzichtet werden, was die Gesamtkosten des Systems weiter senken würde.

# Tool für integrale, multidisziplinäre Planung

## SIMULTAN - Simultane Planungsumgebung für Gebäudecluster in resilienten, ressourcen- und höchst energieeffizienten Stadtteilen

Im Projekt wurde ein auf simultaner, technischer Planung basierendes, praxistaugliches Werkzeug zur Entscheidungsunterstützung bei Sanierungs- und Neubauplanungen (bis zu Plusenergiegebäuden) in hocheffizienten Stadtteilen entwickelt. Damit soll die Effizienz gebäudeübergreifender Energiesysteme gesteigert werden, um dem Ziel resilienter Städte und Stadtteile mit hoher Lebensqualität, Ressourcen- und Energieeffizienz näher zu kommen.



Aufgrund von Kommunikationsschwierigkeiten und dem Überblicksverlust in komplexen gebäudeübergreifenden Energiesystemen kommt es bei der Planung und Ausführung oftmals zu Erschwernissen und unerwarteten Rückwirkungen in Energieversorgungssystemen.

Momentan fehlen passende Werkzeuge, um PlanerInnen von hocheffizienten Sanierungen und Neubauprojekten bei der integralen Planung und Entwicklung konsistenter Szenarien des Energiesystems und des Energieverbrauchsverhaltens der NutzerInnen zu unterstützen. Darüber hinaus benötigen Energieversorgungsunternehmen für die Entwicklungsplanung Tools, welche die technologischen Möglichkeiten im Gebäudebereich und das Last- und Einspeiseverhalten konsistent mit dem Energieverbrauchsverhalten der NutzerInnen einschätzen.

Im Projekt SIMULTAN wurde ein System zur simultanen, integralen, multidisziplinären Planung von hocheffizienten Gebäudekomplexen entwickelt, welches als Analysewerkzeug für die Ausbauplanung von Netz- und Gebäudeplanung dient und bei der Entscheidungsfindung unterstützen soll.

Zu Beginn wurde eine Methode zur Typologisierung des Energieverbrauchverhaltens der urbanen Bevölkerung entwickelt. Darauf aufbauend wurden Szenarien zur Entwicklung des urbanen Energieversorgungssystems

unter Berücksichtigung der gebäudetechnologischen Möglichkeiten ausgearbeitet.

Aufbauend auf dem Verständnis des Gesamtsystems wurden neue Tarifmodelle zur Motivierung von optimalen Lösungen für das Gesamtsystem der Zukunft ausgearbeitet. Darüber hinaus wurden Metriken zur Auffindung von Malware in Netzwerken und eine entsprechende Maßnahmenliste erstellt.

Das im Projekt entwickelte simultane Planungsumgebungstool nutzt ein internes Datenmodell (verlinkte hierarchische Komponentensammlung). Es ermöglicht die Zuordnung von Teilen des internen Datenmodells zu externen, beliebig komplexen Datenmodellen und ist dadurch von den einzelnen BenutzerInnen beliebig erweiterbar. Im Rahmen der entwickelten Planungsumgebung wurde ein Proof-of-Concept für ein big-open-real-BIM Datenmodell mit einem interaktiven Tool zur Verwendung in multidisziplinären Teams entwickelt. Die Projektergebnisse zeigen, dass die Zusammenarbeit von FachplanerInnen in einem gemeinsamen Datenmodell funktioniert. Der Prototyp soll in Zukunft erweitert werden, wobei zum Beispiel Datenbanken für Baustoffe angelegt bzw. Verbindungen zu bestehenden Bibliotheken erstellt oder zusätzliche Anwendungen für NutzerInnen, wie eine Energieausweisanbindung, erstellt werden sollen.

### Keywords

- Planungstool
- Gebäudekomplexe
- Effizienzsteigerung

### Factbox

- Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems zur simultanen, integralen, multidisziplinären Planung von hocheffizienten Gebäudekomplexen
- Ausarbeitung von neuen Tarifmodellen, basierend auf Prognosen eines zukünftigen urbanen Energiesystems
- Erstellung eines Planungsumgebungstools, welches die Integration von Berechnungsmethoden auf Komponenten-, Netzwerk-, Zonen-, Gebäude- und Gebäudeverbandebene ermöglicht.

### Projektleitung

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Thomas Bednar, Institut f. Hochbau u. Technologie, TU Wien

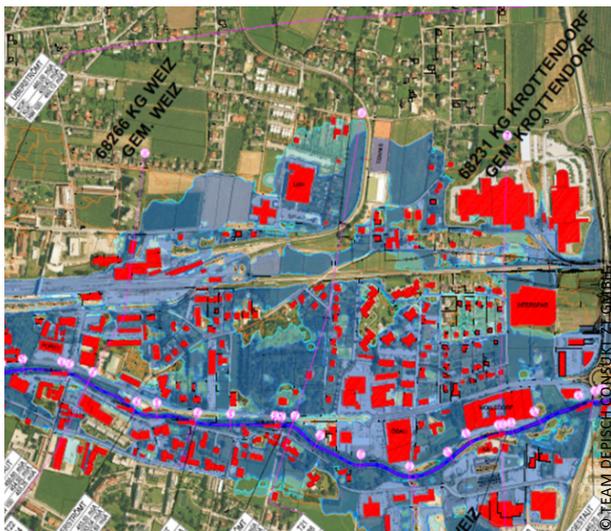
### ProjektpartnerInnen

- Schöberl & Pöll GmbH
- VASKO+PARTNER INGENIEUR- / Gebäudetechnik
- Wiener Stadtwerke Holding AG
- TU Wien: Department f. Raumplanung, Inst. f. Informationssysteme, Inst. f. Energietechnik u. Thermodynamik, Inst. f. Energiesysteme u. Elektrische Antriebe, Inst. f. Telekommunikation
- Wiener Netze GmbH
- Wien Energie GmbH
- Gemeinnützige Ein- und Mehrfamilienhäuser Baugenossenschaft reg. Gen.m.b.H.

# Synergiepotenziale in der Stadtentwicklung

## SynENERGIE - Energetisch optimierte Siedlungsentwicklung unter Synergienutzung von Energieeffizienz, Raumplanung & Baukultur

Ziel von SynENERGIE war ein innovativer, holistischer Ansatz für urbane Siedlungsoptimierung. Der Fokus lag auf einem ganzheitlichen Analyserahmen sowie auf einem Entwicklungskonzept, das neben der Optimierung von Energieversorgung und -nutzung erhöhte Stoffströme (Errichtung und Entsorgung) auf Stadtteilebene mit einbezieht und zudem verstärkt auf die gezielte Synergienutzung von Energietechnologien in Abhängigkeit von Bau- und Siedlungstypologie achtet.



### Keywords

- Synergienutzung
- Siedlungsentwicklung
- NutzerInnenakzeptanz

### Factbox

- Ermöglichen der Synergienutzung kaum miteinander verschränkter Aspekte der Stadtentwicklung
- Forcieren eines aktiven Partizipationsprozess durch den integrativen Ansatz
- Planungs- und Entscheidungsabläufe werden auf lokaler Ebene transparent gemacht, sodass sinnvolle, inhaltsbezogene und methodisch-organisatorische Anpassungsmöglichkeiten aufgezeigt werden können

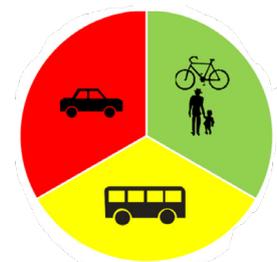
Raumplanung erfordert in zunehmendem Maße integrative Herangehensweisen und Lösungen, damit eine innovative, ressourcenschonende und nachhaltige Stadtteilentwicklung forciert werden kann. Diese integrative Berücksichtigung unterschiedlicher Aspekte wurde in der Stadtteilentwicklung bislang selten umgesetzt. Vor allem in der Siedlungsentwicklung von Kleinstädten wurden energetische, räumliche und soziale Gesichtspunkte gemeinsam und umfassend bislang kaum berücksichtigt.

Die Raumplanung, als klassisches Instrument der Stadtentwicklung, wurde im Rahmen des Projektes SynENERGIE methodisch ergänzt, sodass unter bestmöglicher Nutzung der Synergiepotenziale von Energieeffizienz, Raumplanung, Mobilität und Baukultur eine hohe NutzerInnenakzeptanz der betroffenen AkteurInnen und Bevölkerung erreicht wird. Projektziele waren die Entwicklung eines neuartigen Systemdesigns für energetisch optimierte Siedlungen und Stadtquartiere als auch die Entwicklung des SynENERGIE-Konzeptes, das als Methode auf andere Städte übertragen werden kann (= Methodenkoffer

als Vorgehenskonzept). Zur Erarbeitung des Methodenkonzeptes wurden Experteninterviews, Befragungen, Feld- und Best-Practice-Analysen durchgeführt und bestehende Raumplanungsmethoden und -instrumente auf Übertragbarkeit und Praxistauglichkeit geprüft sowie anschließend einer Bewertung durch das Projektteam unterzogen.

Der daraus resultierende SynENERGIE-Methodenkoffer, welcher anhand von ausgewählten Fokusebenen in der Stadt Weiz erprobt wurde, ist ein wichtiger Beitrag für praxisorientierte Stadtentwicklung. Dieses Entwicklungsinstrument ist so konzipiert und erprobt, dass es interdisziplinär von PlanerInnen (Raumplanung, Energietechnik, Verkehrs- und Landschaftsplanung), Ausführenden (Bau, Energie, Verkehr, Naturraum), InvestorInnen und Politik eingesetzt werden kann.

In der Stadt Weiz soll die weitere Stadtentwicklung nach dem SynENERGIE-Konzept erfolgen. Der Einsatz dieses Konzeptes in anderen Städten und Regionen möglich und kann zu einer nachhaltigen Stadtentwicklung beitragen.



© MOBILITÄTSANALYSE INGENIEURBÜRO RAUER, 2015

### Projektleitung

Mag. Bernadette Karner,  
Weizer Energie-Innovations-  
Zentrum GmbH

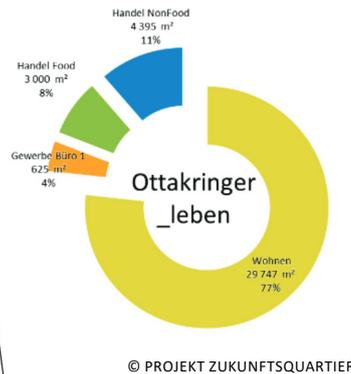
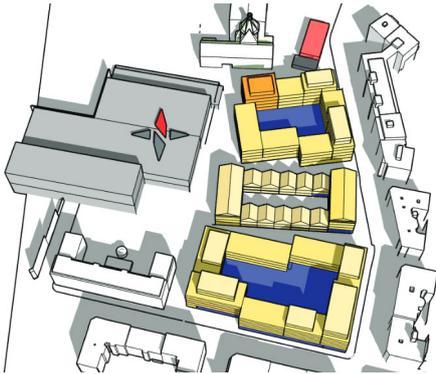
### ProjektpartnerInnen

- Stadtgemeinde Weiz
- Fernwärme Weiz GmbH
- Gemeinnützige Siedlungsgesellschaft ELIN GmbH
- Kaltenecker u Partner Architekten ZT GmbH
- Ingenieurbüro DI Johann Rauer
- 4ward Energy Research GmbH

# Praxisnahe Sondierung nachhaltiger Quartiere

## Zukunftsquartier - Weg zum Plus-Energie-Quartier in Wien

Das Vorhaben des Projekts war die Entwicklung von übertragbaren Konzepten für Plus-Energie-Quartiere als substantielle Vorarbeit für die Umsetzung eines Energie-Vorzeige-Stadtteils in Wien anhand von sechs konkreten Gebieten. Die Unterstützung der breiteren Anwendbarkeit des Konzepts soll Wegbereiter für die Realisierung zukünftiger Energie-Vorzeige-Quartiere in Wien und anderen Städten werden.



Mit der „Smart City Rahmenstrategie“ hat sich die Stadt Wien für die Reduktion der Treibhausgasemissionen um 35% bis 2035 und 80% bis 2050 pro Kopf im Vergleich zu 1990 entschieden. Eine der vielen Herausforderungen dabei ist die Entwicklung von nachhaltigen, sicheren und leistbaren Energieversorgungsstrategien für (Neu-)Quartiere.

Im Rahmen dieses Sondierungsprojektes wurden übertragbare Konzepte für Plus-Energie-Quartiere als Vorbereitung für die Umsetzung eines Energie-Vorzeige-Stadtteils in Wien entwickelt werden. Bearbeitet wurden konkrete nutzungs-gemischte Gebiete in unterschiedlichen Planungsständen, für die maßgeschneiderte Energiekonzepte und Machbarkeits-Analysen erarbeitet wurden. Durch die Analyse, Modellbildung und Simulation von Quartieren, samt ihren technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten und die subsequence Ableitung von Handlungsempfehlungen (z.B. für den Planungsprozess, für Technologiekombinationen und für die Stakeholder-Einbindung) liefert das Projekt Erkenntnisse über die breite Anwendbarkeit des Konzepts „Plus-Energie-Quartier“.

Die Untersuchung der Zukunftsquartiere zeigte, dass Plus-Energie-Quartiere auch im dichtbebauten urbanen Kontext

möglich sind. Allerdings müssen dafür die derzeit geltenden Bauvorschriften übernommen und weiterführende Effizienzmaßnahmen (z.B. Passivhausbauweise) zum Einsatz kommen. Des Weiteren sollten die Systemgrenzen angepasst werden, um für dicht bebaute Quartiere, die sich durch einen effizienten Umgang mit dem kostbaren Gut Siedlungsfläche auszeichnen, einen energiebilanziellen Ausgleich im Vergleich zu Siedlungsformen mit geringerer Dichte zu ermöglichen. Der verbleibende Energiebedarf wird auf Jahresbilanzebene durch Nutzung von vorwiegend PV und Umgebungswärme gedeckt. Die Betrachtung der Lebenszykluskosten zeigt, dass die Konzepte über einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren wirtschaftlich sind.

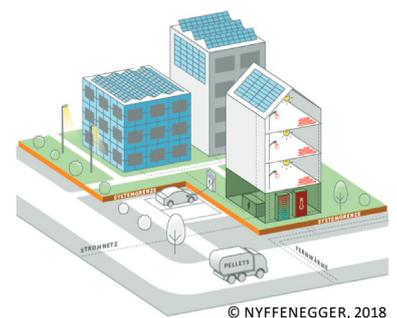
Die Projektergebnisse sind durch ihre Praxisnähe für alle Stakeholder in der Umsetzung von Plus-Energie-Quartieren interessant. Darüber hinaus können die Erkenntnisse Stakeholdern aus Stadtverwaltung und Politik aufzeigen, welche Hindernisse auf dem Weg zu Plus-Energie-Quartieren beseitigt werden sollten und wo ein Eingreifen in bestehende Strukturen sinnvoll sein kann, um die Entwicklung zu wirtschaftlich darstellbaren Plus-Energie-Konzepten für Quartiere voranzutreiben.

### Keywords

- Plus-Energie-Quartier
- Umsetzungskonzepte
- Wirtschaftlichkeit

### Factbox

- Erster Ansatz zur Definition von Plus-Energie-Quartieren
- PEQ Zielerreichung im urbanen Kontext möglich
- Frühzeitige Berücksichtigung im Planungsprozess essenziell
- Kombination unterschiedlicher Speicher und DSM Maßnahmen ist entscheidend
- Mischnutzung wirkt sich positiv auf die technische und wirtschaftliche Machbarkeit aus
- Wirtschaftliche Darstellbarkeit durch niedrige Lebenszykluskosten gegeben



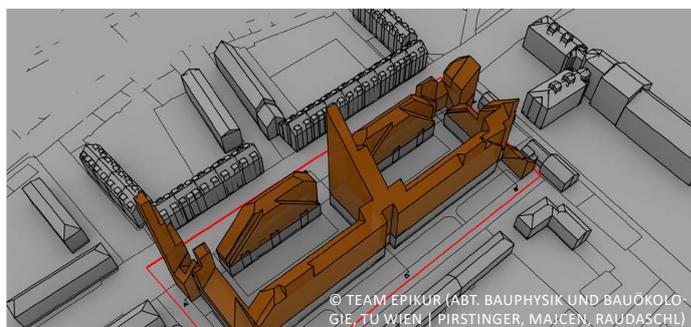
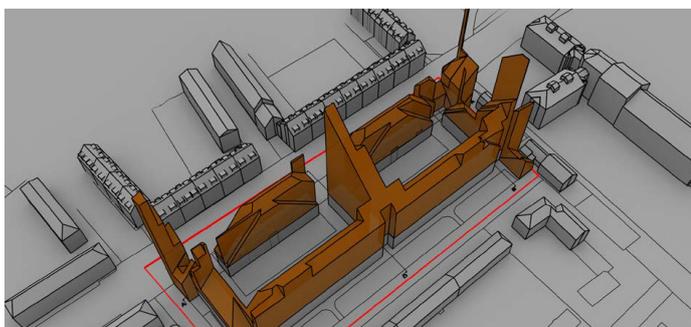
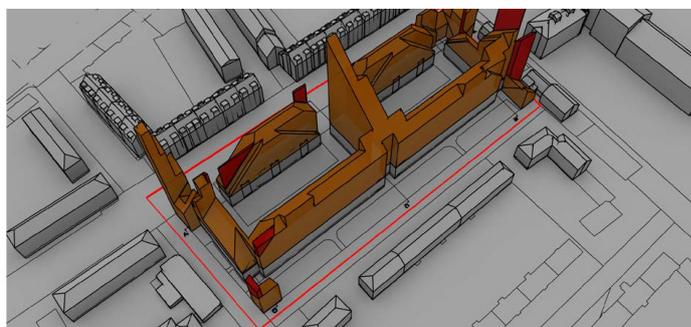
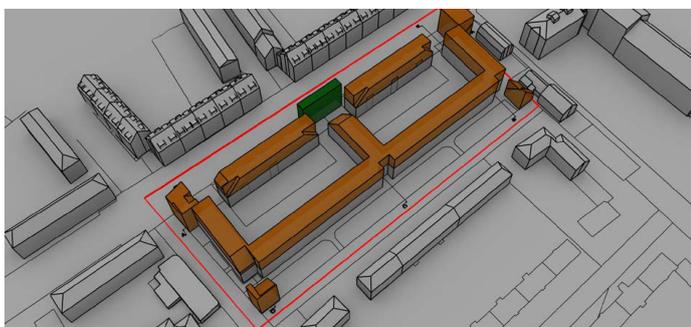
### Projektleitung

Dlin (FH) Petra Schöfmann, UIV Urban Innovation Vienna GmbH

### ProjektpartnerInnen

- Fachhochschule Technikum Wien
- IBR & I Institute of Building Research & Innovation ZT GmbH





© TEAM EPIKUR (ABT. BAUPHYSIK UND BAUÖKOLOGIE, TU WIEN | PIRSTINGER, MAJČEN, RAUDASCHL)

# SANIERUNG UND NACHVERDICHTUNG

Der urbane Raum steht im 21. Jahrhundert vor zahlreichen komplexen Herausforderungen, wie beispielsweise der starken Migration in die Städte. Um in diesem Kontext Stadterweiterungsgebiete zu vermeiden und damit der Zersiedelung entgegenzuwirken, wird auf Nachverdichtung, also städtischen Wachstum nach innen, gesetzt. Außerdem muss ein großer Teil des Gebäudebestandes saniert werden, um fit für die Zukunft zu sein.

In diesem Kapitel werden Konzepte der Nachverdichtung mit verschiedenen Schwerpunkten vorgestellt und die Sanierung von denkmalgeschützten Gebäuden thematisiert.

# Sozialverträgliche Verdichtungskonzepte

## BONSEI! - Bestand optimal nutzen - Sanierung energieeffizient implementieren!

Die Zielsetzung des Projekts BONSEI! ist es, eine energetisch effiziente und sozial verträgliche Nachverdichtung in städtischen Wohngebäuden in Privateigentum zu fördern und zugleich eine methodische Grundlage für ressourceneffizientere Stadtregionen zu schaffen. Die Ergebnisse fließen in die Konzeption eines neuartigen Dienstleistungsangebots ein, das als neutrale Erstberatung bei privaten Verdichtungsvorhaben dienen soll.



EFH mit 112 m<sup>2</sup> EBF  
Anbau 55 m<sup>2</sup> EBF  
Nutzung Büro EG und 2 zusätzliche Wohnräume im OG  
Anzahl Bewohner 6 statt 4  
Vorher 28 m<sup>2</sup>/Person  
Nachher 27,8 m<sup>2</sup>/Person



### Keywords

- Nachverdichtung
- Sozialverträglichkeit
- Kriterienkatalog

### Factbox

- Übertragbare Methodik zur automatisierten Ermittlung von Nachverdichtungspotenzialen auf Parzellenebenen
- Kriterienkatalog für energieeffiziente und sozialverträgliche Verdichtungskonzepte
- Modellhafte Darstellung der Wechselwirkungen zwischen Nachverdichtung und Energie
- Priorisierungsmatrix für energieeffiziente Nachverdichtung
- Funktionsmuster eines innovativen Dienstleistungsangebotes zur Mobilisierung von Nachverdichtungspotenzialen

Vor allem in städtischen Regionen ergibt sich aufgrund des überdurchschnittlichen Flächenverbrauchs in Österreich die Notwendigkeit zur Entwicklung innovativer, zukunftsfähiger Lösungen zur Deckung des Wohnraumbedarfs bei gleichzeitiger Steigerung der Energieeffizienz. Es fehlt aber oftmals die integrative Betrachtung der Faktoren Nachverdichtung, Ressourceneffizienz und Energieversorgung und das Bestreben, eine räumlich übertragbare und systematische Lösung zu erzielen. Besonders Ein- und Zweifamilienhäuser weisen große Verdichtungspotenziale und zugleich hohe Sanierungsrückstände auf.

Im Projekt BONSEI! wurden innovative Kriterien und Planungsgrundlagen zur energieeffizienten Nachverdichtung herausgearbeitet, die als Grundlage der Modernisierung und zukunftsfähigen Entwicklung von Stadtregionen dienen. Folgende Aspekte wurden identifiziert, welche eine energieeffiziente Nachverdichtung unterstützen können:

- Langfristige Perspektiv- und Planungsberatung durch kompetente AkteurInnen ist notwendig
- Einfacher Zugang zu Förderprogrammen
- Verständnis und einfache Handhabung der Förderprogramme

- Vorbildwirkung von Projekten
- Nutzung von Qualitätslabeln (Definition von Standards)
- Notwendigkeit von nationalen Förderungen (zur Kontinuität und Planungssicherheit)
- Standardisierbare Lösungen und Vorgehensweisen

Die gewonnene Datenbasis wird zur Gestaltung eines effizienten und zielgerichteten Dienstleistungsangebots zur Mobilisierung von Nachverdichtungspotenzialen im Bestand genutzt. So sollen EigentümerInnen gerade während der ersten Schritte Hilfestellung bekommen, bei denen es um grundsätzliche Richtungsentscheidungen zur Entwicklung ihres Gebäudes oder Grundstückes geht.

Potential zur Erweiterung der Datenbasis liegt vor allem in der Weiterentwicklung und Integration der Themen Begrünung und Mobilität (Stellplätze, alternative Mobilität usw.). Um das konzeptionierte Beratungsangebot sowie auch die Grundlagendaten und -informationen verstärkt in die Umsetzung zu bringen, wurde angedacht, den Ablauf der Beratung konzeptionell zu adaptieren und weiterzuentwickeln.



### Projektleitung

Dr. Thomas Prinz, Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH - Studio iSPACE

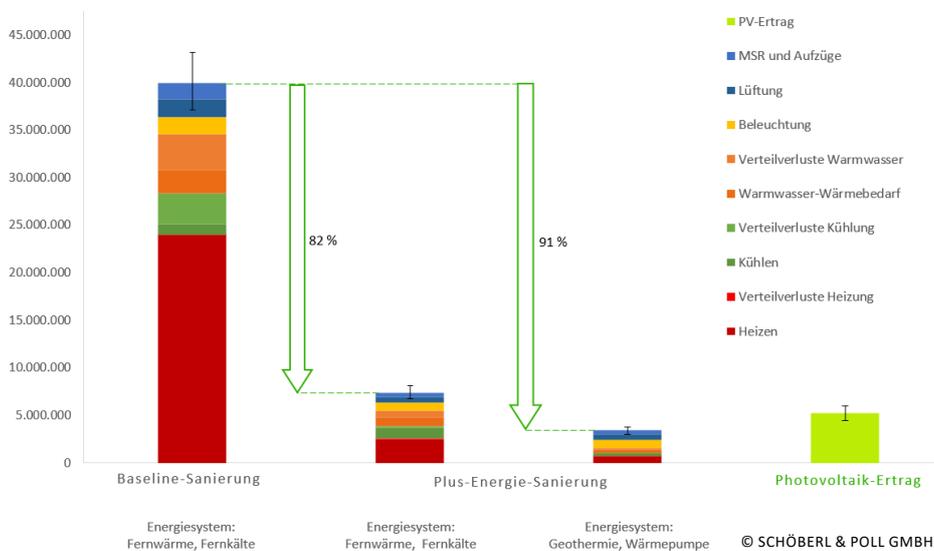
### ProjektpartnerInnen

- Energieinstitut Vorarlberg
- Architekt Paul Schweizer
- Stadt Salzburg

# Denkmalschutzverträgliches Sanierungskonzept

## OttoWagner-ArealPlus - Machbarkeitsanalyse zertifizierte Plus-Energie-Quartier-Sanierung des denkmalgeschützten Otto-Wagner-Areals

Das Otto-Wagner-Areal in Wien ist ein weltweit bedeutendes und großflächig angelegtes Jugendstil-Ensemble, dessen charakteristische Pavillon-Bauten in einer parkähnlichen Hanglage angeordnet sind. Viele der zahlreichen Pavillons erfordern eine gründliche Sanierung, um eine nachhaltige Nutzung zu ermöglichen. Im Projekt wurde ein innovatives Sanierungskonzept zur Transformation des Otto-Wagner-Areals in ein Plus-Energie-Quartier mit höchsten Energieeffizienz- und Komfortanforderungen entwickelt.



### Keywords

- Plus-Energie-Quartier
- Denkmalschutz
- Sanierungskonzept

### Factbox

- Senkung Primärenergiebedarf um bis zu 75% (ohne Nutzung)
- Senkung Endenergiebedarf um über 90% (ohne Nutzung)
- Jahresertrag Photovoltaik 5 Mio. kWh
- Nutzung von Fernwärme und Geothermie
- Geringste Gesamtkosten (Lebenszykluskosten-Analyse) mit Plus-Energie-Sanierung

Die ursprüngliche Nutzung des Otto-Wagner-Areals als Krankenhaus wird ab 2020 schrittweise aufgegeben, die Gebäude werden für ihre künftigen Anforderungen an Büro- und Universitätsnutzung (Campus), studentischer Wohnnutzung sowie für die verbleibenden medizinischen Einrichtungen adaptiert.

Im Projekt wurde eine Machbarkeitsanalyse durchgeführt, um eine fundierte Entscheidungshilfe für eine international richtungsweisende Sanierung des historischen Areals bereitzustellen. Diese gelangte zum Ergebnis, dass unter Einhaltung des Denkmalschutzes mit Anwendung des entsprechenden Know-Hows die Sanierung des gesamten Otto-Wagner-Areals auf Plus-Energie-Standard umsetzbar ist.

Der Endenergiebedarf kann dabei gegenüber einer klassischen Bestandssanierung unter Denkmalschutz („Baseline-Sanierung“) um über 90 % und der Primärenergiebedarf um bis zu 75 % gesenkt werden. Bei Verwendung von hoch-ener-

gieeffizienten Geräten auf Nutzer\*innen-Seite und weiterer Optimierung anderer Bereiche könnte der Plus-Energie-Standard auch inklusive der Nutzung erreicht werden. Der verbleibende Energiebedarf kann in einer Jahresbilanz mit vor Ort gewonnener Energie über Photovoltaik (Ertrag von über 5 Mio. kWh/a) gedeckt werden.

Die gewonnenen Erkenntnisse sind von hoher Relevanz für alle weiteren Entscheidungsprozesse (Beginn: 2020) bei den künftigen Schritten zur zonenweisen Generalsanierung und Neunutzung des Areals.

Darüber hinaus dient das Sanierungskonzept als innovative Vorlage für die Sanierung von denkmalgeschützten Quartieren auf Passivhaus-Standard, mit dem Ergebnis, dass die Anforderungen hinsichtlich Einsparungen beim Energieverbrauch und die Versorgung durch erneuerbare Energien nicht im Widerspruch zur Erhaltung von Baudenkmalern stehen.



### Projektleitung

DI Klemens Schlögl, Schöberl & Pöll GmbH

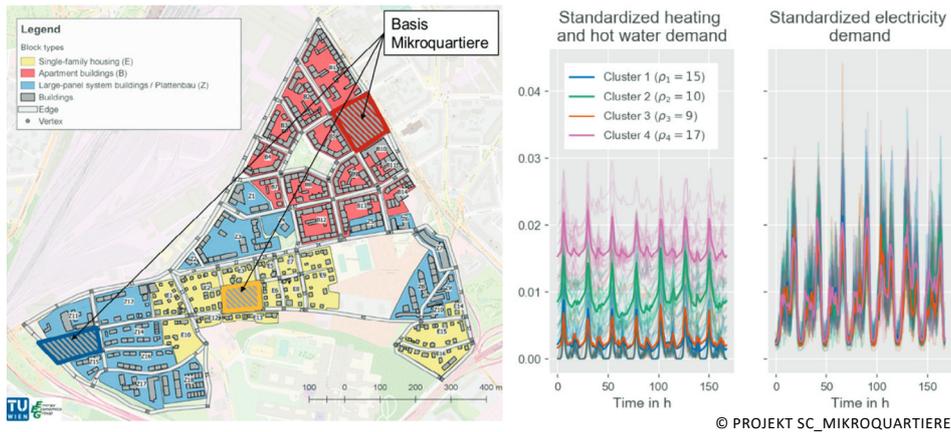
### ProjektpartnerInnen

- Central European University (CEU)
- TU Wien – Institut für Architektur und Entwerfen
- LANG consulting
- OeAD-Wohnraumverwaltungs-GmbH

# Nachverdichtung mit interdisziplinärem Ansatz

## SC\_MIKROQUARTIERE - Energie- und lebensqualitätsoptimierte Planung und Modernisierung von Smart City-Quartieren

Das Projekt zeigt Möglichkeiten der Stadtplanung für eine quartiersweise Entwicklung hin zu einer Low-Carbon City mit hoher Lebensqualität und guter Resilienz unter Berücksichtigung vorhandener und geplanter Gebäude, Infrastruktur und Nutzung auf. Das zentrale Element ist die Modellierung von Stadtstrukturen auf Mikroquartierebene.



### Keywords

- Mikroquartier
- Nachverdichtung
- Stadtplanung

### Factbox

- Die Abstraktion der bestehenden Stadtstruktur auf ihren städtebaulichen kleinsten Teil, das ‚Mikroquartier‘, ermöglicht eine schnelle Potenzialanalyse von Bestandsgebieten.
- Das entwickelte Bewertungssystem zeigt Qualitäten von Stadtarealen auf – in den Themenbereichen Umwelt, Energie, Lebensqualität, Mobilität und Wirtschaftlichkeit.
- Die interdisziplinäre Zusammenarbeit von ArchitektInnen, Stadt-, Verkehrs-, Energie- und LandschaftsplanerInnen wird vereinfacht und gefördert.

### Projektleitung

Ing. Mag. Maria Fellner,  
IBO - Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

### ProjektpartnerInnen

- Umweltbundesamt GmbH
- Energy Economics Group - TU Wien
- Kleboth Lindinger Dollnig ZT GmbH
- FH Technikum Wien, Institut Erneuerbare Energie

Die größten Herausforderungen bei der Weiterentwicklung von Städten und Stadtquartieren im Sinne der Nachhaltigkeit und einer Low-Carbon Society liegen in der Einbindung bestehender Gebäude, Infrastrukturen und Nutzungen. Die bestehenden Stadtquartiere haben im Laufe ihrer Entwicklung einen hohen Grad an Komplexität erreicht (uneinheitliche Besitzverhältnisse mit differierenden Interessen, unterschiedliche Nutzungen, mannigfaltige Bauweisen und Errichtungszeitpunkte etc.), der eine klare Einschätzung der Potenziale schwierig macht.

Übergeordnetes Ziel des Projekts ist die Findung von vorhandenen bzw. erforschten Quartierslösungen, die ohne großen Aufwand auf unterschiedliche Stadtareale angewandt werden können. Auf der Ebene von Mikroquartieren, als zentrales strukturelles Konzept, wurden Modelle für die Nachverdichtung inkl. umfassender energetischer Optimierung und Steigerung der Lebensqualität im Detail entwickelt und plastisch dargestellt. Mit der entwickelten, praxistauglichen Methode können Stadtareale schnell auf Potenziale zur städtebaulichen und energetischen Aufwertung untersucht werden. Der Vergleich von Varianten sowie Folgen- und Risikoabschätzungen dienen der Ableitung klarer Handlungsempfehlungen.

Die Forschungsarbeit hat gezeigt, dass die angewandte, massive Reduktion der Ausgangsdaten und die radikale Abstraktion der bestehenden Stadtstruktur auf ihren städtebaulichen kleinsten Teil, das ‚Mikroquartier‘, die Bearbeitung in allen Disziplinen (Städtebau, Architektur, Ökologie, Energie, Verkehr) wesentlich vereinfacht und beschleunigt. Unterschiedliche Varianten lassen sich qualitativ und quantitativ sehr gut miteinander vergleichen.

Bei Gebieten mit stark heterogener Bebauung ohne klar erkennbare städtebauliche Prinzipien gestaltet sich die Bearbeitung jedoch deutlich aufwändiger. Eine zielgerichtete Auswahl des zu bearbeitenden Stadtareals ist daher wesentlich, um die Qualitäten der Smart City Mikroquartier-Methode optimal nutzen zu können. Anhand mehrerer Szenarien konnte gezeigt werden, dass eine Transformation des lokalen Energiesystems hin zu einem System mit geringen CO<sub>2</sub>-Emissionen möglich ist.

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse sollen erste konkrete Planungen umgesetzt werden. Die Ergebnisse dieser Planungen bilden zusammen mit der vorliegenden Forschungsarbeit und der SC\_MQ Methode ein Tool, das von StadtplanerInnen jederzeit übernommen und an verschiedenen Standorten angewandt werden kann.







## INFRASTRUKTUR-KONZEPTE

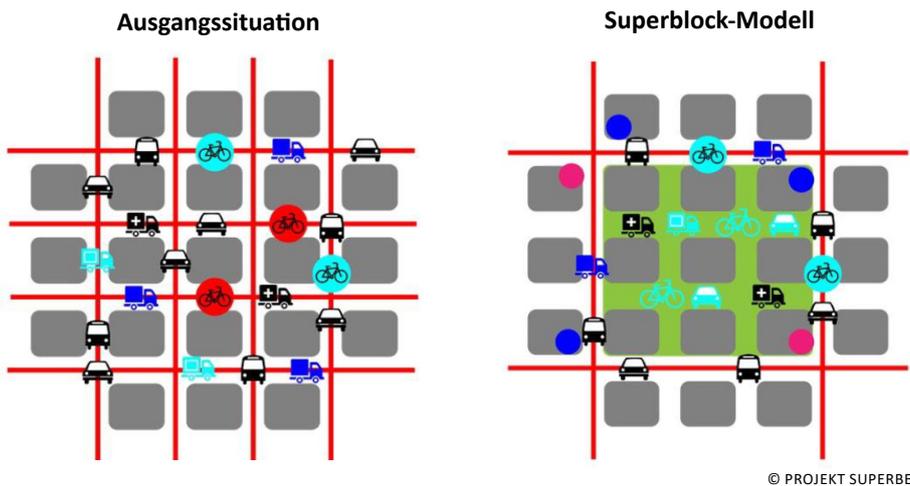
Vor allem auch im Mobilitätsbereich gilt es, neue planerischen Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs zu entwickeln. Durch die räumliche Ausgestaltung von Stadtstrukturen können energieeffiziente Mobilitätslösungen und Lebensstile gefördert und damit Treibhausgasemissionen eingespart werden.

In diesem Kapitel werden Forschungsprojekte vorgestellt, welche Planungskonzepte für die Stadtentwicklung untersuchen, die räumliche Nähe und nachhaltige Mobilitätsformen unterstützen.

# Umgestaltung des öffentlichen Raums

## SUPERBE - Potenziale von Superblock-Konzepten als Beitrag zur Planung energieeffizienter Stadtquartiere

Das Sondierungsvorhaben SUPERBE untersuchte erstmalig die Anwendbarkeit und potenzielle Wirkungen von Superblock-Ansätzen im österreichischen urbanen Kontext, um deren Beitrag für eine energieorientierte Stadtplanung zu bewerten.



Angesichts der Notwendigkeit, den Energieverbrauch in Städten signifikant zu senken und Treibhausgasemissionen einzusparen, sind neue planerische Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs zu entwickeln. Neue Planungsinstrumente können u.a. Zentralität und kurze Wege stärken, den Fuß- und Radverkehr fördern, Dichte und Funktionsmischung erreichen, Innen- vor Außenentwicklung priorisieren, sowie die Nutzungsentwicklung und die Freiraumgestaltung auf das Mobilitätsangebot im Umweltverbund abstimmen.

Das Sondierungsprojekt SUPERBE untersuchte das räumliche Organisationsprinzip eines Superblocks für mögliche Anwendungen im Kontext österreichischer Städte. Dieses in anderen Städten bereits angewandte stadtplanerische Werkzeug erlaubt eine Neuausrichtung der Verkehrsprioritäten, um Straßenräume als Wohnumfelder im Sinne einer fußläufig organisierten Stadt zu gestalten. Im Projekt wurde deutlich, dass sich Superblock-Lösungen auch im Kontext von

Wien umsetzen lassen, wobei besonders gründerzeitlich geprägte Viertel mögliche Anwendungsgebiete sind.

Eine detaillierte Ausarbeitung der baulichen Umgestaltung in drei ausgewählten Untersuchungsgebieten verdeutlicht die Potenziale hinsichtlich einer Umgestaltung des öffentlichen Raums. Der Baumbestand im Straßenraum könnte um das bis zu 6-fache gesteigert werden, die mögliche Fläche für grüne Infrastruktur (Baumscheiben, Pflanzenbecken, etc.) um das 5-fache. Außerdem zeigte sich, dass in einem Superblock bis zu 0,790 Autokm pro Person pro Tag (entspricht 738 kg CO<sub>2</sub> bzw. 2644 kWh) eingespart werden können.

Die erfolgreich dargestellte Anwendbarkeit des Superblock-Konzepts als Planungsinstrument für die multidimensionale Transformation von Stadträumen weist großes Potenzial auf, das Konzept in einem Demonstrationsvorhaben anzuwenden und weiterzuentwickeln.

### Keywords

- Superblocks
- öffentlicher Raum
- Stadtplanung

### Factbox

- Superblock = Stadtquartier aus zusammengefassten Straßenblocks mit Kantenlängen von 200 bis 400 Metern, im Inneren verkehrsberuhigt
- Neuausrichtung der Verkehrsprioritäten zur Gestaltung von Straßenraum als Wohnumfeld im Sinne einer fußläufig organisierten Stadt
- Detailanalyse von drei möglichen Superblock-Gebieten in Wien zeigen Einsparungen des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und Potential für eine starke Zunahmen von Begrünung im Straßenraum.



### Projektleitung

DI Dr. Harald Frey, TU Wien, Institut für Verkehrswissenschaften, Forschungsbereich für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

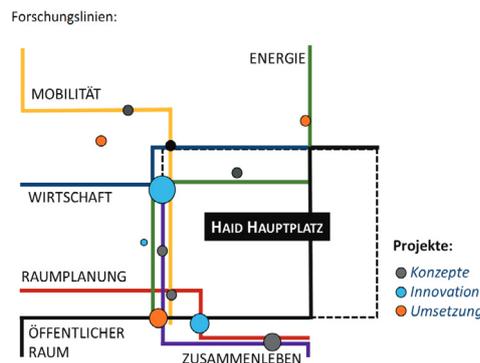
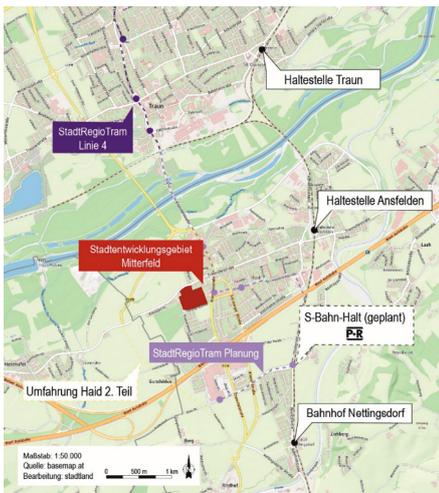
### ProjektpartnerInnen

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- Florian Lorenz, Public-Relations Berater
- Stadt Salzburg

# Innovative Stadtentwicklung im Bahnhofsumfeld

## SUBURBAHN - Test- und Demonstrationsgebiet für Stadtentwicklung und Mobilität im Umfeld von Haltestellen im oberösterreichischen Zentralraum

Das Projekt befasste sich mit der zielgerichteten, prozessorientierten Konzeption für die Umsetzung und den Betrieb eines Test- und Demonstrationsgebiets für Stadtentwicklung und Mobilität in Ansfelden unter Einbindung relevanter Forschungsakteurinnen und -akteure, lokaler und regionaler Stakeholder, EntscheidungsträgerInnen sowie der interessierten Bevölkerung



© PROJEKT SUBURBAHN

### Keywords

- Mobilitätskonzept
- Living Lab
- BürgerInnenbeteiligung

### Factbox

- Ein „Big Picture“ für das Entwicklungsgebiet aus unterschiedlichen Sichtweisen ist schrittweise entstanden.
- Passende Projekte wurden in einem Technologie- und Innovationsportfolio gesammelt und geeignete Einsatzszenarien identifiziert.
- Zukünftige Prozesse, Strukturen und Werkzeuge für den Betrieb des Test- und Demonstrationsgebiets wurden in einer Roadmap zusammengefasst.

im Sinne eines „Living Lab“-Ansatzes.

Im Stadtteil Haid der Stadtgemeinde Ansfelden im Bezirk Linz-Land ist neben der Errichtung einer StadtRegioTram-Halte der Bau von 360 Wohneinheiten für etwa 1.000 BewohnerInnen geplant. Das Forschungsprojekt klinkt sich in diesen Stadtentwicklungsprozess ein, identifiziert Prozesse, Strukturen und benötigte Werkzeuge und nutzt den Handlungsspielraum sowie -bedarf in dem Stadtteil. Zusammen mit der neuen Verkehrsinfrastruktur (StadtRegioTram) bietet es ein auf einem Living Lab-Ansatz aufbauenden Test- und Demonstrationsgebiet mit konkreter Initiative für die Auseinandersetzung mit innovativen Gebäude-, Technologie- und Mobilitätslösungen in diesem Kontext.

Bei der Konzeption des Test- und Demonstrationsgebietes in Ansfelden wurden folgende Ziele verfolgt:

- Innovative (Mobilitäts-)Lösungen und Technologien in der Alltagswelt mit den Menschen testen, probieren und demonstrieren
- Gemeinsam Vision und Ziele diskutieren, formulieren und visualisieren sowie durch kontinuierliches Lernen im Team Wissen austauschen

- Forschung, Wirtschaft und NutzerInnen werden vernetzt, um neue Ideen zu entwickeln und die Verbesserung und Implementierung von Produkten zu diskutieren
- Innovationen fördern

Die für die Konzeption des HaidLab angewandten Methoden sind geeignet, um auch in anderen vergleichbaren (suburbanen) Räumen in Österreich angewendet zu werden. Insbesondere für den öö. Zentralraum soll SUBURBAHN ein Pionierprojekt für die Entwicklung von Bahnhofsumfeldern, unter Einbindung von Innovationen und Technologien, sein.

Gemeinsam mit den AkteurInnen wurde eine Roadmap über zukünftige Prozesse, Strukturen und Werkzeuge für den Betrieb des Test- und Demonstrationsgebiets in Ansfelden erarbeitet. Es orientiert sich an definierten Forschungslinien und soll gemeinsam mit den AkteurInnen vor Ort weitergedacht werden. Die Kooperation des Projektteams innerhalb sowie mit der Stadt Ansfelden soll weiter vertieft und erarbeitete Inhalte weiter konkretisiert werden.



© ARCHITEKTURBÜRO LASSY

### Projektleitung

Univ.Prof. Dipl.-Ing. Sibylla Zech, stadtland DI Sibylla Zech GmbH

### ProjektpartnerInnen

- TU Wien, Department für Raumplanung, Fachbereich Verkehrssystemplanung
- TU Wien, Institut für Architektur und Entwerfen, Arbeitsgruppe für Nachhaltiges Bauen
- TU Wien, Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung



**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien  
[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)