

# E\_PROFIL: Quartiersprofile für optimierte energietechnische Transformationsprozesse

R. Giffinger, D. Latzer, R. Kalasek,  
M. Ecker, M. Getzner, J. Janke,  
M. Böhm, V. Madner, L.-M. Grob,  
E. Klima, U. Pont, A. Mahdavi,  
H. Schaffer, S. Plha, T. Eibl,  
W. Hager, G. Utri, N. Naveau,  
P. Holzkorn, G. Berger

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

## 9/2017

**Impressum:**

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

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

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

# E\_PROFIL

## Quartiersprofile für optimierte energietechnische Transformationsprozesse

Univ.Prof. Mag. Dr. Rudolf Giffinger, DI Daniel Latzer, DI Robert Kalasek,  
Martha Ecker MSc  
TU Wien, Fachbereich für Stadt- und Regionalforschung

Univ.-Prof. Mag. Dr. Michael Getzner, Julia Janke M.Sc., DI Michael Böhm  
TU Wien, Fachbereich Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik

Univ.-Prof. Dr. Verena Madner, Lisa-Maria Grob, LL.B., Elisabeth Klima, LL.M.  
WU Wien, Forschungsinstitut für Urban Management and Governance

DI Dr.techn. Ulrich Pont, Univ.Prof. DI Dr.techn. A. Mahdavi  
TU Wien, Abteilung Bauphysik und Bauökologie

DI Dr. Hannes Schaffer, Mag. Stefan Plha, DI Theresa Eibl  
mecca consulting

DI Wilfried Hager, Dr. Gerhard Utri  
Magistrat der Landeshauptstadt Linz, Planung, Technik und Umwelt

Nicolas Naveau, DI Peter Holzkorn  
Ars Electronica Linz GmbH & Co KG, Ars Electronica Futurelab

DI Gerfried Berger  
Linz AG für Energie, Telekommunikation, Verkehr und kommunale Dienste

Wien, März 2017

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



# Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm Stadt der Zukunft des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit). 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 bmvit 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 Verkehr, Innovation und Technologie

---



# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	11
1 Einleitung.....	15
1.1 Aufgabenstellung.....	17
1.2 Stand der Technik und des Wissens.....	19
1.3 Quartiersverständnis und Testquartiere .....	23
1.3.1 Kurzsteckbrief Franckviertel .....	24
1.3.2 Kurzsteckbrief Kleinmünchen .....	26
1.4 Verwendete Methoden.....	28
1.4.1 GIS-Methoden und Datenbeschaffung .....	28
1.4.2 Österreichweite Haushaltserhebung mit urbanem Schwerpunkt.....	28
1.4.3 Rechtswissenschaftliche Methoden.....	30
1.4.4 Planerische Methoden und Beteiligung .....	31
1.4.5 Kommunikations- und Web-Methoden.....	33
1.4.6 Betrachtung von Gebäudekennzahlen.....	34
2 Ergebnisse .....	36
2.1 Einflussfaktoren für energetische Transformation .....	36
2.1.1 Bauliche und baustrukturelle Einflussfaktoren .....	36
2.1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	60
2.1.3 Energetische Transformationsbedingungen Österreichischer Haushalte .....	73
2.2 Quartiersprofile als Instrument energietechnischer Transformationsprozesse .....	91
2.2.1 Grundlagen der Heizwärmebedarfsmodellierung.....	91
2.2.2 Quartier als intermediäre planerische Handlungsebene .....	94
2.2.3 Quartiersprofile zur Steuerung energetischer Transformation im Projekt E_PROFIL.....	102
2.2.4 Profile zweier Testquartiere .....	105
2.2.5 Simulation von energetischen Aufwertungsvarianten .....	107
2.3 Handlungsleitfaden zur energetischen Sanierung von Quartieren.....	114
2.3.1 Einleitung zum Handlungsleitfaden.....	114
2.3.2 Handlungsfelder der energetischen Quartierssanierung .....	115
2.3.3 Bausteine der energietechnischen Quartierssanierung.....	119
2.3.4 AkteurlInnen und deren Aufgaben .....	152
2.3.5 Der Weg vom IST zum SOLL: Grundlagen für Linz .....	159

2.4	Anwendbarkeit in unterschiedlichen Räumen Österreichs .....	167
3	Schlussfolgerungen .....	170
3.1	Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt .....	170
3.2	Weiterführende Forschungsaktivitäten auf Basis der Projektergebnisse .....	173
3.3	Bedeutung des Handlungsleitfadens.....	176
3.4	Beitrag und Relevanz zum Programm „Stadt der Zukunft“ .....	178
4	Ausblick und Empfehlungen .....	181
4.1	Wirksamkeit .....	181
4.2	Erhöhung Effektivität von Quartiersansätzen .....	183
5	Glossar und Abkürzungen .....	187
5.1	Abkürzungen .....	187
5.2	Glossar .....	190
6	Verzeichnisse .....	194
6.1	Abbildungsverzeichnis .....	194
6.2	Tabellenverzeichnis .....	197
6.3	Literaturverzeichnis.....	198

# Kurzfassung

## Stadtquartiere als Ansatzpunkte für resiliente Energieversorgung

Zur Erreichung der verbindlich festgelegten Klimaschutzziele ist es notwendig, die vorhandenen klima-, energie- und wirtschaftspolitischen Instrumente wesentlich zu verbessern und neue, effektive Strategien zu verfolgen: Für den städtischen Gebäudebereich bedeutet dies einerseits, den Energiebedarf durch thermische Sanierungen signifikant zu senken, und andererseits auf erneuerbare Energieträger umzustellen. Neben einer Verbesserung der Versorgungssicherheit sollen insbesondere kleinräumig vorhandene Potentiale zur Energiebereitstellung auf lokaler Ebene und unter Berücksichtigung lokaler Bedingungen und Interessen verstärkt genutzt werden können.

Gegenüber vielen anderen Strategien, in denen der Fokus auf Einzelgebäuden oder auf einem Energiesystem liegt, wird in E\_PROFIL das Hauptaugenmerk für ein energetisches Quartiersmanagement auf zwei Themen gerichtet:

### **(1) Kleinräumige Bedingungen für energietechnische Transformationsprozesse im urbanen Siedlungsgefüge**

GIS-basierte räumliche Analysen, zum Beispiel im Zentralraum von Oberösterreich, liefern vielfältige Befunde zu einem Orientierungsrahmen, welcher die thermischen Einsparungspotentiale und die Solarenergiepotentiale sowie die kleinräumigen soziodemographischen und baustrukturellen Voraussetzungen kennzeichnet. Des Weiteren zeigen die Ergebnisse einer repräsentativen Haushaltsbefragung, durchgeführt in allen Stadtregionen Österreichs, dass vielfältige Erfahrungen und Erwartungen sowie Interesse an Maßnahmen zur gebäude- und quartiersbezogenen Energieeffizienz und Emissionsproblematik bestehen. Auf Basis dieser Erkenntnisse wird ein Orientierungsrahmen für eine effektive Steuerung energietechnischer Transformationsprozesse geschaffen.

### **(2) Der energietechnische Transformationsprozess auf Quartiersebene als methodischer Beitrag zu einer resilienten Stadtentwicklung**

Um diesen Zielen näher zu kommen, wurde in Zusammenarbeit mit der Stadt Linz in zwei Stadtteilen, die vielfältige Voraussetzungen in den Einsparungspotentialen sowie in den sozial bedingten Interessen bieten, ein Quartiersansatz entwickelt, in dem nicht die Verbesserung der thermischen Sanierung von Einzelgebäuden, sondern solche auf Quartiersebene im Mittelpunkt stand. Anhand von zwei Quartieren wurde ein Methodenset/Werkzeugkasten zur Unterstützung der energietechnischen Transformation auf Quartiersebene erarbeitet, da Maßnahmen, die bislang aus einer primär gebäudebezogenen Sicht gesetzt wurden, aus der Perspektive der Quartiersebene nicht immer die effizientesten sind. Oft bietet eine gebäudebezogene Sicht nicht den richtigen Einblick, um lokal vorhandene Potentiale zu aktivieren und Lösungen im Verbund des Quartiers zu generieren.

## **Ein Werkzeugkasten für die Quartiersebene**

Mit E\_PROFIL wurde somit ein Methodenset zusammengestellt, das es erlaubt, einen Weg zur optimierten resilienten Energieversorgung (Verbesserung der Energieeffizienz durch thermische Sanierung, Umstieg auf erneuerbare Energieressourcen) unter Berücksichtigung lokaler Interessen (Beteiligungsmöglichkeiten unter Einbeziehung von Kosten) zu gestalten. Damit wurde ein Ansatz entwickelt, der zukünftig ein wichtiges Asset für Forschungs- und Planungsaktivitäten in städtischen Siedlungsverbänden darstellt.

Das Projekt E\_PROFIL war von Anfang an interdisziplinär angelegt, um Forschung mit Planung zu verbinden und somit konkreten Herausforderungen im Stadtquartier begegnen zu können: Von der TU Wien waren neben dem Fachbereich Stadt- und Regionalforschung mit leitender Funktion auch der Fachbereich Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik, beide Department für Raumplanung, sowie die Abteilung Bauphysik und Bauökologie, Institut für Architekturwissenschaften, beteiligt. Darüber hinaus waren in diesem Projekt das Forschungsinstitut für Urban Management and Governance (Wirtschaftsuniversität Wien), das Ars Electronica Futurelab (Ars Electronica Linz GmbH & Co KG), der Magistrat der Landeshauptstadt Linz, Direktion Stadtentwicklung, die Linz AG sowie das Ingenieurbüro mecca consulting in die Forschungs- und Planungsarbeiten eingebunden.

# Abstract

## Urban neighborhoods as starting points for resilient energy supply

Reaching climate targets makes it necessary to improve available climate, energy and economic policy instruments in order to pursue new and more effective strategies: For the urban built environment, this means, on one hand, a significant decrease in energy demand through thermal rehabilitation, and on the other hand a move towards renewable energy sources. It is fundamental to establish resilient energy supply systems: To secure supply, and to utilize local potentials of small-scale renewable energy sources, taking into consideration local conditions and interests.

In contrast to other strategies aimed at singular buildings or energy systems, E\_PROFIL focuses on two main topics, enabling an energetic management of urban quarters:

### **(1) Small-scale conditions for energy transformation processes in urban settlement structures**

GIS-based spatial analysis, e.g. in Central Upper Austria, provides multiple insights into an orientation framework that includes thermal saving potentials, solar energy potentials, as well as small-scale sociodemographic and building structure preconditions. The results of a representative survey of households carried out in all Austrian urban regions, show a multitude of experiences, expectations and interests in measures that increase energy efficiency, both on the building and neighborhood level. Based on these insights, an orientation frame for effectively steering energy transformation processes is developed.

### **(2) Energy transformation processes at the neighborhood scale as a methodological contribution to resilient urban development**

For this reason, the project aims at developing a methodology at the neighborhood level that does not focus on singular buildings, but puts thermal rehabilitation on a neighborhood level at the center. In cooperation with the City of Linz, two urban quarters with a wide variety regarding energy savings potentials, social preconditions and interests were chosen. A set of methods/toolkit for supporting energy technical transformation processes at the neighborhood level was elaborated and put into practice for the two chosen quarters in Linz. This toolkit can contribute towards generating affiliated solutions that take into account local potentials and open the perspective towards measures that are effective on a neighborhood level, instead of focusing on singular buildings.

### **A set of methods for the neighborhood scale**

The set of methods elaborated in E\_PROFIL enables the management and design of a path towards optimized and resilient energy supply and considers local interests. This approach, therefore, supplies an important asset for both research and planning activities in urban neighborhoods.

E\_PROFIL has been designed as an interdisciplinary project in order to connect research and planning, and to be able to tackle practical challenges in urban neighborhoods: TU Wien's Centre of Urban and Regional Research, Centre of Public Finance and Infrastructure Policy (both at the Department of Spatial Planning), and Department of Building Physics and Building Ecology (Institute of Architectural Sciences) cooperate with WU Vienna's Research Institute for Urban Management and Governance, Ars Electronica Futurelab (Ars Electronica Linz GmbH & Co KG), the magistrate of the City of Linz, Linz AG and the planning office mecca consulting.

# 1 Einleitung

Vor dem Hintergrund des Klimawandels sowie der nach wie vor bestehenden Abhängigkeit von nicht erneuerbaren Energieressourcen, werden seit einigen Jahren mehrfach klima- und energiepolitische Ziele (re-)formuliert. Dementsprechend gelten gegenwärtig verschiedenartige Ziele auf verschiedenen Ebenen:

- In einer globalen Initiative einigten sich 195 Staaten im Jahr 2015 auf der **COP 21** (der UN-Klimakonferenz in Paris) auf die **Begrenzung der Erderwärmung** auf deutlich unter 2 Grad Celsius, im Idealfall auf 1,5 Grad Celsius bezogen auf die vorindustrielle Situation. Seit November 2016 ist das Pariser Klimaabkommen in Kraft. Demzufolge sollen durchgreifende Maßnahmen zur Dekarbonisierung festgesetzt und alle fünf Jahre überprüft und gegebenenfalls verschärft werden. (Europäische Kommission, 1995-2017a)
- Die **20-20-20-Ziele der EU** (verbindlich vereinbart 2009) haben die Reduktion der Treibhausgase, die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien und die Senkung des Energieverbrauchs zum Inhalt. Im Herbst 2014 wurden diese Ziele für Energie und Klimaschutz mit Horizont 2030 modifiziert: **Treibhausgas-Emissionen** um 40 % in Bezug auf 1990 reduzieren, Anteil der **erneuerbaren Energie** auf mindestens 27 % steigern und weiterhin 20 % **Reduktion des Primärenergieverbrauchs** in Bezug auf 2005. (Europäische Kommission, 1995-2017b)
- **Österreichs** strategische Bemühungen zum Klimaschutz orientieren sich seit den 2000er Jahren im Wesentlichen an den Zielsetzungen der EU, wobei **drei Strategie-säulen** im Mittelpunkt der Diskussion stehen: **Energieeffizienz, Ausbau erneuerbarer Energie und Sicherstellung der Energieversorgung**. (BMLFUW und BMWFJ, 2017) Derzeit schlägt die EU-Kommission zum ‚effort sharing‘ der Mitgliedstaaten für Österreich eine Reduktion von 36 % der Emissionen vor (Kinsperger, 2016, S. 9). Konkretere Ziele im Rahmen einer verbindlichen Strategie stehen noch aus.
- Das Land **Oberösterreich** legt folgende Energieziele in der **Energie-Zukunft 2030** (Dell, 2009) fest:
  - ausreichende **Eigenerzeugung an erneuerbarer Energie** zur vollständigen Abdeckung des **Strombedarfes**;
  - ausreichende Eigenerzeugung an erneuerbarer Energie zur vollständigen Abdeckung des **Wärmebedarfs**;
  - schrittweise **Reduktion des Wärmebedarfs** um 39 %; und
  - je nach wirtschaftlicher und sozialer Verträglichkeit um **bis zu 65 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen**.

Um diese oder ähnliche klima- und energiepolitischen Ziele in Österreich (und der EU) zu erreichen, bedarf es mehr als je zuvor eines breiten Spektrums verstärkter Anstrengungen, indem der Energiebedarf reduziert und die Energieversorgung zugunsten erneuerbarer Ener-

gieoträger effektiv umstrukturiert wird. Entsprechende Bemühungen sollten dabei primär auf die **urbanen Siedlungsgebiete (Stadtregionen)** in Österreich abzielen, da sie hierfür mit über 5,5 Millionen EinwohnerInnen (2013) und heute schon in etwa 3 Millionen Hauptwohnsitzwohnungen<sup>1</sup> ein **großes Potential** bieten, um die **Energieeffizienz durch thermische Sanierungen** sowie den **Energiemix** (für den Heiz-/Wärmebedarf) durch die Nutzung **lokal vorhandener Potentiale** im Siedlungsverband zu verbessern. Beides soll zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen und zugleich zu einer resilienten Energieversorgung für den Heiz-/Wärmebedarf führen.

Zur **Umsetzung dieser Ziele** stehen **bislang vorwiegend zentral** und hoheitlich definierte energiepolitische Ansätze zur Verbesserung des thermischen Zustandes einzelner Gebäude zur Verfügung. Große Fortschritte wurden dabei vor allem in der Bau- und Regelungstechnik (Neubau, thermische Sanierung, benutzer- und kapazitätsorientierte Steuerungssysteme) gemacht. Trotz der bestehenden gesetzlichen Verpflichtung von HauseigentümerInnen zum pfleglichen Umgang und zur Erhaltung des (Wohn-)Gebäudezustands weisen **Gebäude** aufgrund ihres Alters, der Bauqualität oder entsprechender Abnutzungs- bzw. Sanierungsaktivitäten **sehr unterschiedliche thermische Sanierungszustände** auf. Außerdem gibt es **keine systematischen Informationen** zum thermischen Sanierungszustand bzw. zum entsprechenden Heizwärmebedarf für bestehende Gebäude oder Gebäudegruppen, welche zum Aufbau einer effektiven Strategie notwendig wären.

In Österreich ist der energetische Endverbrauch zwischen 2005 und 2016 um etwa 0,15% pro Jahr moderat angestiegen. Die Umstrukturierung zugunsten erneuerbarer Energieträger erfolgt mit Nachdruck; der Endverbrauch an erneuerbarer Energie stieg im selben Zeitraum deutlich um 3,3 % pro Jahr. Demzufolge liegt der gesamte energetische Endbedarf von 1120,8 Petajoule im Jahr 2016 bei mehr als 50 % aus nicht erneuerbaren Energieträgern (Öl und Gas). Zugleich ist aber der Anteil der erneuerbaren Energie mit 32 % am energetischen Endverbrauch (bei Strom bei ca. 70 %) im Vergleich zu anderen EU-Ländern (Ausnahme skandinavische Länder) doch sehr hoch. (BMWFW, 2017a, S. 6ff) Auf private Haushalte (und damit auf den Wohngebäudebestand) entfallen immerhin 23,7 % des gesamten Endverbrauchs: In Summe bleibt aber eine Verbesserung der erneuerbaren Energieträger und eine verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energiequellen anstelle von Gas Erdöl und Kohle unerlässlich.

Betrachtet man die **Erzeugungsstruktur für erneuerbare Energien**, dann wird evident, dass verschiedenartige Energieträger genützt werden. Die Anteile von Wasserkraft sowie biogener Brenn- und Treibstoffe sind dabei sehr hoch, jene von Solar- oder Windenergie im Jahr 2016 nach wie vor sehr gering. Gerade im Bereich der Wohngebäude im städtischen Verbund **könnten aber moderne Solar-Technologien** die lokale Gewinnung von Energie ermöglichen, wie auch die Solarkataster einzelner Städte zeigen. Diese **Aktivierung lokaler Potentiale** ist meist (mit Ausnahme der Organisation von BürgerInnensolarkraftwerken) über

---

<sup>1</sup> Anm.: laut Häuser- und Wohnungszählung ca. 2,7 Millionen Hauptwohnsitzwohnungen im Jahr 2001. Die für 2013 errechnete Zahl ergibt sich aus der Bevölkerungszunahme bei einem durchschnittlichen Belag von 2,25 Personen je Hauptwohnsitzwohnung.

Einzelprojekte zu initiieren, was zu einer sehr kleinteiligen und dezentralen, aber meist nicht systemisch gesteuerten Ausweitung der Energieversorgung beiträgt.

Die **bisherige Entwicklung** des Endverbrauchs und die vergleichsweise geringe Aktivierung von lokalen erneuerbaren Ressourcen (Solarenergie) haben unseres Erachtens mehrfache **problematische Folgen**: (1) Jede Art von Sanierungsstrategie oder Erneuerungsansätzen zur thermischen Sanierung unterliegen dem **Risiko, nicht ausreichend problemorientiert zu wirken** bzw. in Hinblick auf entsprechende Zielsetzungen nach soziodemographischen, gebäudespezifischen oder auch stadträumlichen Kriterien ineffizient zu sein. (2) **Netzkapazitäten** entsprechen umso weniger dem **schwankenden Bedarf**, je weniger sie durch vorausschauende Planung in Bezug auf den Zuwachs (durch Neubau oder Verdichtung) oder bezüglich Rückgang im Bedarf (umfassende thermische Sanierungen) unterstützt werden. (3) Die **Aktivierung lokal vorhandener Solarenergiepotentiale** ist umso **effizienter, je besser koordiniert** die aktivierten Potentiale auf benachbarte AbnehmerInnen umverteilt werden können. Dies würde zudem den Großteil an aktivierter Primärenergie dem Endbedarf zuführen. Allerdings bedarf es hierzu eines Steuerungsinstruments, welches der technischen, städtebaulichen und sozioökonomischen Komplexität von energetischen Transformationsprozessen gerecht wird. Ein derartiges **Steuerungsinstrument** ist offenbar **notwendig**, um die **Entscheidungsfindung** zur energetischen Transformation einzelner Gebäude oder von Gebäudeensembles in Quartieren durch **Lernprozesse** sowie insbesondere durch geeignete **Instrumente** (einem Werkzeugpool) in effektiver Art und Weise zu unterstützen.

## 1.1 Aufgabenstellung

Vor dem genannten Hintergrund ist es unerlässlich, einen Steuerungsansatz integrativ und problemorientiert zu konzipieren. Hierzu wird insbesondere der Frage nachgegangen, was die wichtigsten lokalen Bedingungen sind, welche die Wirksamkeit von Transformationsprozessen beeinflussen. Die diesbezüglich zentrale Zielgröße (Schlüsselindikator) ist unseres Erachtens der Heizwärmebedarf bzw. das diesbezügliche Einsparungspotential. Daneben zählen auch städtebauliche sowie soziodemographische oder verfügungsrechtliche Bedingungen zu wichtigen Voraussetzungen und Faktoren, die zu Fragen der Steigerung der Energieeffizienz durch thermische Sanierung und zu Fragen verstärkter Nutzung erneuerbarer Energieressourcen jedenfalls zu beachten sind. Damit soll ein mehrdimensionaler Orientierungsrahmen geschaffen werden, der es erlaubt, Quartiere für energetische Transformationsprozesse problemorientiert auszuwählen, um in weiterer Folge geeignete Maßnahmenbündel für eine resiliente Stadtentwicklung zu erarbeiten.

Um dieser Aufgabe nachzukommen, konzentriert sich E\_PROFIL auf die kleinräumige, rasterbasierte Kennzeichnung des Zentralraumes in Oberösterreich mittels geeigneter Indikatoren.

Haushalte werden als wichtige Akteure für energetische Transformationsprozesse auf Quartiersebene erachtet. Sie sind einerseits Kunden/Nachfrager nach Energie und daher

sensibel gegenüber Kostenänderungen; sie sind andererseits auch Akteure, die als Eigentümer oder Mieter bei energetischen Transformationsprozessen bei der Zielfindung und Maßnahmenwahl mitentscheiden (sollen). Daher ist den Haushalten in ihrer jeweiligen Wohnsituation besondere Beachtung zu schenken. Dazu wird in E\_PROFIL insbesondere den folgenden Fragen nachgegangen:

- (1) Welche Entscheidungs- und Handlungsspielräume sehen EigentümerInnen oder MieterInnen für sich selbst?
- (2) Welche Potentiale zur Aktivierung energetischer Transformation sehen sie in ihrem Wohnumfeld?
- (3) Welche Bereitschaft und Barrieren zu solchen Transformationsprozessen haben sie aufgrund ihrer individuellen Erfahrungen und Präferenzen?

Um diese Fragen zu beantworten, wird eine repräsentative Haushaltsbefragung in den Stadtregionen Österreichs durchgeführt und unter anderem der Frage nachgegangen, ob ein Quartiersmanagement den Interessen der Haushalte dienen könnte (siehe Kapitel 2.1.3).<sup>2</sup>

In einem nächsten Schritt rücken in einer umsetzungsorientierten Betrachtung die Ebene des Quartiers sowie die Anforderungen an eine entsprechende Organisationsform (Management, Betreuung) zur Gestaltung des lokalen energetischen Transformationsprozesses in den Mittelpunkt des Projekts. Im vorliegenden Zusammenhang stellt sich zum einen die Frage, auf welchen rechtlichen Grundlagen und mit welchen rechtlichen Anknüpfungspunkten eine Transformation zu energieoptimierten Quartieren vorangetrieben werden kann (siehe Kapitel 2.1.2). Dies lässt sich etwa am Beispiel des Förderwesens andeuten: Häufig stehen hier Maßnahmen im Vordergrund, die auf ein Gebäude oder Einzelmaßnahmen abstellen (z.B. Förderung für Photovoltaikanlage). Zum anderen ist zu hinterfragen, welche rechtlich-organisatorischen Fragen für das Quartiersmanagement bzw. zu einer verbesserten Steuerung des Transformationsprozesses relevant sind.

Zudem werden folgende Fragen behandelt (siehe Kapitel 2.2 und 2.3): Was ist unter Quartier unter Berücksichtigung von bundesdeutschen Programminitiativen zur „Quartiersebene“<sup>3</sup> und verschiedenen Pilotprojekten zu verstehen? Wie sieht ein (idealtypischer) energetischer Transformationsprozess zur Veränderung des Quartiersprofils aus? Durch welche Indikatoren soll ein Quartiersprofil gekennzeichnet werden? Welche Anforderungen muss ein „Dashboard“ (webbasiertes Instrument zur Visualisierung) für die Diskussion und Festlegung von Zielvorstellungen eines Transformationsprozesses erfüllen? Welche speziellen Instrumente (im Sinne eines Werkzeugkoffers) bedarf es, um die Machbarkeit/Umsetzbarkeit eines solchen Prozesses zu gewährleisten?

---

<sup>2</sup> Detaillierte Ergebnisse hierzu sind Kapitel 2.1.3 sowie dem eigenständigen Bericht zur Auswertung der Haushaltsbefragung zu entnehmen. Siehe hierzu Böhm et al. (2017), Download unter: [https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/schriftenreihe-2017-9a\\_E\\_PROFIL-deliverable1.pdf?m=1493203022](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2017-9a_E_PROFIL-deliverable1.pdf?m=1493203022)

<sup>3</sup> Hier sei unter anderem auf Olaf Schnur und seine Beiträge zur „Quartiersforschung“ (Schnur, 2014) verwiesen

Um diese Fragen zur Machbarkeit zu beantworten, setzt sich E\_PROFIL zum Ziel, derartige Transformationsprozesse anhand von zwei ausgewählten Stadtteilgebieten in Linz (Franckviertel und Kleinmünchen) darzustellen.

## 1.2 Stand der Technik und des Wissens

Seit einigen Jahren gibt es – auch vor dem Hintergrund der Energieeffizienzrichtlinie 2010/31/EU – verstärkte Forschungsbestrebungen und (europaweite) Pilotprojekte sowie auch Initiativen zum Bereich, welche sich mit ressourcenorientierten bzw. energiebezogenen Fragestellungen auf Quartiers- und Stadtteilebene auseinandersetzen. Die internationale und nationale Diskussion zu „intelligenten Städten“, der „Stadt als Energieschwamm“, „Smart Cities“, „Smart Grids“, die Frage dezentraler Energieversorgung wie auch der verstärkte Einsatz erneuerbarer Energieressourcen wurden überdies verstärkt geführt und mit der städtebaulichen Nachbarschaftsebene in Verbindung gebracht.

Gegenwärtige Forschungsschwerpunkte<sup>4</sup> verdeutlichen dies ebenso wie internationale Beispiele<sup>5</sup>. Die Projekte TRANSFORM und PLEEC setzen sich mit den Themen der Energieeffizienz sowie der verstärkten Verwendung von erneuerbaren Energieressourcen aus technischer, städtebaulicher und sozialer Perspektive auseinander. Während TRANSFORM sich (u.a. für Wien) auf der Ebene von Stadtteilen um die Umsetzung von Emissionszielen aus Smart City Strategien bemühte (Stadt Wien, o.J.), setzte sich PLEEC (Planning Energy Efficient Cities) das Erarbeiten von Effizienzpotentialen und Dekarbonisierungsmaßnahmen sowie ein zeitgemäßes Planungsverständnis unter Berücksichtigung von Technologie, Governance und verhaltensbezogenen Maßnahmen der Bevölkerung in Zusammenarbeit mit 6 Partnerstädten zum Ziel (PLEEC project, o.J.).

In Österreich existiert das Thema „Energieorientierte Stadtplanung und -gestaltung“ bereits in einigen strategischen Dokumenten (wie etwa Smart City Wien und Linz 2050) sowie einer Vielzahl von (vorwiegend) Demonstrationsprojekten und -objekten. Die Raumplanung wird sowohl im ÖREK 2011 (ÖROK, 2011) als auch in der ÖREK Partnerschaft Energieraumplanung als wichtiger Pfeiler der Energiewende gesehen. Dabei wird hervorgehoben, dass die Planung und Gestaltung räumlicher Strukturen sowohl für die Versorgungsmöglichkeiten mit erneuerbaren Energien als auch für die Energieeffizienz ein wesentlicher Hebel ist.

Im Projekt ERP\_hoch3 (Dumke et al., 2017) wurde der Fokus sehr stark auf das Prozess-Instrumentarium und Governance-Bedingungen gelegt und es wurden auch Handlungsempfehlungen für neue und bestehende Stadtquartiere formuliert. Gleichzeitig beschäftigten sich Projekte wie Smart City Profiles und Smart City Profiles 2.0 - aus dem entsprechenden Programm gefördert durch den Klima- und Energiefonds in Österreich - mit der Frage,

---

<sup>4</sup> wie etwa „Stadt der Zukunft“ (BMVIT, o.J. a) oder „Annex 63“ der IEA (IEA und EBC, o.J.)

<sup>5</sup> z.B. die britische Community Energy Strategy (UK Department of Energy & Climate Change, 2014), 2000-Watt-Gesellschaft (2000-Watt-Gesellschaft, o.J.), Reallabor 131 – KIT findet Stadt (MWK, o.J.) in Baden-Württemberg oder die Projekte TRANSFORM und PLEEC aus dem Smart City Call der DG Energy 2013 (FFG, 2012)

welche Indikatoren zur Kennzeichnung energieeffizienter Stadtentwicklung verwendet werden bzw. in einer zu organisierenden Datenbank verwendet werden sollten (Klima- und Energiefonds, 2013).

Auch auf der Seite der zur Verfügung stehenden (EDV-)Werkzeuge ist in den vergangenen Jahren eine Vielzahl an Tools in Form von sog. „Rechnern“ oder Checklisten entstanden. Einen guten Überblick bietet u.a. der Bericht „Tools für Energieraumplanung“ (BMLFUW, 2013). Schwerpunkt von energiebezogenen Werkzeugen sind vorwiegend Projekte bzw. Einzelprojekte. Auch im Projekt SEMERGY (XYLEM Technologies, 2009-2017a) werden gebäudebezogene energetische Berechnungen über eine Server-Client Architektur realisiert. Dieses Tool besteht in Form einer Einzelgebäude-Evaluierung bezüglich des Energieaufwandes, des ökologischen Fußabdrucks und der Investitionskosten von verschiedenen Sanierungsvarianten und kann mit geringem Aufwand auch Aussagen über ganze Gebäudeportfolios machen. Auch im Projekt ENUR („Energie im urbanen Raum“) wurden Fragen des Energiebedarfs mit Aspekten der Sozioökonomie mit den Methoden der Statistik zur Modellierung räumlicher Prozesse verknüpft (siehe dazu auch Kapitel 2.1.1 Bauliche und baustrukturelle Einflussfaktoren). (ENUR, o.J.)

Pilotprojekte zur Umsetzung ressourcen-orientierter Stadtplanung zeigen, dass sich die Handlungsebene immer mehr vom Einzelgebäude weg hin zu weiträumigeren Gebieten verlagert und somit das Quartier als Umsetzungsebene an Bedeutung gewinnt. Es zeigt sich aber auch ein Defizit an entsprechenden Instrumenten und konkreten Handlungsanleitungen für Beteiligungsprozesse.

Was die Erarbeitung räumlicher Entwicklungskonzepte (mit Energiebezug) und den Umgang mit neuen Herausforderungen v.a. der Energieraumplanung betrifft, kann auf vielzählige Projekte aufgebaut werden: Begleitung von Klima- und Energieregionen, Berücksichtigung erneuerbarer Energien in der Regionalplanung und in der Gemeinde- und Siedlungsentwicklung. Besonders hinzuweisen ist dabei auf das e5-Programm, um die Energieeffizienz von Gemeinden in Österreich zu erhöhen. Dabei wird seit 1998 das Ziel verfolgt, Gemeinden eine konkrete und längerfristige Begleitung im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz anzubieten.<sup>6</sup>

Die Sicherstellung der Kommunikation mit und unter allen AkteurInnen sowie ihre Einbeziehung in die Entscheidungsfindungsprozesse ist dabei eine wichtige Aufgabe, genauso wie die Organisation und Moderation von Veranstaltungen. Aktuelle Projekte in Bearbeitung zum Thema „Energie“<sup>7</sup> verdeutlichen dies:

**Energieraumplanung Niederösterreich** (im Auftrag der EVN AG): Im Zentrum der von der EVN beauftragten Studie steht die Frage, wie Raumordnung und Energieversorgung in Zukunft besser aufeinander abgestimmt werden können, sodass sich

---

<sup>6</sup> Siehe hierzu im Detail Österreichische Energieagentur (2017)

<sup>7</sup> Diese Projekte werden allesamt vom Planungsbüro mecca durchgeführt, welches auch im vorliegenden Projekt der Partner mit der größten Erfahrung ist, was die Beteiligung und Einbindung von AkteurInnen in Stadtentwicklungsprozesse rund um das Thema „Energie“ betrifft.

ein möglichst großer Nutzen im Hinblick auf Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit, Klimaschutz und Umweltauswirkungen erzielen lässt und eine sichere Energieversorgung gewährleistet wird.

**Green Smart City Schwechat** (Forschungsprojekt, gefördert durch die FFG): Das Projekt konzentriert sich auf Grün- und Freiräume und entwickelt gemeinsam mit Verwaltung und Politik innovativ-integrierte Maßnahmen für die BürgerInnen, und bereitet eine zeitnahe Umsetzung vor. Leitende Fragen sind dabei: Welche Rolle werden Grün- und Freiräume im Jahr 2050 spielen? Wie stellen sich die BewohnerInnen die Stadt Schwechat von morgen vor? Mögliche Antworten sollen im Projekt gefunden, umgesetzt und in die Stadtentwicklung integriert werden, um übertragbare Lösungen für durchgrünte, lebenswerte und resiliente Städte zu entwickeln.

**Smart City Bratislava** (im Auftrag von solved): Bratislava möchte eine international anerkannte Smart City in Mitteleuropa werden. Die Stadt konzentriert sich dabei auf die Themen „Smart use of resources“, „Smart community“ und „Smart economy“. Bis Herbst 2016 wurde eine „Roadmap“ zur Umsetzung dieser Schwerpunkte ausgearbeitet.

**Evaluierung der Windkraftstandorträume-Verordnung und der Photovoltaikanlagen-Verordnung Kärnten** (im Auftrag des Landes Kärnten): Die Verordnungen wurden bezüglich rechtlicher Realisierbarkeit von Projekten, Schutzbestimmungen und unterschiedlicher Regelungssysteme in einem breiten Diskussionsprozess evaluiert.

**Klima- und Energiemodellregionen NÖ Süd, Römerland Carnuntum, Ebreichsdorf**: Die LEADER Regionen haben sich entschlossen, Klima- und Energiemodellregion zu werden. Mecca, ein Planungsbüro und Projektpartner in E\_PROFIL, unterstützte sie bei der Einreichung im Programm „Klima- und Energiemodellregionen“ des Klima- und Energiefonds und begleitet sie zu entsprechenden Fragestellungen.

Die Strukturen, in denen Städte und Regionen sich nachhaltig entwickeln sollen, sind in hohem Maße auch durch rechtlich-institutionelle Vorgaben auf lokaler, nationaler und internationaler Ebene geprägt. Um eine Reduktion des Energieverbrauchs und eine effektive Umstrukturierung der Energieversorgung zu erreichen, müssen verschiedene Politikbereiche nutzbar gemacht werden. Im vorliegenden Zusammenhang stellt sich die Frage, wie mit rechtlichen Vorgaben eine Transformation zu energieoptimierten Quartieren vorangetrieben werden kann. Zwei dafür besonders erfolgskritische rechtliche Handlungsfelder sind das Raumordnungs- und das Baurecht:

Die Raumordnung bestimmt die langfristige Ausrichtung der Flächennutzung und steuert damit die Struktur einer Stadt. Raumordnungsrechtliche Steuerungsansätze, die potentiell für die Quartiersebene wirken können, sind z.B. quartiersbezogene Energiekonzepte, städtebauliche Verträge oder spezifische Festlegungen in Bebauungsplänen, welche in Richtung Multifunktionalität wirken (z.B. Erdgeschoßzonen). Das Baurecht knüpft an den Bestimmungen der Flächenwidmungs- und Bebauungspläne an und kann überdies durch

bautechnische Anforderungen, z.B. Anforderungen an den Heizwärmebedarf, steuernd auf den Energieverbrauch des Gebäudesektors einwirken (vgl. Otto, 2009, S. 550ff).

Eine weitere wichtige Rechtsmaterie für energietechnische Transformationen stellt das Wohnrecht dar (Mietrecht, Wohnungseigentums- und Wohnungsgemeinnützigkeitsrecht), das maßgeblich die Durchsetzbarkeit und Mittelaufbringung für energietechnische Verbesserungsmaßnahmen mitbestimmt. Im Förderwesen stehen aktuell Maßnahmen im Vordergrund, die auf ein Gebäude oder Einzelmaßnahmen abstellen (z.B. Förderung für Photovoltaikanlage). Im geltenden Rechtsbestand werden außerdem zum Beispiel Ansätze wie die Staffelung der Wohnbauförderung nach Dichte (Ortskernzuschlag gem. § 19 Abs 2 Z 5 Bgld WFG 2005, Dichtezuschlag gem. § 2 Abs 17 TWFG, Tir Wbf-RL) verfolgt.

Förderrechtliche Ansätze können aber, wie das Beispiel Deutschland zeigt, mit stärkerer Wirkung für das Quartier entwickelt werden. In den vergangenen Jahren wurden in verschiedenen Projekten auch rechtliche Rahmenbedingungen für die energieorientierte Stadtentwicklung untersucht. Eine wesentliche Basis bietet das Projekt PRoBateS (FFG-Projekt-Nummer 845230), das zum Ziel hatte, Hemmnisse und Potentiale für energiepolitische Maßnahmen im Raumordnungs- und Baurecht zu analysieren und konkrete Handlungsempfehlungen für energetisch nachhaltige Stadtstrukturen zu erarbeiten. In diesem Zusammenhang ist auf die beiden Forschungsprojekte GebEN, welches sich mit dem gebäudeübergreifenden Energieaustausch befasste (DeBruyn et al., 2014) sowie URSOLAR, welches rechtliche Fragestellungen der Nutzung von Solarenergie in städtischen Gebieten aufbereitete (Buchner et al., 2016), hinzuweisen. An diese Ergebnisse konnte im gegenständlichen Projekt angeknüpft werden. Der Fokus auf das Quartier sowie auf Maßnahmen im Gebäudebestand sowie die Einbeziehung des Wohnrechts werfen spezifische neue und weiterführende Fragen auf.

Beispielhaft kann hier auch noch die Energieraumplanung in der Stadt Zürich genannt werden:

Im Kanton Zürich haben die Gemeinden gem. § 7 des Energiegesetzes (EnerG, LS 730.1) eine kommunale Energieplanung durchzuführen und diese periodisch zu aktualisieren. Die kommunale Energieplanung der Stadt Zürich basiert auf den energiepolitischen Zielen des Bundes, des Kantons Zürich und der Stadt Zürich (insb. Kantonsverfassung, Energiegesetz, „Konzept Energieversorgung 2050 der Stadt Zürich“, kantonaler und regionaler Richtplan).

Die zentralen Elemente der kommunalen Energieplanung sind:

- der „Masterplan Energie“, der die energiepolitischen Grundsätze und Aufgaben sowie den Prozess zur Umsetzung der städtischen Energiepolitik festhält und
- die „Energieversorgungsplanung“, welche auf die räumliche Festlegung geeigneter Gebiete für die leitungsgebundene Energieversorgung (Energieplankarte) abzielt.

Die Energieversorgungsplanung wurde zuletzt 2016 überarbeitet.<sup>8</sup> Im Mittelpunkt standen dabei die Überprüfung und Aktualisierung der Gebietsfestlegungen für die leitungsgebundene thermische Energieversorgung (Fernwärme, Gas), sowie planerische Festlegungen zur Nutzung großer standortgebundener Energiepotentiale (z.B. Grundwasser, Seewasser). Zusätzlich sollten Maßnahmen für die Unterstützung des Energieträgerwechsels in Richtung einer 2000-Watt-kompatiblen Energieversorgung festgelegt werden.<sup>9</sup>

Über das Verhalten von Haushalten zum Energieverbrauch, entsprechende sozioökonomische, demographische wie auch räumliche Einflussgrößen gibt es selbstverständlich schon umfassende Studien (siehe hierzu v.a. Kapitel 2.1 im Endbericht zur Haushaltsbefragung: „*Einflussfaktoren energietechnischer Transformation im Quartier: Gebäude, AkteurInnen, Einstellungen*“<sup>10</sup>). Haushaltseigene Entscheidungen über die thermisch-energetische Sanierung von Wohngebäuden, über die Nutzung erneuerbarer Energien sowie mögliche Anpassungsreaktionen und Verhaltensänderungen sowohl im Ausgangszustand als auch nach erfolgter Sanierung/Transformation hängen von einer Vielzahl sozioökonomischer Bestimmungsgründe ab. Diese verhaltensorientierten Studien – über Haushaltsbefragungen realisiert – haben aber keinen direkten räumlichen Bezug und vor allem keinen Quartiersbezug. Auf diesen Aspekt legt die im Zuge von E\_PROFIL durchgeführte repräsentative Haushaltsbefragung (Zusammenfassung der Studie siehe Abschnitt 2.1.3) besonderen Wert.

### 1.3 Quartiersverständnis und Testquartiere

E\_PROFIL zielt durch sein prozessorientiertes Verständnis auf komplexe energietechnische Transformation in Stadtteilgebieten ab. Die hierfür zu entwickelnden Instrumente sollen dabei die Kommunikation von Zielvorstellungen (Erhöhung der Energieeffizienz durch thermische Sanierung, verstärkte Energiebedarfsdeckung durch Aktivierung erneuerbare Energiepotentiale, primär Solarenergie sowie industriell-gewerbliche Abwärmepotentiale) sowie die Entscheidungsfindung zu einer zukünftigen Energieversorgung ermöglichen. Angesichts dieser Aufgabenstellung wird klar, dass in E\_PROFIL nicht „von außen“ oder „von oben“ über ausschließliche ExpertInnenentscheidungen eine Lösung gefunden werden kann, sondern die Zielfindung sowie eine Roadmap mit Projekten und Maßnahmen durch die entsprechenden AkteurInnen als EntscheidungsträgerInnen zu ermöglichen ist. Dieser Prozess soll durch das Methodenset sowie ein Quartiersmanagement (z.B. im Sinne einer rechtlich verankerten Gebietsbetreuung, deren Schwerpunkt die energetische Transformation im Zuge von quartiersbezogenen Aktivitäten ist) unterstützt werden.

---

8 Beschluss des Stadtrats vom 21.12.2016 (STRB Nr. 1077/2016) samt Beilagen.

9 Zu den Zielen und zum Prozess der Überarbeitung vgl. näher den Auszug aus dem Protokoll des Stadtrats von Zürich vom 21. Dezember 2016; 1077.

10 eigenständiger Bericht: Böhm et al. (2017), Download unter [https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/schriftenreihe-2017-9a\\_e-profil-deliverable1.pdf?m=1493203022](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2017-9a_e-profil-deliverable1.pdf?m=1493203022)

Durch E\_PROFIL werden somit die Grundlagen gelegt, um zukünftig die energetischen Transformationsprozesse in ihrer Wirksamkeit zu sichern, wobei vom Konzept der ‚Open Innovation‘ ausgegangen wird. Gemäß der „Open Innovation“ Strategie Österreichs (BMFW und BMVIT, 2016, S. 35) ist darunter Folgendes zu verstehen: „Open Innovation ist die gezielte und systematische Überschreitung der Grenzen von Organisationen, Branchen und Disziplinen, um neues Wissen zu generieren und neue Produkte, Services oder Prozesse zu entwickeln. Dabei werden häufig Online-Werkzeuge und -Plattformen genutzt, auf denen sich Wissensgeberinnen und -geber verknüpfen und zusammenarbeiten können.“ In E\_PROFIL liegt das diesbezügliche Hauptaugenmerk auf

- der Erarbeitung eines Dashboards, um die Kommunikation web-basiert in entsprechenden Gemeinschaften (communities) zu erleichtern und zu visualisieren;
- dem Zusammenstellen einer Handlungsanleitung, die idealtypisch die wesentlichen Schritte zu energetischen Transformationsprozessen in Quartieren in verständlicher Weise darstellt, und
- in der Beschreibung der Aufgaben und den derzeit zur Verfügung stehenden Instrumenten für ein Quartiersmanagement.

Was dabei unter „Quartier“ zu verstehen ist und warum uns ein flexibler offener Quartiersansatz wichtig ist, um „urbane quartiersspezifische“ Innovationen zu ermöglichen, wird unter Kapitel 2.2.2 genauer dargelegt.

Die Bezeichnung „Quartier“ ist jedenfalls seit Jahrhunderten – wenn auch lokal teilweise sehr unterschiedlich – gebräuchlich. Das Verständnis von „Quartier“ ist dabei unterschiedlich; in diesem Projekt steht ein sozialgeographisches Verständnis im Vordergrund:

Ein Quartier ist ein räumliches und soziales Wohnumfeld, ein Ort lokaler Lebenszusammenhänge mit räumlichem Bezug, institutionellen Verankerungen und unterschiedlichen AkteurlInnen (vgl. Herlyn, 1985 zitiert nach Steinführer, 2002, S. 3; Willen, 2015, S. 1; Galster, 2001).

Der energetische Bezug zu Quartieren ist in Österreich jedenfalls noch unzureichend erforscht und in Projekten erprobt worden (vgl. Punkt 1.2). Im Rahmen von E\_PROFIL wurde die Aufgabe gestellt, sich diesem in einer energieräumlichen Bearbeitung in zwei Testgebieten der Stadt Linz zu nähern. Die Auswahl der Quartiere Franckviertel und Kleinmünchen wurde auf Basis der lokalen Kenntnisse der Linzer Stadtverwaltung und der Einschätzung des Projektkonsortiums getroffen. Bei der Auswahl der Gebiete war es gemäß den Projektzielen wichtig, solche Stadtteilgebiete als Quartiere auszuwählen, die aufgrund ihrer städtebaulichen Eigenschaften eine vielfältige Voraussetzung in den Einsparungspotentialen sowie in den sozial bedingten Interessen bieten.

### **1.3.1 Kurzsteckbrief Franckviertel**

Benannt ist das Viertel nach dem Fabrikanten *Karl Franck*, der im Jahre 1879 vom deutschen Ludwigsburg an die Donau übersiedelte und Linz zur Kaffeeersatz-Hauptstadt der Habsburgermonarchie machte (Firma *Frank & Kathreiner*).

Noch vor dem Ersten Weltkrieg siedelten sich die Rosshaarspinnerei *Fehrer* und der Schweizer Elektrokonzern *Sprecher & Schuh* an.

Das Franckviertel blieb bis heute vom Industrie- und Arbeiterwohnbau geprägt: In den Dreißigerjahren wurden im Bereich der Wimhölzelstraße Siedlungshäuser im Rahmen eines besonderen Arbeitsbeschaffungs- und Wohnbauprogramms errichtet, und als Auswirkung der NS-Rüstungswirtschaft erfolgte die benachbarte Ansiedlung der Stickstoffwerke. Im Franckviertel wurden auch Wohnsiedlungen für die Arbeiterinnen und Arbeiter der VOEST gebaut. Nach dem Zweiten Weltkrieg ist die Verbauung im Franckviertel fortgesetzt worden – vor allem in Form des 3- und 4-geschoßigen sozialen Arbeiterwohnbaus und einiger höher aufragender Wohnheime für im Wesentlichen Chemie- und ÖBB-Bedienstete. 1956 fand auch die Eröffnung der neuen Dorfhalleschule mit einbezogenem Kino statt, das 1972 als Volkshaus Franckviertel wiedereröffnet wurde.

In den Achtziger- und Neunzigerjahren des letzten Jahrhunderts entstand auf einem 42.000 m<sup>2</sup> großen Areal mit dem Design Center, dem Ramada Hotel und dem Europaplatz ein neues städtebauliches Zentrum, das heute als Tor zum Franckviertel gilt.

Abbildung 1: Typischer Wohnbau im Franckviertel (Wimhölzelstraße)



Quelle: Helmlinger, 2012

Linz bzw. die stadteigene GWG (Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft der Stadt Linz GmbH) hat viel in die Modernisierung und Sanierung des alten Wohnungsbestandes und der alten Infrastruktur (zum Beispiel Fernwärmeversorgung, Kindergärten, Neugestaltung des Lonstorfer Platzes uäm.) investiert.

Trotz dieser positiven Entwicklungen zeigen die Ergebnisse einer Befragung, dass von der Wohnbevölkerung im Franckviertel insbesondere die Luftsituation, die Situation bei Parks und Grünflächen, bei Lärm und Verschmutzung sowie die allgemeine Verkehrssituation als ernst zu nehmende Probleme wahrgenommen werden.

Auch die Energiekennzahlen der meisten vorhandenen Gebäude sind verbesserungswürdig. So zum Beispiel beträgt der Heizwärmebedarf (HWB) für ein typisches Wohngebäude in der Franckstraße 129 kWh/m<sup>2</sup>.a (Linz AG Energieservice, 2009), was angesichts der vorwiegend vorhandenen Bauperiode (< 1945) ein nicht allzu schlechter Wert abbildet. Eine detaillierte Darstellung in Form des energetischen Quartierprofils erfolgt in Kapitel 2.2.4.

Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll die thermische Gebäudesanierung als auch die energietechnischen Infrastrukturen in diesem Stadtteil hinsichtlich der Minimierung des Energiebedarfs und der damit verbundenen Schadstoffemissionen sowie der bestmöglichen Nutzung alternativer, vorrangig erneuerbarer Energieträger zu optimieren.

### **1.3.2 Kurzsteckbrief Kleinmünchen**

Kleinmünchen liegt auf einem seit keltischer und römischer Zeit besiedelten Gebiet: Die heutige Wiener Straße war schon um 300 v. Chr. ein wichtiger Verbindungsweg für römische Legionen und eine bedeutende Route zur Zeit der Völkerwanderung. Sie wurde auch von den Bayern benützt, als sie das Land besiedelten.

Ursprünglich gehörte ein großer Teil von Kleinmünchen einem reichen Mann namens *Otto ze Munichen* (Otto aus München). Er schenkte seinen Besitz dem in diesem Gebiet befindlichen Quirinus-Kirchlein, und im Laufe der Zeit änderte sich der Name *Quirin* über *Kyrein* zu *Klein*.

Der moderne Aufschwung begann schon vor der Mitte des 19. Jahrhunderts mit der Ansiedelung der Textilindustrie im Gelände. Diese Industrialisierung veränderte Wesen und Charakter der damaligen Vorstadtgemeinde entscheidend.

Für die Arbeiter der Fabriken baute man Werkswohnungen, 1912 wurde die alte Pfarrkirche durch einen Neubau ersetzt und 1923 Kleinmünchen in die Stadt Linz eingegliedert.

Ab dem Zweiten Weltkrieg herrscht rege Bautätigkeit, die in drei Wellen vor sich ging:

- Wohnbau für Arbeiter der deutschen Reichswerke (Stahl- und Stickstoffwerke, 1940-1945)
- „alter“ sozialer Wohnbau für Flüchtlinge und Zugezogene (1957 bis 1965, insbesondere nach dem Ungarn-Aufstand 1956) und
- „neuer“ sozialer Wohnbau ab 1985.

Manche Straßenzüge des alten Kleinmünchen vermitteln daher immer noch das Flair von vielen Wiener Vororten um die Jahrhundertwende. An einigen Straßenecken befinden sich noch alte Arbeiterlokale und Kneipen, die inzwischen stark renovierungsbedürftig sind.

Abbildung 2: Siedlung Kleinmünchen - Wiener Straße



Quelle: Groß, 2017

Im Rahmen des vorliegenden Projektes wurde nicht Gesamt-Kleinmünchen betrachtet, sondern das Gebiet südlich des Wasserschutzgebietes Scharlinz einschließlich Teile des Ortskerns mit der Pfarrkirche.

Der Zustand der Gebäude sowie die energietechnischen Infrastrukturen im Quartiersgebiet sind vergleichbar mit denjenigen im Franckviertel.

Interessant im Hinblick auf eine alternative Energieversorgung ist das Abwärmenutzungspotential eines quartiersansässigen, energieintensiven Industriebetriebs im Bereich der Aluminiumverarbeitung (siehe dazu auch Kapitel 2.3.5.2). Eine detaillierte Darstellung in Form des energetischen Quartierprofils erfolgt in Kapitel 2.2.4.

## 1.4 Verwendete Methoden

### 1.4.1 GIS-Methoden und Datenbeschaffung

Vor dem Hintergrund der Fragestellung nach den lokalen Bedingungen für eine wirksame Umsetzung von Transformationsprozessen mit dem Schwerpunkt auf Heizwärmebedarf und Einsparungspotential im Heizwärmebedarf kommt der räumlichen Verteilung der Wohnnutzung und der Identifizierung der gebäudespezifischen Gegebenheiten besondere Bedeutung zu.

Die Identifizierung siedlungsstrukturell bedingter Einflussgrößen auf den Energiebedarf für Raumheizung in ihrer räumlich möglichst disaggregierten Verteilung ist dabei Voraussetzung für ein Heizwärmebedarfsmodell, das in der Lage ist, auch die räumliche Verteilung des Einsparungspotentials abzubilden. Die Herausforderung besteht insbesondere darin, jene idealtypischen „Mustergebäude“, für die anhand der Energieausweismethodik typspezifische Energieverbrauchskennwerte ermittelt wurden, mit dem realen Gebäudebestand, wie er aus den amtlichen Geodaten der Statistik Austria bekannt ist, zu verknüpfen. Information zu Gebäudetypen und der damit verbundenen typspezifischen Verteilung der Nutzflächen – im Sinn der genannten „Mustergebäude“ – wird aufgrund des Datenschutzes in der amtlichen Statistik nicht veröffentlicht. In einem Teilmodell werden daher verfügbare Geodaten der Gebäude- und Wohnungszählung (aus dem Adress-, Gebäude- und Wohnungsregister II) zu Bauperiode, Wohnungsgröße sowie die Anzahl der Wohnungen je Gebäude GIS-basiert so aufbereitet, dass sie möglichst präzise Aussagen zur Verteilung der Gebäudetypen innerhalb der einzelnen Raumeinheiten erlauben. Das räumliche Bezugssystem bilden die sog. „Regionalstatistischen Rastereinheiten“ der Statistik Austria, deren höchste Auflösung für die hier bestehenden Anforderungen an die inhaltliche Differenzierung der Daten bei 250 m x 250 m liegt. In derselben räumlichen Auflösung werden klimatische Voraussetzungen sowie topographische Bedingungen (Seehöhe) in die Analyse einbezogen und damit die Grundlage für die Differenzierung der Standortbedingungen geschaffen. Anhand der Verteilung der Gebäudetypen innerhalb einer Raumeinheit/Rasterzelle in Kombination mit den genannten Standortbedingungen erfolgt letztlich die Verknüpfung mit typspezifischen Energiekennzahlen für die Raumheizung in der Dimension Heizwärmebedarf je m<sup>2</sup> Bruttogeschosßfläche und Jahr und über die modellierte typspezifische Bruttogeschosßfläche je Zelle der Gesamtbedarf an Heizwärme je Zelle.

### 1.4.2 Österreichweite Haushaltserhebung mit urbanem Schwerpunkt

In Ergänzung zu den statistischen Analysen mit Fokus auf den HWB auf Basis von räumlich differenzierten Gebäude- und Wohnungsstrukturen wurde im Projekt E\_PROFIL eine repräsentative Haushaltsbefragung mit Fokus auf Energieversorgung und die Bereitschaft zur resilienten Energieversorgung durchgeführt.<sup>11</sup> Im Zentrum stand dabei die derzeitige Energieversorgung und der Energiebedarf in Abhängigkeit von der sozioökonomischen

---

<sup>11</sup> Detaillierte Ergebnisse sind dem Bericht zur Auswertung der Haushaltsbefragung (Böhm et al., 2017) zu entnehmen.

Situation der Haushalte und dem Lebenszyklus der Gebäude. Erfahrungen und Werthaltungen zur energietechnischen Situation wurden mit Einstellungen zu Barrieren, Chancen und Anreizen verschränkt und Informationen zum Potential für energietechnische Transformationsprozesse erhoben.

Tabelle 1: Eckpunkte des Erhebungsdesigns zur Haushaltsbefragung

<b>Erhebungsgebiet</b>	Österreichische Stadtregionen <sup>12</sup>
<b>Stichprobe</b>	Disproportionale Gesamtstichprobe von 1.026 Befragten (333 in Linz, 693 in Restösterreich)
<b>Art der Befragung</b>	online Befragung (CAWI)
<b>Pre-Test</b>	März 2016, Standard-Pre-Test (n=100)
<b>Befragungszeitraum</b>	April 2016
<b>Befragungsdauer</b>	Ø 23 Minuten
<b>Response Rate</b>	88 % <sup>13</sup>
<b>Gewichtung</b>	keine

Quelle: Böhm et al., 2017

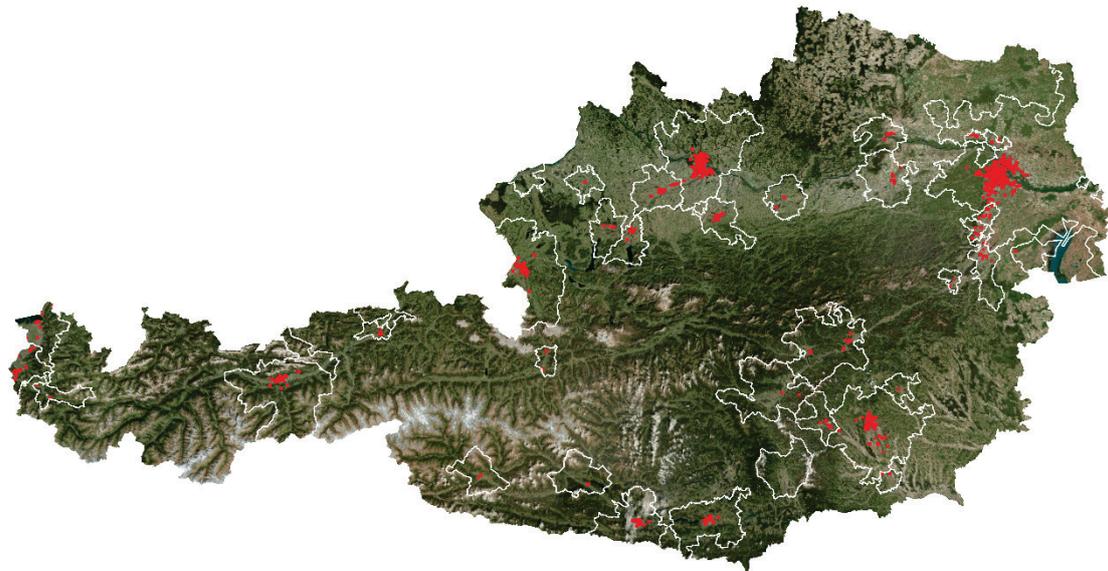
Eine Besonderheit dieser haushalts- und wohnbezogenen Befragung stellt dabei ein gemeinsam mit dem durchführenden Marktforschungsinstitut IFES entwickeltes Tool zur Verortung der befragten Personen unter gleichzeitiger Wahrung der Anonymität dar. Die webbasierte Befragung erfolgte zunächst anhand einer Vorselektion über die Postleitzahl der Befragten, gefolgt von einer genaueren Verortung über eine interaktive Karte (250 m-Umkreis). Somit ist die für das Projekt nötige Fokussierung auf die städtischen Agglomerationsräume gegeben. Diese ermöglicht die Verknüpfung von rasterbezogenen Informationen und Auswertungen mit Nutzungs- und Verhaltensdaten aus dieser Befragung als Basis für eine Strategieentwicklung unter Berücksichtigung von kleinräumigen Bedingungen in urbanen energietechnischen Transformationsprozessen. Im Rahmen einer Datvalidierung wurden vor der statistischen Auswertung der Daten Fehler in der Dateneingabe bereinigt und ihre Verteilungsform überprüft<sup>14</sup>. Die folgende Abbildung gibt in rot markierten Flächen einen Überblick über die Verteilung der Befragten auf die österreichischen Stadtregionen:

<sup>12</sup> Definition gem. Statistik Austria 2001

<sup>13</sup> Response Rate der zur Befragung ausgewählten Personen

<sup>14</sup> Diese umfassen: Überprüfung der Verteilungsform je Variable, Häufigkeitsverteilungen, Explorative Datenanalysen mit und ohne Gruppierungsvariablen (Boxplot, Überprüfung auf Normalverteilung, Kreuzvalidierung).

Abbildung 3: Verteilung der Befragten auf die österreichischen Stadtregionen



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria, ESRI World Imagery (Orthophoto), 2017

Anhand von soziodemographischen und -ökonomischen Faktoren kann die Bevölkerung in beliebige Gruppen und Untergruppen (Bevölkerungsstruktur) unterteilt werden. In der empirischen Sozialforschung ist dafür der Begriff Soziodemographie gebräuchlich. Diese befasst sich mit Bevölkerungsmerkmalen auf Personenebene, nach denen die TeilnehmerInnen an einer Befragung klassifiziert werden können. Die gebräuchlichsten soziodemographischen Merkmale lassen sich in Geschlecht, Alters-, Haushaltsstruktur, wirtschaftliche und soziale Aspekte (sozioökonomischer Status) und auch ethnische und kulturelle Merkmale zusammenfassen (Hoffmeyer-Zlotnik und Warner, 2013). Für die vorliegende Untersuchung wurde eine entsprechende Stichprobenauswahl vorgenommen. Diese ist möglichst repräsentativ für die österreichische Bevölkerung, jedoch wurde ein Schwerpunkt auf die städtischen Agglomerationsräume sowie auf das Bundesland Oberösterreich gelegt. Wie bei derartigen Befragungen üblich wurde das Mindestalter der Befragten auf 18 Jahre festgelegt. Inhaltlich ist dies auch insofern plausibel, als unter 18-Jährige kaum eigenständige Entscheidungen in Bezug auf den Haushaltsenergieverbrauch treffen. Zudem wurden zwar einzelne Personen befragt, es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese für den Haushalt insgesamt repräsentativ geantwortet haben, beispielsweise hinsichtlich der Bewertung verschiedener Energieprojekte.

### 1.4.3 Rechtswissenschaftliche Methoden

Um die rechtlichen Rahmenbedingungen und Hebel für quartiersbezogene energiebezogene Transformationsprozesse zu analysieren, waren zunächst die Anknüpfungspunkte im bestehenden Rechtsbestand zu erheben. Dazu wurden die innerstaatlichen einfachgesetzlichen bundes- und landesrechtlichen Vorschriften (letztere mit besonderem Fokus auf die Rechtslage in OÖ) und ihre Einbettung in den verfassungsrechtlichen Rahmen (insbesondere bundesstaatliche Kompetenzverteilung, Grundrechte) nach geeigneten rechtswissenschaftlichen Interpretationsmethoden erhoben und analysiert und dabei auch die einschlägige rechtswissenschaftliche Literatur verarbeitet. Im Fokus standen die

Bestimmungen des Raumordnungs- und Baurechts, in die Betrachtung wurden aber auch das Wohnrecht (Mietrecht, Wohnungseigentumsrecht, Wohnungsgemeinnützigkeitsrecht) und das Energierecht sowie die Wohnbauförderung bzw. steuerliche Anreize einbezogen. Da die Analyse ergab, dass gebäudeübergreifende, gebietsbezogene Ansätze bislang in der österreichischen Rechtsordnung kaum zum Tragen kommen, wurden rechtsvergleichend auch Ansätze in der deutschen Rechtsordnung betrachtet und auf ihre Übertragbarkeit bzw. Weiterentwicklung in Österreich *de lege ferenda* ausgelotet. Die Befunde der rechtswissenschaftlichen Analyse wurden intern sowie in zwei Workshops zur Diskussion gestellt und haben auch Eingang in den Handlungsleitfaden gefunden.

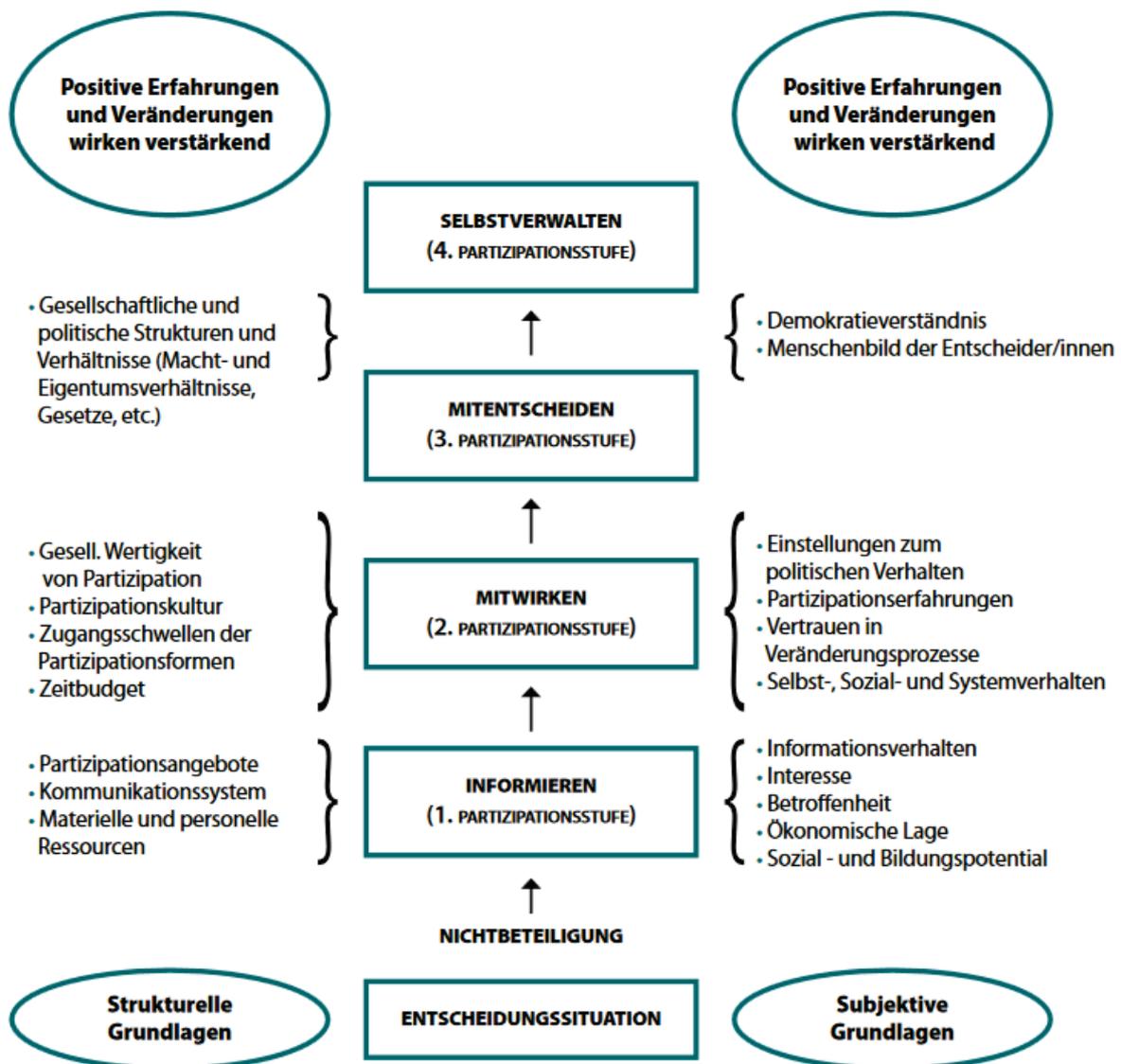
#### **1.4.4 Planerische Methoden und Beteiligung**

Beteiligung ist ein Grundprinzip der Demokratie und kann in unterschiedlicher Intensität eingesetzt werden. Grundsätzlich lassen sich dabei folgende Stufen unterscheiden (Arbter et al., 2005, S. 9.):

- Ziel der *informativen* Öffentlichkeitsbeteiligung ist es, der breiten Öffentlichkeit Planungen oder Entscheidungen bekannt und verständlich zu machen, wobei diese kaum Möglichkeit hat, die Entscheidung zu beeinflussen.
- Bei der *konsultativen* Öffentlichkeitsbeteiligung geht es darum, Rückmeldungen der Betroffenen zu Vorschlägen, Plänen oder Entscheidungen zu erhalten, die bei der Entscheidung zu berücksichtigen sind.
- Es besteht auch die Möglichkeit, dass Betroffene und Interessierte bei der Entwicklung des Vorhabens, seiner Ausführung und Umsetzung *mitbestimmen*. Der Grad der Mitbestimmung reicht von der gemeinsamen Entwicklung von Vorschlägen bis hin zu weitgehenden Entscheidungsrechten der beteiligten BürgerInnen.

Der Ansatz der energetischen Quartierssanierung beruht auf einem kooperativen Ansatz, in dem höherrangige Ziele der energetischen Transformation (Expertise, was machbar wäre) durch Partizipation und Aktivierung der Potentiale auf lokaler Ebene verfolgt werden sollen. Durch diese Verknüpfung des top-down- und bottom-up-Prinzips wird dem Verständnis der „Open Innovation“ (BMWf und BMVIT, o.J.) gefolgt, in dem den quartiersspezifischen Interessenlagen und lokalen Potentialen und Voraussetzungen zentrale Bedeutung zugemessen wird. Er geht dabei bis zur Partizipationsstufe des Mitentscheidens (Lüttringhaus, 2000):

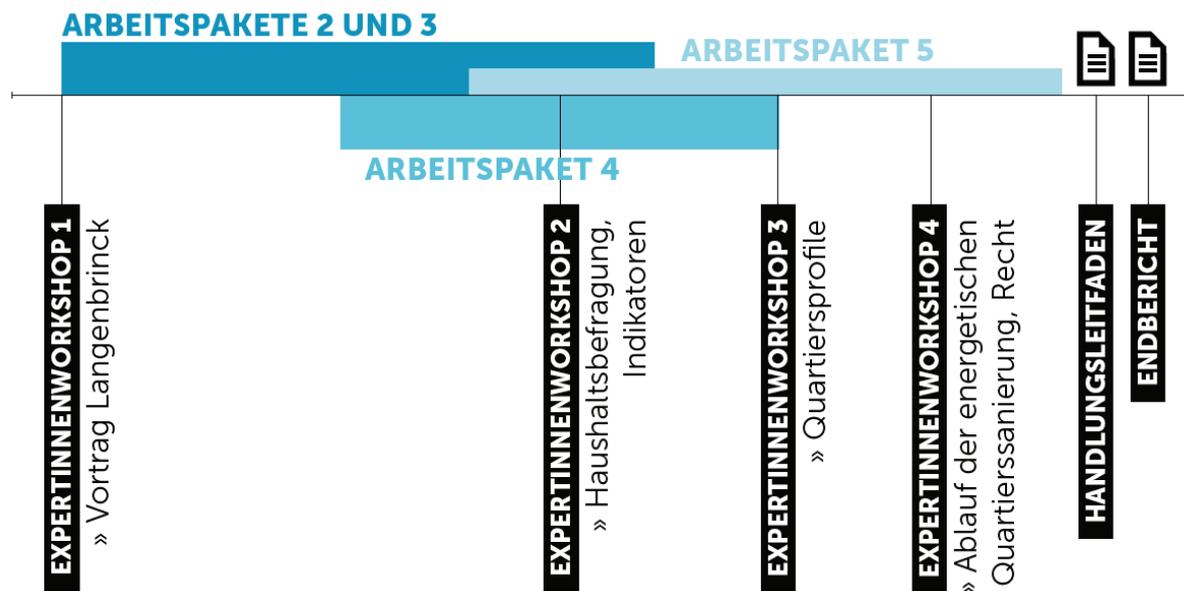
Abbildung 4: Partizipationsstufen des Mitentscheidens



Quelle: Müller und Stotten, o.J., S. 10 in Anlehnung an Lüttringhaus, 2000, S. 72

Durch den Einsatz partizipativer Methoden erhoffen sich PlanerInnen und Verwaltung mehr Akzeptanz für die Planungen und die Absicherung der Entscheidungen. Die Partizipation der ExpertInnen wird im Projekt von Anfang an in den Ablauf des Projekts integriert. Die Arbeitspakete 2, 3 und 5 überschneiden sich mit Arbeitspaket 4, die Abbildung visualisiert diese Zusammenhänge. Über die Veranstaltungen (Workshops) fließen die Ergebnisse der Arbeitspakete 2, 3 und 5 in den Handlungsleitfaden und den Endbericht ein. Die Workshops verfolgen einerseits den Zweck, die bisherigen Ergebnisse einem „Reality-Check“ zu unterziehen und andererseits die Entwicklung der Ziele gemeinsam mit anderen Expertinnen zu diskutieren.

Abbildung 5: Einbindung der Stakeholder im Projekt E\_PROFIL



Quelle: Eigene Darstellung durch mecca und Ars Electronica Future Lab, 2017

Zur Beteiligung der StakeholderInnen wurden Methoden der qualitativen Wissensgenerierung, in der nicht die breite Bevölkerung, sondern ein ExpertInnenkreis befragt wird, eingesetzt. Zweck der qualitativen Methoden ist, Zusammenhänge, Beziehungen, Verhältnisse, Struktur und Systeme aufzudecken (vgl. Pohl, 1998, S.98).

#### 1.4.5 Kommunikations- und Web-Methoden

##### Web-Programmierung

Um ein Online-Tool zu entwickeln, das die Anforderungen einer einfachen Überführung von Datenbanken in bekannte Schaubilder-Typen meistert – wie zum Beispiel Zahlen zu Kuchen- oder Säulendiagramme – benutzte das Team am Ars Electronica Futurelab D3.js (eine JavaScript-Bibliothek), um Dokumente, die aus Daten bestehen, zu manipulieren.

Der Programmiercode D3.js (Bostock, 2017) verarbeitet Datenreihen, die im Rahmen des Projektes E\_PROFIL erzeugt wurden, und kann diese in interaktiver öffentlicher Form und bedienungsfreundlich in jedem aktuellen Webbrowser, ohne jede Notwendigkeit einer Zusatzsoftware, für UserInnen visualisieren. Durch die Kombination von Backend-Algorithmen (aus den Datenbeständen der Test-Quartiere) und dem Live-Erzeugen von Benchmark-Ergebnissen nach den Eingaben der UserInnen wird die Komplexität der Funktionen stark reduziert, ohne dass die UserInnen auf eine angenehme „Live-Experience“ verzichten müssen. D3 hilft dabei, die Daten unter Gebrauch von HTML, SVG und CSS interaktiv verwenden zu können. Seine Stärke liegt in der Einhaltung von Webstandards. Es ermöglicht einem den Gebrauch aller modernen Browser, ohne dass man auf ein starres Rahmengerüst limitiert wäre, und kombiniert Visualisierungskomponenten mit einer Datenbasierten Document Object Model (DOM) Manipulation.

Einige der interaktiven Diagramme konnten auf Vorlagen von NVD3 (Novus Partners), <http://nvd3.org/>, einer Charting Library für D3, basiert werden, andere komplexere Diagramme wurden selbst entwickelt, um spezifische User Experiences und Design-Entscheidungen umsetzen zu können.

## **Web-Design**

Durch die Voraussetzung, dass die Webseite von allen einsehbar und für die Allgemeinheit verständlich sein sollte, sind die Überlegungen zum Design folgende:

- Nur kleine Textbausteine mit der essenziellen Erklärung eines jeden Gliederungspunktes beizusteuern;
- Sämtliche Inhalte durch Grafiken schnell erfassbar zu machen, deren Ikonografie allgemein bekannt sein sollte; Deshalb war ein Zurückgreifen auf allgemeines Gebrauchswissen ein logischer Bestandteil der Darstellung. Die Icons wie Häuser, Menschen, etc. sind alle eigens designte Einheiten, greifen aber auf eine bekannte und allgemein akzeptierte Zeichensprache zurück.
- Mit Minimalismus und Übersichtlichkeit zu punkten; Die moderne Repräsentation ist ein attraktivitätssteigerndes Feature. Die Kontrastierung mittels Zweifarbigkeit und Visualisierungsdetails durch maximal drei Patterns/Muster reiht sich in den schlichten, Kontext ein. Somit war es möglich in einem Farbschema zu bleiben.
- Werte in Gestalt proportional exakter Größenverhältnisse inhaltlich wiederzugeben;
- Je nach Anforderung Grafiken skaliert zu repräsentieren;
- Die Idee, mithilfe des Dashboards so viele Informationen wie möglich auf einen Blick zu visualisieren. Auch die Umsetzung des Tools in Form eines „one page website templates“ trägt dem Dashboard Charakter Rechnung.

### **1.4.6 Betrachtung von Gebäudekennzahlen**

Eine wesentliche Komponente des Projektes E\_PROFIL hat mit dem Energieverbrauch (HWB) von Bauwerken bzw. in Bauwerken zu tun. Gebäude werden in der einschlägigen Literatur als ein wesentlicher Treiber der Energiekonsumation angeführt: Hier werden Zahlen zwischen 36 und 50 % am Gesamtenergieverbrauch genannt, je nach Sichtweise, ob z.B. Industriegebäude und deren Konditionierung berücksichtigt werden (vgl. Pèrez-Lombard et al., 2008; Rocker, 2013).

Das wissenschaftlich-methodische Spektrum spannt sich dabei über einen weiten Bereich, der von sehr einfachen Indikatoren bis zur sekundengenauen Berücksichtigung von kleinsten Prozessen in Bauwerken geht. Versucht man einen urbanen Zugang zu finden, das heißt zu einer großen Anzahl an Gebäuden, stellt sich sehr bald die Frage, wie und in welchem Detaillierungsgrad Gebäude betrachtet werden sollen, um zu generell gültigen und einfach verständlichen Aussagen für EntscheidungsträgerInnen zu kommen, die dennoch im Prinzip die komplexe Natur von Gebäuden beschreiben. Dabei ist vor allem die erforderliche

Eingabe-Datenmenge und deren Qualität wichtig, um bei sehr großvolumigen Betrachtungen Unsicherheiten von Heizwärmebedarfs-Berechnungen weitestgehend zu vermeiden.

Grundsätzlich beruhen alle Gebäudebetrachtungen auf den vier Komponenten „Bauwerk“, „NutzerInnen“, „Systeme“ und „(Mikro)klima“. Diese vier Komponenten müssen bei jeder energetischen Betrachtung von Bauwerken berücksichtigt werden. Der Begriff „Bauwerk“ versteht sich dabei als die Struktur und Morphologie desselben, also dessen geometrische Form, Einbettung zwischen Nachbarobjekten, Bauteile und Baumaterialien, etc.; „NutzerInnen“ versteht sich sowohl als die Interaktion von GebäudenutzerInnen mit dem Bauwerk und seinen Systemen (z.B. Öffnen eines Fensters, Anschalten der Heizung, Verbrauch von Warmwasser, Betreiben von elektrischen Geräten), wie auch Implikationen, die sich aus der Präsenz und Aktivität der NutzerInnen ergeben (z.B. Wärmeabgabe in Folge von Verwenden von elektrischen Geräten und Licht, sowie in Folge des menschlichen Metabolismus). Die Komponente „Systeme“ erstreckt sich von einfachen Systemen (Fenstern zur Lüftung) bis hin zu hochkomplexen Haustechniksystemen. Und das Mikroklima stellt die „Umgebungsparameter“ dar, mit welchen das Gebäude von außen konfrontiert ist (Umgebungstemperatur, Niederschlag, Solare Einstrahlung, etc.).

In diesem weiten Feld verschiedener Komponenten sind energetische Betrachtungen anzusetzen. Im vorliegenden Projekt wird vor allem auf das Gebäude („Bauwerk“) als solches abgestellt. NutzerInnen sowie Mikroklima und Systeme werden lediglich approximiert. Das hat einen einfachen Grund: Aus dem Betrachtungsmaßstab heraus ist das Gebäude genau jene Komponente, über welche einigermaßen exakte Angaben gemacht werden können. Bei allen anderen Komponenten und Parametern gibt es saisonale Schwankungen (Wetter/Klima) oder persönliche Präferenzen (Lüftungsverhalten, Heizungsverwendung), deren Berücksichtigung nicht trivial ist. Vielfach wird davon ausgegangen, dass mit normativen Annahmen die Minima und Maxima solcher Aspekte ausbalanciert dargestellt werden können.

Aufgrund der fehlenden gemessenen Informationen zum Energieverbrauch von Gebäuden muss daher klar sein, dass die Betrachtungen in diesem Projekt auf Modellberechnungen beruhen, nicht etwa auf Messdaten (welche explizit erhoben werden müssten). Es ist allerdings - auch im Zuge der Ausstattung österreichischer Haushalte mit Smart-Metern - mittelfristig anzudenken, die Erkenntnisse und Methoden dieses Projektes mit Monitoring-Daten zu verknüpfen.

## 2 Ergebnisse

Um einen integrativen Ansatz zu einer problemorientierten räumlich differenzierten Energiepolitik zu etablieren, die den oben definierten Anforderungen/Zielen nachkommt, stehen aus analytisch-strategischer Sicht zwei verschiedene Aufgabenstellungen an. Einerseits ist ein Orientierungsrahmen herauszuarbeiten, der auf dem Einsparungspotential im Heizwärmebedarf aufbaut und anhand von verschiedenen wichtigen Kriterien kleinräumig die lokalen Voraussetzungen und Bedingungen für die energetische Transformation aus strategischer Perspektive kennzeichnet. Nur unter Berücksichtigung dieser lokalen Bedingungen kann klargestellt werden, wo (in welchen Quartieren) das Instrument des Quartiersmanagements zur Erreichung bestimmter energie- und umweltpolitischer Ziele eingesetzt werden soll. Dieser Orientierungsrahmen stellt die Grundlage für eine Bewertung der potentiellen Wirksamkeit dar, indem innerhalb von Stadtregionen solche Teilgebiete (im Sinne von Quartieren) identifiziert werden, die größtmögliche Wirksamkeit hinsichtlich bestimmter Kriterien erwarten lassen. Andererseits ist ein prozessorientierter Steuerungsansatz unter Berücksichtigung der lokalen Voraussetzungen zu entwickeln, der den energetischen Transformationsprozess auf Quartiersebene unterstützt, um effektiv eine resiliente Energieversorgung nicht nur für Einzelobjekte, sondern für ganze Stadtteilgebiete/Quartiere zu erreichen.

### 2.1 Einflussfaktoren für energetische Transformation

In den folgenden Unterkapiteln werden kleinräumig die wichtigsten Faktoren diskutiert und deren kleinräumigen Strukturen für den Zentralraum Oberösterreich dargestellt, welche den problembezogenen, multikriteriellen Orientierungsrahmen für ein zu etablierendes Quartiersmanagement darstellen.

Die diesbezüglich zentrale Zielgröße (Schlüsselindikator) ist unseres Erachtens der Heizwärmebedarf und das Einsparungspotential im Heizwärmebedarf bzw. die damit verknüpften gebäudespezifischen Einflussfaktoren. Daneben zählen auch die Bedingungen für solare Energie sowie demographische oder verfassungsrechtliche Bedingungen zu wichtigen Voraussetzungen und Kriterien, die die Potentiale zur Energieeinsparung sowie zum Umstieg auf erneuerbare Energieressourcen bedingen.

#### 2.1.1 Bauliche und baustrukturelle Einflussfaktoren

Einer der wesentlichen Treiber im Energiebedarf sind die (Wohn-) Gebäude mit ihrem Heiz- und gegebenenfalls Kühlbedarf. Dass der Energiebedarf dabei sehr wesentlich von gebäudespezifischen Merkmalen abhängt, verdeutlichen folgende Tabellen. Es handelt sich bei den dargestellten Inhalten um Modellergebnisse – und zwar aus dem EU-Projekt TABULA (siehe Amtmann und Groß, 2011).

Tabelle 2: Charakteristische energetische Kennwerte Einfamilienwohnhäuser (EFH) in Österreich

EFH	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>Charakteristische energierelevante Werte gesamtes Gebäude</b>							
HWB [kWh/m <sup>2</sup> a]	180–300	200–370	160–380	145–280	100–190	80–130	10–100
<b>Flächenbezogene Werte Gebäudebestand</b>							
Nutzfläche Gebäude [m <sup>2</sup> ]	125–155	110–140	110–140	125–155	140–170	145–175	145–175
Anzahl Gebäude	235.723	129.086	194.442	489.397	246.757	159.118	173.525
Nutzfläche national [m <sup>2</sup> ]	30.583.052	14.350.763	22.944.091	65.375.704	33.945.697	22.186.226	25.978.316

Quelle: Amtmann und Groß, 2011, S. 23f (Heizwärmebedarf nach Baualterklassen)

Während Einfamilienhäuser gegenüber Mehrfamilienhäusern bzw. mehrgeschoßigem Wohnbau über die Bauperioden I bis VII hinweg deutlich höhere spezifische Heizwärmebedarfe aufweisen, bestehen zwischen Mehrfamilienwohnhäuser (2 – 10 Wohnungen je Gebäude) und Mehrwohnungsgebäuden (11 und mehr Wohnungen je Gebäude) kaum relevante Unterschiede (siehe Tabelle 2 bis Tabelle 5). Allerdings sei erwähnt, dass der spezifische Flächenverbrauch (in m<sup>2</sup> je Person) von Mehrfamilienwohnhäusern deutlich über jenem von Mehrgeschoßwohnbauten liegt. Noch deutlicher sind die Unterschiede zwischen den Gebäudetypen bzgl. der durchschnittlichen Wohnungsgrößen – diese liegen bei Einfamilienhäusern über dem doppelten Wert von Mehrwohnungsgebäuden.

Tabelle 3: Charakteristische energetische Kennwerte Mehrfamilienwohnhäuser (MFH) in Österreich.

MFH	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>Charakteristische energierelevante Werte gesamtes Gebäude</b>							
HWB [kWh/m <sup>2</sup> a]	130–230	140–270	150–270	100–205	80–140	60–100	10–80
<b>Flächenbezogene Werte Gebäude Bestand</b>							
Nutzfläche Gebäude [m <sup>2</sup> ]	400–800	280–680	280–680	400–800	400–800	350–750	350–750
Anzahl Gebäude	36.025	18.550	19.868	37.104	17.592	16.821	18.405
Nutzfläche national [m <sup>2</sup> ]	14.145.992	6.161.368	7.001.308	14.739.613	7.728.972	7.389.169	7.985.746

Quelle: Amtmann und Groß, 2011, S. 27 (Heizwärmebedarf nach Baualterklassen)

Tabelle 4: Charakteristische energetische Kennwerte Mehrgeschoßwohnbauten (MWB)

MWB	I	II	III	IV	V	VI	VII
<b>Charakteristische energierelevante Werte gesamtes Gebäude</b>							
HWB [kWh/m <sup>2</sup> a]	130–230	140–270	140–270	100–205	80–140	60–100	10–80
<b>Flächenbezogene Werte Gebäude Bestand</b>							
Nutzfläche Gebäude [m <sup>2</sup> ]	>800	>700	>700	>800	>800	>800	>800
Anzahl Gebäude	15.228	5.025	7.727	21.750	6.058	4.131	4.636
Nutzfläche national [m <sup>2</sup> ]	16.932.197	4.318.376	7.317.536	28.912.454	8.345.633	4.777.708	5.620.676

Quelle: Amtmann und Groß, 2011, S. 29 (Heizwärmebedarf nach Baualterklassen)

Abbildung 6: Legende für die Tabelle 2 bis Tabelle 5

■ **Baualtersklassen:**

- I bis 1918
- II 1919–44
- III 1945–59
- IV 1960–79
- V 1980–89
- VI 1990–99
- VII 2000–10

■ **Gebäudetypologien:**

- EFH Einfamilienhaus
- RH Reihenhaushaus
- MFH Mehrfamilienhaus
- MWB Mehrgeschossiger Wohnbau

Quelle: Amtmann und Groß, 2011, S. 23

Tabelle 5: Nettogrundfläche je Hauptwohnsitz / je Wohnung nach Gebäudegrößenklassen (Anz. Wohnungen je Gebäude) – Österreich

Anz. Wohnungen Gebäude Klassen)	der im (in	Nettogrundfläche in Quadratmetern	Anz. Hauptwohnsitze (HWS) im Gebäude	Anz. Wohnungen (Whg) im Gebäude	Nettogrundfläche je HWS	Nettogrundfläche je Whg
1 Whg		234.864.644	3.374.723	1.491.566	69,60	157,46
2 - 10 Whg		166.725.822	2.762.236	1.602.414	60,36	104,05
10 u.m. Whg		93.993.274	2.183.130	1.347.428	43,05	69,76
<b>gesamt</b>		<b>495.583.740</b>	<b>8.320.089</b>	<b>4.441.408</b>	<b>59,56</b>	<b>111,58</b>

Quelle: Eigene Berechnungen durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Gebäude- und Wohnungszählung 2011

Diese baustrukturellen Bedingungen im Gebäudebestand stellen aufgrund ihres Alters und oft suboptimalen thermischen Sanierungszustandes jenen Bereich dar, in dem große Einsparungspotentiale bestehen. Eine Studie des Umweltbundesamtes in Deutschland verdeutlicht, dass je nach Annahme zur Neubaurate und thermischen Sanierungsrate der Endenergieverbrauch bis 2030 (mit Basisjahr 2008) um 13 % im geringsten und um 49 % im optimalsten Fall sinken würde. (siehe Bade et al., 2013, S. 8)

Die im Folgenden vorgestellten Indikatoren und Kartenmaterialien zeigen auf Basis von verschiedenen Modellannahmen die Bandbreite im ‚theoretischen Einsparungspotential‘ durch thermische Sanierungen im Untersuchungsgebiet auf. Das im folgenden berechnete ‚theoretische Einsparungspotential‘ wird so bezeichnet, weil aufgrund der statistisch verfügbaren Informationen in Österreich zwar die wichtigsten gebäudestrukturellen Merkmale in der Modellierung berücksichtigt werden können, allerdings keine Information zum thermischen Sanierungszustand vorliegt. Die entsprechende Definition zum ‚theoretischen Einsparungspotential‘ erfolgt im Kapitel 2.1.1.1 auf Basis der verfügbaren statistischen Informationen.

### **2.1.1.1 Heizwärmebedarf und (theoretisches) Sanierungspotential**

Da der Heizwärmebedarf kleinräumig in Statistiken nicht verfügbar ist, wurde bereits im Projekt ENUR (Energie im urbanen Raum, siehe ENUR, o.J.) ein Modellierungsansatz zu seiner kleinräumigen Abschätzung entwickelt. Auf Rasterebene (in Form von 250 m x 250 m Rasterzellen) konnte in diesem Forschungsprojekt unter bestimmten Annahmen und auf Basis von Gebäudestrukturmerkmalen (neben topographischen Informationen) für das gesamte Siedlungsgebiet Österreichs ein Modell zur Abschätzung des Energiebedarfs für Raumwärme entwickelt werden. Aufgrund fehlender homogener und flächendeckender Daten zum thermischen Sanierungszustand von Gebäuden wurden zwei Extremvarianten (bislang keine Sanierung im Bestand versus optimaler Sanierung) errechnet.

Die Abschätzung des HWB für Wohngebäude sowie möglicher Einspareffekte durch gebäudebezogene Sanierungsmaßnahmen wurde mit dem Anspruch durchgeführt, Ergebnisse in hoher räumlicher Auflösung – also deutlich unterhalb der Ebene der Gemeinden – und flächendeckend für Österreich zu modellieren. Dabei wurden für repräsentative Gebäudegrundtypen auf der Basis der Methodik des Energieausweises spezifische Heizwärmebedarfe (i.e. HWB in kWh/m<sup>2</sup>.a) ermittelt sowie anhand regionaler klimatischer Rahmenbedingungen und Geländehöhe differenziert.

Anhand der für das gesamte Bundesgebiet verfügbaren statistischen Daten aus dem Gebäude- und Wohnungsregister wurden die typspezifischen Heizwärmebedarfe flächendeckend auf die sog. regionalstatistischen Rastereinheiten umgelegt. Diese Rastereinheiten stellen in der für das Modell genutzten Dimension von 250 m x 250 m das räumliche Bezugssystem mit der derzeit höchsten verfügbaren Auflösung für die relevanten statistischen Merkmale aus der amtlichen Statistik dar.

Die implementierte Quantifizierung des Heizwärmebedarfs ist Ausgangspunkt für die zentrale Frage nach Sparpotentialen, also nach jener Energiemenge, die aufgrund von Maßnahmen an Gebäuden sowie Maßnahmen im Bereich der Heizungstechnologie unter realistischen Annahmen eingespart werden kann. Dabei besteht die Herausforderung darin, dass gegenwärtig weder die relevanten Eingangsparameter bzgl. der thermischen Eigenschaften der Gebäudehülle, noch jene bzgl. aktuell genutzter Heizsysteme flächendeckend und räumlich differenziert zur Verfügung stehen. Es existieren zwar in einigen Bundesländern Energieausweisdatenbanken, diese sind aber aufgrund bestehender Vorschriften rund um den Energieausweis (insbes. aufgrund der nicht verbindlich geregelten Verpflichtung zum Eintrag in die zentrale Energieausweisdatenbank der Statistik Austria) unvollständig und stehen infolge länderweise unterschiedlicher Implementierungsstrategien nicht für das gesamte Bundesgebiet in einheitlicher Qualität (in den Dimensionen Inhalt, Aktualität und Abdeckungsgrad) zur Verfügung. Damit ist weder der Status Quo der Determinanten thermischer Modelle auf Gebäudeebene bekannt, noch besteht eine geeignete Alternative zu den Energieausweisdatenbanken. So fehlt beispielsweise auch eine kontinuierliche EDV-gestützte Dokumentation relevanter Baumaßnahmen durch die am Bauverfahren beteiligten Behörden, anhand derer räumlich differenzierte und belastbare Annahmen bzgl. des aktuellen Status der Gebäudehüllen möglich wären. Die in Österreich (wie auch im übrigen

deutschen Sprachraum) eher restriktiv interpretierten Regeln zum Schutz der Privatsphäre im Zusammenhang mit der Verarbeitung personenbezogener Daten werden von den Energieversorgern ins Treffen geführt, wenn es um die Bereitstellung konkreter Verbrauchsdaten in räumlich disaggregierter Form geht. Infolgedessen besteht keine Möglichkeit die beschriebenen Mängel bei gebäudebezogenen Daten durch beobachtete Energieverbrauchswerte zu ergänzen, um die Treffsicherheit der Modellierung von Sanierungseffekten zu verbessern.

Aufgrund dieser Rahmenbedingungen beruhen die bislang durchgeführten Studien zur Thematik der Abschätzung von Sparpotentialen daher auf Ansätzen, die

- entweder von (groben) Annahmen bezüglich der räumlichen Verteilung von Gebäudesanierungen (der jüngeren Vergangenheit) ausgehen,
- oder nach Gebäudetypen und Sanierungsniveaus differenzierte Kennzahlen nutzen, ohne auf die konkrete Dynamik der Sanierungsaktivitäten in ihrer räumlichen Verteilung Bezug zu nehmen.

Erstere liefern – ausgehend von bundesländerweise unterscheidbaren Sanierungsraten<sup>15</sup> für große räumliche Aggregate, wie z.B. Bezirke - insofern sicher plausible Ergebnisse, als sich die Unschärfen der dabei zu treffenden Annahmen im Gesamtergebnis nur in geringem Ausmaß niederschlagen. Bei kleineren statistische Einheiten, wie Gemeinden oder eben Rasterzellen, ist davon auszugehen, dass wesentliche, für das tatsächliche Volumen thermisch-energetischer Sanierungen relevante soziodemographische Faktoren, wie etwa Haushaltseinkommen, Alter oder Bildung, über die Einheiten hinweg in einer Weise ungleich verteilt sind, die die einheitliche Übernahme länderspezifischer Mittelwerte als fragwürdig erscheinen lässt.

Um kleinräumig differenzierte (250 m x 250 m) und flächendeckende Aussagen zu Sanierungseffekten treffen zu können, welche gleichzeitig möglichst unabhängig von allgemeinen Annahmen zu Sanierungsraten sind, wurde im Projekt ENUR der zweite genannte Ansatz gewählt.

Das im Projekt abgebildete ‚theoretische Einsparungspotential‘

- ergibt sich daher aus dem Verhältnis des spezifischen Heizwärmebedarfs ( $\text{kWh/m}^2 \cdot \text{a}$ ) vor und nach einer Sanierung,
- wird bezogen auf die typspezifischen (modellierten) Geschoßflächen und gibt daher in Summe die potenzielle Einspardimension in  $\text{kWh/m}^2$  und Jahr wieder,
- und kann von diesem Gesamtvolumen ausgehend in ein mittleres spezifisches Einsparpotential je Rasterzelle und Jahr umgeformt werden.

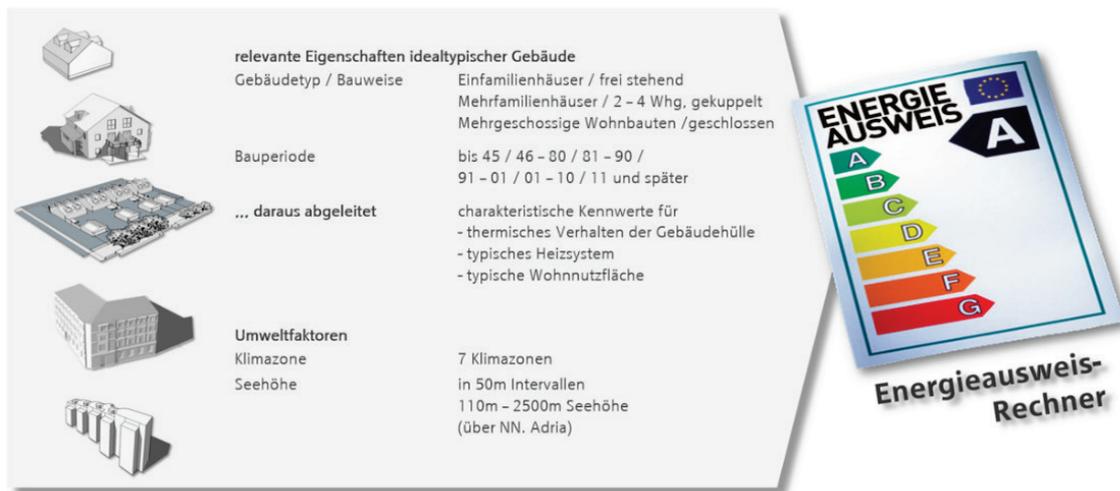
---

<sup>15</sup> Diese Sanierungsdaten beziehen sich auf Daten aus der Wohnbauförderung bzw. Sanierungsscheck. (siehe Melzer, 2016)

Dabei bezieht sich der Status „vor einer Sanierung“ auf den zumeist hypothetischen Zustand, der sich ergibt, wenn an einem Gebäude im Laufe seines Bestehens keine thermisch-energetisch relevanten Sanierungsmaßnahmen gesetzt wurden. Demgegenüber beschreibt „nach einer Sanierung“ den hypothetischen Status eines Gebäudes, das in einem wirtschaftlich sinnvollen und zumutbaren Ausmaß thermisch-energetisch saniert wurde.

Für beide Fälle werden die HWB-Werte nach Gebäudetypen (idealtypische Gebäude, siehe Abbildung 7) differenziert und anhand der Verteilung dieser Typen innerhalb der Raumeinheiten zu einem mittleren Einsparungspotential je Rasterzelle zusammengefasst.

Abbildung 7: relevante Eigenschaften zur HWB-Berechnung



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, erstellt im Rahmen des Projekts ENUR

Das so ermittelte theoretische Einsparungspotential bildet also die größtmögliche Reduktion des mittleren spezifischen Heizwärmebedarfs je Rasterzelle ab und liefert damit jene Spannweite, innerhalb derer sich unter realistischen Bedingungen Einspareffekte aus gebäudebezogenen Sanierungsmaßnahmen realisieren lassen.

Die tatsächlichen Einsparungspotentiale werden daher abhängig

- vom aktuellen thermisch-energetischen Status der Gebäude (i.e. die Gebäude sind in bereits in einem besseren Zustand als der in der Modellierung einbezogenen Status „vor einer Sanierung“)
- sowie vom Ausmaß der tatsächlich erfolgten Sanierungsmaßnahmen (i.e. das Ausmaß der Sanierung ist hinter jenem, das in der Modellierung als sinnvoll und zumutbar angenommen wurde, zurückgeblieben)

unter diesem Wert liegen. Im Rahmen des Projektes wird daher das so ermittelte Einsparungspotential in Abgrenzung zum unbekanntem „tatsächlichen Einsparungspotential“ als „**theoretisches Einsparungspotential**“ bezeichnet.

## **Determinanten des Heizwärmebedarfs**

Wohngebäude unterscheiden sich bezüglich des Energiebedarfs für Raumheizung vor allem aufgrund folgender Faktoren:

- der Anzahl der Wohnungen je Gebäude (Einfamilien-, Mehrfamilien-, Mehrwohnungsgebäude),
- der Bauperiode (aufgrund von periodenspezifisch unterschiedlichen Baumaterialien, Errichtungs- und Heizungstechnologien) und
- der Bauweise (offen, geschlossen, gekuppelt).

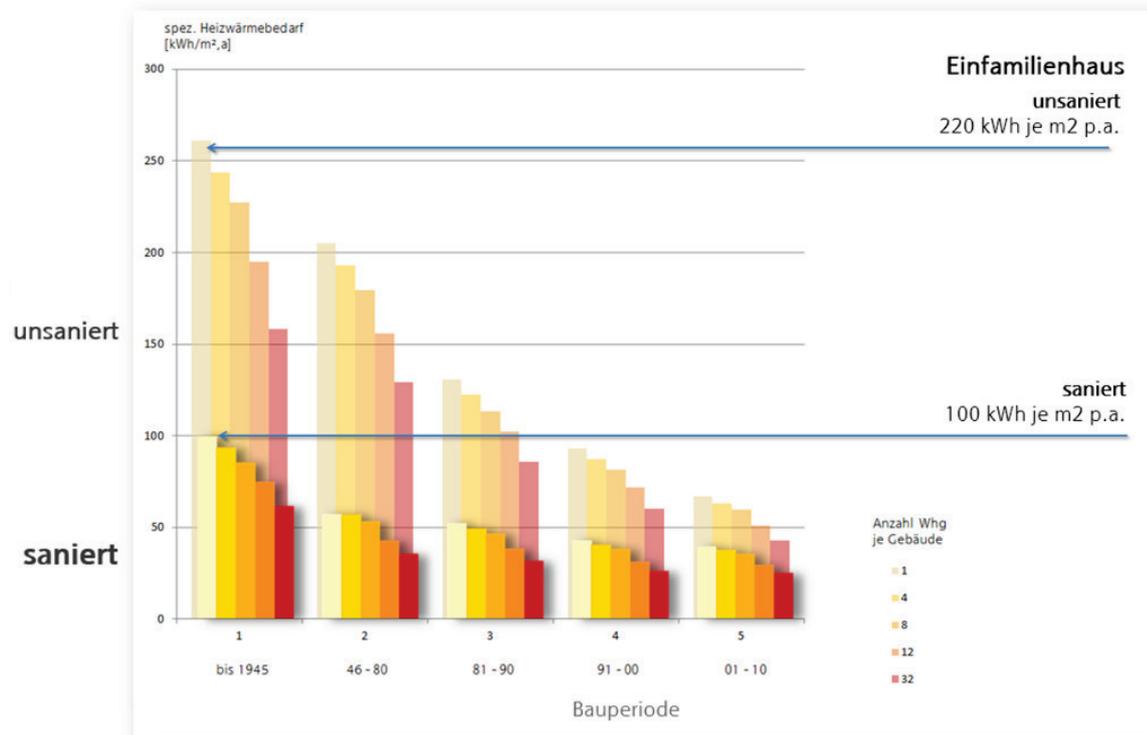
### ***Anzahl Wohnungen je Gebäude und Bauperioden***

Einfamiliengebäude, Mehrfamilienwohnhäuser und Mehrwohnungsgebäude (mehr als 11 Wohnungen je Wohngebäude) unterscheiden sich signifikant hinsichtlich des spezifischen Heizwärmebedarfs. Maßgeblich dafür ist der Zusammenhang zwischen Gebäudegröße und Abstrahlfläche – d.h. je kleiner ein Gebäude ist (und damit je wenige Wohnungen im Gebäude sind), desto größer ist die Abstrahlfläche im Verhältnis zum nutzbaren Gebäudevolumen (AV-Verhältnis).

Der Zusammenhang zwischen Wärmebedarf und Bauperiode ergibt sich einerseits aus den bauphysikalischen Unterschieden von Gebäuden verschiedenen Alters, die auf die verwendeten Materialien, die Bauweise (hier bezogen auf die Art der Bauführung) sowie die Gebäudetechnik zurückgehen. Andererseits besteht auch ein Zusammenhang zum AV-Verhältnis, da Gebäude jüngerer Datums bei gleichem Volumen eine im Durchschnitt höhere Anzahl an Vollgeschoßen und damit auch eine höhere Gesamtnutzfläche aufweisen. Bei gleichem AV-Verhältnis liegt deren spezifischer Heizwärmebedarf daher unter jenem von Altbauten (beispielsweise aus der Gründerzeit – Bauperiode vor 1914).

Bei Mehrgeschoßwohnbauten besteht ein deutlicher Zusammenhang zwischen Bauperiode und Bauweise. Insbesondere die Großwohnungsanlagen aus dem Zeitraum 1960 bis 1980 wurden vielfach als freistehende „Wohntürme“ errichtet, mit den gegenüber einer Ausführung in geschlossener Bauweise entsprechend (relativ) ungünstigeren Abstrahlflächen.

Abbildung 8: Heizwärmebedarf je m<sup>2</sup> Wohnfläche nach Bauperiode und Anzahl Wohnungen je Gebäude für die Referenzhöhe 260 m über Meeresspiegel



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Die höchsten absoluten Sanierungseffekte lassen sich in Gebäuden mit nur einer Wohnung (Einfamilienhaus) aus der Bauperiode bis 1945 realisieren. Mit steigender Anzahl an Wohnungen je Gebäude und abnehmendem Alter der Gebäude nimmt erwartungsgemäß auch der Effekt einer Sanierung ab (vgl. Abbildung 8). Gebäude jüngeren Datums entsprechen den im Laufe der Zeit etablierten einschlägigen Bestimmungen bzgl. wärmeschutztechnischer Anforderungen an Gebäude, die zwar bereits in den Normungsinitiativen der 1950er Jahre etabliert, aber erst in der Folge der Energiekrise 1973 und im Lichte des allgemein zunehmenden Bewusstseins für Energiethemen sukzessive verschärft wurden - zuletzt mit der Einführung der sog. OIB-Richtlinien (Mayer, 2007). Generell wird davon ausgegangen, dass für Gebäude mit Errichtungsdatum nach 1993 wärmetechnische Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Gebäudehülle nicht erforderlich sind (Pöhn, 2012).

Tabelle 6: HWB-Sanierungseffekte: Einsparung in kWh/m<sup>2</sup>.a nach Anzahl der Gebäude mit Wohnungen (GmW) und Bauperioden in Österreich

Bauperiode	Anzahl Whg je GmW					Durchschnitt
	1	4	8	12	32	
<b>bis 1945</b>	152,40	141,84	133,67	112,94	91,17	126,40
<b>46 - 80</b>	140,10	128,33	118,97	107,13	88,81	116,67
<b>81 - 90</b>	73,94	68,69	62,96	60,33	50,94	63,37
<b>91 - 00</b>	47,52	43,83	40,12	38,26	32,14	40,37
<b>nach 2001</b>	25,92	24,09	22,38	20,08	16,83	21,86
Durchschnitt	87,97	81,35	75,62	67,75	55,98	73,74

Quelle: Eigene Berechnungen durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Tabelle 7: HWB-Sanierungseffekte: spezifischer HWB – relatives Niveau nach Sanierung (HWBsaniert / HWBunsaniert) nach Anzahl der Gebäude mit Wohnungen (GmW) und Bauperioden in Österreich

Bauperiode	Anzahl Whg je GmW					Durchschnitt
	1	4	8	12	32	
<b>bis 1945</b>	39 %	39 %	38 %	39 %	40 %	39 %
<b>46 - 80</b>	28 %	30 %	30 %	28 %	28 %	29 %
<b>81 - 90</b>	41 %	41 %	42 %	38 %	38 %	40 %
<b>91 - 00</b>	47 %	48 %	49 %	45 %	45 %	47 %
<b>nach 2001</b>	60 %	60 %	61 %	59 %	60 %	60 %
Durchschnitt	39 %	40 %	40 %	38 %	39 %	39 %

Quelle: Eigene Berechnungen durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

### ***Bauweise (Anordnung von Gebäuden)***

Maßgeblichen Einfluss auf die Abstrahlfläche hat – neben der o.g. Gebäudeform – auch die Anordnung der Gebäude zueinander. Je nach Bauweise wird die effektive Abstrahlfläche durch Anbauten benachbarter Gebäude und damit auch die Wärmeabstrahlung reduziert. Man unterscheidet grob zwischen folgenden Bauweisen:

*offene Bauweise*                      Einzel-, Doppel-, Gruppen-, Reihenhäuser

*halboffene Bauweise*              einseitig gekuppelte Bebauung

*geschlossene Bauweise*          lückenlose Bebauung, Blockrandbebauung

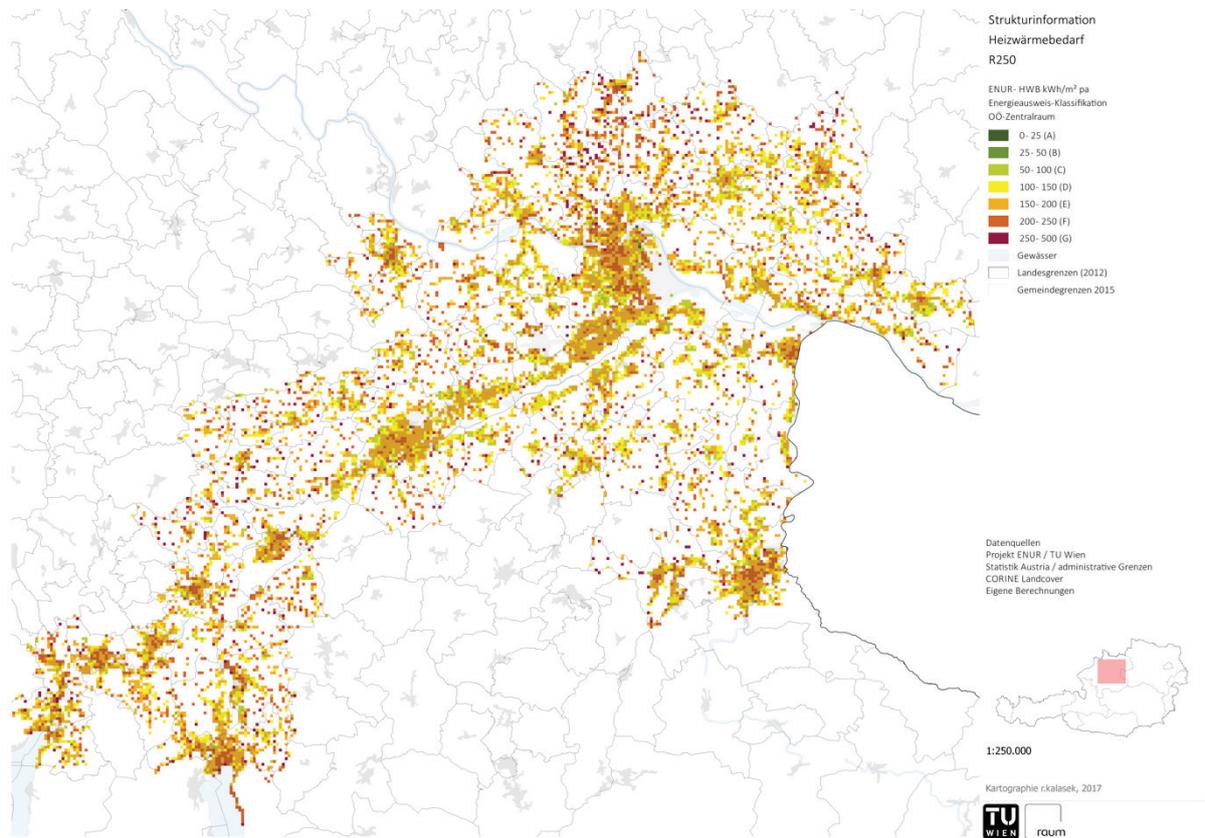
Die Datenbasis des Gebäude- und Wohnungsregisters enthält über diese wesentliche Einflussgröße keine Information. Das ist vor dem Hintergrund, dass die Gesamtabstrahlfläche in geschlossener Bauweise teilweise bis zu 50 % unter jener von offener Bauweise liegt, ein gravierender Mangel. Die Modelle zur Berechnung des Heizwärmebedarfs gehen daher von weitestgehend offener Bauweise aus – implizit werden damit die jeweils ungünstigeren Heizwärmebedarfe je Gebäudetyp und Bauperiode ermittelt.

### **2.1.1.2 Kennzeichen des modellierten und kleinräumig differenzierten Heizwärmebedarfs**

In der Folge werden die Ergebnisse des Heizwärmebedarfsmodells in verschiedenen Detaillierungsstufen dargestellt. Die Detaillierungsstufen verlaufen vom Oberösterreichischen Zentralraum über den Großraum Linz hin zu den beiden Testquartieren.

Für den oberösterreichischen Zentralraum zeigt Abbildung 9 den modellierten spezifischen Heizwärmebedarf (HWB in kWh je m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche und Jahr) „vor einer Sanierung“ auf Rasterbasis (Raster 250 m x 250 m). Die farbliche Abstufung entspricht dabei jener, welche auch aus der Energieausweisklassifikation bekannt ist. Aus der räumlichen Verteilung ist zwar kein eindeutiges Muster im Sinn von größeren zusammenhängenden Ballungen abzulesen, aber das Gesamtbild zeigt, dass das Niveau des Heizwärmebedarfs im Durchschnitt relativ hoch ist. Lediglich die Zentren der Städte (wie Linz und Wels) weisen einen signifikant höheren Anteil an Zellen der Energieklasse E und schlechter auf, welcher auf den überwiegend älteren Gebäudebestand zurückzuführen ist und durch die aus thermischer Sicht günstigeren Gebäudetypen und Bebauungsformen nicht aufgewogen wird. Außerhalb des dicht bebauten städtischen Siedlungsgefüges lassen einzelne Zellen mit Durchschnittswerten in der höchsten Klasse (G) auf einen Gebäudebestand hohen Alters und tendenziell mit freistehenden Gebäuden schließen. Die wenigen Bereiche mit HWB-Mittelwerten unter 100 kWh/m<sup>2</sup>.a werden von Siedlungserweiterungen der jüngsten Zeit dominiert und weisen einen Gebäudebestand auf, der den bautechnischen Vorschriften zu Wärmeschutz und Energieeinsparung der ÖNORMEN von 1998 und später entspricht, deren Umsetzung maßgeblich durch die Verknüpfung mit den Richtlinien zur Wohnbauförderung beschleunigt wurde.

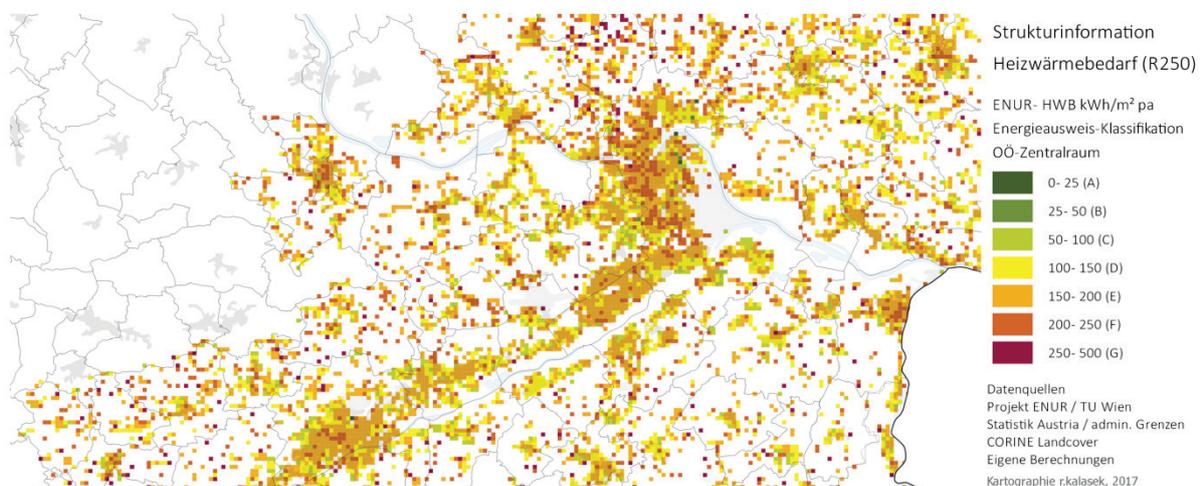
Abbildung 9: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m<sup>2</sup>.a - im OÖ Zentralraum



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR , o.J.

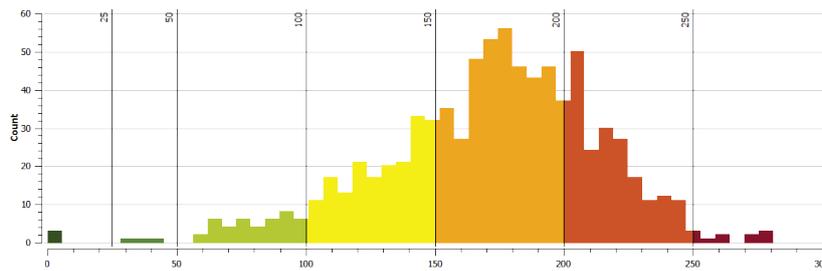
Bei Verkleinerung des Maßstabes (Abbildung 10) lassen sich die Stadtzentren mit ihrer überwiegend älteren Bausubstanz nochmals deutlicher ablesen. Ebenfalls zu erkennen sind die jüngsten Siedlungserweiterungen mit Bausubstanz, die aus energietechnischer Sicht den aktuellen Standards entspricht und damit im Mittelwert der Zelle in Klasse C liegt. Rasterzellen mit Durchschnittswerten in den Klassen B und A treten aufgrund der zumeist heterogenen Verteilungen von Gebäudetypen innerhalb der Rasterzellen kaum auf.

Abbildung 10: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m<sup>2</sup>.a - im Großraum Linz



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR (o.J.)

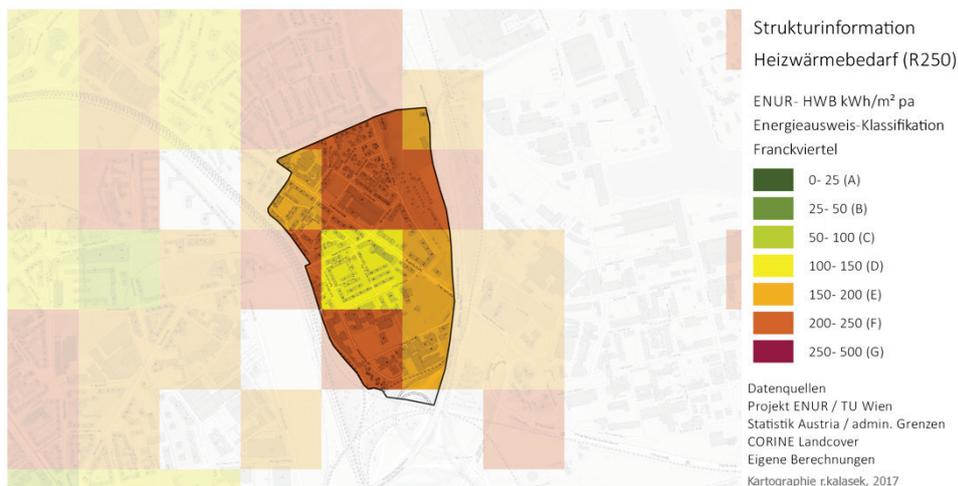
Abbildung 11: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m<sup>2</sup>.a - Häufigkeitsverteilung Rasterzellen für die Stadt Linz



Quelle: Eigene Berechnung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Bei Betrachtung der beiden Quartiere Franckviertel und Kleinmünchen (Abbildung 12 bzw. Abbildung 13) wird deutlich, dass der 250 m x 250 m Raster für diesen Maßstab lediglich eine grobe Größenordnung darstellen kann. Für eine auf diese Quartierebene ausgerichtete sanierungsstrategische Plangrundlage ist dieser Modellierungsansatz nur unzulängliche Informationen zu liefern imstande, die Ergebnisse sind hierzu zu grob.

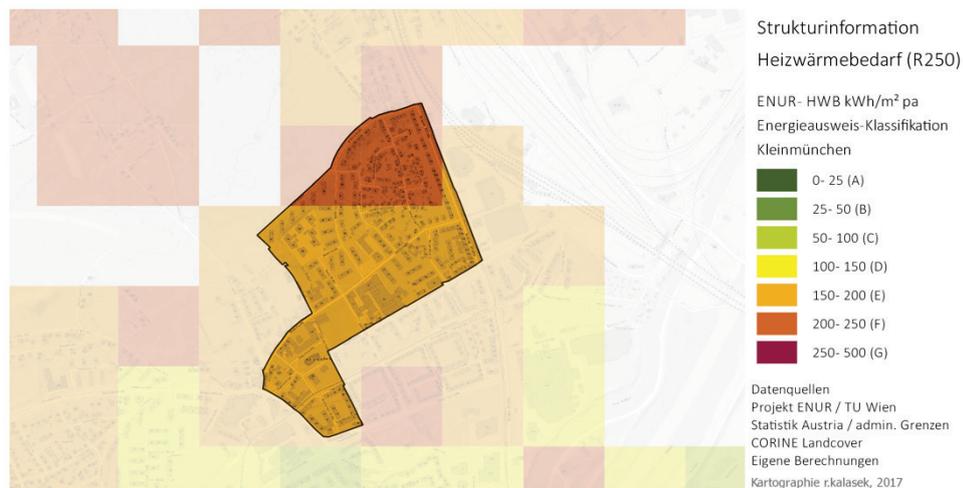
Abbildung 12: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m<sup>2</sup>.a - Franckviertel



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Für eine erste Aussage lässt sich lediglich festhalten, dass in einem theoretisch vollständig unsanierten Zustand im Franckviertel mittlere Heizwärmebedarfe in den Energieeffizienzklassen D bis F (Abbildung 12) bzw. in Kleinmünchen mittlere Heizwärmebedarfe in den Energieeffizienzklassen E und F (Abbildung 13) vorzufinden wären.

Abbildung 13: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m<sup>2</sup>.a - Kleinmünchen



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Eine für die Stadt Linz ausgewertete Häufigkeitsverteilung lässt sehr leicht erkennen, dass das Gros an Rasterzellen (i.e. Mittel des HWB je Rasterzelle) sich in den Kategorien D bis F befindet, also zwischen 100 und 250 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr. Dies trifft auch auf die beiden Testquartiere zu (siehe oben).

### 2.1.1.3 Kriterien potentieller energetischer Einsparungsstrategien

Grundlagen für die strategische Ausrichtung, also der Frage, welche inhaltlichen Ziele durch einen effektiven energetischen Transformationsprozess im Detail verfolgt werden sollen, bedarf einer Diskussion von entsprechenden Kriterien. Dies ist jedenfalls a priori zu bedenken bzw. am besten schon a priori in einem Energieraumplanungsdokument vorzugegeben. (siehe hierzu Kapitel 2.3.3.2) Da die Kriterien gemäß einer vordefinierten Zielorientierung von Energiestrategien auf diesem Weg starken Einfluss auf die Auswahl potentieller Zielgebiete ausüben, werden diese hier beispielhaft dargestellt. Der Orientierungsrahmen soll damit als Diskussionsgrundlage für politisch-strategische Entscheidungen dienen.

#### Theoretisches Einsparpotential je m<sup>2</sup> Geschoßfläche

Das theoretische Einspar- bzw. Sanierungspotential gibt als energie- und stadtentwicklungspolitisches Kriterium Aufschluss darüber, in welchen Gebieten bei entsprechender Maßnahmensetzung gegebenenfalls mit hohen absoluten Einsparungen beim Heizwärmebedarf je m<sup>2</sup> zu rechnen ist. Es kennzeichnet also jene Bereiche, in denen aufgrund der bestehenden Gebäudestruktur in all jenen Fällen, in denen die Gebäude noch nicht saniert wurden, Sanierungseffekte in der entsprechenden Dimension (je m<sup>2</sup>) zu erwarten sind, und liefert damit Hinweise auf die Effektivität möglicher Sanierungsinitiativen. Eine Aussage über das absolute Gesamtvolumen der Einsparung lässt sich daraus ohne die Information über die korrespondierenden Nutzflächen nicht treffen.

Auch hier ist ein klar ablesbares räumliches Muster für den Großraum Linz (Abbildung 14) nicht interpretierbar. Die Sanierungspotentiale sind ungleich verteilt, wobei jene Gebiete, die in günstige Energieausweisklassen fallen, auch hier entsprechend geringere Werte

aufweisen. Es handelt sich um Gebiete mit Gebäudebestand aus den letzten beiden Jahrzehnten mit entsprechend geringen Sanierungsnotwendigkeiten bzw. -Potentialen.

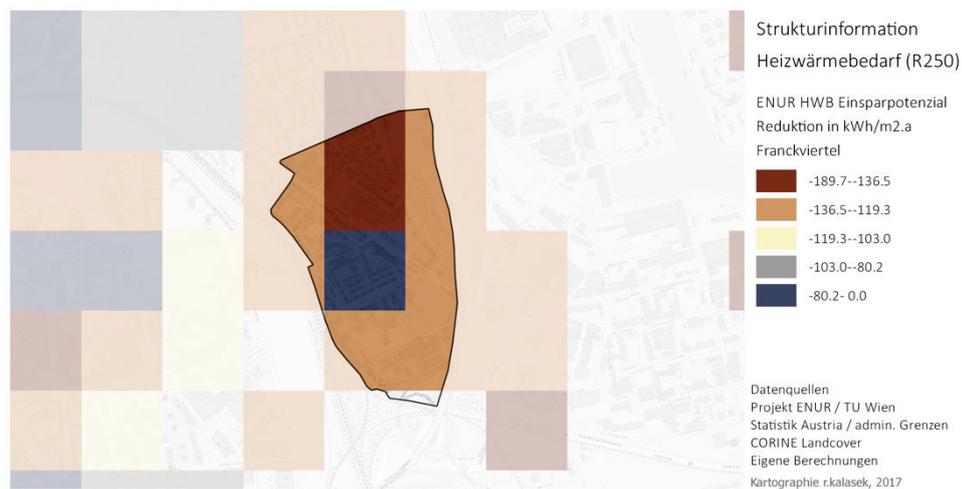
Abbildung 14: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/m<sup>2</sup>.a - Großraum Linz



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

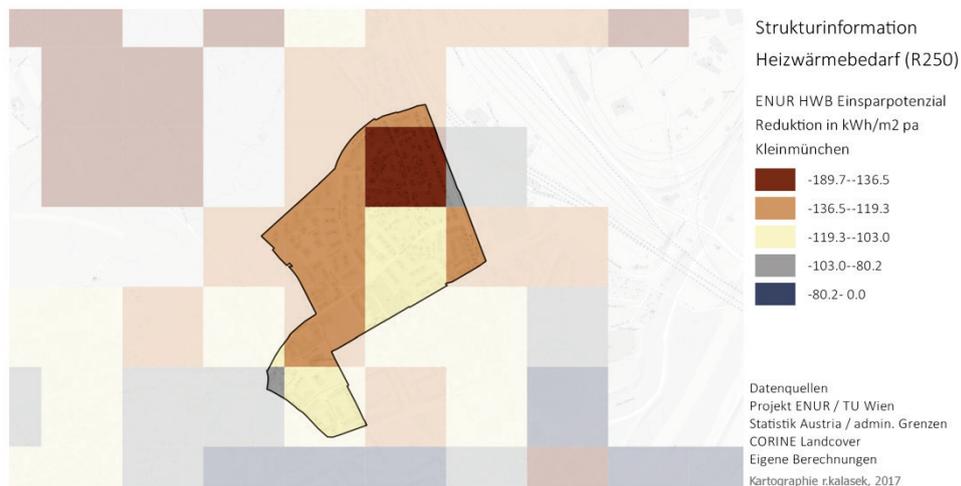
In den beiden Quartieren liegt das theoretische Einsparungspotential Großteils zwischen ca. 120 und 190 kWh/m<sup>2</sup>.a (Abbildung 15 und Abbildung 16). Das tatsächliche Sanierungspotential wird in Summe zweifellos unterhalb dieser Werte liegen, da einige Gebäude bereits saniert wurden, wie eigene Erhebungen (vgl. Kapitel 2.2.3 und 2.2.4) aus den beiden Gebieten zeigen.

Abbildung 15: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/m<sup>2</sup>.a - Franckviertel



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Abbildung 16: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/m<sup>2</sup>.a - Kleinmünchen



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

### Theoretisches Einsparpotential je Person<sup>16</sup>

Während die Normierung anhand der Fläche in Form des o.g. Sanierungspotentials je m<sup>2</sup> Geschoßfläche die Einordnung der Wirkungsdimension von Maßnahmen mit Bezug zur Gebäudeeigenschaft erlaubt, liefert die Normierung anhand der Zahl der NutzerInnen eine Orientierungsgröße, die imstande ist, die Verbraucherperspektive als energie- und stadtentwicklungspolitisches Kriterium deutlicher aufzuzeigen.

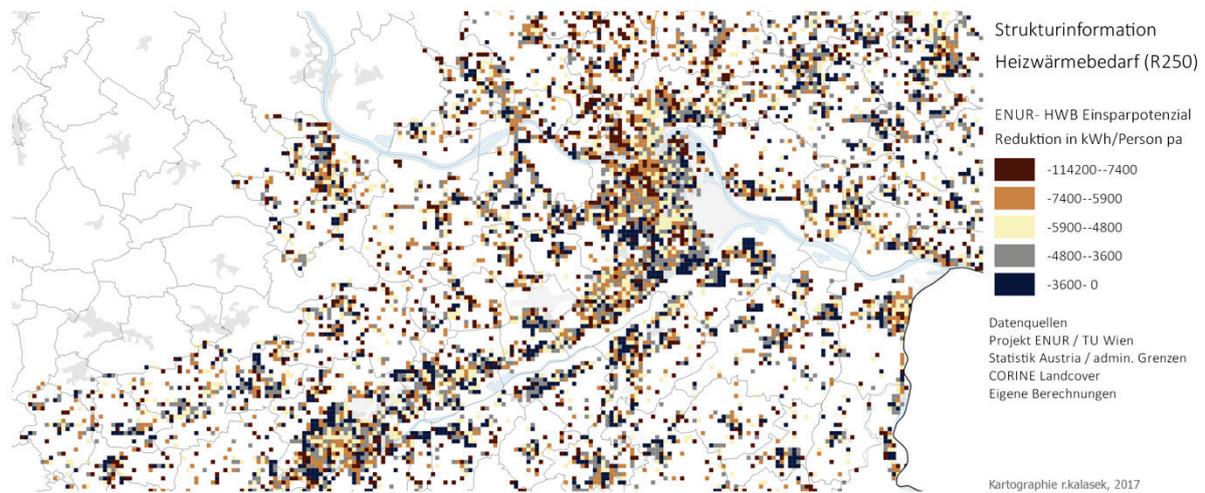
Vor dem Hintergrund von demographischen Konzentrations- und Erosionsprozessen haben Faktoren wie die durchschnittliche Haushaltsgröße (i.e. Anzahl Personen je Haushalt) wesentlichen Einfluss auf die Wohnnutzfläche je Person und damit auf das Sanierungspotential je Person.

In Abhängigkeit von den genannten Faktoren kann sich das so ermittelte Ergebnis deutlich von dem auf die Nutzfläche bezogenen Einsparpotential unterscheiden.

---

<sup>16</sup> Hinweis: In der Berechnung dieses Wertes bilden die Hauptwohnsitze (HWS) die Bemessungsgrundlage, da belastbare Daten über die Tagesbevölkerung (Beschäftigte, Nebenwohnsitze) in der notwendigen Granularität nicht verfügbar sind. Der ermittelte Wert „HWB Reduktion in kWh/Person“ wird daher in Bereichen mit Gebäuden mit hohem Anteil an Büronutzung und/oder hohem Anteil an Nebenwohnsitzen signifikant überschätzt.

Abbildung 17: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/Person.a - Großraum Linz

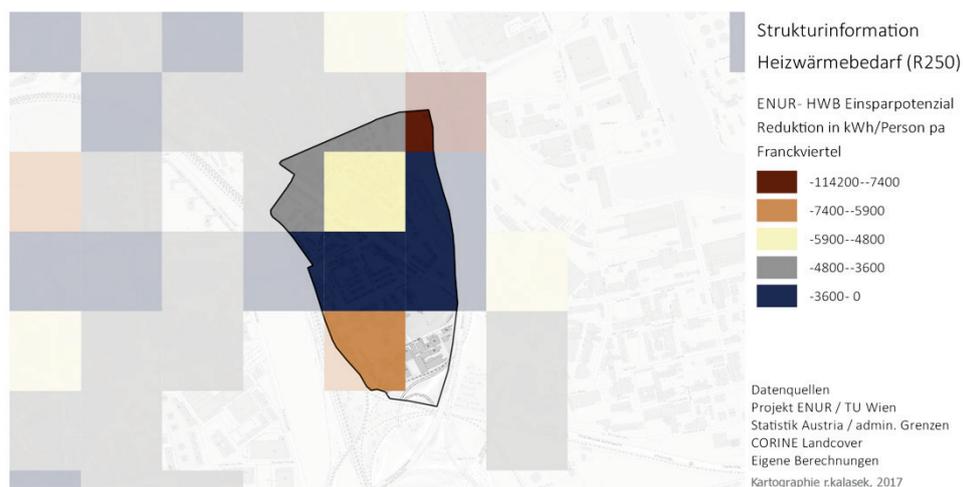


Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Die theoretischen personenbezogenen Einsparpotentiale lassen sich nur mit fundierter Gebietskenntnis (Wissen über die baulichen Teilgebietskonfigurationen, Typ der Viertel) räumlich interpretieren. Sie korrelieren jedenfalls mit Baualter und Bevölkerungsdichte. In Abhängigkeit von den genannten Faktoren kann sich das so ermittelte Ergebnis deutlich von dem auf die Nutzfläche bezogenen Einsparpotential unterscheiden: z.B. unterscheiden sich diese Indikatorwerte in sehr kleinen Haushalten in überdurchschnittlich großen Wohneinheiten (in m<sup>2</sup> je Wohneinheit) von jenen in sehr dicht bebauten Neubaubereichen.

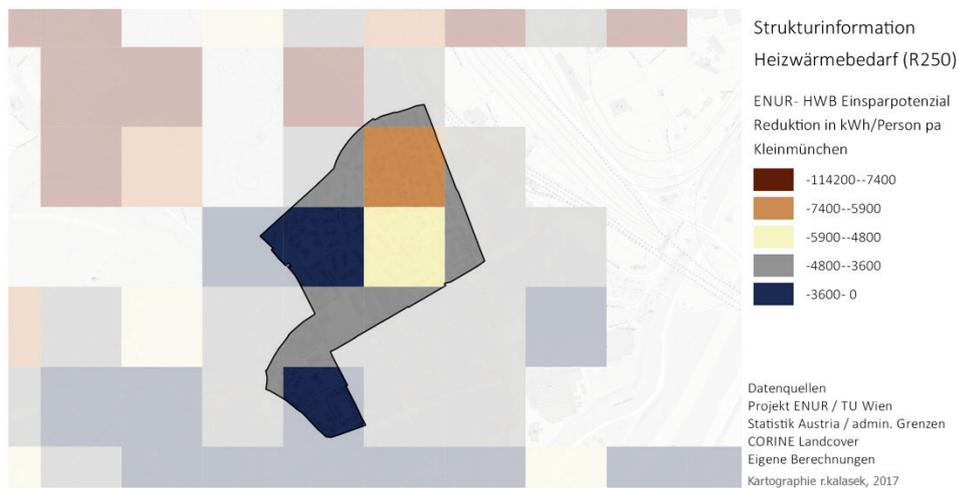
In Abbildung 17 wird die Situation für den Großraum Linz dargestellt, wobei nachstehende Abbildungen die beiden Quartiere beschreiben.

Abbildung 18: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/Person.a - Franckviertel



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

Abbildung 19: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/Person.a - Kleinmünchen

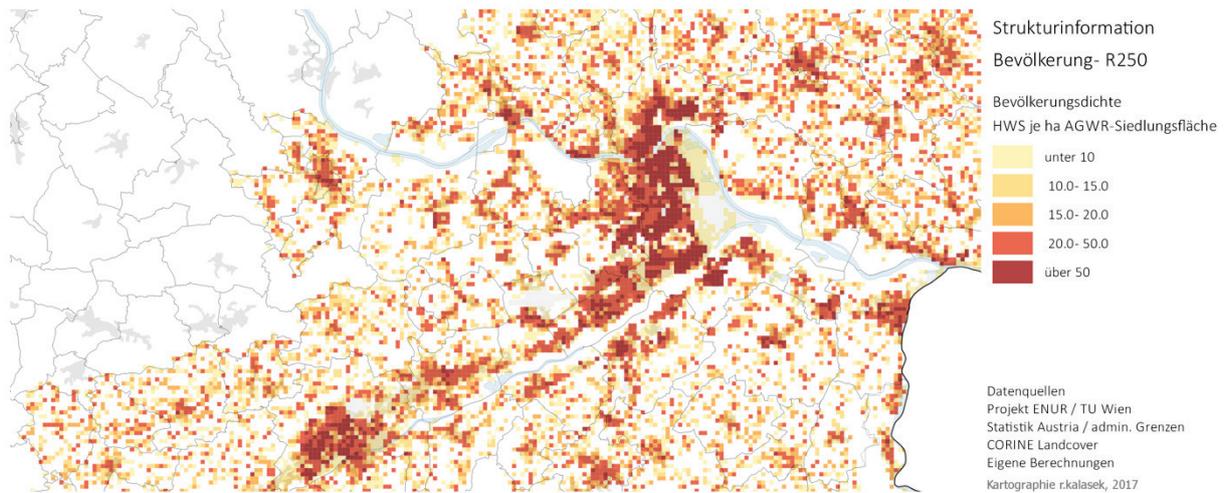


Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Daten des Projekts ENUR, o.J.

### Bauliche und demographische Kriterien

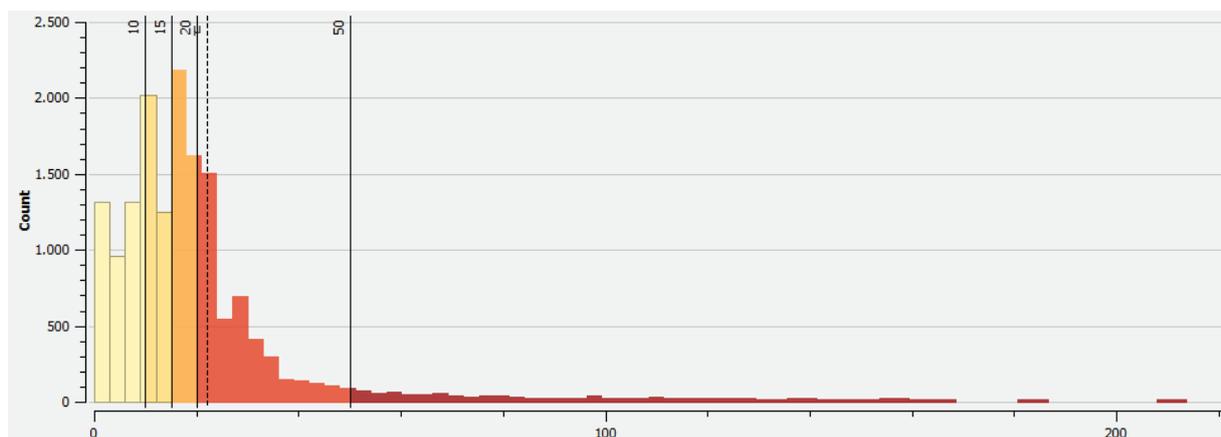
Vor dem Hintergrund der Fragen nach der potenziellen Wirkung energie- und stadtentwicklungspolitischer Strategien in ihrer raumbezogenen Dimension ist die Intensität der Nutzung wohl eines der relevantesten Kriterien. Hohe Gebäude- und Bevölkerungsdichte geht, bei geeigneter Bündelung von Maßnahmen, mit hoher „Reichweite“ einher. In einem ersten Schritt macht es daher Sinn, jene Strukturen zu identifizieren, die hohe Dichtewerte aufweisen und diese Informationsebene um eine Betrachtung der räumlichen Verteilung des Anteils der Geschößwohnungsbauten an Wohngebäuden zu ergänzen. Letztere bezieht sich auf Gebäude mit mehr als einer Wohnung, also auf Mehrfamilienwohnhäuser und Mehrwohnungsgebäude (mehr als 11 Wohnungen je Gebäude). Im Vergleich zu Einfamilienhäusern weisen diese Gebäude im Mittel über alle Bauperioden niedrigere spezifische Werte für den Heizwärmebedarf sowie höhere Nutzungsdichte auf. Zusammenhängende Gebiete, die vom Geschößwohnungsbau dominiert werden, bieten daher insofern günstige Voraussetzungen für effektive Ansätze der Reduktion des Heizenergiebedarfs, als sowohl erhebliche Sparpotentiale bestehen als auch die Zahl der von energetischen Transformationsprozessen miteinbezogenen EinwohnerInnen hoch ist. Mit der hohen Nutzungsdichte ist allerdings vielfach auch eine entsprechend hohe Komplexität der Sanierungsbedingungen verknüpft – die sich allein aus der möglichen Anzahl divergierender Einzelinteressen ergibt.

Abbildung 20: Bevölkerungsdichte - Hauptwohnsitze je ha bezogen auf die Siedlungsfläche im Großraum Linz / Stand 2011



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Registerzählung 2011

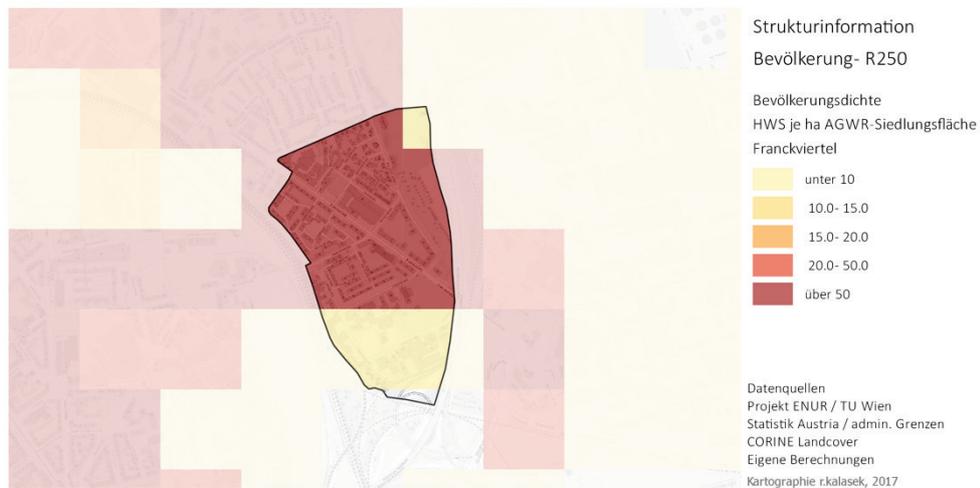
Abbildung 21: Verteilung Bevölkerungsdichte - Hauptwohnsitze je ha bezogen auf die Siedlungsfläche im Großraum Linz / Stand 2011 [Anzahl Zellen – R250]



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Registerzählung 2011

In den beiden Untersuchungsgebieten in Linz zeigt sich, dass beide großteils vom Geschößwohnungsbau geprägt sind und entsprechend hohe Dichtewerte aufweisen. Sie kommen somit diesem strategisch wichtigen Kriterium sehr gut nach. Die geringen Werte im Süden des Franckviertels sind weniger auf die Spezifika der Gebäudestruktur vor Ort zurückzuführen, sondern ergeben sich aus dem Zuschnitt der räumlichen Bezugseinheiten. Die Rasterzellen decken hier zum Teil Verkehrsinfrastruktur (Bahnanlage u. Autobahnzubringer) sowie Bereiche mit Sport- und Freizeitnutzung und Gewerbegebiete ab, wie auch die folgende Abbildung sehr gut zeigt.

Abbildung 22: Bevölkerungsdichte in Hauptwohnsitzen bezogen auf die Siedlungsfläche Franckviertel / Stand 2011



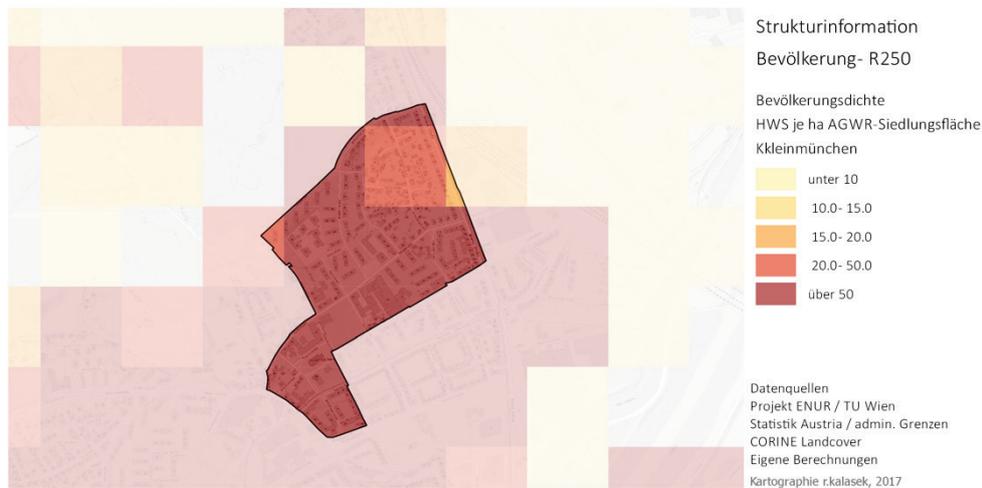
Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Registerzählung 2011

Abbildung 23: Franckviertel Schrägansicht (3D-Modell)



Quelle: Google, 2017

Abbildung 24: Bevölkerungsdichte in Hauptwohnsitzen bezogen auf die Siedlungsfläche Kleinmünchen / Stand 2011



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Registerzählung 2011

Abbildung 25: Kleinmünchen Schrägansicht (3D-Modell)



Quelle: Google, 2017

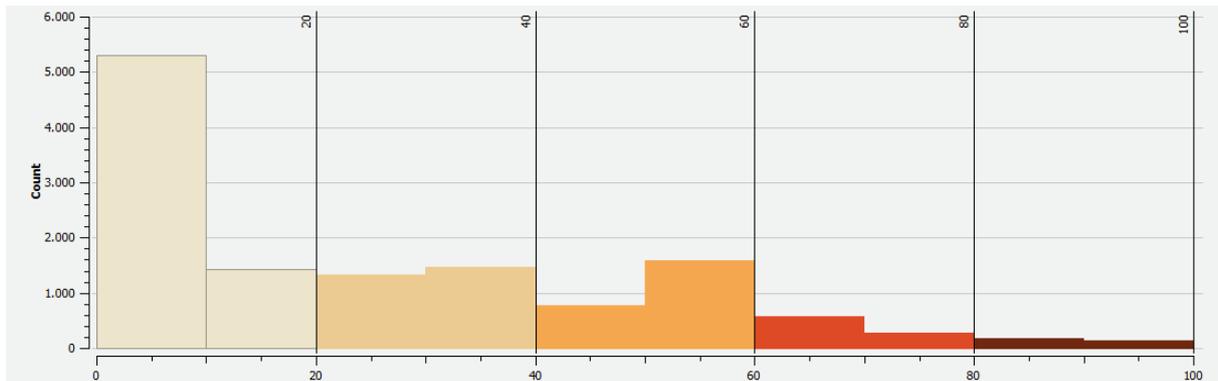
Wie bereits erwähnt, sind Mehrfamilien- oder Mehrwohnungsbauten in wärmetechnischer Hinsicht effizienter als Einfamilienhäuser. Der in Abbildung 26 dargestellte Anteil an ebensolchen Bauten am Gesamtbestand an Gebäuden (mit Wohnungen) veranschaulicht deutlich die Lage und Ausdehnung der städtebaulich derart geprägten Bereiche.

Abbildung 26: Anteil MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen - Zentralraum Linz



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Gebäude- und Wohnungszählung 2011

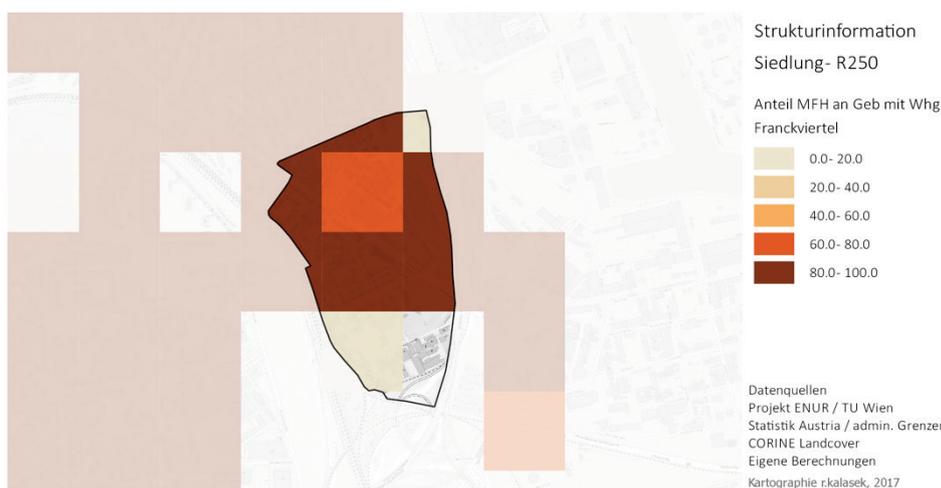
Abbildung 27: Verteilung des Anteils MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen - Zentralraum Linz [Anzahl Zellen – R250m]



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Gebäude- und Wohnungszählung 2011

Den recht hohen Anteil an mehrgeschoßigem Wohnbau wird für das Franckviertel in Abbildung 28 verdeutlicht, wenn auch bei dieser Fragestellung der regionalstatistische Raster zu grob erscheint.

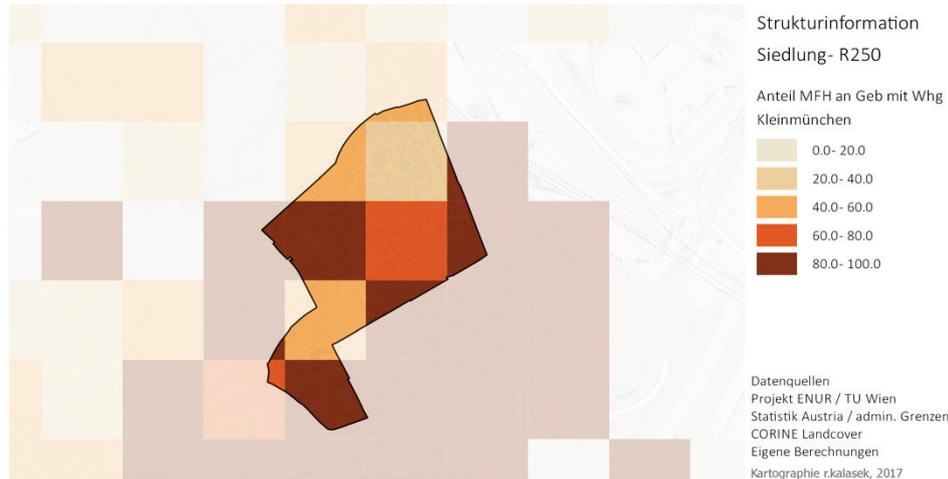
Abbildung 28: Anteil MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen Franckviertel



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Gebäude- und Wohnungszählung 2011

Im Gebiet Kleinmünchen (Abbildung 29) ist der Anteil von Mehrfamilien- oder Mehrwohnungsbauten deutlich heterogener, was auch zu einer differenzierten Fokussierung in den Sanierungstätigkeiten führen sollte.

Abbildung 29: Anteil MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen Kleinmünchen



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Statistik Austria Gebäude- und Wohnungszählung 2011

## Solares Potential

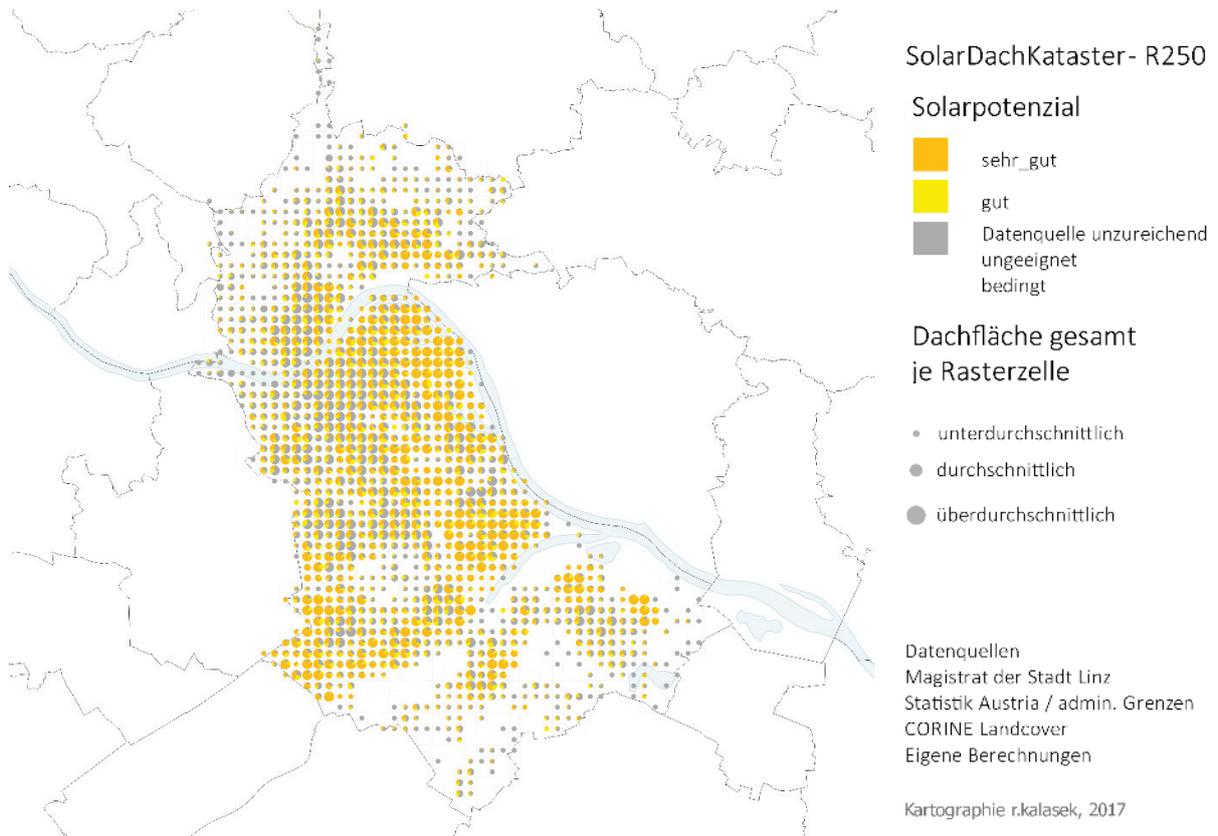
Bislang wurde lediglich der Heizwärmebedarf bzw. die Gebäudeeffizienz bezüglich ihres Heizwärmebedarfs betrachtet. Von Relevanz bezüglich der raumstrukturellen Voraussetzungen ist auch das Angebot an erneuerbaren Energieträgern. Für den städtischen Kontext sei an dieser Stelle beispielhaft lediglich das solare Potential betrachtet, wenn auch möglicherweise andere Energieträger vorhanden wären.<sup>17</sup>

Für den Stadtraum Linz wurde wie bereits in auch in anderen Städten ein Solardachkataster erarbeitet, siehe Abbildung 30 (vgl. PTU, 2017). Er stellt v.a. Dachflächen bezüglich ihrer Eignung für Photovoltaik als auch Solarthermie dar. Es zeigt sich, dass über die Stadt verteilt erhebliches Potential besteht.

---

<sup>17</sup> Etwa seichtes und tiefes geothermisches Potential, Abwärme, mitunter auch Wind- und Wasserkraft.

Abbildung 30: Solares Potential Stadtraum Linz



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf Solardachkataster (PTU, 2017)

In den beiden Quartieren (Abbildung 31 und Abbildung 32) ist das Solarpotential bezogen auf einzelne Gebäude ersichtlich. Sehr gut lässt sich interpretieren, auf welchen Dachflächen etwaige PV-Anlagen situiert werden könnten. Ebenso ist erkennbar, welche Dachflächen sich aufgrund ihrer baulichen Ausführung und/oder Ausrichtung nicht für solare Gewinnung eignen (nicht eingefärbte Dachflächen).

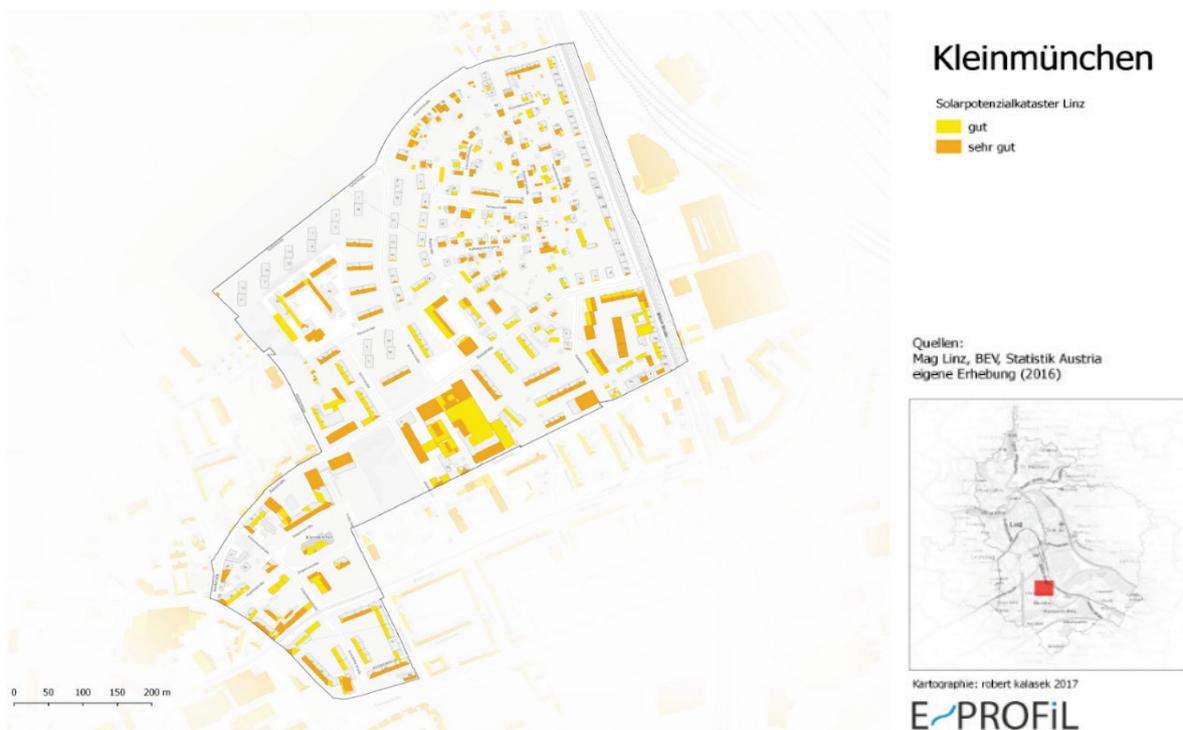
Solare Dachkataster - wie jener von Linz - können lediglich die technischen Potentiale zeigen, aus Mangel an Informationen (Dachaufbauten im Detail, bereits installierte Anlagen, etc.) aber nicht die tatsächlich nutzbaren Solarpotentiale.

Abbildung 31: Solares Potential Franckviertel



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf dem Solardachkataster (PTU, 2017)

Abbildung 32: Solares Potential Kleinmünchen



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017, basierend auf dem Solardachkataster (PTU, 2017)

Auch wenn derzeit die genauen verfügbaren Potentiale aufgrund der Datenlage nicht darstellbar sind, so sollten aus Sicht politischer Zielsetzungen von Sanierungsstrategien erneuerbare, insbesondere solare Potentiale, zwingend mitberücksichtigt werden.

#### **2.1.1.4 Orientierungsrahmen als Voraussetzung des Quartiersmanagements**

Durch diese multikriterielle Diskussion von kleinräumigen Strukturen im Zentralraum von Oberösterreich mit Fokus auf die Stadt und die beiden ausgewählten Quartiere wird evident, dass die Implementierung eines Gebietsmanagements die genaue Evaluierung der lokalen Bedingungen voraussetzt. Die kleinräumigen Strukturen in den Dimensionen (1) theoretisches Einsparungspotential je m<sup>2</sup> Geschoßfläche, (2) theoretisches Einsparungspotential je Person, (3) bauliche und demographische Kriterien, (4) Anteil von Mehrgeschoßwohnungsgebäuden an Gebäuden mit Wohnungen, sowie (5) solares Potential unterscheiden sich sehr wesentlich voneinander. Dementsprechend werden Zieldefinitionen in energetischen Strategie- und Planungsdokumenten zu einer divergenten kleinräumigen Evaluierung der Voraussetzungen beitragen und unterschiedliche Quartiere konsequenterweise ausgewählt werden. Wichtig ist daher die Existenz solcher Ziele (und Kriterien) in entsprechenden Planungsdokumenten. Nur wenn dies vorausgesetzt werden kann, ist dann auch ein effizienter Einsatz des Quartiersmanagements als energie- und stadtentwicklungspolitisches Instrument zur Unterstützung energetischer Transformationsprozesse möglich.

#### **2.1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen**

Für die energetische Erneuerung von Quartieren sind eine Vielzahl an lokalen und übergeordneten Voraussetzungen, wie z.B. Gebäudetypologie und -zustand, Eigentumsverhältnisse, Bevölkerungsstruktur, Einstellungen und Werthaltungen, aber auch von der lokalen Planungs- und Partizipationskultur sowie von finanziellen und personellen Ressourcen (Fördermittel, Behördenausstattung) maßgeblich.

Auch die rechtlichen Rahmenbedingungen entscheiden wesentlich darüber, ob und in wieweit energiebezogene Transformationsprozesse in Quartieren initiiert und umgesetzt werden können. Im Rahmen des Arbeitspakets 2 wurde daher auch der einschlägige rechtliche Rahmen untersucht. Der Analyserahmen umfasste die übergeordneten verfassungsrechtlichen Vorgaben (insb. Grundrechte, Kompetenzverteilung) sowie auf einfachgesetzlicher Ebene insbesondere das Bau- und Raumordnungsrecht, das Assanierungsrecht, das Wohnrecht, das Energierecht und das Förderwesen. Auch die rechtlichen Implikationen der Verankerung eines „Sanierungsmanagements“ waren Teil der Betrachtung. Mit Blick auf die mögliche Fortentwicklung des österreichischen Rechts wurden rechtsvergleichend auch die Instrumente der energetischen Sanierung von Quartieren im deutschen Städtebaurecht untersucht. Im Zuge der rechtlichen Analysen im Projekt entstand eine rechtswissenschaftliche Masterarbeit (Klima, 2016). Auf der Grundlage dieser Analysen und der Diskussionen im Rahmen der Projektworkshops wurden ausgewählte Maßnahmen rechtlich vertieft untersucht und im Rahmen des vierten Arbeitspakets für die Erstellung des Handlungsleitfadens aufbereitet.

In den folgenden Unterkapiteln werden wesentliche Erkenntnisse aus der rechtlichen Analyse zusammengefasst dargestellt und Querverweise zum Handlungsleitfaden gegeben.

### 2.1.2.1 Verfassungsrechtlicher Rahmen

Für die Gesetzgebung und Vollziehung ergeben sich aus dem Verfassungsrecht wichtige Rahmenbedingungen für die Gestaltung der energietechnischen Transformation von Quartieren. Das betrifft zum einen die bundesstaatliche Kompetenzverteilung. Gerade wenn es darum geht, Instrumente in Richtung einer energietechnischen Transformation weiter zu entwickeln, kann es für die Realisierung entscheidend sein, ob und inwieweit die Kompetenz der Länder oder des Bundes dazu jeweils gegeben ist oder ob eine entsprechende Grundlage erst geschaffen werden muss<sup>18</sup>.

Neben der bundesstaatlichen Kompetenzverteilung stecken insbesondere die Grundrechte den verfassungsrechtlichen Rahmen ab. Grundrechte verpflichten den Staat, unabhängig davon, ob er hoheitlich oder (sog. Fiskalgeltung) als Träger von Privatrechten handelt. Zentrale Bedeutung entfalten die Grundrechte durch die Bindungen, die sie dem Gesetzgeber bei der Beschränkung verfassungsgesetzlich gewährleisteter Rechte auferlegen. Dabei sind die Schranken zu beachten, die ihm durch den Verhältnismäßigkeitsgrundsatz auferlegt werden (vgl. Öhlinger und Eberhard, 2016, Rz 715ff). Gerade im Zusammenhang mit Vorgaben, die sich an bereits bestehende Gebäude richten, hat der Gesetzgeber bei der rechtspolitischen Gestaltung die Grenzen des verfassungsrechtlich Zulässigen unter sorgfältiger Bedachtnahme auf die Verhältnismäßigkeit zu bestimmen. Demnach muss das Ziel einer eingreifenden Regelung im öffentlichen Interesse liegen und die gewählten Mittel müssen zur Zielerreichung geeignet und erforderlich sein sowie eine angemessene Zweck-Mittel-Relation verfolgen (sog. Verhältnismäßigkeit i.e.S.).

Im Zusammenhang mit der energietechnischen Transformation von Quartieren ist hier vor allem an den Schutz des Eigentums<sup>19</sup> und an den allgemeinen Gleichheitssatz<sup>20</sup> sowie das daraus abgeleitete Prinzip des Vertrauensschutzes zu denken. Im Zusammenhang mit gesetzlichen Sanierungspflichten im Gebäudebestand waren dazu insbesondere die Judikatur und Literatur zum Kriterium der wirtschaftlichen Zumutbarkeit als implizite Voraussetzung für die Verhältnismäßigkeit belastende Maßnahmen genauer in den Blick zu nehmen (näher dazu Klima, 2016, S. 8ff).

Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Wie die Untersuchung gezeigt hat, erlangen Verhältnismäßigkeit und Bestandsschutz für die Quartierssanierung besondere Bedeutung, die Grundrechte stellen aber bei sorgfältiger Bedachtnahme auf diese verfassungsrechtlichen Vorgaben keine grundsätzlichen Hindernisse für energiebezogene Verpflichtungen im Gebäudebestand dar. Das öffentliche Interesse am Klimaschutz ist bereits mit der Staatszielbestimmung des BVG Nachhaltigkeit<sup>21</sup> aufgezeigt. Auf der Ebene der Landesverfassung bekennt sich OÖ überdies ausdrücklich zum „Klimaschutz sowie zur Steigerung der Energieeffizienz, um den Energieverbrauch zu senken, und zur schrittweisen

---

<sup>18</sup> Siehe dazu auch in Kapitel 2.1.2.2 sowie im Kapitel 2.1.2.3 im Abschnitt Förderwesen

<sup>19</sup> Art 5 Staatsgrundgesetz (StGG) RGBl 1867/142 idF BGBl 1988/684; Art 1 1. Zusatzprotokoll zur Konvention zum Schutz der Menschenrechte und Grundfreiheiten(1.ZP EMRK) BGBl 1958/210.

<sup>20</sup> Art 7 Bundes-Verfassungsgesetz (B-VG) BGBl 1930/1 idF BGBl 2016/106; Art 2 StGG.

<sup>21</sup> BGBl 2013/111.

Umstellung auf erneuerbare Energiequellen“.<sup>22</sup> Bei der Wahl der Zielsetzung kommt dem Gesetzgeber zudem ein breiter rechtspolitischer Spielraum zu. Für die Wahrung der Verhältnismäßigkeit bzw. für die wirtschaftliche Zumutbarkeit können insb. die Überwälzbarkeit von Kosten, bestehende Fördermöglichkeiten aber auch allfällige Wertsteigerungen ausschlaggebend sein. Mit Blick auf den verfassungsrechtlichen Bestandsschutz ist der zeitlichen Komponente bei der Einführung von energiebezogenen Pflichten besonderes Augenmerk zu widmen, etwa durch Übergangsbestimmungen, die bei schwerwiegenden Eingriffen die Plötzlichkeit des Eingriffs reduzieren.

### **2.1.2.2 Gebietsbezogene Maßnahmen**

Die Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen hat gezeigt, dass nahezu keine Rechtsvorschriften bestehen, die zur energetischen Sanierung auf ein abgegrenztes Gebiet abzielen.

Im Fokus stehen primär Einzelgebäude, an die, im Interesse von Energieeffizienz und Klimaschutz, spezifische energiebezogene Anforderungen gerichtet werden (ausführlich dazu unten Punkt 2.1.2.3). Ein gebietsbezogener Ansatz ist im Zusammenhang mit gebietsbezogenen Fernwärmeanschlussverpflichtungen verwirklicht. Entsprechende Regelungen, die insbesondere der Luftreinhaltung dienen, sind in der Steiermark aber auch in Oberösterreich verankert.<sup>23</sup> Weitergehende gebietsbezogene Ansätze im Rechtsbestand sind derzeit nicht auszumachen. Der Begriff „Quartier“ findet im Zusammenhang mit Klimaschutz und Energieeffizienz in der österreichischen Rechtsordnung keine Verwendung.

Im Rahmen der Untersuchung wurde daher im Projekt die deutsche Rechtslage näher analysiert, die im besonderen Städtebaurecht bereits einige Ansätze für gebietsbezogene, klimaschützende Regelungsansätze enthält. Konkret wurden städtebauliche Sanierungsmaßnahmen sowie der Stadtumbau und private Initiativen zur Stadtentwicklung (sog. Climate Improvement Districts) zur Analyse herangezogen. In weiterer Folge wurden erste Überlegungen zur Übertragung entsprechender Maßnahmen in Österreich angestellt. Als ein Ausgangspunkt für eine Fortentwicklung der Rechtslage wurde dabei das Stadterneuerungsgesetz betrachtet und die Schaffung von „Sanierungsgebieten“ diskutiert (vgl. dazu Klima, 2016, S. 84ff; siehe zu alledem im Handlungsleitfaden Kapitel 2.3.3.1).

Der rechtsvergleichende Blick nach Deutschland sowie die rechtspolitischen Erwägungen und Diskussionen im Rahmen der Projektworkshops haben gezeigt, dass vor allem die Weiterentwicklung von kooperativen Handlungsansätzen (z.B. Einsatz von städtebaulichen Verträgen, finanzielle Anreize durch Förderinstrumente) naheliegend scheint.

Ergänzend hat die Untersuchung auch vor Augen geführt, dass die Verknüpfung von strategischen Raumplänen und Konzepten mit Energiefragen einen wichtigen Beitrag zur energetischen Sanierung von Quartieren leisten kann. Entsprechende Pflichten zur

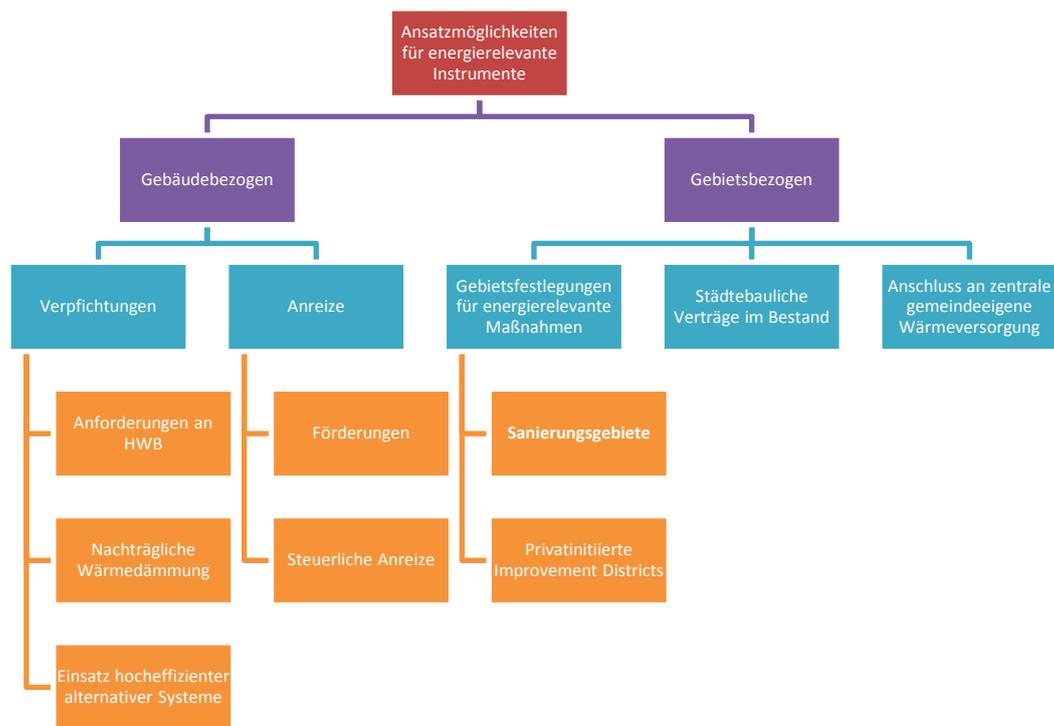
---

<sup>22</sup> Oö. Landes-Verfassungsgesetz (Oö. L-VG) LGBl 1991/122 idF LGBl 2015/41.

<sup>23</sup> § 6 Abs 1 und Abs 5 Steiermärkisches Baugesetz (Stmk. BauG) LGBl 1995/59 idF LGBl 2017/61; § 9 Abs 2 und Abs 6 Oö. Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz 2002 (Oö. LuftREnTG) LGBl 2002/114 idF LGBl 2017/34.

Erstellung (kommunaler) Energiepläne könnten einen wesentlichen Beitrag zur Stärkung des raumbezogenen Klimaschutzes auf der Quartiersebene leisten und könnten auch die planerische Grundlage für weitergehende hoheitliche gebietsbezogene Maßnahmen (z.B. für Beschränkungen bei der Verwendung fossiler Brennstoffe) darstellen. Bestehende Ansätze in diese Richtung gilt es weiter auszubauen (siehe Madner und Parapatics, 2016, S. 1ff).

Abbildung 33: Überblick über bestehende rechtliche Anknüpfungspunkte für zukünftige energetische Sanierungsmaßnahmen im Quartier



Quelle: Eigene Darstellung durch Forschungsinstitut für Urban Management and Governance/WU Wien, 2017

### 2.1.2.3 Gebäudebezogene Maßnahmen

#### Bautechnikrecht

Die österreichische Rechtsordnung kennt nur vereinzelte gebäudebezogene Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden. Zur Umsetzung der Gebäude-Richtlinie,<sup>24</sup> die auf eine Verbesserung der Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden abzielt, hat das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB), welches als Koordinierungsplattform der österreichischen Bundesländer auf dem Gebiet des Bauwesens fungiert, die OIB-Richtlinie 6 „Energieeinsparung und Wärmeschutz“ vom Oktober 2011<sup>25</sup> und den dazugehörigen Leitfaden „Energietechnisches Verhalten von Gebäuden“ vom Oktober 2011 erlassen.<sup>26</sup> Die OIB-Richtlinie 6 wurde von den einzelnen Bundesländern als verbindlich erklärt (Klima, 2016, S. 28). Dies betrifft Vorschriften über den Energieausweis, Anforderungen an den Heizwärmebedarf sowie an hocheffiziente alternative

<sup>24</sup> Richtlinie 2010/13/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (ABI L 153/13).

<sup>25</sup> Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB), OIB-Richtlinie 6 - Energieeinsparung und Wärmeschutz (2011).

<sup>26</sup> Österreichisches Institut für Bautechnik (OIB), Leitfaden Energietechnisches Verhalten von Gebäuden (2011).

Energiesysteme. Darüber hinaus besteht in Oberösterreich die Verpflichtung, bei größeren Renovierungen und anderen bewilligungspflichtigen Baumaßnahmen die obersten zugänglichen Decken von beheizten Räumen nachträglich zu dämmen.<sup>27</sup> Im Zusammenhang dazu sieht das Oberösterreichische Bautechnikgesetz 2013 (Oö. BauTG 2013)<sup>28</sup> technische Anforderungen an die Energieeinsparung und an den Wärmeschutz für Gebäude vor, welche grundsätzlich immer dann erfüllt sind, wenn die Bestimmungen der OIB-Richtlinie 6 und deren Leitfaden eingehalten werden.<sup>29</sup> Abweichungen hiervon werden im Gesetz explizit genannt, wie zum Beispiel, dass für Umbauten dieselben Anforderungen wie für größere Renovierungen gelten.<sup>30</sup> Die OIB-Richtlinie 6 ist nur auf konditionierte Gebäude<sup>31</sup> anzuwenden. Ausnahmen vom Anwendungsbereich der Richtlinie bestehen beispielsweise für provisorische Gebäude mit einer Nutzungsdauer bis einschließlich zwei Jahre.<sup>32</sup>

Beim Neubau sowie bei größeren Renovierungen sieht die OIB-Richtlinie 6 gewisse Vorgaben an den Heizwärmebedarf vor, wobei diese, aufgrund der unterschiedlichen Vorgaben und Berechnungsmethoden, zwischen Wohn- und Nicht-Wohngebäuden differenziert. Die Abgrenzung erfolgt anhand der überwiegenden Nutzung (Klima, 2016, S. 29). Um eine größere Renovierung handelt es sich, wenn diese bei mehr als 25 % der Gebäudehülle durchgeführt wird, es sei denn die Gesamtkosten der Renovierung der Gebäudehülle und der gebäudetechnischen Systeme betragen weniger als 25 % des Gebäudewerts, wobei der Wert des Grundstücks, auf dem das Gebäude errichtet wurde, nicht mitgerechnet wird.<sup>33</sup> Da, wie bereits oben erwähnt, für Umbauten<sup>34</sup> dieselben Anforderungen wie für größere Renovierungen gelten, unterliegen auch Umbauten den Vorgaben des Heizwärmebedarfs.

Eine bestehende gesetzliche Verpflichtung zur nachträglichen Wärmedämmung ist speziell in Oberösterreich erlassen worden. Demzufolge normiert § 38 Abs 1 Oö. BauTG, dass die obersten zugänglichen Decken von beheizten Räumen des gesamten Gebäudes oder die unmittelbar darüber liegenden Dächer so gedämmt werden müssen, dass den Anforderungen der Oö. BauTV 2013, die auf die OIB-Richtlinie 6 verweist, entsprochen wird.<sup>35</sup> Diese Verpflichtung besteht bei bewilligungspflichtigen Neu-, Zu- oder Umbauten von Gebäuden<sup>36</sup> oder bei Änderungen des Verwendungszwecks von Gebäuden, falls dadurch zusätzliche schädliche Umwelteinwirkungen zu erwarten sind<sup>37</sup>. Ebenso besteht diese Pflicht

---

<sup>27</sup> § 6 Abs 2 Z 4 Oberösterreichische Bautechnikverordnung 2013 (Oö. BauTV 2013) LGBl 2013/36 idF LGBl 2015/153.

<sup>28</sup> Oberösterreichisches Bautechnikgesetz 2013 (Oö. BauTG 2013) LGBl 2013/35 idF LGBl 2016/38.

<sup>29</sup> § 6 Abs 1 Oö. BauTV 2013.

<sup>30</sup> § 6 Abs 2 Z 1 Oö. BauTV 2013.

<sup>31</sup> Definition lt OIB, siehe Glossar

<sup>32</sup> 1.2. OIB-Richtlinie 6.

<sup>33</sup> § 2 Z 15 Oö. BauTG 2013.

<sup>34</sup> § 2 Z 28 Oö. BauTG 2013 definiert Umbauten als eine so weitgehende bauliche Änderung eines Gebäudes, dass dieses nach der Änderung ganz oder in größeren Teilen (z.B. hinsichtlich eines Geschoßes) als ein anderes anzusehen ist.

<sup>35</sup> § 6 Abs 3 Oö. BauTV 2013.

<sup>36</sup> § 24 Abs 1 Z 1 Oberösterreichische Bauordnung 1994 (Oö. BauO 1994) LGBl 1994/66 idF LGBl 2013/90.

<sup>37</sup> § 24 Abs 1 Z 3 Oö. BauO 1994

bei anzeigepflichtigen größeren Renovierungen.<sup>38</sup> Demzufolge muss eine verpflichtende nachträgliche Wärmedämmung den Anforderungen an wärmeübertragende Bauteile der OIB-Richtlinie 6 entsprechen.<sup>39</sup> Jedoch bestehen auch Ausnahmen von der Verpflichtung, beispielsweise für Wohngebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen oder falls die für die nachträgliche Wärmedämmung erforderlichen Aufwendungen durch die eintretenden Einsparungen nicht innerhalb angemessener Frist erwirtschaftet werden können.<sup>40</sup> Folglich findet eine Wirtschaftlichkeitskomponente Eingang in die Betrachtung (Klima, 2016, S. 31).

In Oberösterreich<sup>41</sup> müssen beim Neubau und bei einer größeren Renovierung von Gebäuden mit einer konditionierten Netto-Grundfläche<sup>42</sup> von mehr als 1.000 m<sup>2</sup> hocheffiziente alternative Systeme,<sup>43</sup> zu denen dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen (beispielsweise eine PV-Anlage) oder die Kraft-Wärme-Kopplung gehören, eingesetzt werden, sofern diese verfügbar und technisch, ökologisch und wirtschaftlich realisierbar sind. Erforderlichenfalls ist der Behörde die fehlende Verfügbarkeit oder die fehlende technische, ökologische oder wirtschaftliche Realisierbarkeit durch geeignete Unterlagen nachzuweisen. Für Umbauten gilt diese Verpflichtung wiederum sinngemäß.<sup>44</sup> Das aus der Gebäude-Richtlinie übernommene Kriterium der „wirtschaftlichen Realisierbarkeit“ wird in der österreichischen Praxis so ausgelegt, dass der Einsatz hocheffizienter alternativer Systeme oftmals an mangelnder Wirtschaftlichkeit scheitert (vgl. Madner et al., 2016, S. 34).

Aus den vorangehenden Überlegungen wird deutlich, dass der verpflichtende Einsatz von energieeffizienzsteigernden Maßnahmen im Gebäudebestand an eine Veränderung, nämlich an eine größere Renovierung oder an einen Umbau des jeweiligen Gebäudes knüpft. Demzufolge werden die Regelungen des Heizwärmebedarfs, der nachträglichen Wärmedämmung und des Einsatzes hocheffizienter alternativer Systeme für Bestandsgebäude, sofern sie sich keiner Veränderung unterziehen, nicht schlagend. Um dieser „Systemträgheit“ entgegenzuwirken, könnte man erwägen, den Einsatz von Sanierungspflichten an den Ablauf einer Frist zu binden, anstatt an der Bestandsveränderung anzuknüpfen. Jedoch ist hier auf die grundrechtlichen Implikationen (Verhältnismäßigkeit, wirtschaftliche Zumutbarkeit) Bedacht zu nehmen (dazu oben *Verfassungsrechtlicher Rahmen*; zur Rechtslage in Deutschland vgl. Böhm und Schwarz, 2012, S. 129ff).

## Förderwesen

Da die verpflichtenden Maßnahmen auf Gebäudeebene nicht ausreichen, gibt es in Österreich zusätzlich eine breite Förderlandschaft, in der die Themen Energieeffizienz und

---

<sup>38</sup> § 25 Abs 1 Z 3 lit a Oö. BauO 1994.

<sup>39</sup> § 6 Abs 3 Oö. BauTV 2013.

<sup>40</sup> Siehe § 38 Abs 2 Oö. BauTG 2013.

<sup>41</sup> § 6 Abs 2 Z 4 Oö. BauTV 2013.

<sup>42</sup> Definition lt ÖNORM B 1800, siehe Glossar

<sup>43</sup> Siehe 12.4.2 OIB-Richtlinie 6.

<sup>44</sup> § 6 Abs 2 Z 1 Oö. BauTV 2013.

erneuerbare Energien immer mehr an Bedeutung gewinnen. In Oberösterreich gibt es zahlreiche unterschiedliche Rechtsakte, auf die sich Förderungen mit Energiebezug stützen können. Für Bestandsobjekte sind besonders die Förderung bei der Wohnhaussanierung relevant.

Im Rahmen des Projekts wurde der rechtliche Rahmen der Sanierungsförderung in Oberösterreich betrachtet. Um die Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen attraktiver zu gestalten und energieeffiziente Bauweisen und ökologisch verträgliche Baumaterialien zu begünstigen, sollen Förderinstrumente – wie zum Beispiel die Wohnbauförderung – Anreize bieten. In diesem Sinne sind auf Landesebene sog. Sanierungsförderungen – in Oberösterreich durch das Oö. Wohnbauförderungsgesetz 1993 (Oö. WFG 1993)<sup>45</sup> geschaffen worden, deren Anwendungsbereich für Gebäude beispielsweise ab Erreichen eines festgesetzten Alters eröffnet ist (vgl. Klima, 2016, S. 36f). Das Oö. WFG 1993 hat unter anderem den Zweck die Errichtung und Sanierung von Wohnungen, Eigenheimen, Reihenhäusern, Wohnhäusern und Wohnheimen sowie die Errichtung von Energiegewinnungsanlagen, die erneuerbare Energieträger nutzen (z.B. Solaranlagen, Wärmepumpen) zu fördern.<sup>46</sup> Sanierungsförderungen nach dem Oö. WFG 1993 erfolgen entweder mittels Förderungsdarlehen, Annuitäten- oder Zinszuschüssen oder als einmaliger nicht rückzahlbarer Bauzuschuss.<sup>47</sup> Bei der Sanierung von Wohnungen, Eigenheimen, Reihenhäusern, Wohnhäusern oder Wohnheimen kann eine Förderung gewährt werden, wenn es sich um Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten im Sinne des Mietrechtsgesetzes, des Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetzes oder der Bestimmungen über das Wohnungseigentum,<sup>48</sup> einen Zubau von Wohnräumen oder Maßnahmen, die den Wohnbedürfnissen von Menschen mit Behinderung oder alten Menschen dienen, handelt und die Kosten für Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten in den Rücklagen und Reserven keine Deckung finden. In Oberösterreich erfolgt bei Sanierungsförderungen eine Unterteilung in Wohnhäuser mit bis zu drei Wohnungen<sup>49</sup> (Einfamilienhäuser) und Wohnhäuser mit mehr als drei Wohnungen sowie Wohnheimen<sup>50</sup> (Mehrfamilienhäuser). Die weiteren Voraussetzungen, die Art und das Ausmaß der Förderung für Ein- und Mehrfamilienhäuser sind in den von der Oberösterreichischen Landesregierung erlassenen Sanierungsverordnungen enthalten.<sup>51</sup>

Im Zusammenhang mit den oben dargelegten Erläuterungen zur Wohnbauförderung ist festzuhalten, dass im Jahr 2015 in Österreich rund 70 % der zugesagten Wohnbauförderungsmittel auf den Wohnungsneubau und 30 % auf Sanierungsmaßnahmen entfielen. Im Vergleich zu 2014 bedeutet dies eine anteilmäßige Verschiebung um 6 % vom Neubau

---

<sup>45</sup> Oö. Wohnbauförderungsgesetz 1993 (Oö. WFG 1993) LGBl 1993/6 idF 2015/71.

<sup>46</sup> § 1 Abs 1 Oö. WFG 1993.

<sup>47</sup> § 14 Oö. WFG 1993.

<sup>48</sup> Zu Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten siehe dazu unten.

<sup>49</sup> Verordnung der Oö. Landesregierung über die Sanierung von Häusern bis zu drei Wohnungen (Oö. Wohnhaussanierungs-Verordnung I 2012) LGBl 2012/116 idF 2015/116.

<sup>50</sup> Verordnung der Oö. Landesregierung über die Sanierung von Wohnungen, Wohnhäusern mit mehr als drei Wohnungen und Wohnheimen (Oö. Wohnhaussanierungs-Verordnung II 2012) idF 2012/17.

<sup>51</sup> Siehe die Bestimmungen der Oö. Wohnhaussanierungs-Verordnung I 2012 sowie Oö. Wohnhaussanierungs-Verordnung II 2012.

zurück zur Sanierung (vgl. BMLFUW, 2016, S. 9). Die Zahlen lassen keinen Rückschluss auf die absolute Zahl der durchgeführten Neubauten bzw. Sanierungen zu, hervorzuheben ist jedoch die Zunahme der Sanierungen um 6 % im Vergleich zu 2014. Eine Umschichtung der Fördermittel vom Wohnungsneubau zur Sanierung steht in der energiepolitischen Diskussion (Hüttler und Amerstorfer, 2008, S. 255ff; Dell, 2015, S. 1ff).

Förderprogramme, die gebäudeübergreifend ein ganzes Quartier erfassen, bestehen in Österreich derzeit nicht. Von solchen Förderprogrammen könnten jedoch entscheidende Impulse für eine energetische Quartierssanierung ausgehen. (siehe dazu das deutsche KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ (BBSR, o.J.) sowie die Ausführungen unten im Handlungsleitfaden unter 2.3.3.1).

## Wohnrecht

Eine weitere wichtige Rechtsmaterie für energietechnische Transformationen stellt das Wohnrecht dar, das maßgeblich die Durchsetzbarkeit und Mittelaufbringung für energietechnische Verbesserungsmaßnahmen mitbestimmt. Vorwegzunehmen ist, dass das Wohnrecht in Österreich nicht in einem einheitlichen Gesetz geregelt ist, sondern je nach Anwendungsbereich im Mietrechtsgesetz (MRG)<sup>52</sup>, im Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz (WGG)<sup>53</sup>, im Wohnungseigentumsgesetz (WEG)<sup>54</sup> und im Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuch (ABGB)<sup>55</sup>.

Abbildung 34: Überblick über das wohnrechtliche Umfeld



Quelle: Eigene Darstellung durch Forschungsinstitut für Urban Management and Governance/WU Wien, 2017

Nachfolgend wird das wohnrechtliche Umfeld eines Mehrfamilienhauses überblicksmäßig betrachtet. Dabei werden zwei ausgewählte energieeffizienzsteigernde Maßnahmen, nämlich

<sup>52</sup> Mietrechtsgesetz (MRG) BGBl 1981/520 idF BGBl 2014/100.

<sup>53</sup> Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz (WGG) BGBl 1979/139 idF 2015/157.

<sup>54</sup> Wohnungseigentumsgesetz (WEG) BGBl 2002/70 idF 2015/87.

<sup>55</sup> Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch (ABGB) JGS 1811/946 idF BGBl 2017/59.

die nachträgliche Wärmedämmung im Mehrgeschoßwohnbau sowie die Installation einer PV-Anlage am Dach eines Mehrgeschoßwohnbaus im wohnrechtlichen Kontext analysiert.<sup>56</sup> Untersucht werden die einschlägigen Bestimmungen des MRG für Mietwohnungen, des WGG, beispielsweise für Genossenschaftswohnungen und des WEG für private Eigentümer von Wohnungen im Mehrfamilienhaus. Im Anschluss wird ein Überblick über die Rechtslage zur Nutzung des aus der PV-Anlage erzeugten Stroms gegeben. Unter dem Begriff „Vermieter“ sind Vermieter<sup>57</sup> nach dem MRG sowie vermietende Bauvereinigungen nach dem WGG gemeint. Ebenso sind von dem Begriff „Mieter“ die Mieter gem. MRG sowie WGG erfasst.

Für die **nachträgliche Wärmedämmung** bzw. auch für die **Installation einer PV-Anlage am Dach** eines Mehrgeschoßwohnbaus (siehe unten) sind für die Fragen der Mittelaufbringung und der Durchsetzbarkeit im Mietrecht die Qualifikation der Maßnahme entweder als Erhaltung oder als nützliche Verbesserungsarbeit maßgebend (vgl. Kajaba, 2013, S. 264f). Denn nur, wenn die Sanierungsmaßnahme als Erhaltungsarbeit einzuordnen ist, kann im Mietrecht für die Finanzierung eine Erhöhung des Hauptmietzinses begehrt werden, falls die Hauptmietzinsreserven der letzten zehn Jahre nicht dafür ausreichen. Energiesparmaßnahmen, wie eine verbesserte Wärmedämmung der Fassade,<sup>58</sup> können dann der Erhaltungsarbeit zugeordnet werden, wenn die erforderlichen Kosten in einem wirtschaftlich vernünftigen Verhältnis zum allgemeinen Erhaltungszustand des Hauses und den erwartenden Einsparungen stehen (=Rentabilitätsprüfung).<sup>59</sup> Somit können Energiesparmaßnahmen unter bestimmten Umständen als Erhaltungsarbeit qualifiziert werden. In der Praxis stellt sich jedoch häufig das Problem, dass bei der Beurteilung der Rentabilität der Maßnahme die Behörden und Gerichte auf maximale Amortisationszeiten von zehn Jahren abstellen (vgl. Oberhuber, 2011, S. 329). Dieses Wirtschaftlichkeitsziel scheint unrealistisch, wenn nur auf das Verhältnis zwischen Sanierungskosten und Einsparung bei den Energiekosten Bezug genommen wird und stellt sonach ein Hemmnis für die energetische Quartierssanierung dar (vgl. Klima, 2016, S. 59). Sollte die Rentabilitätsprüfung negativ verlaufen, so ist die Energiesparmaßnahme als Verbesserungsarbeit einzuordnen, sofern sie rechtlich, wirtschaftlich, technisch möglich und im Hinblick auf Erhaltungszustand zweckmäßig ist.<sup>60</sup> Wie bereits erwähnt, ist eine Erhöhung des Hauptmietzinses bei Verbesserungsarbeiten nicht möglich. Somit sind diese durch Mietzinsreserven der vorausgegangenen zehn Jahre einschließlich allfälliger Zuschüsse zu bestreiten. Unterlässt der Vermieter durchzuführende Erhaltungs- bzw. Verbesserungsarbeiten, so hat ihm das Gericht auf Antrag die Vornahme der Arbeiten binnen angemessener, ein Jahr nicht übersteigender Frist aufzutragen.<sup>61</sup> Antragsberechtigt für die Durchsetzung von Energiesparmaßnahmen als Erhaltungsarbeiten bzw.

---

<sup>56</sup> Eine Kurzfassung der ausgewählten Maßnahmen findet sich im Handlungsleitfaden.

<sup>57</sup> Die Begriffe „Vermieter“, „Mieter“ und „Eigentümer“ etc. werden hier nach der Definition der jeweiligen rechtlichen Grundlage verstanden und beziehen sich so gleichermaßen auf männliche und weibliche Personen.

<sup>58</sup> OGH 5 Ob 81/94 MietSlg 48.491.

<sup>59</sup> § 3 Abs 2 Z 5 MRG sowie § 14a Abs 2 Z 5 WGG.

<sup>60</sup> § 4 MRG bzw § 14b WGG.

<sup>61</sup> § 6 Abs 1 MRG und § 14c Abs 1 WGG.

Verbesserungsarbeiten<sup>62</sup> sind die Mehrheit der (Haupt-) Mieter berechnet nach der Anzahl der Mietgegenstände - des Hauses.<sup>63</sup>

Im Wohnungsgemeinnützigkeitsrecht (WGG) sind die Investitionskosten durch die von der Bauvereinigung einbehaltenen Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträge (EVB) und die ihnen zuzuführenden sonstigen Einnahmen und Mehrerträge zu decken.<sup>64</sup> Demnach spielt die Einordnung im WGG entweder als Erhaltungs- oder Verbesserungsarbeit für die Frage der Finanzierung keine Rolle. Wenn die EVB zur Finanzierung der nachträglichen Wärmedämmung nicht ausreichen, kann die Bauvereinigung grundsätzlich eine Erhöhung, unter Bedachtnahme auf die wirtschaftliche Lage der Mieter, der EVB bei Gericht begehren.<sup>65</sup>

Im privaten Wohnungseigentum (WEG) ist, ähnlich wie im Mietrecht, zwischen einer Maßnahme der ordentlichen und der außerordentlichen Verwaltung zu unterscheiden. Die differenzierte Betrachtung ist wiederum für die Fragen der Finanzierung und Durchsetzbarkeit von Bedeutung. Denn nur wenn es sich um eine Maßnahme der ordentlichen Verwaltung handelt, muss diese unabhängig von der Deckung durch die Rücklage durchgeführt werden (vgl. Klima, 2016, S. 65). Sofern Reparaturbedürftigkeit, Schadensgeeignetheit oder eine Funktionseinschränkung vorliegt, kann die nachträgliche Wärmedämmung als Maßnahme der ordentlichen Verwaltung eingeordnet werden (Würth et al., 2015, Rz 6). Liegt kein Mangel im Sinne einer Reparaturbedürftigkeit vor, dann müssen die erforderlichen Kosten in einem wirtschaftlich vernünftigen Verhältnis zum allgemeinen Erhaltungszustand des Hauses und zu den erwarteten Einsparungen stehen (=Rentabilitätsprüfung, siehe oben), damit die nachträgliche Wärmedämmung als Maßnahme der ordentlichen Verwaltung qualifiziert werden kann.<sup>66</sup> Falls keine Reparaturbedürftigkeit vorliegt und die Rentabilitätsprüfung negativ verläuft, wird die nachträgliche Wärmedämmung im Mehrfamilienhaus als Maßnahme der außerordentlichen Verwaltung eingeordnet.

Generell ist zu sagen, dass für die Durchführung von Verwaltungsarbeiten im privaten Wohnungseigentum immer ein Mehrheitsbeschluss der Wohnungseigentümer erforderlich ist.<sup>67</sup> Eine Abweichung hiervon besteht bei Maßnahmen der ordentlichen Verwaltung. Demzufolge kann jeder einzelne Wohnungseigentümer mit einem gegen die übrigen Wohnungseigentümer zu richtenden Antrag die Entscheidung des Gerichts darüber verlangen, dass Arbeiten wie die nachträgliche Wärmedämmung binnen einer angemessenen Frist durchgeführt werden.<sup>68</sup> Dies ist bei Maßnahmen der außerordentlichen Verwaltung nicht möglich. Wie bereits erwähnt, müssen Maßnahmen der ordentlichen Verwaltung unabhängig von der Deckung durch die Rücklage durchgeführt werden. Im Gegensatz dazu kann, wenn

---

<sup>62</sup> § 4 MRG bzw § 14b WGG.

<sup>63</sup> § 6 Abs 1 Z 2 MRG und § 14c Abs 1 Z 2 WGG.

<sup>64</sup> § 14d WGG.

<sup>65</sup> Für nähere Details siehe § 14 Abs 2 bis 5 WGG.

<sup>66</sup> § 28 Abs 1 Z 1 WEG.

<sup>67</sup> § 28 Abs 1 sowie § 29 Abs 1 WEG.

<sup>68</sup> § 30 Abs 1 Z 1 WEG.

die nachträgliche Wärmedämmung als Maßnahme der außerordentlichen Verwaltung zu qualifizieren ist, jeder der Überstimmten mit einem gegen die übrigen Wohnungseigentümer zu richtenden Antrag die gerichtliche Aufhebung des Mehrheitsbeschlusses verlangen. Das Gericht hat den Beschluss aufzuheben, wenn die Veränderung den Antragsteller übermäßig beeinträchtigen würde oder die Kosten der Veränderung – unter Berücksichtigung auch der in absehbarer Zeit anfallenden Erhaltungsarbeiten – nicht aus der Rücklage gedeckt werden können.<sup>69</sup> Jedoch wird der Beschluss wegen unzureichender Rücklage nicht vom Gericht aufgehoben, falls die beschließende Mehrheit den nicht gedeckten Kostenanteil übernimmt oder wenn es sich um eine Verbesserung handelt, die auch unter Berücksichtigung der fehlenden Kostendeckung in der Rücklage allen Wohnungseigentümern eindeutig zum Vorteil gereicht.<sup>70</sup>

Wie bereits zur nachträglichen Wärmedämmung erläutert, ist auch die Einordnung der Installation einer **PV-Anlage am Dach** eines Mehrgeschoßwohnbaus als Erhaltungs- oder Verbesserungsarbeit bzw. Maßnahme der ordentlichen oder außerordentlichen Verwaltung im Wohnrecht für die Fragen der Finanzierung und Durchsetzbarkeit von Bedeutung. Die Installation einer PV-Anlage am Dach wird in der Literatur zum privaten Wohnungseigentum (WEG) als Maßnahme der außerordentlichen Verwaltung gesehen, bis dato fehlt es an einer höchstgerichtlichen Entscheidung (Buchner et al., 2016, S. 111). Mietrechtlich (MRG, WGG) kann die Installation einer PV-Anlage am Dach als nützliche Verbesserungsarbeit qualifiziert werden (Giselbrecht et al., 2011, S. 48ff). Für die Einordnung der PV-Anlage als Verbesserungsarbeit bzw. als außerordentliche Verwaltung kann auf die bereits oben dargelegten Ausführungen zur nachträglichen Wärmedämmung verwiesen werden.

Bis vor kurzem war es aus rechtlicher Sicht nur eingeschränkt möglich, erzeugten Strom aus einer **PV-Anlage am Dach** eines Mehrgeschoßwohnbaus zu nutzen (Klima, 2016, S. 80). Um dieser Problematik zu begegnen wurde Ende Februar 2017 im Parlament die „Kleine Ökostromgesetznovelle“ eingebracht. Mit Ende Juli 2017 wurde diese rechtsverbindlich. Die Novelle ermöglicht den Endverbrauchern in Mehrfamilienhäusern den Bau und die Nutzung von Energieerzeugungsanlagen (PV-Anlagen, KWK-Anlagen etc.). Der dabei überschüssig produzierte Strom soll ins öffentliche Netz eingespeist werden. Nach wie vor besitzt jeder Endverbraucher seine eigene Verbrauchsmessung und kann seinen Stromlieferanten frei wählen.<sup>71</sup> Somit schafft die „Kleine Ökostromgesetznovelle“ die rechtlichen Rahmenbedingungen für das Betreiben einer gemeinschaftlichen Energieerzeugungsanlage, wie einer PV-Anlage, im Mehrgeschoßwohnbau.

Aus den oben dargelegten rechtlichen Untersuchungen wird deutlich, dass im Wohnrecht das sog. Vermieter-Mieter-Dilemma (Investor-Nutzen-Dilemma) in den Fokus rückt. Demzufolge profitiert nicht derjenige, der die Kosten einer Sanierungsmaßnahme trägt (z.B. Vermieter) zugleich auch von der Maßnahme – z.B. Energieeinsparungen durch Wärmedämmung, Strom einer PV-Anlage. In diesem Sinne ist die Einordnung von

---

<sup>69</sup> § 29 Abs 2 WEG.

<sup>70</sup> § 29 Abs 3 WEG.

<sup>71</sup> ErläutRV 1519 BlgNR 25. GP.

Energiesparmaßnahmen als Erhaltungsarbeit für die Finanzierung von Bedeutung: Denn nur dann kann der Vermieter die Erhöhung des Hauptmietzinses begehren. Jedoch scheitert die Qualifizierung von Energiesparmaßnahmen als Erhaltungsarbeit oftmals an der Rentabilitätsprüfung, da sich diese Maßnahmen nicht innerhalb von zehn Jahren amortisieren. In diesem Zusammenhang würde sich eine Veränderung in der Vollzugspraxis bezüglich einer Verlängerung der Amortisationszeit – auf etwa 25 Jahre – von Energiesparmaßnahmen lohnen. Eine weitere Möglichkeit um dem Dilemma zu begegnen, wäre die Überwälzung der Kosten im Wege der Betriebs- oder Heizkosten (=Wärmiete). Jedoch ist ein solches Modell, welches die Kosten von Energieeffizienzmaßnahmen auf Mieter überwälzt, in Österreich mietrechtlich unzulässig; solche nicht wiederkehrenden Kosten dürfen dem Mieter nicht als Betriebskosten weiterverrechnet werden (vgl. Buchner et al., 2016, S. 112; Klima, 2016, S. 59). Ein weiterer Ansatz wäre, die Unterscheidung zwischen Erhaltungs- und Verbesserungsarbeiten im MRG abzuschaffen und dabei alle Maßnahmen, und dabei auch Energiesparmaßnahmen, als Erhaltungsarbeiten zu qualifizieren. Dies hätte zur Folge, dass deren Durchführung begünstigt und deren Durchsetzung erleichtert werden würde (vgl. Klima, 2016, S. 60). Jedoch scheint eine solch gravierende Umgestaltung des MRG eher unwahrscheinlich. Ausreichend wäre bereits die Behandlung von jeglichen Energiesparmaßnahmen als Erhaltungsarbeiten. Im Energierecht stellte die Installierung einer PV-Anlage, vor allem im Hinblick auf administrative Hürden für die gemeinschaftliche Nutzung in Mehrparteienhäusern, eine Herausforderung dar. Die kleine Ökostromnovelle 2017 konnte hier viele Probleme beseitigen.

#### 2.1.2.4 Exkurs: Überblick über Finanzierungs- und Beteiligungsmodelle

Für die Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen, wie z.B. einer PV-Anlage am Dach eines Mehrgeschoßwohnbaus, kommen neben der Finanzierung durch Mieter, Vermieter oder Eigentümer (siehe oben), auch andere Modelle der (Beteiligungs-)Finanzierung in Betracht. Zu den verschiedenen Beteiligungsmodellen wurden im Projektkontext keine vertieften Analysen durchgeführt, sondern vor allem eine Kurzbeschreibung und ein systematisierender Überblick gegeben, die auch für die Weiterentwicklung von Handlungsleitfäden nutzbar gemacht werden kann. Nachfolgend wird eine kurze Übersicht ausgewählter Finanzierungs- und Beteiligungsmodelle gegeben. (vgl. ÖGUT, 2017)

Allen Modellen liegt zugrunde, dass sich Mieter bzw. Eigentümer an der Investition beteiligen können. Eine Form der Beteiligung könnte sich durch **Gründung einer Genossenschaft oder einer Gesellschaft** ergeben. Mit einer Genossenschafts- bzw. Gesellschaftsgründung können für die Beteiligten Mitbestimmungsrechte verbunden sein. Hier ist jedoch Vorsicht geboten, denn durch die Ausgabe von Anteilen (Wertpapiere und Veranlagungen) könnte die Prospektspflicht nach dem österreichischen Kapitalmarktgesetz (KMG)<sup>72</sup> ausgelöst werden. Die Erstellung eines Prospekts würde erhebliche Kosten verursachen und einiges an Zeit in Anspruch nehmen. Darüber hinaus könnten sich zudem Haftungsprobleme ergeben. Ratsam ist es daher, die Prospektspflicht zu vermeiden, um sich mit solchen Risiken und Kosten für

---

<sup>72</sup> Kapitalmarktgesetz (KMG) BGBl 1991/625 idgF.

die Erstellung erst gar nicht befassen zu müssen (vgl. Brandstetter und Haslinger, 2012, S. 12).

Eine weitere Alternative zur Kostentragung durch den Vermieter/Eigentümer ist das **Leasing**. Dabei errichtet und finanziert der Leasinggeber (=Leasinggesellschaft – externes Unternehmen) die PV-Anlage und überlässt (verleasht) diese den Mietern bzw. privaten Eigentümern im Rahmen eines langfristigen Mietvertrages. Die Leasingnehmer übernehmen dabei die Projektrisiken. Nach Ablauf des Leasingvertrags wird den Leasingnehmern oftmals eine Kaufoption angeboten. (vgl. ÖGUT, 2017) Ähnlich funktioniert das Konzept des **Sale-and-Lease-Back**. Der Betreiber, dies kann auch die Gemeinde sein, errichtet die PV-Anlage und verkauft deren einzelne Module an die Mieter/Eigentümer. Diese verleasen sie wieder zurück an die Gemeinde und erhalten dadurch Mieteinnahmen. Die Haftung durch etwaige Schäden liegt beim Leasingnehmer (Betreiber/Gemeinde). Die Vorteile des Finanzierungsmodells liegen im geringen Verwaltungsaufwand, der raschen Umsetzung sowie der nicht anfallenden Prospektpflicht. Der Nachteil ergibt sich daraus, dass die Mieter/Eigentümer keine Mitbestimmungsrechte haben (vgl. Hasenhüttl et al., 2013, S. 21).<sup>73</sup>

Eine andere Möglichkeit der Finanzierung bietet das Anlagen- (oder Liefer-) **Contracting**. Dabei errichtet der Contractor die PV-Anlage auf seine Kosten beim Kunden und schließt dabei einen längerfristigen Vertrag (5-20 Jahre) über die Lieferung von Strom zu einem vereinbarten Betrag ab, wobei die Stromkosten über staatliche Indizes der Preisentwicklung angepasst werden. Die PV-Anlage stellt, je nach Finanzierungsmodell, im Eigentum des Contractors oder einer Leasinggesellschaft (ÖGUT, 2016b). Anbieter von Contracting sind oftmals spezialisierte Unternehmen, können jedoch auch Energieversorgungsunternehmen, Anlagenhersteller oder auch Installateure sein (vgl. Hasenhüttl et al., 2013, S. 24.). Falls nichts Anderes vereinbart wurde, geht die Anlage am Ende des Vertrages ins Eigentum des Kunden über (ÖGUT, 2016b). Eine weitere Alternative ist das **Überlassen eines Standorts** für die Errichtung, die Finanzierung und das Betreiben einer PV-Anlage an einen Stromlieferanten (Wien Energie, 2017b). Im Gegenzug pachten die Mieter/Eigentümer die Anlage (~ 25 Jahre) und verpflichten sich den Strom aus der PV-Anlage sowie Netzstrom zu beziehen. Dabei wird die überschüssig erzeugte Energie ins Netz eingespeist, was wiederum den Pächtern zugutekommt. Der Stromlieferant übernimmt den Betrieb und die laufende Wartung der PV-Anlage.

Die Auswahl der oben dargestellten (Beteiligungs-)Finanzierungsmöglichkeiten zeigt, dass sich neben der Finanzierung auch die Errichtung und die Wartung der zu installierenden PV-Anlage individuell, auf die Bedürfnisse der Beteiligten, gestalten lassen. Allen Modellen ist jedoch gleich, dass eine wirtschaftliche Unsicherheit durch die tatsächliche Teilnahme der Mieter/Eigentümer sowie deren Nutzungsverhalten gegeben ist.

---

<sup>73</sup> Für bestehende Sale and Lease Back Standorte in Wien und Umgebung siehe Wien Energie, 2017a

### 2.1.3 Energetische Transformationsbedingungen Österreichischer Haushalte

Die Quartiersebene ist für Lösungsansätze energiepolitischer Fragen in den letzten Jahren zusehends in den Fokus gerückt. Denn auf dieser Ebene könnten im Verbund umfassendere Lösungen zur Einsparung von Energie und der Umstieg auf erneuerbare Energieträger unter Beteiligung der betroffenen Haushalte und Unternehmen realisiert werden. Pilotprojekte zur Umsetzung ressourcen-orientierter Stadtplanungen auf Quartiersebene zeigen, dass sich die Handlungsebene immer mehr vom Einzelgebäude weg hin zu weiträumigeren Gebieten verlagert und das Quartier als Umsetzungsebene an Bedeutung gewinnt. Im Mittelpunkt der Forschungsbemühungen des Projekts E\_PROFIL steht daher als nächstes die Frage, ob das Quartier für thermische Sanierungen und die Umstrukturierung der Energieversorgung unter Nutzung lokaler erneuerbarer Energieressourcen einen wichtigen Beitrag zur Reduktion des Energiebedarfs leisten kann.

Da ein deutliches Defizit an konkreten Handlungsanleitungen für energiebezogene Transformationsprozesse in Quartieren respektive mangelndes Wissen über (kleinräumig sehr unterschiedlich ausgeprägte) Einsparpotentiale, beispielsweise durch thermisch-energetische Sanierungen zu erwarten ist, wurde im Rahmen des Arbeitspaketes 2 des vorliegenden Forschungsprojektes E\_PROFIL eine repräsentative Befragung von März bis April 2016 in 1.026 Haushalten in österreichischen Stadtregionen durchgeführt. Rund 66 % der österreichischen Bevölkerung befinden sich in Stadtregionen (gemäß der Abgrenzung von Statistik Austria 2013) und tragen dort zu einem erheblichen Teil zum österreichischen Endenergieverbrauch bei (Statistik Austria 2016, 2013). Die Entscheidung zur Durchführung einer Haushaltsbefragung wurde zusätzlich durch das Fehlen von amtlichen Statistiken über die kleinräumigen gebäude- und nutzungsbezogenen Energieeinsparpotentiale sowie das kaum vorhandene Wissen über Erfahrungen und Haltungen gegenüber nachbarschaftlichen oder quartiersbezogenen Energieprojekten in österreichischen Stadtregionen getroffen. Die Online-Haushaltsbefragung wurde mittels einer disproportionalen Gesamtstichprobe für österreichische Stadtregionen umgesetzt, da in der hier vorliegenden Studie die Situation der Linzer Haushalte von besonderem Interesse war. Somit bestand das Sample aus 333 Haushalten aus Linz und aus 693 Haushalten aus anderen österreichischen Stadtregionen. Im Rahmen der Analyse der Haushaltsbefragung wurden drei wesentliche Schwerpunkte gesetzt, um Informationen über die Voraussetzungen für Transformationsprozesse zu generieren. Diese umfassen Gebäude, AkteurInnen und Einstellungen.

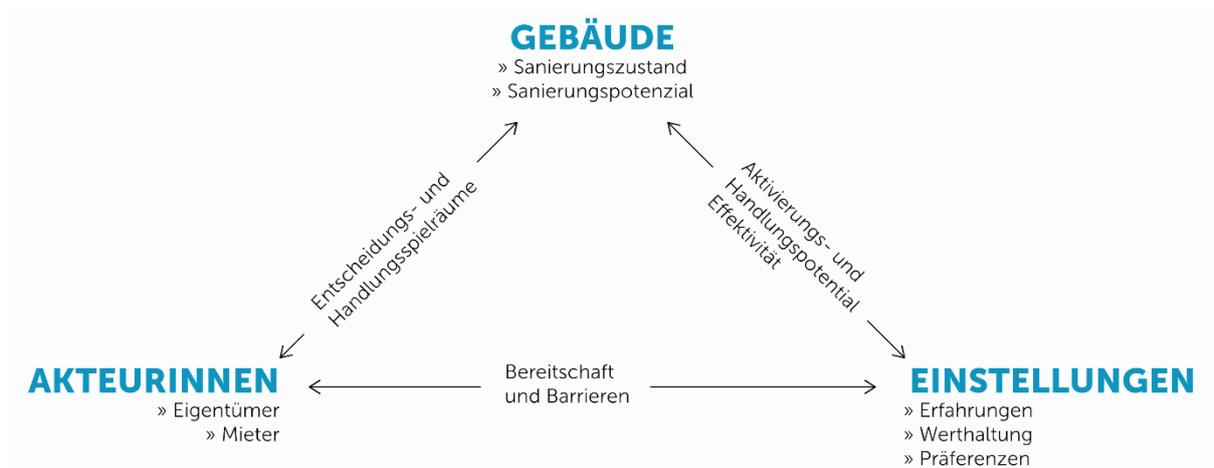
Im Fokus der Haushaltsbefragung stand dabei die derzeitige Energieversorgung bzw. der Energiebedarf in Abhängigkeit der sozioökonomischen Situation der Haushalte, ihrer Einstellungen (Einstellung gegenüber erneuerbaren Energien und damit verbundenen Themen wie z.B. Bedeutung bzw. Einschätzung von Barrieren) und des energietechnischen Zustands der Gebäude. Anhand von haushaltsspezifischen Erfahrungen und Werthaltungen (Präferenzen gegenüber Energieprojekten in der Nachbarschaft<sup>74</sup>) zur energietechnischen Situation kann mit dieser Erhebung das Potential für energetische Transformationsprozesse

---

<sup>74</sup> D.h. auf Ebene von Quartieren und Baublöcken.

auf Quartiersebene abgeschätzt und Empfehlungen zur Stärkung der haushaltsspezifischen Bereitschaft vor dem Hintergrund ihres Handlungsspielraumes sowie entsprechender Einsparungs- oder Umstiegspotentiale erarbeitet werden. Dieser Fokus beruht auf der Hypothese, dass eine lokale Energie- und Klimaschutzpolitik energetische Einsparungen (durch thermische Sanierungsmaßnahmen) oder den energetischen Umstieg (durch Nutzung erneuerbarer Energiequellen) direkt im eigenen Wirkungsbereich (bewohntes Gebäude) oder auf Quartiersebene forcieren sollte, und dass Einsparungen und/oder Umstiege auf lokaler Ebene effektiver umsetzbar sind.

Abbildung 35: Fokus der Haushaltsbefragung. Eigene Darstellung.



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Futurelab, 2017

Eine Besonderheit in der Befragung stellt eine entwickelte Lösung zur Verortung der befragten Personen über eine interaktive Karte unter Wahrung ihrer Anonymität dar. Dies erlaubt eine Verknüpfung von lokalen, stadtstrukturellen Informationen einerseits mit Auswertungen von wohnbezogenen Nutzungs- und Verhaltensdaten andererseits und kann einen wesentlichen Beitrag zur kleinräumigen Strategieentwicklung in urbanen energetischen Transformationsprozessen leisten. Vor der Befragung wurde eine Literaturstudie über sozioökonomische Einflussgrößen des Energieverbrauchs von Haushalten, Einflussfaktoren auf den Energieverbrauch sowie zu energiebezogenen Projekten im Quartier durchgeführt. Diese lieferte einen Überblick über den Einfluss unterschiedlicher Faktoren (z.B. Sozioökonomie) auf den Energieverbrauch bzw. auf das Energieverhalten<sup>75</sup>. Die Rechercheergebnisse unterstützten die Erstellung des Fragebogens und die Analyse der Haushaltsbefragung. Die Ergebnisse aus der Literaturstudie sind nur auf einen sehr weiträumigen Handlungsspielraum ausgerichtet, der Blick auf kleinräumige, sehr unterschiedlich ausgeprägte Gegebenheiten (also der Blick auf die Quartiersebene) oder bestimmte Regionen für Transformationsprozesse fehlte. Bei der Analyse wurde daher immer zwischen Linz und den restlichen Stadtregionen unterschieden und mögliche

<sup>75</sup> Sozioökonomische Einflussgrößen waren: Einkommen, Haushaltsgröße, Alter, Energieverbrauch nach Siedlungsstrukturen bzw. urbanen Räumen. Weitere Themen, die behandelt wurden, sind: Treiber von Transformationsprozessen, Reboundeffekte durch Verhaltensveränderungen, regionale Unterschiede im Energieverbrauch, Energieausgaben, Sanierungsbereitschaft, die energiebezogene Typisierung von Haushalten sowie vorhandene Informationen und Wissen zu energiebezogenen Projekten im Quartier.

Unterschiede zwischen beiden analysiert. Die nächsten Unterkapitel zeigen die wichtigsten Erkenntnisse aus der Befragung. Sie sind zusammengefasst und in nachfolgende Themenblöcke unterteilt:

- Wohnverhältnisse und Gebäudebestand,
  - Gebäudebezogene und energietechnische Merkmale,
  - Energieversorgung und Wohnsituation nach haushaltsspezifischen Merkmalen;
- Wertestruktur und Zufriedenheit der Haushalte;
- Erfahrungen von AkteurInnen hinsichtlich Energiesparmaßnahmen und Barrieren; und
- Einstellungen zu Energieprojekten.

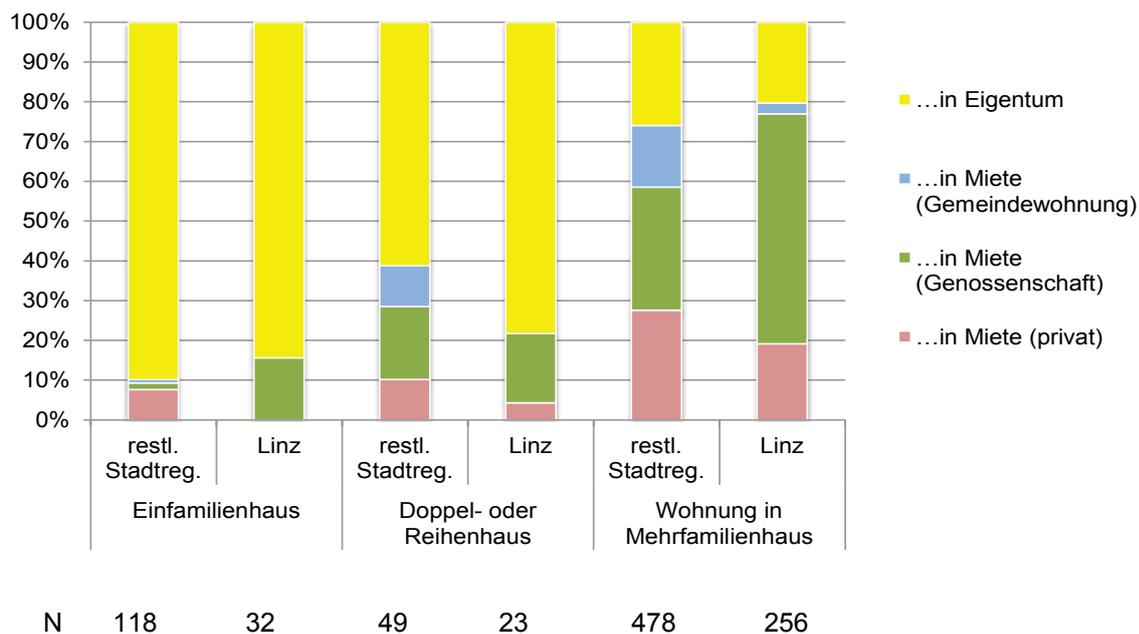
Im Allgemeinen konnte bei vielen Merkmalen kein signifikanter Unterschied zwischen Haushalten in der Linzer Stadtregion und anderen Stadtregionen in Österreich festgestellt werden. Daraus kann geschlossen werden, dass bei einigen Merkmalen sich die Stadtregion Linz von anderen (hauptsächlich Wien und Graz) auch nicht unterscheidet. Darüber hinaus kann daraus der Schluss gezogen werden, dass eine Reihe von Eigenschaften und Zielen von kleinräumigen Energiepolitiken zwischen den Stadtregionen übertragbar sind.

### **2.1.3.1 Wohnverhältnisse und Gebäudebestand**

#### **Gebäude und Heizung**

Die große Heterogenität des österreichischen Gebäudebestandes hinsichtlich der Bauqualität, des Alters und des Energiebedarfs führt zu unterschiedlichen energetischen Sanierungspotentialen. Ihr gegenwärtiger Status hängt sehr stark von bisherigen baulichen und energetischen Sanierungsmaßnahmen ab. Die österreichischen Stadtregionen sind durch einen hohen Anteil an Mehrfamilienhäusern (MFH) und einen geringen Anteil an Einfamilien-, Doppel- oder Reihenhäusern charakterisiert, wobei der Anteil an MFH in Linz höher als in anderen Stadtregionen ist. Daraus folgt ein erwartungsgemäß hoher Anteil an vorhandenen Mietverträgen (Linz mit 70 % und 61 % in den restlichen Stadtregionen). Demgegenüber steht ein geringerer Anteil an Wohnungen im Eigentum (Abbildung 36).

Abbildung 36: Gebäudekategorien und Rechtsformen in Linz und anderen Stadtregionen (Anteile je Kategorie)



Quelle: Eigene Berechnungen durch IFIP/TU Wien, 2017

Eine Analyse über die Bauperioden der Gebäude zeigt, dass Gebäude, die vor 1945 errichtet wurden, mit einem Anteil von 18 % vertreten sind, den größten Anteil weisen Gebäude aus der Bauperiode nach 1945 bis 1990 mit 47 % auf. Bei den Bauperioden wurden keine signifikanten regionalen Unterschiede festgestellt.

Die durchschnittlich beheizbare Wohnnutzfläche unterscheidet sich zwischen den Regionen kaum und liegt bei ungefähr 86 m<sup>2</sup> in Linz und 91 m<sup>2</sup> in den restlichen Stadtregionen. Bei – Einfamilienhäusern (EFH) liegt sie bei 156 m<sup>2</sup>, in Doppel- und Reihenhäusern bei 124 m<sup>2</sup> und in MFH bei 76 m<sup>2</sup>. Es überrascht nicht, dass die Wohnungsgröße mit dem monatlich zur Verfügung stehenden Haushaltseinkommen steigt – und damit ebenso die monatlichen Energiekosten<sup>76</sup>.

In Linz ist die Fernwärme mit 77 % das am meisten verbreitete Heizsystem. In anderen Stadtregionen liegt ihr Anteil im Durchschnitt dagegen nur bei 44 %<sup>77</sup>. Generell wird in Einfamilienhäusern zu großem Teil mit Gas geheizt (siehe Tabelle 8). Hier spielt Fernwärme derzeit eine untergeordnete Rolle, da die höheren Infrastrukturkosten bezogen auf die geringere Einwohnerdichte (hier verstanden als angeschlossene Haushalte je Leitungslänge) eine maßgebliche ökonomische Barriere darstellen. Bei Betrachtung des eingesetzten Heizsystems wurde festgestellt, dass in Linz Hauszentralheizungen neben dem Energieträger Gas (73 %) vermehrt mit Holz und auch Strom (Wärmepumpe) betrieben werden, in den anderen Stadtregionen ist der Energieträger Heizöl (mit 18 %) noch stärker verbreitet als in Linz (7 %). Heizen mit Strom kommt mit einem Anteil von 4,4 % in allen

<sup>76</sup> Kein signifikanter Unterschied zwischen Linz und den restlichen Stadtregionen wurde festgestellt.

<sup>77</sup> Es sind signifikante Unterschiede hinsichtlich der Energieträgerwahl zwischen Linz und den restlichen Stadtregionen festgestellt worden, v.a. der hohe Anteil von Fernwärme in Linz.

befragten Regionen relativ selten zum Einsatz. Fernwärme wird besonders in Gebäuden der Bauperiode ab 1960 eingesetzt, der Energieträger Gas vermehrt in Gebäuden vor 1960. Die Wahl des Energieträgers hängt nicht von haushaltsspezifischen Faktoren, sondern von der Gebäudekategorie ab. So konnte beispielsweise festgestellt werden, dass die Wahl des Energieträgers auch nicht von der Ausbildung abhängt. Dies zeigt, dass die städtische Energiepolitik (Energieversorgung) den maßgeblichen infrastrukturellen Rahmen für die Energieträgerwahl schafft.

Tabelle 8: Eingesetzte Energieträger in Linz und den restlichen Stadtregionen

	Restliche Stadtregionen	Linz
Fernwärme	43,9 %	76,9 %
Gas	32,6 %	13,5 %
Holz	9,8 %	2,1 %
Pellet	0,7 %	0,3 %
Strom	5,3 %	3,9 %
Mix	7,6 %	3,3 %
Gesamt	100,0 %	100,0 %

Quelle: Eigene Berechnungen durch IFIP/TU Wien, 2017

In Linz wird Warmwasser über 50 % aus Fernwärme aufbereitet, in den restlichen Stadtregionen dominiert der Energieträger Gas mit knapp 34 % (gefolgt von Fernwärme mit 29 %) <sup>78</sup>.

Es lässt sich für alle untersuchten Stadtregionen klar feststellen, dass Gebäude bis zur Bauperiode 1980 tendenziell über einen höheren spezifischen Heizwärmebedarf verfügen. Da knapp zwei Drittel des gesamten Gebäudebestands vor 1980 erbaut wurden, lässt sich ein insgesamt hohes Energieeinsparungspotential in diesem Segment ableiten. Im Rahmen der Befragung wurde der spezifische Heizwärmebedarf aus den Energiekosten und einem Energiekostensatz geschätzt. Dieser berücksichtigt das Nutzerverhalten der Haushalte und soll einen Einblick in den tatsächlichen Energieverbrauch geben <sup>79</sup>.

### Wohnsituation nach haushaltsspezifischen Merkmalen

Die Familien- und Haushaltsstruktur unterscheidet sich zwischen Linz und den restlichen Stadtregionen nur sehr gering <sup>80</sup> voneinander. In Haushalten, in denen mehr als eine Person lebt, dominieren Paare ohne Kinder mit 48 %. In Bezug auf die Haushaltsgröße dominieren Zweipersonenhaushalte mit 43 %. In Linz ist die Zahl der Einpersonenhaushalte geringfügig höher als in anderen Stadtregionen, auch sind in Linz mehr Paare mit Kindern über 18

<sup>78</sup> Es wurden signifikante Unterschiede zwischen Energieträger und regionaler Zugehörigkeit festgestellt.

<sup>79</sup> Aufgrund der geringen Stichprobenzahl in dieser Berechnung konnten keine Unterschiede zwischen Linz und den restlichen Stadtregionen analysiert werden.

<sup>80</sup> Hinsichtlich Geschlecht, Alter und Haushaltsgröße.

Jahren festzustellen. Das monatliche Haushaltseinkommen<sup>81</sup> korreliert positiv mit der Haushaltsgröße<sup>82</sup> bzw. auch mit der Personenzahl<sup>83</sup> im Haushalt. Verfügen Einpersonenhaushalte im Schnitt über 1.325 Euro pro Monat, so steigt dies erwartungsgemäß bei Zwei- bzw. Dreipersonenhaushalte auf durchschnittlich 2.350 Euro an.

Die durchschnittliche Wohnungsgröße steigt erwartungsgemäß mit der Größe des Haushalts an. Zweipersonenhaushalte haben im Schnitt 87 m<sup>2</sup> Wohnfläche zur Verfügung, ab drei Personen im Haushalt steigt diese auf durchschnittlich 120 m<sup>2</sup> an. Das Wissen über die Haushaltskonfiguration ist relevant, da die Umsetzung von baulichen oder thermisch-energetischen Maßnahmen von der aktuellen Familien- bzw. Lebenssituation abhängen kann. Mit dem Auszug der Kinder beginnt für die Eltern ein neuer Lebensabschnitt, welcher Anreize für mögliche Veränderungen darstellen kann.

Mit zunehmender Haushaltsgröße steigt der Anteil an Haushalten im Eigentum<sup>84</sup>. So bestehen in EFH bzw. Doppel- oder Reihenhäusern hauptsächlich Haushalte ab zwei Personen mit zwei oder mehreren Kindern. Einpersonenhaushalte sind zu 82 % in MFH vorzufinden. Befragte, die in Eigentum leben, verfügen auch über eine tendenziell höhere Ausbildung und ein höheres Haushaltseinkommen. Haushalte mit einer höheren Personenzahl leben eher in Gebäuden aus einer jüngeren Bauperiode. Hinsichtlich der Länge des Wohnverhältnisses leben Personen in EFH schon länger in ihrem Haus bzw. ihrer Wohnung, Haushalte in MFH wechseln öfter ihren Wohnsitz. Haushalte in Einfamilienhäusern sind somit in ihrer Wohnsituation gefestigter.

### **Haushaltseinkommen, Bildung und Beruf<sup>85</sup>**

Bei 71% der befragten Haushalte wurde ein monatliches Netto-Haushaltseinkommen bekannt gegeben. Eine Gegenüberstellung des Haushaltseinkommens und Berufes der befragten Person zeigt, dass Personen in den Kategorien Ausbildung und Arbeitslos erwartungsgemäß weniger Einkommen zur Verfügung haben als Berufstätige. Das höchste Haushaltseinkommen ist in der Gruppe der Selbstständigen vorzufinden (ca. 3.700 Euro). Mit höherem Bildungsabschluss steigt das zur Verfügung stehenden Haushaltseinkommen. Die Personengruppe in Ausbildung verfügt über das geringste monatliche Einkommen (ca. 1.700 Euro), Pensionisten um die 2.500 Euro. Die am stärksten vertretene Gruppe der Angestellten, ArbeiterInnen und BeamtenInnen verfügt über knapp 3.000 Euro monatliches Haushaltseinkommen.

Zwischen Haushaltsgröße und Bildungsniveau sind keine signifikanten Unterschiede festzustellen. Mit zunehmenden Haushaltseinkommen konnte jedoch ein steigender Anteil des Rechtsverhältnisses „im Eigentum“ festgestellt werden. Ebenfalls leben Haushalte mit zu-

---

<sup>81</sup> Hier definiert als das Gesamtnettojahreseinkommen dividiert durch 12.

<sup>82</sup> Das monatliche Haushaltseinkommen korreliert mit der Haushaltsgröße mit einem Korrelationskoeffizienten (Spearman) zu 0,227 und ist auf dem Niveau 0,01 signifikant.

<sup>83</sup> Nicht signifikante Unterschiede feststellbar.

<sup>84</sup> Es ist ein signifikanter Unterschied zwischen den Mittelwerten hinsichtlich Rechtsverhältnis und der Haushaltsgröße feststellbar.

<sup>85</sup> Des/der Befragten als Referenz für den Haushalt

nehmendem verfügbarem Haushaltseinkommen vermehrt in EFH bzw. Doppel- und Reihenhäusern<sup>86</sup>.

Tabelle 9: Monatliches HH-Einkommen nach Beruf, Ausbildung und Altersklasse nach regionaler Zugehörigkeit

		Monatliches Netto-Haushaltseinkommen in Euro				
		restliche regionen	Stadt- regionen	Linz	restliche Stadt- regionen	Linz
		Mittelwert		Anzahl		
Berufliche Stellung	In Ausbildung	1.713	1.993	24	29	
	Angestellte(r), Beamt(er)/in, Arbeiter/in	2.932	3.076	162	321	
	Selbständig tätig	3.710	3.136	10	45	
	Arbeitslos/arbeitssuchend	1.453	1.654	16	26	
	Pensioniert	2.473	2.452	45	97	
	Sonstiges	1.272	2.726	6	7	
Bildungs- abschluss	Pflichtschule	1.940	1.937	11	32	
	Lehre/ Fachschule	2.461	2.550	87	205	
	Berufsbildende Mittlere Schule (BMS)	2.705	2.536	31	63	
	Matura (AHS, BHS)	3.078	2.593	77	114	
	Universität/Fachhochschule/College	3.211	3.669	57	111	
Altersklasse	15 bis 29 Jahre	2.131	2.537	59	98	
	30 bis 44 Jahre	3.020	2.832	94	163	
	45 bis 59 Jahre	2.920	3.010	76	169	
	60 bis 74 Jahre	2.607	2.603	29	90	
	ab 75 Jahre und älter	3.051	2.101	5	5	

Quelle: Eigene Berechnungen durch IFIP/TU Wien, 2017

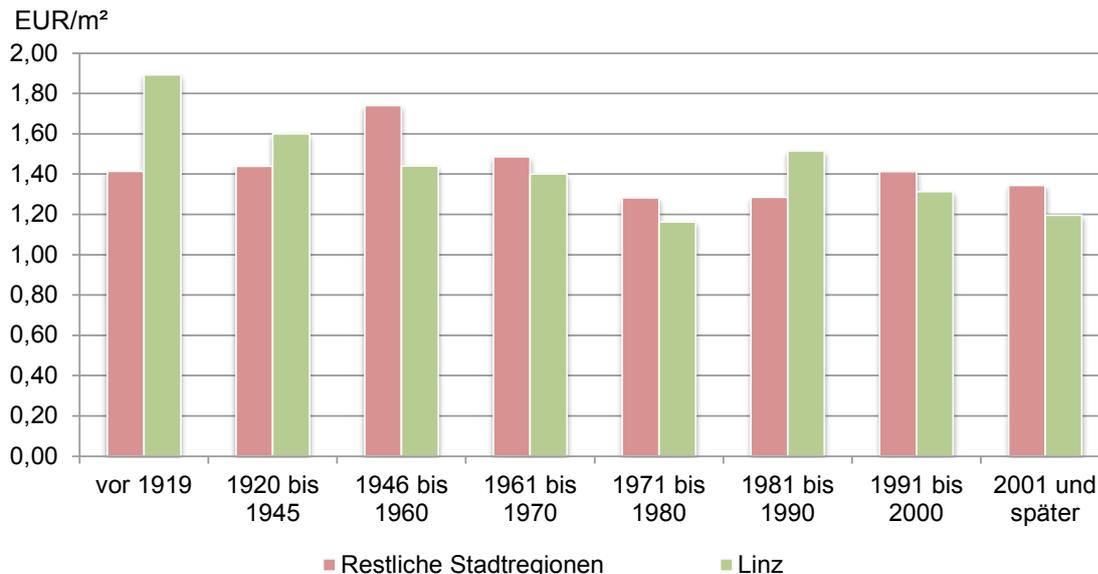
## Energiekosten der Haushalte

Die Höhe der Energiekosten von Haushalten ist oft ein zentrales Motiv für thermische bzw. energetische Veränderungen an einem oder mehreren Gebäuden. Besonders hohe Energiekosten setzen einen Anreiz für etwaige Investitionen in Energiesparmaßnahmen auf Haushalts- oder Nachbarschaftsebene. Die durchschnittlichen Stromkosten liegen in Linz deutlich unter den Stromkosten in den anderen österreichischen Stadtregionen, ebenso verhält es sich mit den Fernwärmekosten. Dies steht in Gegensatz zu den Kosten für den Energieträger Erdgas, die in Linz über dem Durchschnitt anderer Stadtregionen liegen. Erwartungsgemäß steigen die Energiekosten mit der zunehmenden Wohnnutzfläche und Haushaltsgröße. Ebenso ist zu beobachten, dass Haushalte in niedrigeren Einkommensgruppen einen höheren Anteil ihres Einkommens für Energie ausgeben als Haushalte in höhere

<sup>86</sup> Es sind signifikante Unterschiede hinsichtlich des Haushaltseinkommens und der Gebäudekategorie sowie des Rechtsverhältnisses festgestellt worden.

Einkommensschichten. Betrachtet man die spezifischen monatlichen Energiekosten (Kosten je m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche – siehe Abbildung 37) nach der Bauperiode des Gebäudes, so erkennt man nur geringfügige Unterschiede. Dies widerlegt die Annahme, dass Gebäude aus früheren Bauperioden höhere Energiekosten aufweisen<sup>87</sup>. Weiters liegen die spezifischen Energiekosten (€/m<sup>2</sup>) in EFH niedriger als in MFH (1,33 EUR/m<sup>2</sup>Monat bzw. 1,46 EUR/m<sup>2</sup>Monat). Hinsichtlich Bildungsabschluss und Energiekosten sind keine signifikanten Unterschiede in der Variabilität der Energiekosten festzustellen.

Abbildung 37: Durchschnittliche monatliche spezifische Energiegesamtkosten nach Bauperiode und Stadtregion in Euro/Monat je m<sup>2</sup>



Quelle: Eigene Berechnungen durch IFIP/TU Wien, 2017

### AkteurInnen und ihre Sanierungserfahrungen

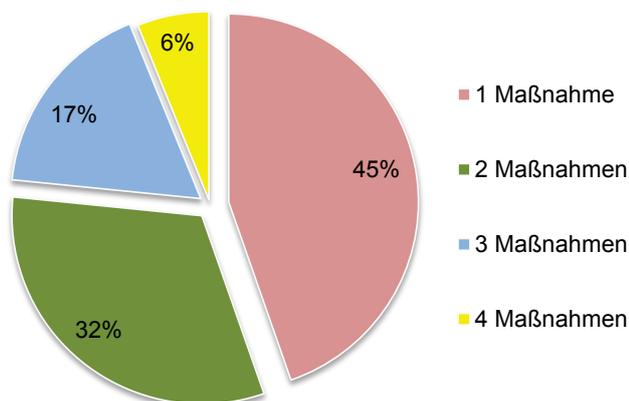
Wesentliche Erkenntnisse zu den AkteurInnen und ihren Erfahrungen über Veränderungen im Hausenergiesystem lassen sich wie folgt zusammenfassen: Von den Befragten gaben knapp 31 % an, dass bereits bauliche Änderungen am Gebäude durchgeführt wurden. Diese umfassen hauptsächlich eine neue Dachdeckung, eine Aufstockung oder einen Kellerausbau. Bauliche Veränderungen finden naturgemäß häufiger in älteren Gebäuden statt (Anpassung an neue technische Anforderungen, Reparatur, geänderte Wohnbedürfnisse). Beispielsweise wurde nur jedes 10. Gebäude aus der Bauperiode ab 1991 einer Veränderung unterworfen. Es wurde festgestellt, dass in Linz bauliche Änderungen tendenziell später stattgefunden haben als in den restlichen Stadtregionen. Bei 60 % bis 70 % der Wohngebäude fand keine wesentliche bauliche Veränderung statt. Ein Anbau hat tendenziell vermehrt in EFH (55 %) stattgefunden, komplette Umnutzungen am Gebäude oder Aufstockungen zu 80 % bzw. 70 % in MFH. Die Höhe des Haushaltseinkommens spielt keine Rolle, ob eine bauliche Änderung durchgeführt wurde oder nicht.

<sup>87</sup> Über den durchschnittlichen Energieverbrauch konnte jedoch leider keine Aussage getroffen werden.

Hinsichtlich thermischer Sanierung gaben rund 46 % der Befragten an, dass dies an ihren Gebäuden bereits durchgeführt wurde. Die höchsten Anteile sind in Bauperioden von 1920 bis 1980 zu finden. Haushalte, die in Eigentumswohnungen oder im eigenen Haus wohnen, weisen eine höhere Sanierungsrate auf und sind auch besser über den Zustand ihres Gebäudes informiert. Die vorliegende Befragung zeigt außerdem, dass in 77 % aller Fälle einer thermischen Sanierung nur eine oder zwei Einzelmaßnahmen (z.B. nur Erneuerung der Fenster oder des Heizkessels) getätigt wurden. Eine kombinierte Sanierung wurde nur von 23 % der Befragten mit Sanierungserfahrungen durchgeführt und ca. 45 % der Befragten haben nur eine Maßnahme umgesetzt (siehe Abbildung 38)<sup>88</sup>. Offenbar werden thermisch-energetische Sanierungen gemäß dem Bedarf von Einzelmaßnahmen geplant und durchgeführt; umfassende bauliche und energietechnische Adaptierungen spielen eine untergeordnete Rolle.

Bei Betrachtung der Art der Wärmedämmungsmaßnahmen konnten keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der regionalen Zugehörigkeit festgestellt werden. Die wichtigsten umgesetzten Wärmedämmungsmaßnahmen waren der Tausch der Fenster (34 %), die Dämmung der Außenfassade (28 %) bzw. die Dämmung der obersten Geschosßdecke (15 %). In Linz wurden anteilmäßig mehr Wärmedämmmaßnahmen im Bereich der Außenfassade durchgeführt<sup>89</sup>. Erfahrungsgemäß weisen Haushalte, die im Eigentum stehen, eine höhere Sanierungsrate als in Mietobjekten auf (65 % zu 55 %). Letztere gaben an weniger über Änderungen Bescheid zu wissen. Zwischen dem Haushaltseinkommen und der Durchführung einer thermischen Sanierung (Ja/Nein bzw. auch unterteilt nach Maßnahmenart) konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Abbildung 38: Anzahl der umgesetzten Wärmedämmungsmaßnahmen<sup>90</sup>



Quelle: Eigene Berechnungen durch IFIP/TU Wien, 2017

Wenn Änderungen der Hausenergie-technik durchgeführt wurden, bezogen sich diese meistens auf die Installation eines neuen Heizsystems und wesentlich seltener auf die Instal-

<sup>88</sup> Zwischen Linz und den anderen Regionen sind hinsichtlich Anzahl der durchgeführten Maßnahmen und regionaler Zugehörigkeit nur geringe Unterschiede festzustellen.

<sup>89</sup> Kein signifikanter Unterschied zwischen Linz und den restlichen Stadtregionen hinsichtlich Wissen über Förderungen für Energiesparmaßnahmen und regionaler Zugehörigkeit festgestellt.

<sup>90</sup> Es sind keine signifikanten Unterschiede nach regionaler Zugehörigkeit festgestellt worden.

lation von Photovoltaik- oder Solaranlagen. Letztere wurden vermehrt von Befragten genannt, die im Eigentum und somit auch vermehrt in EFH leben. Befragte Haushalte, die angaben, über keine Informationen über Veränderungen zu verfügen, sind über 80 % MieterInnen. Personen, die Erfahrung mit Veränderungen am Hausenergiesystem haben, steht ein höheres monatliches Nettohaushaltseinkommen zur Verfügung als Personen, die noch keine solche Veränderung erfahren haben. Dies weist darauf hin, dass Haushalte mit höherem Einkommen unter sonst gleichen Bedingungen grundsätzlich eher die Erfahrung und die ökonomischen Möglichkeiten haben, in Energieeinsparmaßnahmen zu investieren oder auf erneuerbare Energieversorgung umzustellen. Wichtig erscheint zudem, dass vorwiegend Einzelmaßnahmen und keine Kombination aus mehreren Maßnahmen (z.B. umfassende thermisch-energetische Sanierung des Gebäudes) umgesetzt wurden, obwohl diese eine verbesserte Energieeinsparung und finanziell langfristig eine geringere Belastung bedeutet hätte<sup>91</sup>.

### 2.1.3.2 Wertestruktur und Zufriedenheit der Haushalte

Um die Einschätzungen der Haushalte zu ihrer Werthaltung und allgemeinen Zufriedenheit zu bündeln wurde eine Faktorenanalyse durchgeführt. Diese Analyse soll helfen die Einschätzungen der Haushalte zu ihrer Werthaltung und allgemeinen Zufriedenheit zu verdichten, Ähnlichkeiten in den Antworten werden zu einem Faktor aggregiert. Sie beruhen auf einer Selbsteinschätzung seitens der Befragten und ermöglichen es, einen Haushalt einem bestimmten Typ zuzuordnen und dann hinsichtlich ihres Energieverbrauchs und ihrer Einstellung gegenüber Energieprojekten zu analysieren.

Zur Identifikation haushaltsspezifischer Wertestrukturen wurden vier Typen identifiziert, die sich in den folgenden Dimensionen differenzieren<sup>92</sup>:

- **Traditionalismus:** Traditionen stehen im Vordergrund, starker Staat notwendig, unauffällig und wenig Aufmerksamkeit auf sich ziehend, Vorschriften und Gesetze sind zu befolgen bzw. ein wenig Technikskepsis.
- **Altruismus/Universalismus:** Sich um Umwelt kümmern, alle Menschen sollten gleichbehandelt werden bzw. die gleiche Chance haben, sich gerne um Menschen und ihr Wohlergehen kümmern sowie sie kennen und verstehen.
- **Egoismus:** von anderen bewundert und respektiert werden, persönlicher Erfolg steht im Vordergrund, Tendenz Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen.
- **Technikgläubigkeit:** Wissenschaft und Technik werden viele Umweltprobleme lösen, Technik hilft den Menschen.

Personen, die einer traditionellen Werthaltung zustimmen, wohnen tendenziell in Eigentum oder in privater Miete. Zudem sind Menschen, die der Technik positiv gegenüberstehen,

---

<sup>91</sup> Hinsichtlich der Änderung der Hausenergie-technik und regionaler Zugehörigkeit konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

<sup>92</sup> Die Beschreibungen zu den Typen sind jene Merkmale, bei denen die Faktorenladung einen hohen Wert (über 0,5 beschreiben den Faktor gut) erreicht hat.

besser über Energieförderungen informiert. Für die anderen Wertekategorien wurden keine signifikanten Unterschiede für die Themen Heizsystem, Rechtsverhältnis des Wohnens, Wissensstand zu aktuellen Förderungen allgemein und im Bundesland oder der Stadt festgestellt. Bei einer Untersuchung der Werthaltungen hinsichtlich der Haushaltseinkommensklassen konnten ebenfalls keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Personen mit einem Bildungsabschluss der Lehre/Fachschule oder der Berufsbildenden Mittleren Schule (BMS) stimmen eher einer traditionellen Werthaltung zu. Die geringste Zustimmung zu einer traditionellen Werthaltung weisen Personen mit Universitäts- oder Fachhochschulabschluss auf. Diese Gruppe zeigt auch die höchste Zustimmung zu einer altruistischen Werthaltung. Obwohl die Werthaltungen Traditionalismus, Altruismus und Egoismus signifikant unterschiedliche Mediane aufweisen, lässt sich kein Trend von niedrigem zu höherem Bildungsabschluss feststellen.

Zur Einschätzung der allgemeinen Zufriedenheit bzw. um die Zufriedenheit in der Nachbarschaft mit den Werthaltungstypen zu kombinieren wurde ebenfalls eine Faktorenanalyse durchgeführt und eine Reihe von Fragen zur Zufriedenheit zu vier Dimensionen aggregiert, welche für weitere Analysen im Projektverlauf relevant sind. Diese sind:

- **Nichts wie weg:** Möchte in Umgebung nicht alt werden, Umzug geplant, Umzug nicht leistbar, keinen Bezug zu Nachbarn bzw. diese sind oft ein Ärgernis.
- **Persönliche Zufriedenheit:** Zufrieden mit Leben, Gesundheit, beruflicher Situation bzw. finanziellen Situation.
- **Nachbarschaft:** Aktivitäten und Feste in Nachbarschaft sind wichtig, plaudert und trifft sich gerne mit Leuten aus Wohnumgebung, kennt Nachbarn gut und verlässt sich gerne auf sie.
- **Wohlfühlfaktor:** Wohnen gerne in Nachbarschaft, haben alles was sie brauchen in unmittelbarer Umgebung, fühlen sich in Wohngegend bzw. Ort in dem sie leben sicher und zufrieden.

Generell korreliert die allgemeine Zufriedenheit mit der Wohnsituation, das heißt, wenn ein Haushalt mit seiner Wohnsituation und Nachbarschaft zufrieden ist, ist er häufig auch insgesamt zufrieden mit seinem Leben. Die Nachbarschaft spielt ebenfalls eine Rolle, wenn es um die Zufriedenheit mit dem Wohnort geht. Ein gutes Verhältnis zur Nachbarschaft, das auf ein Wohlbefinden in der Nachbarschaft als auch auf ein gutes Auskommen mit den Nachbarn abzielt, hängt häufig mit der Zufriedenheit mit dem Wohnort zusammen. Ein ähnlich positives Verhältnis lässt sich für die berufliche Zufriedenheit feststellen, die mit der Zufriedenheit mit dem Wohnort steigt.

Die Unzufriedenheit mit der Wohnsituation und Nachbarschaft korreliert negativ mit einer altruistischen Werthaltung. Allerdings ist der Koeffizient sehr klein. Wenn Personen sich in ihrer Nachbarschaft wohl fühlen und mit ihrem Leben zufrieden sind (Nachbarschaft, Wohlfühlfaktor) befürworten sie auch häufig eine altruistische Werthaltung. Die Einstellung „Nichts wie weg“, die bei den Befragten ein Anliegen zum Wohnungswechsel ausdrückt, korreliert negativ mit der aktuellen persönlichen Zufriedenheit und ebenfalls negativ einem guten Nachbarschaftsgefühl. Befragte, die sich in einer angenehmen Nachbarschaft befinden,

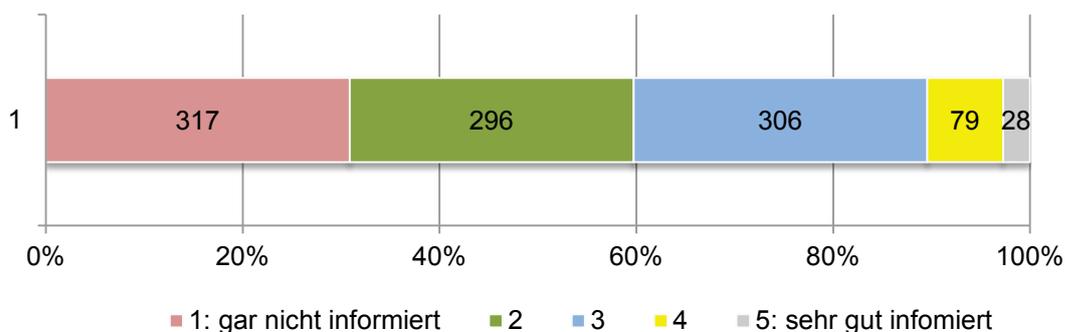
haben auch oft eine altruistische Werthaltung, sind mit ihrer persönlichen Situation zufrieden. Technikgläubigkeit korreliert positiv mit einer egoistischen Werthaltung, persönlicher Zufriedenheit und leicht mit einer guten Nachbarschaft. Ebenfalls steigt die Zufriedenheit in der Nachbarschaft mit höherem Bildungsgrad.

Hinsichtlich der Haushaltseinkommensklassen sind signifikante Unterschiede festgestellt worden. Haushalte mit höherem Einkommen sind demnach zufriedener mit ihrer Wohnsituation. Dies zeigt sich auch in den anderen Kategorien. So nimmt die Zustimmung persönlich zufrieden zu sein mit steigendem Einkommen zu. Eine ähnliche Dynamik lässt sich bei der Lebenssituation in Bezug auf die Nachbarschaft feststellen, Haushalte in höheren Einkommensklassen scheinen zufriedener mit ihrer Nachbarschaft zu sein. In Bezug auf den Wohlfühlfaktor ist der Unterschied zwar signifikant zwischen den Einkommensklassen, allerdings lässt sich kein Trend erkennen.

### 2.1.3.3 Erfahrungen von AkteurInnen hinsichtlich Energiesparmaßnahmen

Von den 1.026 befragten Haushalten gaben rund 10 % an, dass sie ihrer Einschätzung nach sehr gut bzw. gut über Energieförderungen informiert sind. Die Haushalte konnten sich auf einer Skala von 1 bis 5 einschätzen (siehe Abbildung 39). Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen Linz und anderen Stadtregionen hinsichtlich des Wissens über Energieförderungen festgestellt werden. Technikaffine Menschen und EigentümerInnen sind im Vergleich zu MieterInnen besser über Energieförderungen informiert.

Abbildung 39: Einschätzung der Haushalte über das Wissen über Energieförderungen



Quelle: Eigene Berechnungen durch IFIP/TU Wien, 2017

In einer vertiefenden Frage wurden die Haushalte befragt, ob sie in ihrer Stadt oder in ihrem Bundesland energierelevante Projekte kennen. Dies bejahten lediglich 9,4 % aller Haushalte. Nachbarschaftsprojekte im Energiebereich sind somit nicht weit verbreitet bzw. nicht bekannt. Genannt wurden hauptsächlich Förderungen für Solar-, PV-Anlagen oder Wärmepumpen, Förderungen durch Bund/Land und Gemeinden sowie für thermisch-energetische Sanierungen. Um die 10 % der Haushalte gaben an, Projekte oder Projektideen in der Nachbarschaft zu kennen, ca. 45 % kennen keine Projekte, und die restlichen Haushalte konnten darüber keine Aussage treffen. Knapp mehr als die Hälfte der Befragten, die Projekte in der Nachbarschaft kennen, waren an den Projekten selbst beteiligt. Dies verdeutlicht einerseits den Informationsmangel, andererseits aber auch, dass Wissen und Kenntnisse über Energieprojekte eng mit eigenen Interessen (Eigentum),

persönlichen Erfahrungen und Engagement verknüpft sind. Gründe, die für die Teilnahme an Energieprojekten genannt wurden, sind: Kostenersparnis, Energieeinsparung, Gelegenheit (geplante Investition), Überzeugung, moralische Gründe und Autonomie. Zusätzlich wurden kritische Einstellungen und Erfahrungen zu Energieprojekten identifiziert. Diese sind einerseits ein fehlendes Vertrauen über den erkennbaren Nutzen des Projekts, andererseits, dass das Projekt nicht umgesetzt wurde.

Haushalte, die in EFH bzw. vermehrt in Eigentum leben, sind erwartungsgemäß besser über Energieförderungen informiert, als Personen in MFH in einem Mietverhältnis. Einen hohen Informationsgrad über Förderungen wiesen selbstständige Erwerbstätige im Vergleich zu Arbeitssuchenden oder Arbeitslosen auf, beim Bildungsabschluss konnte kein Einfluss festgestellt werden.

Die Zustimmung zu einer thermischen Sanierungsnotwendigkeit sinkt tendenziell bei Gebäuden aus jüngeren Bauperioden. BewohnerInnen älterer Gebäude sehen eher einen höheren Bedarf an einer Wärmedämmung an der Gebäudehülle als am Tausch von Fenstern. Haushalte in MFH sehen den Tausch von Fenstern und die Sanierung der Gebäudehülle als notwendig. Interessanterweise konnte keine signifikante Korrelation zwischen Sanierungsnotwendigkeit und Werthaltung gefunden werden, im Gegensatz zur Lebenssituation der Befragten, die signifikant mit der Sanierungsnotwendigkeit verknüpft ist. So bewerten Personen, die sich in ihrer aktuellen Situation sehr wohlfühlen, den Austausch von Fenstern als eine eher dringliche Sanierungsmaßnahme. Personen, die eher umziehen wollen und sich in ihrer Nachbarschaft nicht wohlfühlen, sehen generell eher einen geringeren Sanierungsbedarf. Befragte, die sich in einer persönlich zufriedenen Lebenssituation befinden, sehen auch höheren Sanierungsbedarf, ebenso Personen, die ein gutes nachbarschaftliches Verhältnis haben.

#### **2.1.3.4 Barrieren und Hemmnisse**

Die Literatur listet eine Reihe von Barrieren auf, welche energie- und ressourceneffiziente Maßnahmen massiv einschränken können oder verhindern. Beispiele für Barrieren können strenge Bauordnungen, Auflagen, unzureichende Förderkriterien, hohe Informations-, Planungs- oder Investitionskosten oder gar die Gebäudestruktur (keine Sanierung sinnvoll) selbst sein.

In der Haushaltsbefragung wurden Barrieren und Hemmnisse sehr spezifisch auf die Interessenskonstellationen von AkteurInnen bei Projekten zugeschnitten. Es wurde zwischen dem Rechtsverhältnis (Miete/Eigentum) unterschieden. Hinsichtlich der Bewertung von Barrieren zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen haben befragte Haushalte, die im Eigentum stehen, häufig einen zu hohen finanziellen oder organisatorischen Kostenaufwand als wesentliches Hemmnis angeführt. Auf Seite der MieterInnen wird das Desinteresse des Eigentümers bzw. der Eigentümerin als Barriere genannt. Weiters sind MieterInnen in Linz weniger darüber informiert, warum bisher keine Maßnahmen gesetzt wurden. Im Vergleich zu Haushalten aus anderen Stadtregionen meint ein höherer Anteil der Haushalte aus Linz, dass Energiesparmaßnahmen zu teuer sind und nicht ausreichend (öffentliche) Förderungen

angeboten werden. Die LinzerInnen sehen jedoch einen höheren Nutzen in Energiesparmaßnahmen als Haushalte in den anderen Stadtregionen. Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die Intensität der auftretenden Barrieren.

Tabelle 10: Auftretende Barrieren unterteilt nach Rechtsverhältnis der Haushalte

Barriere/Hemmnis	Anteil	Anzahl		Unterschiede Signifikanz Chi-Quadrat <sup>93</sup>	Unterschiede Stadtregionen %**	
		trifft zu	trifft nicht zu			
EigentümerInnen (n=150)	Zu teuer	29,4 %	57	93	0,08	15,2 %
	Zu hoher organisatorischer Aufwand	18,0 %	35	115	0,68	3,2 %
	Zu niedrige/fehlende Förderungen für das Vorhaben	10,8 %	21	129	0,61	3,2 %
	Es wurde bereits in die Wege geleitet, ist aber noch nicht umgesetzt/fertig	10,3 %	20	130	0,14	-8,9 %
	Andere (benachbarte) EigentümerInnen oder MieterInnen blockieren das Vorhaben	8,8 %	17	133	0,94	0,4 %
	Kein/nicht ausreichend Nutzen für mich erkennbar	7,7 %	15	135	0,43	-4,2 %
	Sonstige	7,7 %	15	135	0,86	-1,0 %
	Ich möchte das Haus/die Wohnung ohnehin in nächster Zeit verkaufen	3,6 %	7	143	1,00	0,0 %
	Behördliche Restriktionen (Denkmalschutz, Baubehörde etc.)	2,6 %	5	145	0,14	-4,7 %
	Ich habe generell kein Interesse daran	1,0 %	2	148	0,37	-1,9 %
MieterInnen (n=340)	EigentümerIn hat kein Interesse daran	35,4 %	42	298	<b>0,007*</b>	-14,9 %
	Weiß nicht	34,3 %	130	210	0,11	8,9 %
	EigentümerIn hat keine Geldrücklagen	11,1 %	134	206	<b>0,054*</b>	-7,2 %
	Es wurde bereits in die Wege geleitet, ist aber noch nicht umgesetzt/fertig	6,9 %	26	314	0,99	0,0 %
	Sonstige	6,3 %	24	316	0,24	3,5 %
	Hausgemeinschaft/andere MieterInnen blockieren das Vorhaben	5,0 %	19	321	0,49	1,8 %
	Ich blockiere die Maßnahme, weil sie mit einer Mieterhöhung verbunden ist	1,1 %	4	336	0,52	0,8 %

\*signifikante Unterschiede zwischen Linz und restlichen Stadtregionen

\*\*positiver Bereich: Barriere in Linz stärker auftretend, negativ: Barriere in den restlichen Stadtregionen stärker auftretend

Quelle: Eigene Erhebung durch IFIP/TU Wien, 2017

Die Zustimmung zu den erwähnten Barrieren korreliert im Allgemeinen nicht signifikant mit dem Haushaltseinkommen bzw. mit den Werthaltungs- oder momentanen Zufriedenheitstypen. Für einige Barrieren sind jedoch signifikante Tendenzen zu erkennen: Menschen, die

<sup>93</sup> Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson testet, ob zwischen zwei kategorialen Variablen ein Zusammenhang besteht und falls ja, wie stark dieser Zusammenhang ist.

einer traditionellen Werthaltung eher nicht zustimmen, identifizieren den organisatorischen Aufwand eher als Barriere. Menschen, die sich in ihrer Nachbarschaft nicht wohlfühlen und lieber umziehen möchten, sehen auch vermehrt keine Notwendigkeit in einer Sanierung. Menschen, die als Barriere die fehlenden Rücklagen des Eigentümers oder der Eigentümerin angeführt haben, sind momentan auch nicht sehr zufrieden. Menschen mit traditioneller Werthaltung haben auch verstärkt angegeben, dass die Hausverwaltung oder andere MieterInnen Sanierungsmaßnahmen behindern. Im Durchschnitt verfügen Haushalte, die der Meinung sind, dass die Durchführung einer Maßnahme zu teuer ist, über geringfügig weniger monatliches Haushaltseinkommen als Haushalte, die dies nicht behaupten.

### 2.1.3.5 Bewertung von Energieprojekten

Haushalte sollten im Rahmen der Befragung Energieprojekte entlang der Dimensionen Profitabilität, Komfort und Umwelthanliegen bewerten<sup>94</sup>. Folgende Projekte wurden MieterInnen und EigentümerInnen vorgeschlagen<sup>95</sup>:

- 1) Fenstertausch mit Energieeinsparung und erhöhter Miete um 10 % (bzw. Eigentum: Investitionen rentieren sich in 3 Jahren);
- 2) Umweltfreundliches Heizsystem und Mietanstieg um 10 % (bzw. Eigentum: Investitionen rentieren sich nach 15 Jahren);
- 3) Intelligentes Steuerungsmodul für optimale Raumtemperatur inkl. Regelung und jährlicher Verwaltungsaufwand bei MieterInnen von 25 Euro (Eigentum: zusätzlich Amortisation nach 1 Jahr).

Bei MieterInnen lässt sich grundsätzlich ableiten, dass Befragte in höheren Einkommensklassen Energieprojekte positiver bewerten. Der Tausch des Heizsystems wird von allen Befragten als eher unprofitabel (in allen Bildungsschichten und Haushaltseinkommensklassen) und mit geringerem Komfort bewertet als der Fenstertausch. Das Steuerungsmodul wird generell unter allen MieterInnen als sehr komfortabel und interessant eingestuft. Es wurde eine signifikant unterschiedliche Meinung hinsichtlich der Profitabilität und des Komforts, wenn es um die Installation eines Steuerungsmoduls geht und gleichzeitig die berufliche Situation verglichen wird, festgestellt. Personen, die sich in Ausbildung befinden oder angestellt sind, sehen die Maßnahme, ein Steuerungsmodul zu installieren, eher als finanziellen Gewinn, wobei PensionistInnen dies eher als finanzielle Belastung wahrnehmen. Es ist eine leichte Tendenz zu erkennen, dass Haushalte mit höherem Bildungsabschluss alle zur Auswahl stehenden Projekte eher positiv gegenüberstehen, als Personen mit einem niedrigeren Bildungsabschluss. Die Unterschiede werden ebenso für Projekt 1 (Profitabilität, Motivation/Interesse) und Projekt 2 (Motivation/Interesse) deutlich, wenn die Gebäudetypen, in denen die Miethaushalte wohnen, verglichen werden. Haushalte, die im EFH wohnen, bewerten die Maßnahme des Fenstertausches positiver im Sinne der Profitabilität als

---

<sup>94</sup> Profitabilität: „Finanzieller Gewinn“ vs. „finanzielle Belastung“; Komfort: „Bequem/einfach“ vs. „unbequem/kompliziert“; Umwelthanliegen: „Ist mir ein grundsätzliches Anliegen, weil es die Umwelt schont“ vs. „interessiert mich überhaupt nicht“.

<sup>95</sup> In diesem Teil werden nur relevante Analyseergebnisse dargestellt, d.h. von Fakten mit geringen (nur wenn relevant) und großen Unterschieden dargestellt.

Haushalte in anderen Gebäudetypen. Haushalte, die in MFH wohnen, stehen einem Fenstertausch und einem Heizsystemwechsel ablehnender gegenüber als Personen, die in Einzel-, Doppel- und Reihenhäusern wohnen.

Haushalte, die einen Austausch des Heizsystems tendenziell als finanzielle Belastung wahrnehmen, stimmen eher einer traditionellen Werthaltung zu. Personen mit altruistischer Werthaltung nehmen dagegen einen Heizsystemwechsel eher als finanziellen Gewinn wahr, ebenso Personen, die mit ihrer Lebenssituation im Allgemeinen zufrieden sind. Personen, die sich in ihrer Nachbarschaft wohlfühlen und zufrieden mit ihrer persönlichen Situation sind, sehen einen Fenstertausch eher als eine Verbesserung ihres Wohnkomforts als eine Belastung. MieterInnen, die der Technik positiv gegenüberstehen, bewerten das Energieprojekt zur Installation eines Smart Meters in allen Dimensionen tendenziell positiv.

Die Einstellungen von Befragten, die in Eigentum leben, unterscheiden sich hinsichtlich der Installation eines Steuerungsmoduls (Smart Meter) in der Wohnung nach unterschiedlichen Merkmalen. So nehmen Personen mit unterschiedlichem Bildungsabschluss finanzielle Kosten und Gewinn dieses Projektes verschieden wahr. Personen, die in Eigentum leben und einen Pflichtschulabschluss als höchsten Bildungsabschluss haben, sehen ein Smart Meter als eine rentable Investition. Befragte, die in Eigentum leben und eine altruistische Werthaltung haben, bewerten alle Energieprojekte eher positiv. Sie stellen für diese Befragten eher einen finanziellen Gewinn dar, erhöhen den Komfort und sind ihnen tendenziell ein grundsätzliches Anliegen. Befragte, die in Eigentum leben und zufrieden mit ihrer persönlichen Situation sind, bewerten die Installation eines Steuerungsmoduls eher als gewinnbringend, den Komfort erhöhend und als ein generelles Anliegen.

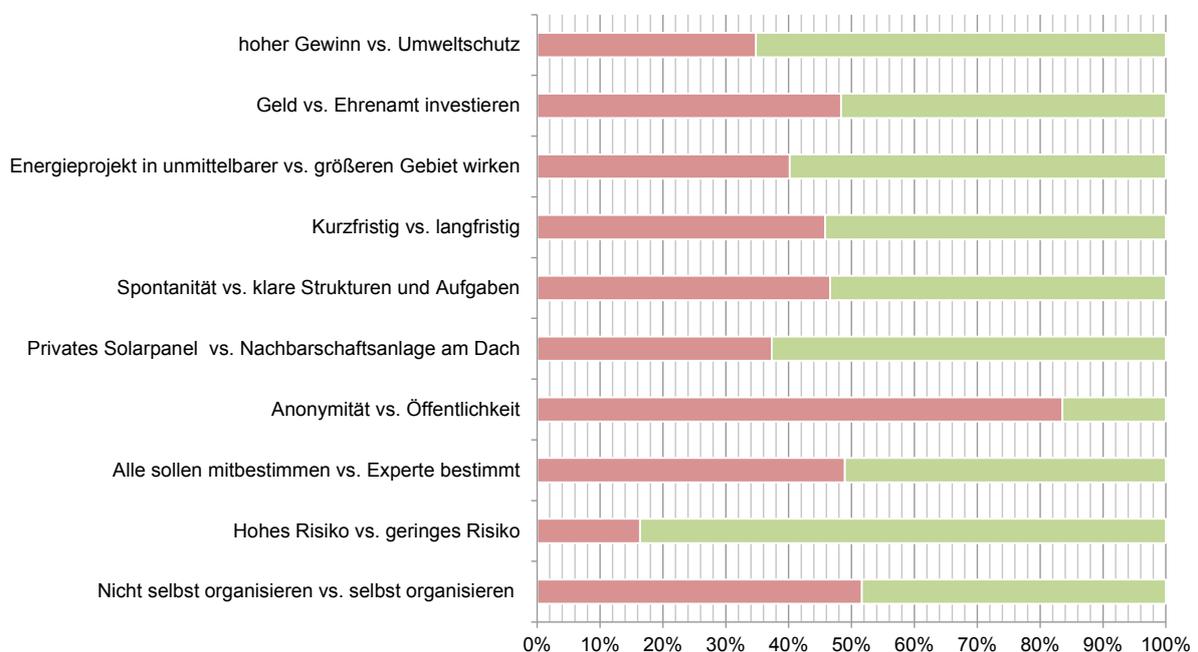
### **Einstellungen und Präferenzen gegenüber Energieprojekten**

Persönliche Einstellungen und Präferenzen gegenüber Energieprojekten und Energieförderungen stehen in engen Beziehungen zu den allgemeinen Werthaltungen und der persönlichen Lebenssituation. Auf Basis einer Faktorenanalyse wurden verschiedene idealtypische Beschreibungen der individuellen Persönlichkeit (bezeichnet als: traditionsbewusst, altruistisch, egoistisch, technikaffin, unzufrieden und umzugsfreudig, persönlich zufrieden, nachbarschaftsorientiert) gebildet und mögliche Zusammenhänge zwischen diesen Idealtypen und Energieprojekten in der Nachbarschaft analysiert.

Im Kontext von Energieprojekten ist für die Mehrheit der befragten Haushalte Umweltschutz wichtiger als finanzieller Gewinn. Die befragten Haushalte haben, im Gegensatz zu riskanten Energieprojekten mit hohem Gewinn, eine Präferenz für weniger riskante Energieprojekte geäußert. Ebenso bevorzugt ein Großteil der befragten Haushalte sich nicht direkt persönlich in Energieprojekten zu engagieren, sondern möchte eher anonym bleiben. Generell würden sich Personen eher aus der persönlichen Umweltorientierung anstatt einer Gewinnerwartung an einem Energieprojekt beteiligen. Zudem zeigen die Befragten eine Präferenz zur gemeinsamen Umsetzung von Energieprojekten, d.h. in der Nachbarschaft anstatt im Rahmen einer Einzelinitiative. Haushalte in einer positiven Lebenssituation und mit einem positiven Nachbarschaftsgefühl möchten sich eher in Energieprojekten engagieren und sehen dies

nicht als Belastung an. Bei einem Vergleich der Präferenzen zwischen Haushalten in Linz und anderen Stadtregionen zeigt sich kein signifikanter Unterschied. Die Linzer Haushalte sind nur in geringem Ausmaß risikobereiter sich an Energieprojekten zu beteiligen.

Abbildung 40: Einstellung zu Energieprojekten



Quelle: Eigene Erhebung durch IFIP/TU Wien, 2017

Eine Verknüpfung der Einstellung zu den Energieprojekten mit den erhobenen Wertkategorien zeigt, dass nur für die traditionelle Werthaltung signifikante Unterschiede in der Risikobereitschaft bei Energieprojekten auftreten. So sind Personen mit einer traditionellen Werthaltung risikoscheuer. Zudem tendieren mehr Personen mit einer positiven Haltung gegenüber der Technik und Wissenschaft dazu, ExpertInnen Entscheidungen zu überlassen, anstatt alle mitbestimmen zu lassen. Personen mit einer altruistischen Werthaltung möchten eher in der Öffentlichkeit stehen, als sich anonym an Energieprojekten zu beteiligen. Dies trifft ebenso auf Personen zu, für die persönlicher Erfolg und Anerkennung durch andere wichtig ist. Personen mit einer altruistischen Einstellung befürworten Flexibilität in Energieprojekten, wohingegen Personen mit traditioneller Werthaltung klare Strukturen mit fixer Aufgabenverteilung bevorzugen. Wenn es um die zeitliche Dimension in Energieprojekten geht, bevorzugen Personen mit traditioneller oder selbstbezogener Werthaltung Projekte, die in kurzer Zeit deutliche Wirkungen zeigen, wohingegen Personen mit altruistischer Werthaltung langfristige Projekte bei Energiefragen befürworten. Für letztere sollte ein Energieprojekt zudem eher Vorteile für ein größeres Gebiet bringen, anstatt nur in der Nachbarschaft wirksam zu sein. Für Personen, die der Technik positiv gegenüberstehen, ist ein Gewinn im Rahmen eines Energieprojektes wichtig.

Bei einem Vergleich der Präferenzen mit den aufgesetzten Lebenssituationen der Haushalte lässt sich feststellen, dass Haushalte, die mit ihrer persönlichen Lebenssituation zufrieden sind und sich in der Nachbarschaft engagieren und wohlfühlen, eine höhere Bereitschaft

haben sich organisatorisch bei Energieprojekten in der Nachbarschaft zu engagieren. Diese zu forcierenden Veränderungen, sowohl aus der Perspektive eines einzelnen Gebäudes als auch eines ganzen Quartiers, erscheinen notwendig, um eine grundlegende Transformation des derzeitigen Energiesystems möglichst effektiv zur Erreichung gesetzter Ziele voranzutreiben.

## 2.2 Quartiersprofile als Instrument energietechnischer Transformationsprozesse

In den folgenden Unterkapiteln werden die analytischen Grundlagen zur Berechnung und Modellierung des Heizwärmebedarfs eines jeden Gebäudes im Quartier dargestellt. Diese Modellierung stellt die Voraussetzung für das Quartier als Handlungsebene dar. Dabei kommt dem „Quartiersprofil“, welches sich aus einer Reihe von Indikatorwerten ableitet, zentrale Bedeutung zu. Es umfasst die für einen energetischen Transformationsprozess wichtigsten Indikatorwerte auf Quartiersebene und wird über ein „Dashboard“ visualisiert. Durch diese Visualisierung von IST- und SOLL-Profilen sollen energetische Transformationsprozesse einfach kommunizierbar werden. Dies wird anhand der erarbeiteten Quartiersprofile für zwei Testquartiere gezeigt.

### 2.2.1 Grundlagen der Heizwärmebedarfsmodellierung

Im vorliegenden Projekt nimmt die Annäherung von Gebäudeenergiekennzahlen eine zentrale Rolle ein. Zum einen ist eine solche Modellierung erforderlich, um eine „in-etwa“ Vorstellung des Status-Quo-Energiebedarfs des jeweiligen Quartiers zu erhalten, zum anderen muss eine solche Modellierung als Ausgangspunkt von Verbesserungsmaßnahmen dienen können.

Es gibt im Bereich der Berechnung bzw. Simulation von Energiekennzahlen zahlreiche Ansätze, die mannigfaltige zeitliche und räumliche Auflösungen haben können. Im Projekt E\_PROFIL ergaben sich spezielle Anforderungen an eine Energiekennzahlenmodellierung:

- (i) Eine große Anzahl von Bauwerken muss schnell und nachvollziehbar berechnet werden. Demzufolge ist es fast auszuschließen, für den Gesamtgebäudebestand detaillierte Simulationen anstellen zu können.
- (ii) Es muss berücksichtigt werden, dass die Datengrundlage für die Berechnungen auf Datenquellen von relativ geringer Auflösung fußt. Dementsprechend muss das Berechnungsverfahren in der Lage sein, auch mit diesen Vereinfachungen veritabile Ergebnisse zu generieren.
- (iii) Methodologisch müssen Selektionen vom gesamten Gebäudebestand sowohl auf bestehende Eingabedaten (z.B. Baualter), wie auch auf Teilergebnisse von Berechnungen (z.B. die 10 % schlechtest-performenden Gebäude hinsichtlich Heizwärmebedarf, die 10 kompaktesten Gebäude oder die 15 Gebäude mit dem schlechtesten Oberflächen/Bruttogeschossflächenratio) vorgenommen werden können.

Basierend auf diesen Anforderungen wurden zunächst einige Schlüssel-Performance-Indikatoren für die weitere Bearbeitung ausgesucht:

- Die charakteristische Länge (der Quotient zwischen Volumen und Hüllfläche der Objekte).

- Der LEK-Wert, der die charakteristische Länge (welche ein reiner Geometrie-Wert ist) mit dem mittleren flächengewichteten U-Wert (als semantische Gebäudecharakteristik) konjugiert.
- Der Heizwärmebedarf. Für die Ermittlung dieses Indikators wurde das Normverfahren aus der ÖNORM B 8110 herangezogen, welches ein Monatsbilanzverfahren darstellt. Dieses mathematisch relativ einfache Modell dient als Grundlage für den österreichischen Energieausweis und wird seit Jahren als wesentliche Kennzahl verwendet.

An dieser Stelle sei der parallel an der Abteilung Bauphysik und Bauökologie entwickelte „Hourglass“-Approach genannt (vgl. Ghiassi et al., 2017). Dieser liefert Ergebnisse für einen Gebäudegesamtbestand via reduktiver Cluster-Analyse, detaillierter Simulationen auf der Clusteranalyse basierender repräsentativer Gebäude, und einem anschließenden Skalierungs-Prozess. In E\_PROFIL wurde dieser Ansatz nicht verfolgt, da der Gebäudebestand in den untersuchten Gebieten sehr heterogen hinsichtlich Größe und Gebäudealter ist, und – in Anbetracht der Generizität des erforderlichen Ansatzes – nicht automatisch davon ausgegangen werden kann, dass die für eine Simulation erforderlichen Detaildaten von den richtigen Bauwerken (den „Repräsentanten“) vorhanden sind.

In E\_PROFIL wurde vielmehr ein aus GIS-Daten basierender Prozess entwickelt, der folgendermaßen abläuft:

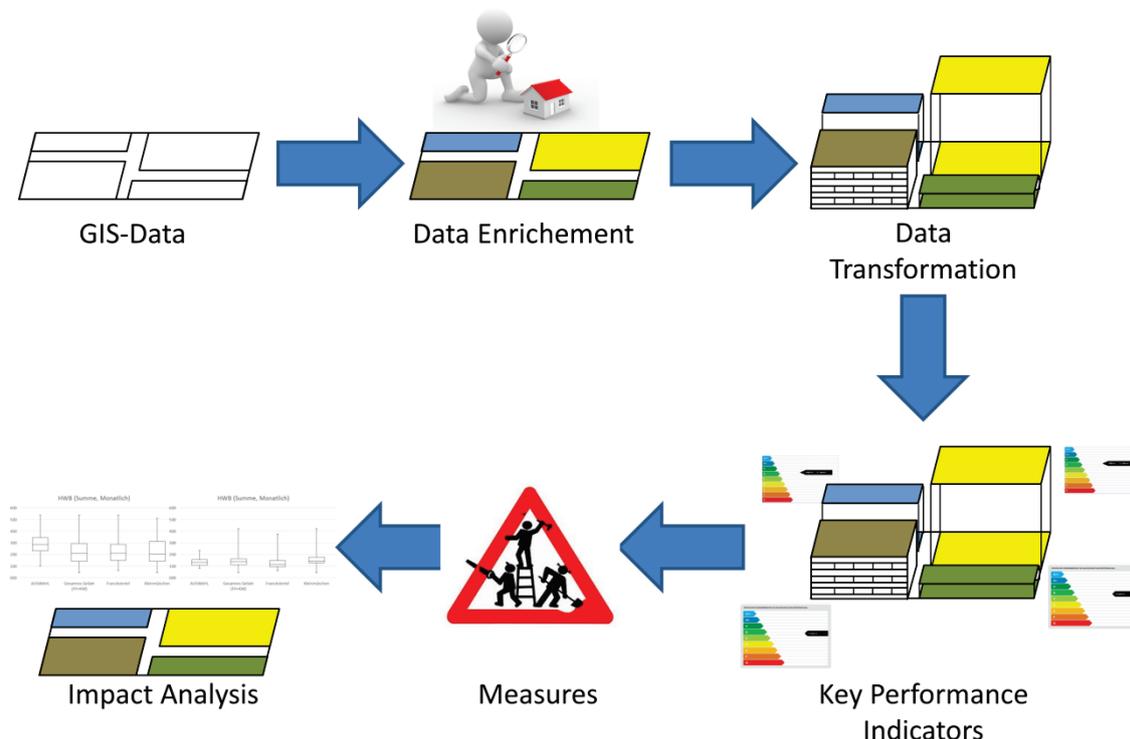
- i. Erfassung der GIS-Daten des Gebäudebestandes des jeweils untersuchten Stadtquartiers, anschließende Bereinigung (falls „unsaubere“ Daten vorliegen und keine reinen Gebäudepolygone).
- ii. Anreicherung der GIS-Daten durch empirische Erhebung (wie z.B. Sanierungszustand, Vorhandensein von Ausbauten, Baualter, falls nicht in den Daten vorhanden, etc.). Im vorliegenden Fall wurde dieser Anreicherungsprozess mit einer Begehung des jeweiligen Stadtquartiers und der Aufnahme erforderlicher Daten durchgeführt. Zusätzlich wurden in der Datenbank Klimadaten und weitere erforderliche Kenndaten (Nutzungsprofile, thermische Hüllqualität basierend auf dem Baualter und Erhaltungszustand) eingetragen. Diese Daten stammen aus entsprechender Literatur bzw. entsprechenden Ressourcen (Klimadatenrechner des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW, 2017b); OIB, 2015, Leitfaden zur OIB Richtlinie 6)
- iii. Transformation der Daten, sodass die gewünschten Kennzahlen berechnet werden können.
- iv. Diese drei Schritte liefern nun für jedes einzelne Objekt die Energiekennzahlen, welche mittels Aggregationsfunktionen (Summe, Median, Mittelwert, Minimum, Maximum) bereits eine Grundinformation über den errechneten Energiehaushalt des Stadtquartiers liefern.
- v. Was wesentlich ist und betont werden muss: Es handelt sich bei diesen berechneten Ergebnissen um Approximationen, die auf zahlreichen Vereinfachungen wie standardisierten Nutzerprofilen und mittleren Klimadaten beruhen. Der Faktor

Mensch, aber auch Vereinfachungen der thermischen Hüllqualität und der Dachgeometrien müssen bedacht werden.

- vi. Zur Optimierung und Bewertung von Sanierungsvarianten und Transformationsprozessen werden dann weitere Schritte durchgeführt:
  - a Zuordnung von Kosten für Sanierungsmaßnahmen (Senken des Wärmedurchgangs durch Tausch von transparenten Bauteilen und Hinzufügen von Wärmedämmung auf opaken Bauteilen)
  - b Filterungs- und Selektionsfunktionalitäten in der Datenbank.
  - c Neuberechnung von Sanierungsmaßnahmen von Selektionen aus dem Gesamtgebäudebestand
  - d Gegenüberstellung von Energiekennzahlen sowohl des Samples (Vorher versus Nachher) und Impact auf das Gesamtgebüdesample.
  - e Kostenvergleich der Maßnahmen und Kosten/Wirkungsvergleich unter Verwendung von Elastizitäten.

Der Gesamtprozess lässt sich mittels einfacher Datenbankapplikationen oder Spreadsheets sowie handelsüblicher oder sogar Open-Source GIS-Software durchführen. Abbildung 41 zeigt den prinzipiellen Workflow grafisch.

Abbildung 41: Prinzipieller Ablauf der HWB-Berechnungen auf Quartiersebene



Quelle: Eigene Darstellung durch BP/TU Wien, 2017

Beispielhafte Fragestellungen, die hinsichtlich der beiden untersuchten Viertel angestellt wurden, sind in Kapitel 2.2.5 dokumentiert.

Ein Überblick über die Methodik und die Performance wurde im Zuge einer Konferenzpublikation / Journalpublikation im September 2017 geliefert (Pont et al., 2017). Ebendort wurden auch vergleichbare Ansätze aufgelistet:

*Urban energy modelling approaches include:*

- *The “hourglass” approach (Mahdavi et al., 2017), which uses statistical sampling and mathematical clustering to identify representative buildings within a city quarter’s building stock. Subsequently, the representative buildings are subjected to numeric simulation tools for detailed assessment. Based on the results of the representative buildings, an upscaling procedure is applied to gain insights in the energy profile of the overall city quarter.*
- *The URBEM approach (URBEM, 2017), which included different scientific disciplines for the generation of a virtual city model that can be utilized to examine the impact of different development strategies aiming at sustainability.*
- *The ENUR project (ENUR, n.d.) which focused on the energy demand and supply in urban agglomeration scale. The heating demand hereby was performed on reference buildings.*
- *The citycalc project (Smutny et al., 2016), which focused on the energy performance of urban planning projects (buildings and building groups) in early design stages.*
- *The ecocities project (XYLEM Technologies, 2009-2017b) was intended to support operators of building portfolios in decision making regarding effective use of their (retrofit) budget to achieve economical and ecological objectives. Thereby, energy networks (such as district heating) were partly integrated into a web-based environment for general strategy assessment.*
- *The Cube-approach (Leobner et al., 2015), which was adopted from production engineering. Thereby, different facilities within factories are considered as “objects” that interact with each other. The approach currently is adopted for cities, with buildings considered as cubes.*

## 2.2.2 Quartier als intermediäre planerische Handlungsebene

### 2.2.2.1 Was ist das Quartier?

Die Bezeichnung „Quartier“ ist bereits seit einigen Jahrhunderten gebräuchlich. Der Begriff stammt aus dem lateinischen *quarterium* = *Viertel* bzw. Französischen *quartier* = *Stadtviertel*. Im deutschsprachigen Raum wurde der Begriff lange Zeit alltagssprachlich vorwiegend in der Schweiz benutzt. In den letzten Jahren hält der Begriff auch in Deutschland und Österreich vermehrt Einzug (Schnur, 2014, S. 25).

Schnur (2014) gibt folgende Definition von Quartier aus einer **sozialgeographischen Perspektive**: „Ein Quartier ist ein kontextuell eingebetteter, durch externe und interne Handlungen sozial konstruierter, jedoch unscharf konturierter Mittelpunkt-Ort alltäglicher Lebenswelten und individueller sozialer Sphären, deren Schnittmengen sich im räumlich-identifikatorischen Zusammenhang eines überschaubaren Wohnumfelds abbilden.“ (Schnur, 2014, S. 43).

In einer weiteren deutschsprachigen Definition des Quartiers beschreibt Schnur nach Herlyn (1985) das Wohnquartier als einen „Ort lokaler Lebenszusammenhänge für die Realisierung alltäglicher Lebensvollzüge (...) in einem räumlich überschaubaren, von Akteuren, aber höchst subjektiv begrenzten Gebiet. Dieser Ort ist durch gebaute, natürliche, soziale und symbolische Strukturen gekennzeichnet sowie in einen übergreifenden historischen Zusammenhang eingebettet.“

„Das Quartier ist ebenso räumliches Wohnumfeld, das durch städtebauliche Grenzen definiert wird. Es ist aber auch soziales Wohnumfeld, in dem soziale Netze aufgebaut, soziale Dienste angeboten und nachgefragt werden und in dem nachbarschaftliches Verhalten der BewohnerInnen stattfindet. Es ist ein Raum mit einem sozialen Bezugssystem! Das räumlich-bauliche Umfeld beinhaltet die Raum- und Infrastrukturen, das soziale Umfeld umfasst die raumbezogenen gesellschaftlichen Handlungs- und Verhaltensweisen. In diesem Sinne müssen zur Bestimmung des Quartiers bauliche und räumliche Kriterien ebenso wie soziale, kulturelle und milieubedingte Faktoren herangezogen werden“ (Willen, 2015, S. 1).

Galster (2001, S. 2112) nennt zehn raumbezogene Attribute zur Einordnung von Quartieren:

- Bauliche Charakteristika (Siedlungs- und Bautypen, Sanierungsgrad, Dichte etc.)
- Infrastrukturelle Charakteristika (Straßen, Wege, Öffentliche Verkehrsverbindungen etc.)
- Sozio-demographische Charakteristika (Bevölkerungsentwicklung, Altersstruktur etc.)
- Sozialer Status der Bevölkerung
- Lokale Dienstleistungen
- Umweltfaktoren (Topographie, Emissionen etc.)
- Politische Faktoren (Netzwerke, Partizipation)
- Soziale Netzwerke
- Identifikatorische Attribute (Ortsbindung, Quartiershistorie etc.)

### Räumlicher Bezug

Abbildung 42 zeigt die räumliche Dimension eines Quartiers, welche zwischen einem Stadtteil und dem Baublock einzuordnen ist. Konsens herrscht laut Galster (2001) nur darüber, dass ein Quartier „größer als ein Haushalt und kleiner als eine Stadt“ sei. Gemeinhin wird die Quartiersebene unterhalb des Stadtteils angesetzt.

Abbildung 42: Räumliche Bezugsebene „Quartier“



Quelle: Energetische Stadtsanierung Viersen (Jung Stadtkonzepte, 2014, S. 3)

### Institutionelle Verankerung

Stadtquartiere sind schwer steuerbare „Zwischenebenen“ (Dumke et al., 2017, S. 12), die einen komplexen, sozialen Entscheidungsraum eines Stadtquartiers umfassen und häufig unter einer schwachen, oft inexistenten Institutionalisierung der notwendigen Kooperationsprozesse leiden. Als intermediäre Ebene zwischen der übergeordneten, oft

abstrakten Ebene der Stadt und der lokalen Umsetzungsebene kommt dem Quartier steigende Bedeutung zu.

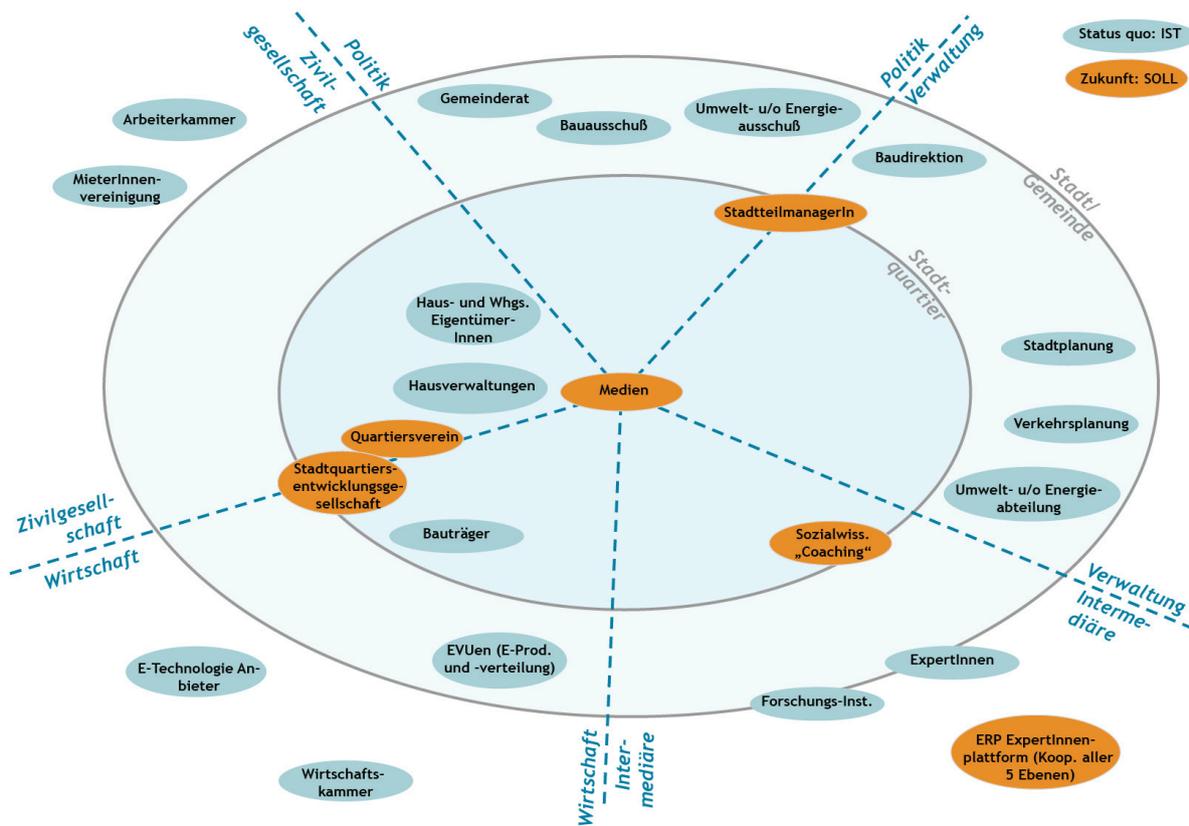
Was fehlt, ist eine Verbindung zwischen dem Gesamtsystem „Stadt“ und der lokalen Handlungsebene „Quartier“: Der „Missing Link“ ist ein Quartiersmanagement, das auf **intermediärer Ebene** zwischen diesen beiden Sphären die Prozesse aufeinander abstimmen und vorhandene Ressourcen bündeln soll (vgl. Alisch, 2002). Typische Beispiele dafür sind Gebietsbetreuungen oder Regionalmanagements, aber auch nicht dauerhaft in einer Gemeinde oder Region beschäftigte ExpertInnen oder ModeratorInnen (Dumke et al., 2017, S. 44).

Die Gebietsbetreuung in Wien ist eine Weiterentwicklung der „sanften Stadtentwicklung“ aus den 1980er Jahren und eine mit dem Sanierungsmanagement vergleichbare Institution in Österreich. Die **Wiener Gebietsbetreuung** ist eine Einrichtung der Stadt Wien, die von externen ExpertInnen aus unterschiedlichen Bereichen, im Auftrag der Stadt Wien, „bespielt“ wird. Sie „bietet Information und Beratung zu Fragen des Wohnens, des Wohnumfeldes, der Infrastruktur, der Stadterneuerung, des Gemeinwesens und des Zusammenlebens in der Stadt. (...) [Dabei] engagieren sich Expertinnen und Experten aus den Bereichen Architektur, Raum-, Stadt- und Landschaftsplanung, Recht und Mediation für die Anliegen der Bürgerinnen und Bürger“ (Stadt Wien, 2017).

### **AkteurInnen im Quartier**

Im Projekt ERP\_hoch 3 (Dumke et al., 2017) wurden anhand einer Reihe von ca. 45 qualitativen Leitfaden-Interviews in den Stadtregionen Wien-Niederösterreich, Graz-Steiermark und Vorderland-Feldkirch u.a. AkteurInnenlandschaften in Partizipationsprozessen bei Quartierssanierungen erhoben. Gefragt wurde nach der Zusammensetzung der AkteurInnenlandschaften bei energetischen Quartierssanierungen im IST und welche Rollen in einem künftigen SOLL-Zustand (noch) fehlen. Dieses AkteurInnenmapping brachte einige Befunde, die sich grundsätzlich mit der Denkweise von E\_PROFIL decken:

Abbildung 43: AkteurInnen-Mapping aus dem Projekt ERP\_hoch3, AP1 Stadtquartiere



Quelle: Dumke et al., 2017, S. 118

Die sehr wichtige künftige Rolle eines Quartiersvereines wurde von den Befragten räumlich zwischen dem Stadtquartier und der Stadt/Gemeinde verortet, organisatorisch zwischen den Ebenen Zivilgesellschaft und Wirtschaft. Allerdings wurde auch zusätzliche Unterstützung aus anderen AkteurInnenebenen empfohlen, etwa ein sozialwissenschaftliches Coaching in Form einer Begleitforschung (z.B. durch intermediäre AkteurInnen), die insbesondere die Serialität der Erfolgsfaktoren bewerten sollte. Zusätzlich wurde – sowohl räumlich als auch organisatorisch getrennt vom Quartiersentwicklungsverein – eine Aufwertung der Stadtteilmanagements (an der Schnittstelle zwischen Politik und Verwaltung) gefordert.

Die Bereitschaft zur Teilnahme an Energieplanung sowie die Kompetenz der identifizierten AkteurInnen-Cluster (Politik & Wirtschaft, Verwaltung, Zivilgesellschaft & Intermediäre) zeigt die folgende Abbildung. Wie im Projekt ERP\_hoch 3 (Dumke et al., 2017) festgehalten wird, sind diese Positionen leider oft starr, oder auch einfach unbekannt. Umso wichtiger ist es daher, die jeweiligen AkteurInnen eben genau an ihrer individuellen Position abzuholen, indem den verschiedenen AkteurInnengruppen entsprechende Angebote gemacht werden, bzw. versucht wird, passend zu verschiedenen Denk- und Handlungslogiken die Mehrwerte einer thermischen Sanierung verständlich zu übersetzen.

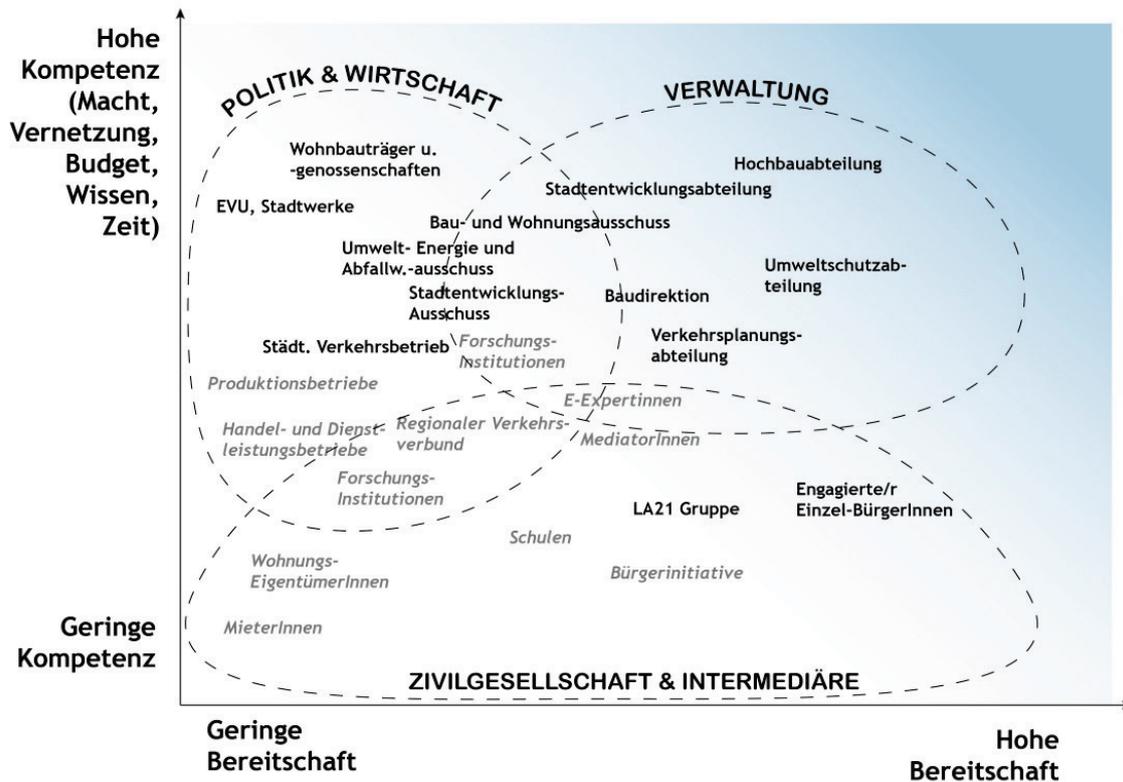
Die folgende Abbildung beruht auf der Auswertung von Leitfaden-Interviews, diesmal aus den Städten Wien, Wels und Feldkirch.

Abbildung 44: Ist-Position von Energieplanungs-AkteurInnen zwischen Kompetenz und Bereitschaft

### IST-Position von Energieplanungs-AkteurInnen zwischen Kompetenz und Bereitschaft

Aktive Teilhabe, Position gut einschätzbar

*Eher passive Teilnahme, Position schlecht einschätzbar*



Quelle: ENUR, o.J.

Diese Darstellung behauptet, dass die Cluster Verwaltung, Politik und Wirtschaft sich zwar in ihren Positionen unterscheiden, aber im Setup zwischen dem Kooperieren-wollen und -können bereits recht klar einschätzbar sind.

Dies gilt (noch) nicht für die Cluster der intermediären und die Zivilgesellschaft. Hierzu fehlt es an Grundlagenforschung, bzw. sind die Mindsets der diversen AkteurInnen in der Energie(raum)planung einfach zu heterogen, um mit „einem“ Modell bedient werden zu können. Aus diesem Grund sollten Planungs- und Veränderungsmehrwerte insbesondere für diese AkteurInnenebene mit passenden Dimensionen „übersetzt“ werden.

#### 2.2.2.2 Quartier als Handlungsebene für energetische Transformation

Abbildung 45 zeigt, welche vielfältigen Anforderungen und Ansprüchen eine energetische Quartierssanierung bei der Umsetzung von Klima- und Umweltzielen gerecht werden muss. Eine große Herausforderung ist die Abstimmung der verschiedenen Interessen, die im Rahmen der energetischen Quartierssanierung entstehen können, wobei zu betonen ist, dass die BewohnerInnen in ihren heterogenen Nutzungsansprüchen und -formen nur indirekt angedeutet sind.

Abbildung 45: Von der Einzelmaßnahme zum Quartiersansatz



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Futurelab, 2017, basierend auf BBSR, o.J.

Die **Vorteile** der Betrachtung auf Quartiersebene sind demnach vielfältig (Langenbrinck, 2016): Ein Quartier ist überschaubar und hat die ideale Größe, um die gegenseitige Bekanntheit und Vertrauen zu nutzen, das Personen/Organisationen im Quartier entgegengebracht wird. Ortskundige wissen über die bereits etablierten Kommunikationskanäle und können diese nutzen. Durch den lokalen Bezug ist es einfacher, die Projekte umzusetzen und die energetische Optimierung weniger abstrakt zu gestalten. Bestimmte Strukturen wie Gebäude, Besitz- oder Versorgungsstrukturen sind im Quartier ähnlich und können im Zuge der Quartierssanierung genutzt werden. Auf Quartiersebene ist es möglich, konkrete Handlungsmöglichkeiten umzusetzen und dadurch die Verbindung zu dem „politische administrativen Gesamtsystem“ herzustellen.

### 2.2.2.3 Instrument „Integrierte energetische Quartierssanierung“ in Deutschland

Wichtiges „Wesensmerkmal“ der energetischen Quartierssanierung ist der integrierte Zugang, der die Anforderungen an die energetische Gebäudesanierung, effiziente Energieversorgungsunternehmen und den Ausbau erneuerbarer Energien mit demografischen, ökonomischen, städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Fragestellungen“ miteinander verknüpft (BBSR, o.J.: „Energetische Stadtsanierung“).

#### *„Energetische Quartierssanierung“ in Deutschland*

Das in Deutschland seit 2011/2012 eingesetzte und ausgereifte Fördersystem für die energetische Quartierssanierung wird aus dem nationalen Klima- und Energiefonds finanziert. Aus einem reich dotierten Fördertopf von 50 Mio. € pro Jahr werden Projekte zur energetischen Quartierssanierung mit einer Förderquote von 65 % unterstützt; die restlichen 35 % sind von der Kommune zu finanzieren (Langenbrinck, 2016).

Das Förderprogramm sieht 3 Schritte vor:

### **Schritt 1: Integriertes energetisches Quartierskonzept | 1 Jahr**

„Integrierte Quartierskonzepte zeigen unter Beachtung aller anderen relevanten städtebaulichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen und sozialen Aspekte auf, welche technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparungspotentiale im Quartier bestehen und welche konkreten Maßnahmen ergriffen werden können, um kurz-, mittel- oder langfristig CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Sie bilden eine zentrale strategische Entscheidungsgrundlage und Planungshilfe für eine an der Gesamteffizienz energetischer Maßnahmen ausgerichtete Investitionsplanung in Quartieren (KfW, 2017b, S. 1)“

### **Schritt 2: Sanierungsmanagement | 3-5 Jahre**

Das Sanierungsmanagement ist ein wesentliches Element der energetischen Quartierssanierung. Es umfasst die Planung der Konzeptumsetzung, die Aktivierung und Vernetzung der AkteurInnen sowie die Koordination und Kontrolle der Maßnahmen/Umsetzung durch eine zentrale Ansprechperson, den/die SanierungsmanagerIn. Er/Sie hat die Aufgabe, die energetische Quartierssanierung vor Ort und gemeinsam mit der Bevölkerung umzusetzen (KfW, 2017a, online).

Die Förderung in Deutschland sieht einen Förderzeitraum von maximal drei Jahren vor, bei einem Höchstbetrag von 150.000 €, bei Verlängerung bis zu fünf Jahren bis zu 250.000 € (KfW, 2017b, S. 6).

Das Sanierungsmanagement „ist aufgrund der vielschichtigen Qualifikationsanforderungen im kommunikativen, fachlich technischen und planerischen Bereich nicht zwingend mit einer Person auszustatten. Zum Beispiel kann ein interdisziplinäres Kompetenzteam auf der Basis des integrierten Quartierskonzepts die Umsetzung der quartiersbezogenen energetischen Sanierung unterstützen“ (BMUB, 2015a, S. 36). Die Aufgaben des Sanierungsmanagements umfassen:

- Steuerung des Umsetzungsprozesses der energetischen Quartierssanierung
- Bereitstellen von energetischer Fachkompetenz für die ressortübergreifende Verwaltungsarbeit
- Koordination zwischen SchlüsselakteurInnen, z.B. Energieversorger, Wohnungsunternehmen und Kommune
- Einholen von Angeboten für Umsetzungsprojekte, Förderakquise
- Energieberatung zur Aktivierung und Überzeugung der Haushalte
- BürgerInnenbeteiligung, Informations- und Öffentlichkeitsarbeit für eine breite Verankerung im Quartier

(BBSR, o.J.: „Programmbausteine“)

### **Schritt 3: Kredite für investive Umsetzungsmaßnahmen im Quartier | 2+ Jahre**

Gibt es ein Sanierungsmanagement, können auch konkrete Umsetzungsprojekte als „Quartiersprojekte“ gefördert werden (KfW, 2017a).

#### *Bisher umgesetzte Projekte*

Mit Stand 31.12.2015 gab es 580 Förderzusagen, davon 483 Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte, 97 für Sanierungsmanagements sowie 130 Kredite für investive Maßnahmen zur Quartiersversorgung. Die Förderung wurde in allen 16 Bundesländern in Anspruch genommen, Schwerpunkte dabei bilden Baden-Württemberg, Sachsen und Niedersachsen. Das durchschnittliche Zusagevolumen liegt für ein Quartierskonzept bei 50.000 €. Zwei Drittel der Projekte, die ein Quartierskonzept erstellten, gehen weiter, beantragten also auch die Förderung für das nachfolgende Sanierungsmanagement, für das die durchschnittliche Förderzusage 115.000 € beträgt (BBSR, 2017).

Die Projekte stammen aus einem breiten Spektrum unterschiedlicher Siedlungsstrukturen und umfassen sowohl wachsende als auch schrumpfende Regionen. Der Schwerpunkt (um die 60 %) liegt bei Quartieren in kleinen Städten und Gemeinden, gefolgt von Mittelstädten (ca. 25 %) und Großstädten (ca. 15 %) (BBSR, 2017).

Die Förderprogramme werden durch eine umfangreiche wissenschaftliche Begleitforschung evaluiert.

#### *Förderbedingungen*

Gefördert werden:

- kommunale Gebietskörperschaften und
- deren rechtlich unselbständige Eigenbetriebe

Die Förderung können wohnwirtschaftlich oder gemischt genutzte Quartiere beziehen. Reine Industriegebiete entsprechen nicht der Zielrichtung des Förderprogramms. Ergänzend können an das Quartier geknüpfte Fragestellungen bezüglich Stadtentwicklung, soziale Auswirkungen der Sanierung oder denkmalschutzrechtliche Überlegungen in das Konzept einbezogen werden.

Die Zuschüsse können an privatwirtschaftliche oder gemeinnützige AkteurInnen weitergegeben werden, zum Beispiel an Stadtwerke, Wohnungsunternehmen, Wohnungsgenossenschaften oder EigentümerInnen von Wohngebäuden einschließlich Wohneigentümergeinschaften.

Auch Landkreise und andere Gemeindeverbände können Zuschüsse beantragen und diese an ihre Kommunen weiterleiten (vgl. KfW, 2017a; KfW, 2017b).

### 2.2.3 Quartiersprofile zur Steuerung energetischer Transformation im Projekt E\_PROFIL

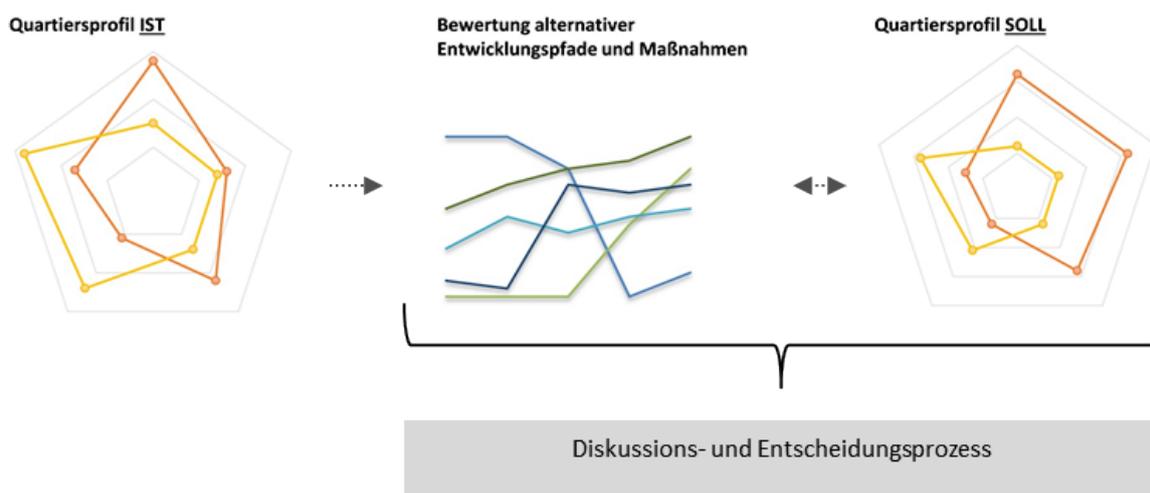
Das Instrument der energetischen Quartierssanierung wird eingesetzt, um die energetische Performance eines Quartiers zu verbessern. Entwickelt wurden sogenannte „Quartiersprofile“, die hinsichtlich Datenlage relativ einfach erstellt werden können und für die ein Tool zur Verfügung steht, welches in Kooperation mehrerer Fachbereiche erarbeitet wurde: Stadt- und Regionalforschung, Planung, VisualisierungsexpertInnen und lokale Stakeholder.

Ein Quartiersprofil – im Sinne von mehrdimensionalen Quartiersbeschreibungen – besteht aus 14 Indikatoren, die allesamt Aufschluss über die energetische Performance, Potentiale der Energieversorgung sowie Kriterien zu energetischen Sanierungsstrategien geben. Das Zustandekommen dieser Indikatoren wird unter 2.2.4 näher beschrieben. Die Indikatoren basieren auf Daten der kommunalen Stadtverwaltung und des Energieversorgers in Linz und wurden vom Institut für Stadt- und Regionalforschung entwickelt.

Im Dashboard – einer Art Armaturenbrett auf Web-Basis – werden die Indikatoren auf anschauliche Art und Weise visualisiert und präsentiert. Es kann so als Planungshilfsmittel und Vergleichshilfsmittel für komplexe Sachverhalte dienen.

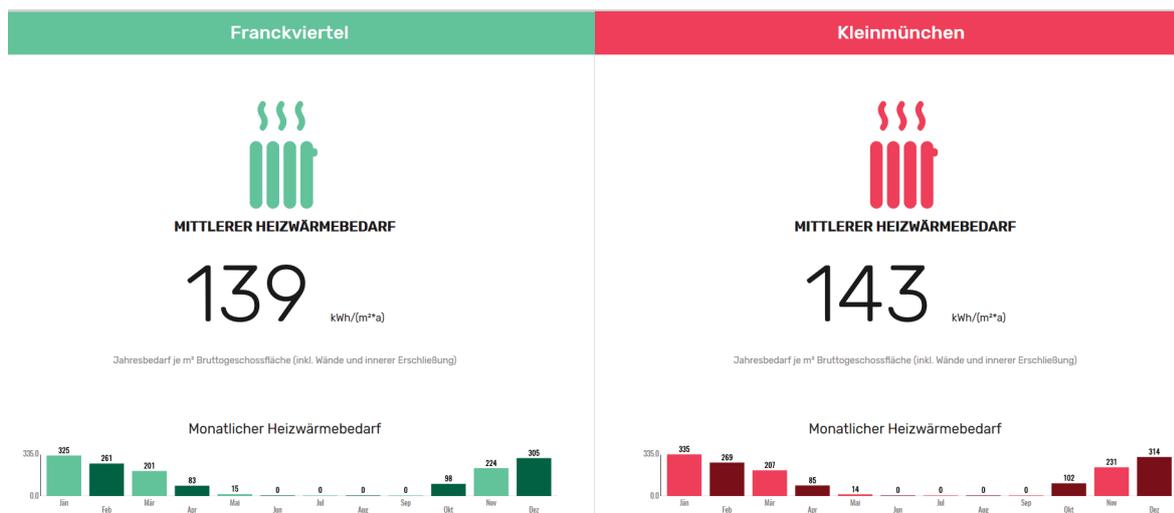
Der Transformationspfad bezeichnet den Weg, der sich in einem integrativen Ansatz von Quartier zu Quartier unterschiedlich ausgestaltet. Zur leichteren Kommunikation dieses Pfades wird das IST- und SOLL-Profil entwickelt. Das IST-Profil stellt den aktuellen Status dar; das SOLL-Profil ist über entsprechende Entscheidungsfindungsprozesse zu erarbeiten.

Abbildung 46: Transformation der Quartiersprofile



Quelle: Eigene Darstellung durch SRF/TU Wien, 2017

Abbildung 47: Screenshot Dashboard



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Futurelab und SRF/TU Wien, 2017

Gibt es z.B. im Quartier einen hohen mittleren Heizwärmebedarf, ist dies ein Indikator für eine ineffiziente Wärmeversorgung. Ziel ist, diesen auf ein minimales Niveau zu senken. Ein hoher Heizwärmebedarf verursacht neben den negativen Auswirkungen auf CO<sub>2</sub>-Emissionen auch hohe Kosten für die Energieversorgung. Die energetische Sanierung der Gebäude ist daher eine wichtige, prioritäre Maßnahme zur Reduktion des Heizwärmebedarfs. Die Sanierung der Gebäude liegt im Zuständigkeitsbereich der EigentümerInnen und kann innerhalb des Quartiers von einem Sanierungsmanager oder einer Sanierungsmanagerin koordiniert werden. Um die Sanierung der Gebäude im Quartier umsetzen zu können, ist die Mitarbeit der EigentümerInnen unumgänglich.

Ist der Großteil der Geschosflächen im Quartier unsaniert, liegt der Handlungsbedarf in der Sanierung der Gebäude. Ziel ist, die Zahl der sanierungsbedürftigen Gebäude zu senken. Bei einem hohen Anteil an juristischen Personen ist die Kommunikation mit der Wohnungswirtschaft eine zentrale Aufgabe, die Information der Quartiersbevölkerung eine wichtige Maßnahme zur Förderung der Akzeptanz. Eine Herausforderung bei Quartierssanierungen mit einem hohen Anteil genossenschaftlicher Wohnungen ist die soziale Verträglichkeit der energetischen Modernisierung. Gibt es viele private EigentümerInnen, sind Finanzierungsmöglichkeiten geringer und fehlt oft das Bewusstsein für Klima- und Umweltpolitik. Bewusstseinsbildende Maßnahmen und eine breite Informationsoffensive können hier Abhilfe schaffen.

Die **Erschließung des Gebiets durch Fernwärme** ist ein für die städtischen Quartiere relevanter Indikator. Ziel ist, den Anteil der durch Fernwärme erschlossenen Haushalte – unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten der bestehenden Energieversorgung – zu erhöhen, um dadurch einen „Hebel“ für die Versorgung durch Erneuerbare Energieträger zu schaffen. Die Fernwärmeversorgung ist hinsichtlich Effizienz und Wirtschaftlichkeit an hohe Siedlungsdichten gebunden. Planungen für das Quartier bieten dem Energieversorger in dieser Hinsicht gewisse Planungssicherheiten. Langfristiges Ziel ist, die Zahl der an die Fernwärme angeschlossenen Gebäude und Haushalte zu erhöhen und die

Versorgungsleistung im Quartier zu optimieren. Über die zentrale Versorgung durch die Fernwärme kann der Anteil der Erneuerbaren Energien „im großen Stil“ erhöht werden.

**Demografische Kennzahlen** und Kennzahlen über die **Bebauungsstruktur** geben Aufschluss über die Zusammensetzung der Quartiersbevölkerung. Eine Veränderung der Werte würde bedeuten, dass durch die energetische Quartierssanierung Verdrängungseffekte (Gentrification) auftreten, etwa wenn das durchschnittliche Einkommen im Quartier steigt. Im Sinne eines integrierten Ansatzes sollte im Vordergrund stehen, die Lebensqualität und Wohnsituation für die bestehende Quartiersbevölkerung zu verbessern, ohne Verdrängungseffekte hervorzurufen.

Die EigentümerInnen sind bei der Umsetzung der Quartierssanierung die wichtigsten Ansprechpersonen. Vor dem Hintergrund der unterschiedlichen rechtlichen Bedingungen zur Beteiligung (siehe Kapitel 2.1.2) ist die entsprechende Einbindung ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der energetischen Quartierssanierung. Die Indikatoren „**natürliche und juristische Personen**“ im Quartier zeigen auf, „mit wem man es zu tun hat“, darauf können die Beteiligungsprozesse abgestimmt werden. Der **Eigentumsverteilungskoeffizient** ist ein Indikator dafür, wie viele EigentümerInnen wieviel im Quartier besitzen: Liegt der Wert bei 0, besitzt jedeR EigentümerIn gleich viel. Liegt der Wert nahe bei 1, konzentriert sich das Eigentum auf eine/wenige Person/en.

Die Ziele der energetischen Sanierung können nur umgesetzt werden, wenn sie von den EigentümerInnen mitgetragen werden. Hier ist v.a. die Wohnungswirtschaft gefragt, denn die Vielzahl von PrivateigentümerInnen ist ungleich schwieriger anzusprechen.

Sind die Quartiere hauptsächlich in der Hand juristischer Personen (z.B. Genossenschaften), so gestaltet sich der Beteiligungsprozess anders. Durch oft standardisierte Siedlungstypen der Genossenschaften ist das Heben von Potentialen hier einfacher und effizienter.

Als gewichtige Stimmen bei der Quartierssanierung wurden drei Gruppen (siehe Kapitel 2.3.4) identifiziert, die die Transformationspfade wesentlich beeinflussen können:

Gemeinde/Stadtplanung, Energiewirtschaft und Wohnungswirtschaft.

Die Gemeinde hat eine Schlüsselrolle bei der energetischen Quartierssanierung und übernimmt dabei unterschiedliche Funktionen als integrierende Vermittlerin und Koordinatorin: Als Initiator gibt sie einen ersten Impuls für die energetische Quartierssanierung. Der Grundstein der kommunalen Energieplanung wurde im kommunalen Energiekonzept gelegt. Ab der strategischen Planung ist die Gemeinde Entscheidungsträger in strategischen Fragen und Ansprechpartner bezüglich Datenverfügbarkeit. An ihr liegt es auch, mit der energetischen Quartierssanierung verwandte Konzepte und Planungsverfahren miteinander zu verknüpfen. Kommunen erfüllen außerdem eine wichtige Vorbildrolle, etwa in Form von Mustersanierungen und Pilotprojekten. Die Politik sollte von Beginn an eingebunden sein und durch ihr politisches Commitment stärkend zur Seite stehen. Empfehlenswert als Bekenntnis zur energetischen Quartierssanierung ist ein Gemeinderatsbeschluss.

Energiedienstleister können mit ihrem Know-how dazu beitragen, innovative, quartiersbezogene Lösungen für mehr Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energieträger zu entwickeln. Die mit der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes einhergehenden Einsparungen wirken dem Interesse der Versorger, Energie zu verkaufen, entgegen. Deshalb muss es gelingen, ihnen die Vorteile der energetischen Quartierssanierung, wie z.B. vorhandene Geschäftsfelder zu sichern und neue lukrieren zu können, überzeugend darzulegen. Die Energieversorger verfügen über wichtige Informationen zur energetischen Situation im Quartier. Sie können die Sanierung finanziell, vertraglich oder informell unterstützen. Bislang werden Energieversorger nur selten zu ambitionierten Partnern zur Erreichung von Klimaschutzzielen. Sie zeichnen sich durch eine hohe Eigenständigkeit aus, Kooperationen sind mitunter schwierig, was sich z.B. beim Datenaustausch zeigt. Diese Daten vom energetischen Zustand und der Versorgung der Gebäude liegen in aller Regel bei ihnen und den GebäudeeigentümerInnen; deren Weitergabe setzt eine vertrauensvolle Kooperation oder ähnliche gesetzliche Grundlagen wie in der Schweiz (z.B. Zürich oder Bern) voraus.

Um einen näheren Einblick in das „Quartiersprofil“ zu bekommen, werden im nächsten Kapitel die Profile der beiden Testquartiere dargestellt.

#### **2.2.4 Profile zweier Testquartiere**

Wie schon aus den Vorsektionen ersichtlich, wurde die unter 2.2.1 beschriebene Methodik der Berechnung des Heizwärmebedarfs auf die beiden Quartiere Franckviertel und Kleinmünchen angewendet.

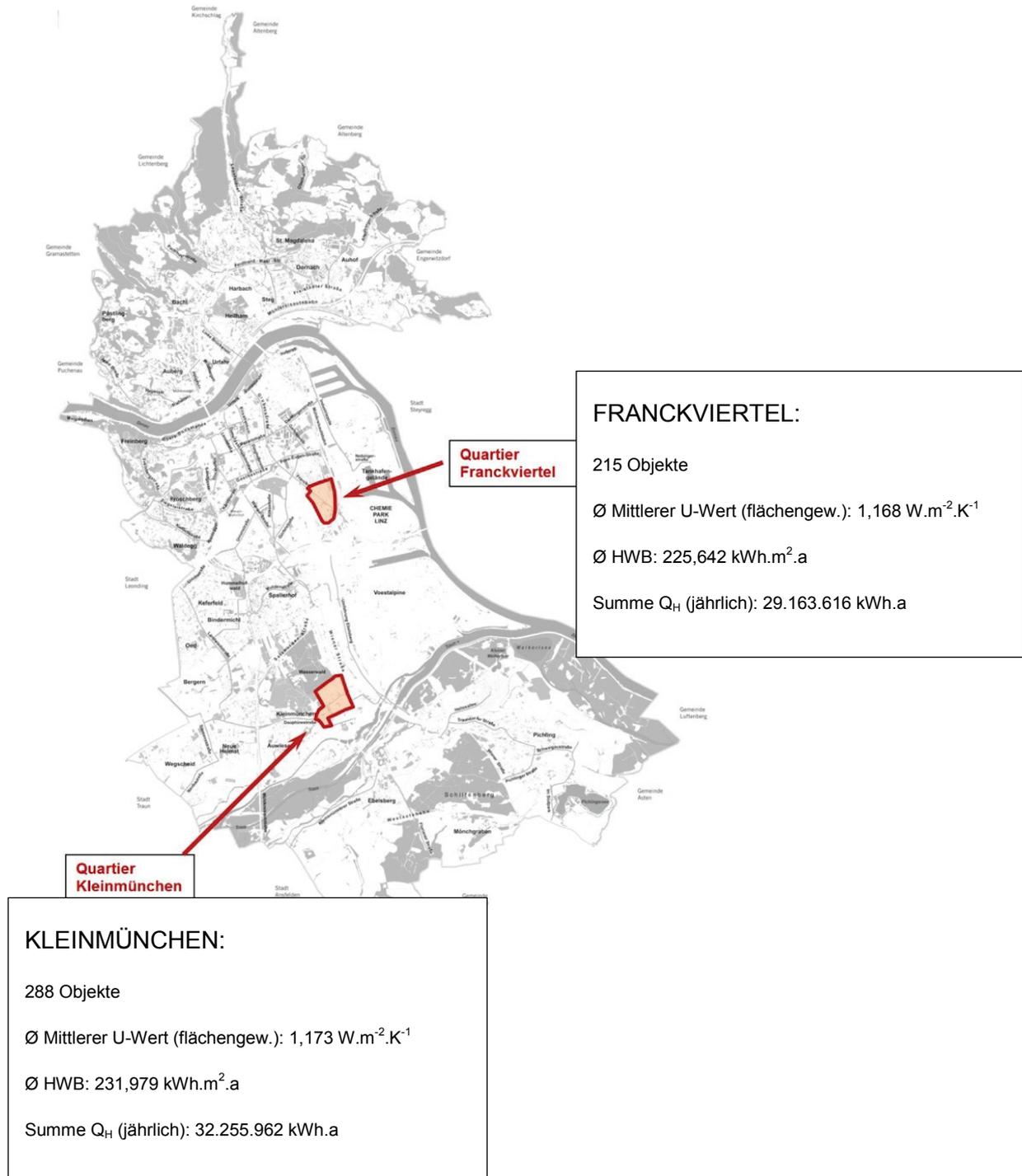
Dazu wurden zunächst die verfügbaren GIS-Daten auf deren Tauglichkeit und Vollständigkeit betreffend HWB-Berechnungen untersucht. Hierbei stellte sich heraus, dass bestimmte Daten – wie der Sanierungszustand bzw. der generelle Status Quo der Bauwerke – eine Datenanreicherung erforderten. Daher wurde im Frühjahr 2016 eine Begehung vor Ort vorgenommen, bei der die erforderlichen Daten mittels In-Situ Augenschein-Analyse erhoben wurden. Mittels dieser Daten konnten nun die GIS-Daten angereichert werden, und die vorhandene Datenbank (eine Datenzeile entsprach einem Bauwerk) der bereits beschriebenen HWB-Berechnungsmethodik unterzogen werden.

Die Ergebnisse des Objektbestands (Status Quo) im Franckviertel und in Kleinmünchen sind in Abbildung 48 illustriert bzw. nachstehend aufgeführt. Hinsichtlich der thermischen Qualität der Objekte in den Vierteln ist folgendes festzuhalten:

- Sowohl die HWB-Werte, wie auch die mittleren U-Werte lassen auf eine mäßige thermische Hüllqualität der Objekte in beiden Vierteln schließen.
- Die Boxplot-Darstellung (Abbildung 49) zeigt, dass die Struktur der Objekte in beiden Vierteln hinsichtlich thermischer Hüllqualität bzw. Heizwärmebedarf sehr ähnlich sind.
- Die Verteilung der zentralen 50 % der Objekte in der Gesamtheit zeigen HWB-Werte zwischen 150 und 300 kWh.m<sup>2</sup>.a. Die „besten“ Objekte zeigen Werte um 50 kWh.m<sup>2</sup>.a (Franckviertel: 62,37 kWh.m<sup>2</sup>.a, Kleinmünchen 44,29 kWh.m<sup>2</sup>.a), die

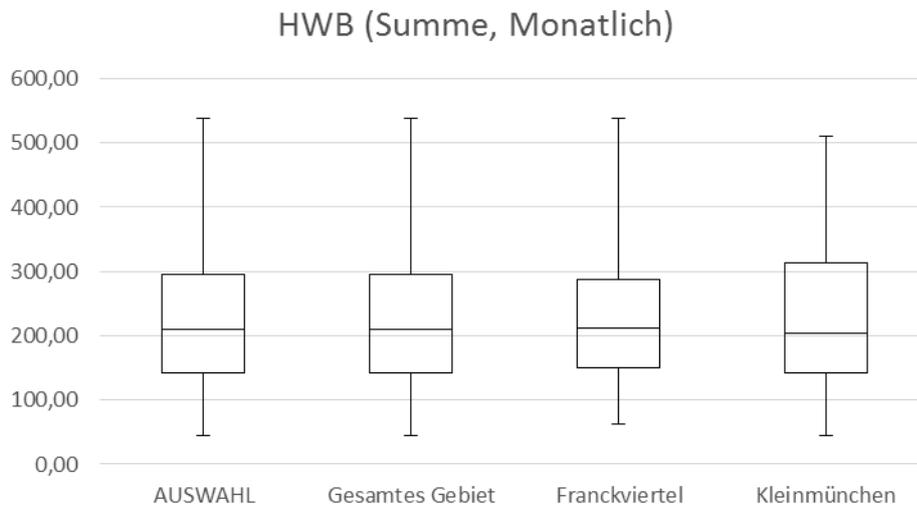
Objekte mit den „schlechtesten“ Werten betreffend Heizwärmebedarf verbrauchen mehr als 500 kWh.m<sup>2</sup>.a (Franckviertel: 537,76 kWh.m<sup>2</sup>.a, Kleinmünchen 509,99 kWh.m<sup>2</sup>.a).

Abbildung 48: Überblicksdarstellung der Ergebnisse von Franckviertel und Kleinmünchen



Quelle: Eigene Darstellung durch PTU/Magistrat der Stadt Linz, 2017

Abbildung 49: Boxplots der HWB-Resultate des Gesamtgebiets (Kolumnen AUSWAHL und Gesamtes Gebiet (Franckviertel und Kleinmünchen), sowie jeweils vom Franckviertel und Kleinmünchen



Quelle: Eigene Darstellung durch BP/TU Wien, 2017

### 2.2.5 Simulation von energetischen Aufwertungsvarianten

Die Ergebnisse aus der Bestandsanalyse eröffnen die Frage, mit welchen Mitteln nun eine Verbesserung der Energiekennzahlen der beiden Quartiere zu erzielen wäre. Geht man von beschränkten Mitteln aus, die für thermische Ertüchtigung zur Verfügung stehen, ist ein effizienter Mitteleinsatz ein gewünschtes Ziel. Hier kann die vorgestellte Methodik hilfreich sein, bestimmte Fragestellungen rasch und effizient zu bearbeiten. Dazu wurden zunächst folgende rudimentären Annahmen getätigt:

- Die Sanierung von Außenwänden kostet etwa 150 € pro m<sup>2</sup> Oberfläche (Hierbei ist Arbeit und Material inkludiert).
- Die Sanierung von Fenstern mittels Tausch kostet etwa 1000 € pro m<sup>2</sup> Oberfläche (Hierbei ist Arbeit und Material inkludiert).
- Die Sanierung der obersten Geschoßdecke kostet etwa 100 € pro m<sup>2</sup> Oberfläche (Hierbei ist Arbeit und Material inkludiert).

Ein wesentlicher Kritikpunkt könnte die Vernachlässigung unterschiedlicher Dämmstärken sein. Dies liegt darin begründet, dass die manuelle Arbeit bzw. die Regiekosten oft ein Vielfaches der Materialkosten ausmachen, bzw. unterschiedliche Dämmstärken kaum ins Gewicht fallen.

Die Sanierungsmaßnahmen wurden daher alle so angesetzt, dass eine Ertüchtigung der entsprechenden Bauteile auf ein sehr gutes Niveau erfolgt (U-Werte Außenwände nach Sanierung zwischen 0,45 und 0,28 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>; U-Werte Fenster nach Sanierung zwischen 1,12 und 0,75 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>; U-Werte oberste Geschoßdecke nach Sanierung zwischen 0,405 und 0,16 W.m<sup>-2</sup>.K<sup>-1</sup>)

Die Szenarien, welche (in Kleinmünchen und Franckviertel) nun beispielhaft berechnet wurden, sind folgende:

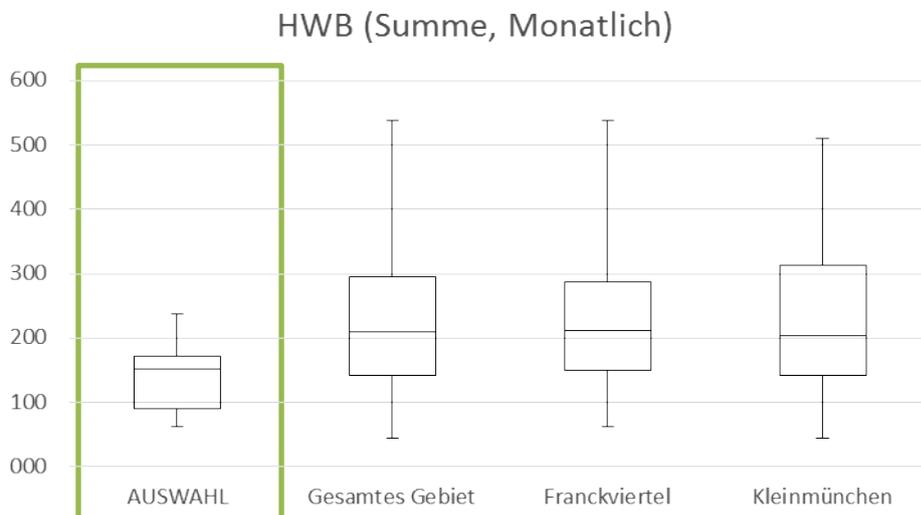
- Wie performen die 10 größten Objekte (nach Bruttogeschoßfläche)? Was passiert, wenn diese 10 Objekte alle auf einen Top-Sanierungszustand gebracht werden?
- Wie performen die 25 % der Gebäudegesamtheit an der Gesamtfläche mit dem höchsten flächenbezogenen Heizwärmebedarf? Was passiert, wenn diese 25 % auf einen Top-Sanierungszustand gebracht werden?
- Welches der beiden Quartiere performt im Mittel besser hinsichtlich Gebäudeenergieverbrauch? Was passiert bei einer Totalsanierung eines Viertels?
- Wie performen die ältesten Objekte (nach Baujahren, d.h. Baujahr 1919 – 1944) der Gesamtfläche in den beiden Quartieren? Welche Auswirkung hätte eine thermische Ertüchtigung dieser Bauwerke.

Nachstehend sollen nun die Ergebnisse dokumentiert werden:

### Performance der 10 größten Objekte nach Bruttogeschoßfläche:

Nachstehende Abbildung 50 zeigt die flächengewichteten Heizwärmebedarfszahlen der zehn größten Objekte aus dem Gesamtgebiet im Vergleich mit dem Gesamtgebiet und den beiden Vierteln. Es zeigt sich, dass diese sehr großen Objekte verhältnismäßig niedrige Heizwärmebedarfszahlen per m<sup>2</sup> aufweisen, was vermutlich mit der Kompaktheit dieser Objekte zu tun hat (größere Objekte sind im Verhältnis oftmals effizienter als kleinere Objekte).

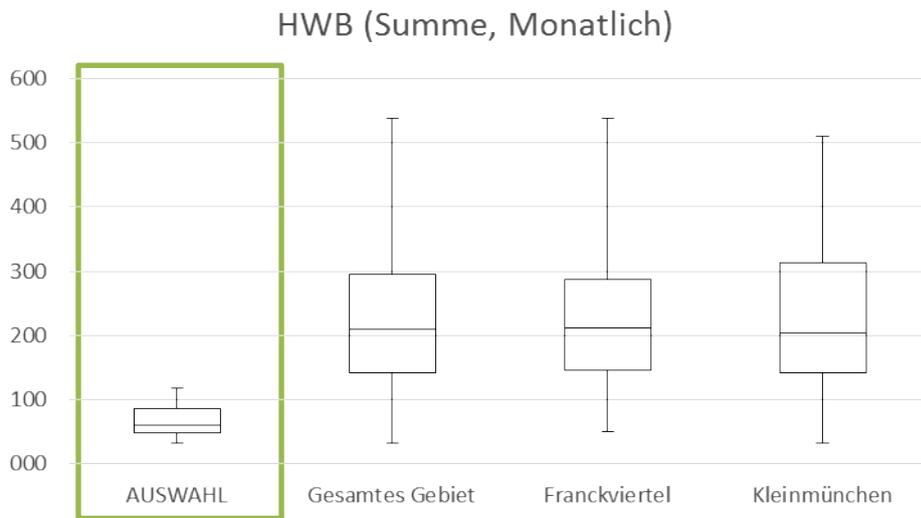
Abbildung 50: Boxplots der HWB-Zahlen der zehn größten Objekte (Auswahl) im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelvierteln



Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

Welche Auswirkung zeigt nun eine Sanierung dieser zehn größten Objekte? Dies ist in der nachstehenden Abbildung 51 gezeigt.

Abbildung 51: Boxplots der HWB-Zahlen der zehn größten Objekte (Auswahl) nach Sanierung im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelvierteln



Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

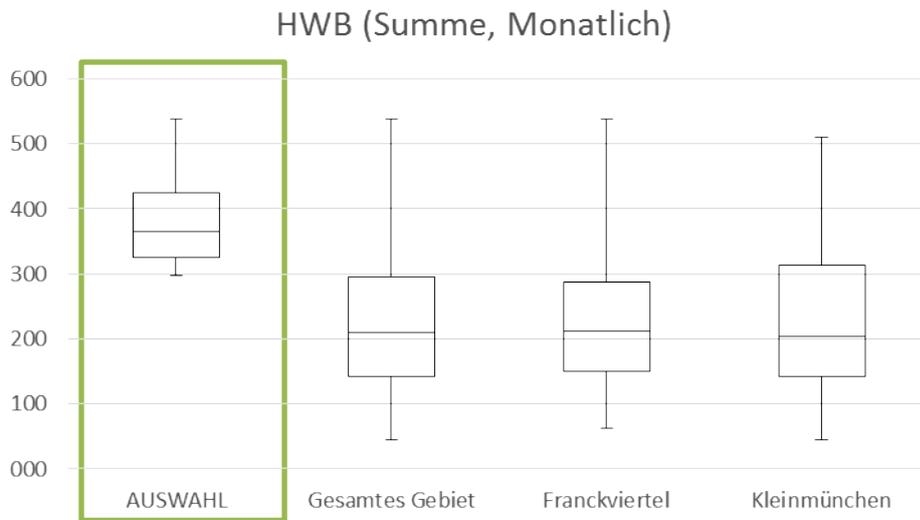
Es zeigt sich, dass der Heizwärmebedarf dieser zehn Objekte sich stark reduziert, jedoch die anderen Boxplots nur gering beeinflusst werden. Betrachtet man die Zahlen, zeigt sich, dass bei den zehn Objekten zwar rund 50 % der aufgewendeten Heizenergie eingespart werden, im Gesamtgebiet betragen die Einsparungen jedoch lediglich 5,6 %. Kostentechnisch erhält man Sanierungskosten von rund 7,7 Millionen €, hinsichtlich Kosteneffizienz zeigt sich, dass die Einsparung einer Kilowattstunde 2,23 € ausmacht.

**Wie performen die 25 % der Gebäudegesamtheit an der Gesamtfläche mit dem höchsten flächenbezogenen Heizwärmebedarf?**

Nachstehende delt sich um 125 Einzelobjekte.

Abbildung 52 zeigt die flächengewichteten Heizwärmebedarfszahlen 25 % Objekte aus dem Gesamtgebiet mit den höchsten HWB-Werten im Vergleich mit dem Gesamtgebiet und den beiden Vierteln. Diese sind im Vergleich mit dem Gesamtgebiet, sowie den Einzelquartieren nach oben verschoben. Es handelt sich um 125 Einzelobjekte.

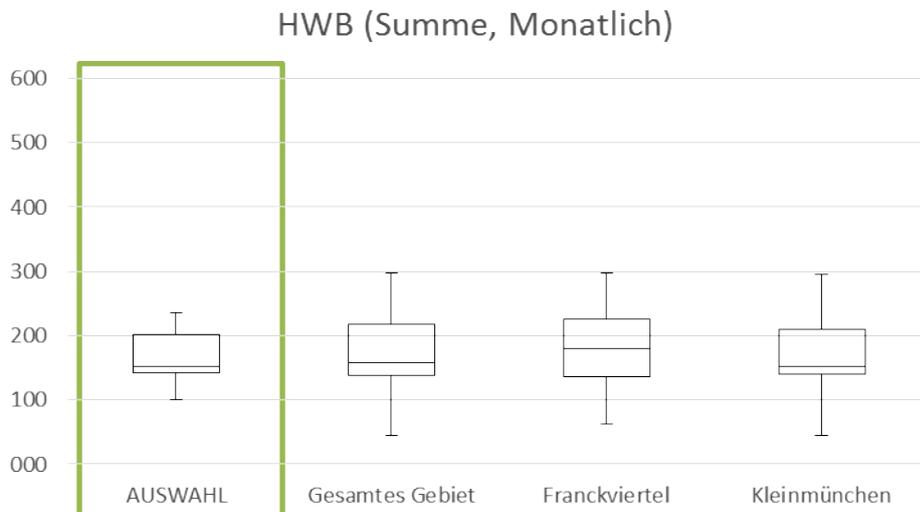
Abbildung 52: Boxplots der HWB-Zahlen der 25 % Objekte mit dem höchsten HWB-Werten (Auswahl) im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelvierteln



Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

Welche Auswirkung zeigt nun eine Sanierung dieser Objekte? Abbildung 53 zeigt die angepassten Boxplots.

Abbildung 53: Boxplots der HWB-Zahlen der 25 % Objekte mit dem höchsten HWB-Werten (Auswahl) nach Sanierung im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelviertel



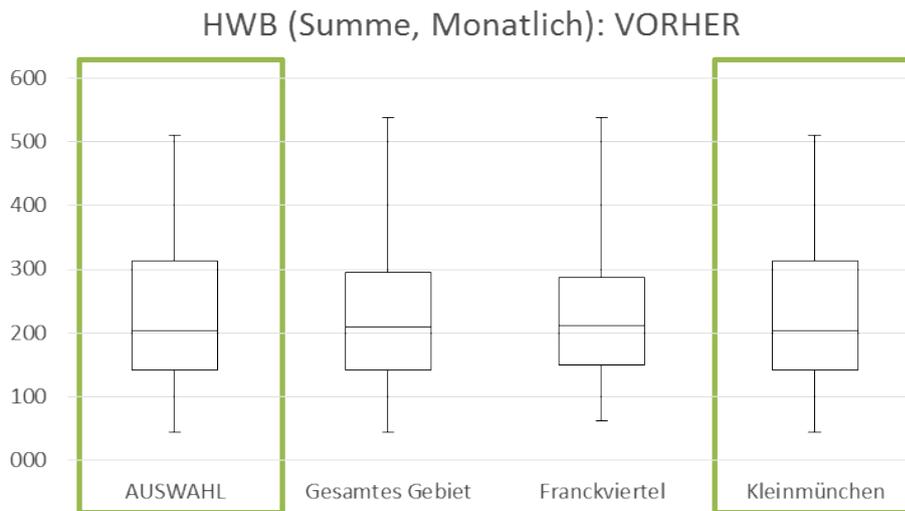
Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

Es zeigt sich, dass diese Maßnahme alle Boxplots zusammenschrumpfen lässt. Tatsächlich erscheint die Reduktion von 57 % bei der betrachteten Selektion der Objekte sehr groß zu sein. Betrachtet man allerdings den Gesamtgebäudebestand, reduziert sich die Einsparung durch diese Maßnahme auf 8,25 %. Kostentechnisch erhält man Sanierungskosten von rund 8,5 Millionen €, hinsichtlich Kosteneffizienz zeigt sich, dass die Einsparung einer Kilowattstunde 1,67 € ausmacht.

**Welchen Gebäudeenergieverbrauch haben die beiden Quartiere? Was passiert bei einer Totalsanierung eines Viertels (Kleinmünchen)?**

Nachstehende Abbildung 54 zeigt die Gegenüberstellung der beiden Viertel. Das Franckviertel besteht aus 215 Objekten, mit einem Gesamt-Heizenergiebedarf von etwas mehr als 29 GWh.a<sup>-1</sup>, während Kleinmünchen aus 288 Objekten mit einem Gesamt-Heizenergiebedarf von etwa 32,25 GWh.a<sup>-1</sup> besteht.

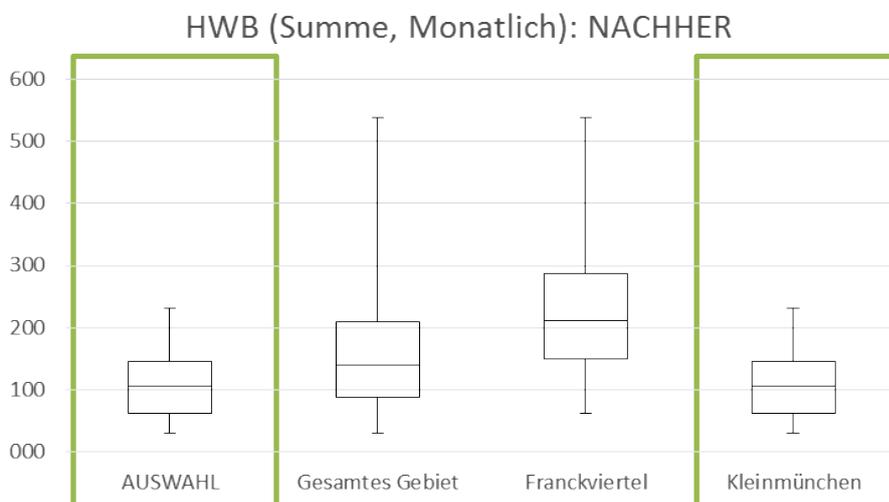
Abbildung 54: Boxplots der HWB-Zahlen von Franckviertel und Kleinmünchen und dem Gesamtgebiet (Auswahl = Kleinmünchen)



Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

Die Auswirkungen der Totalsanierung von Kleinmünchen ist in nachstehender Abbildung 55 gezeigt. Mit der Totalsanierung reduziert sich der Gesamtheizwärmebedarf von Kleinmünchen um 54,2 %, der Gesamtheizwärmebedarf des Gesamtgebiets (beider Quartiere) um 28,5 %. Die Totalsanierung würde fast 38 Millionen Euro kosten, die Einsparung einer Kilowattstunde würde 2,163 € kosten.

Abbildung 55: Boxplots der HWB-Zahlen von Franckviertel und Kleinmünchen (nach Sanierung) und dem Gesamtgebiet (Auswahl = Kleinmünchen)

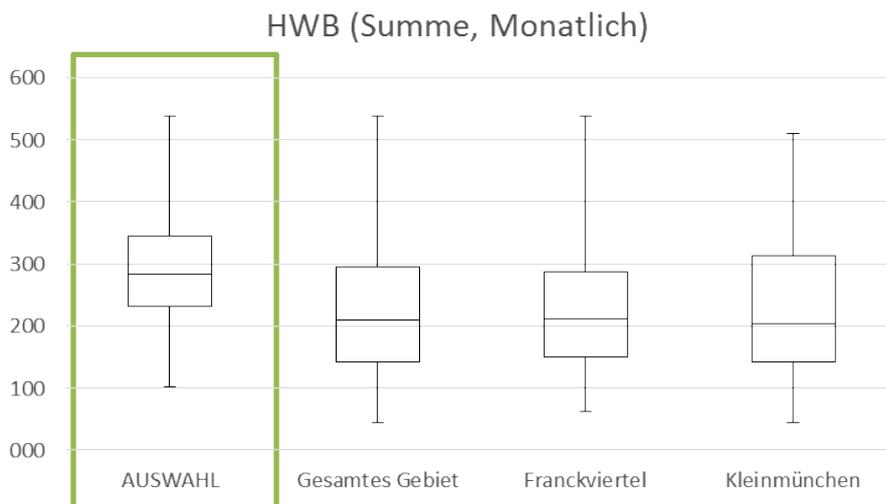


Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

## Wie performen die ältesten Objekte (nach Baujahren, d.h. Baujahr 1919 – 1944) der Gesamtfläche in den beiden Quartieren?

Es existieren 259 Objekte, die als älteste Objekte im Gesamtgebiet (Baujahr zwischen 1919 und 1944) bezeichnet werden können. Abbildung 56 zeigt deren Performance betreffend flächengewichteten HWB im Vergleich zu Gesamtgebiet und den beiden Einzelvierteln. Es zeigt sich, dass diese alten Objekte tendenziell höhere HWB-Zahlen aufweisen, als die durchschnittlichen Zahlen aller Viertel.

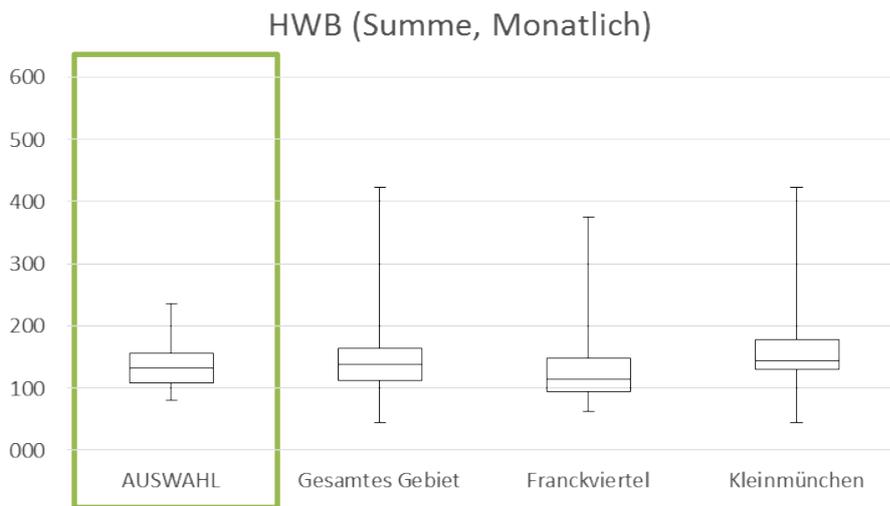
Abbildung 56: Boxplots der HWB-Zahlen der ältesten Objekte im Vergleich zu Gesamtgebiet und den Einzelquartieren.



Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

Eine Totalsanierung dieser Objekte hat große Auswirkungen auf die Wertegrafiken (Abbildung 57). Die Boxplots, im speziellen die zentralen 50 %, sinken in jeder Gebietsbetrachtung stark ab. Die ältesten Objekte (259) zeigen nach der Sanierung einen um 54,5 % reduzierten Gesamt-eizwärmebedarf. Im Gesamtgebiet reduziert sich dieser um 28,69 %. Die Kosten für so eine Totalsanierung würden etwa 30,5 Mio € ausmachen, die Einsparung einer Kilowattstunde kostet etwa 1,74 €.

Abbildung 57: Boxplots der HWB-Zahlen der ältesten Objekte im Vergleich (nach Sanierung) und dem Gesamtgebiet



Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

**Fazit:** Die gezeigten vier Varianten sind unterschiedlich teuer und unterschiedlich effizient:

Tabelle 11: Überblick über die Sanierungskosten der vier gezeigten Varianten

	Kosten in Mio €	Kosten je eingesparter kWh in €	Relative Reduktion des Gesamt-HWB im Gesamtgebiet [%]
Sanierung der 10 größten Objekte	7,7	2,23	5,60
Sanierung der 25 % schlechtest-performende Objekte	8,5	1,67	8,25
Sanierung Kleinmünchen	38	2,16	28,50
Sanierung der ältesten Objekte	30,5	1,74	28,69

Quelle: Eigene Berechnungen durch BP/TU Wien, 2017

Eine letztgültige Empfehlung welche Maßnahme zu wählen wäre, hängt von den zur Verfügung stehenden Mitteln und letztlich einer genaueren bautechnischen Evaluierung ab.

## 2.3 Handlungsleitfaden zur energetischen Sanierung von Quartieren<sup>96</sup>

### 2.3.1 Einleitung zum Handlungsleitfaden

Bislang wurden analytische Grundlagen zu den Einflussfaktoren für energetische Transformationen, also zur Frage der Wirksamkeit, behandelt sowie zum Quartiersprofil, also zu Fragen der effektiven Steuerung von energetischen Transformationsprozessen, erarbeitet. In einem nächsten Schritt wird nun der Prozess zur effektiven Umsetzung eines Quartiersmanagements analysiert. Die Befunde zu dieser planerischen Prozessanalyse werden in Form eines Handlungsleitfadens aufbereitet.

Die Befragungsergebnisse der österreichischen Haushalte zeigen, dass Initiativen auf Quartiersebene Skaleneffekte, komplexere Sanierungen sowie Transaktionskostensparnisse erwarten lassen (siehe Kapitel 2.1.3). Die Quartiersebene ist bei Energiefragen in den letzten Jahren zusehends in den Fokus der Forschung gerückt: Ein ganzheitlicher Blick auf Quartiere soll ermöglichen, im Gegensatz zu Einzelgebäuden, umfassendere Prozesse zur Einsparung von Energie und zum Umstieg auf erneuerbare Energien zu realisieren.

Dieser **Handlungsleitfaden** richtet sich an Kommunen und deren PlanerInnen, die an der Umsetzung der Klimaziele auf lokaler Ebene im Quartier interessiert sind und sich dafür einsetzen wollen. Es werden dabei die folgende Fragen behandelt:

- Was ist die energetische Quartierssanierung und welche Ziele können erreicht werden?
- Welche Schritte sind notwendig, um ein Quartier energetisch zu sanieren (Ablauf)?
- Worauf ist im Besonderen zu achten?

Ein **Quartier** ist dabei nach Willen (2015, S. 1) ein „räumliches Wohnumfeld, das durch städtebauliche Grenzen definiert wird. Es ist aber auch soziales Wohnumfeld, in dem soziale Netze aufgebaut, soziale Dienste angeboten und nachgefragt werden und in dem nachbarschaftliches Verhalten der BewohnerInnen stattfindet. Es ist ein Raum mit einem sozialen Bezugssystem! Das räumlich-bauliche Umfeld beinhaltet die Raum- und Infrastrukturen, das soziale Umfeld umfasst die raumbezogenen gesellschaftlichen Handlungs- und Verhaltensweisen.“

Dieses Verständnis ist somit sehr ähnlich zu jenem von Schnur (2017), welches schon im Kapitel 2.2.2 eingeführt worden ist.

Folgende **Vorteile** sehen wir in E\_PROFIL auf Quartiersebene gemeinsam mit Langenbrinck (2016): Ein Quartier ist überschaubar und hat die geeignete Größe, um die gegenseitige Be-

---

<sup>96</sup> Eine druckfähige Zusammenfassung dieses Leitfadens für AnwenderInnen finden Sie online unter [https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/e\\_profil\\_booklet\\_web.pdf](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/e_profil_booklet_web.pdf).

kanntheit und das Vertrauen zu nutzen, das Personen/Organisationen im Quartier entgegengebracht wird. Ortskundige wissen über die bereits etablierten Kommunikationskanäle und können diese nutzen. Durch den lokalen Bezug ist es einfacher, die Projekte umzusetzen und die energetische Optimierung weniger abstrakt zu gestalten. Bestimmte Strukturen wie Gebäude-, Besitz- oder Versorgungsstrukturen sind im Quartier ähnlich und können im Zuge der Quartierssanierung genutzt werden. Somit können konkrete Handlungsmöglichkeiten effektiv umgesetzt und im „politisch administrativen Gesamtsystem“ eingebettet werden.

Ähnlich zum bundesdeutschen Verständnis bezeichnet in E\_PROFIL der Begriff „**Energetische Quartierssanierung**“ die energetische Transformation eines kleinräumigen Gebietes (Quartier) mittels geeigneter Instrumente von einem unerwünschten IST-Zustand zu einem geplanten verbesserten SOLL-Zustand. Der „energetische Sanierungsprozess wird vom Einzelgebäude zum Quartier erweitert“ (BMUB, 2015b). Die energetische Quartierssanierung soll somit Anforderungen an die energetische Gebäudesanierung, effiziente Energieversorgungsunternehmen und den Ausbau erneuerbarer Energien mit demografischen, ökonomischen, städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Fragestellungen verknüpfen“ (BBSR, o.J.: „Energetische Stadtsanierung“).

Anders als in Deutschland gibt es in Österreich differenzierte rechtliche Grundlagen (siehe Kapitel 2.1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen und 2.3.3.1 Rechtliche Grundlagen für die energetische Quartierssanierung). Auch eine bundesweite Begleitforschung besteht bislang nicht. Vor diesem Hintergrund wird hier ein Leitfaden entwickelt, der unter Berücksichtigung der wichtigsten bestehenden rechtlichen Grundlagen die einzelnen Bausteine für ein effektives Quartiersmanagement darstellt.

### **2.3.2 Handlungsfelder der energetischen Quartierssanierung**

Zur Erreichung bestehender klimapolitischer Ziele sind Maßnahmen zur Reduktion des Energiebedarfs sowie eine effektive Umstrukturierung der Energieversorgung zugunsten erneuerbarer Energieträger notwendig. Damit sind neben der Reduktion von Emissionen auch die Voraussetzungen für eine resiliente Energieversorgung in den Dimensionen Versorgungssicherheit, eigenverantwortliche Nutzung kleinräumig vorhandener Potentiale zur Energiebereitstellung und Mitbestimmung der VerbraucherInnen wichtig. In den übergeordneten Vereinbarungen zum Thema „Klimaschutz“ nehmen die Steigerung der Energieeffizienz und der Ausbau der erneuerbaren Energieträger einen hohen Stellenwert ein. Eine dritte wesentliche Säule ist der sozial verträgliche Umbau zu einem nachhaltigen Energiesystem. Auf Basis der analytischen Befunde in den Kapiteln 2.1 und 2.2 konzentrieren sich die folgenden Ausführungen auf die energetische Transformation von Quartieren, da hier besondere Potentiale und Möglichkeiten zur Einsparung im Heizwärmebedarf sowie zur Nutzung insbesondere von Solarenergie gesehen werden. Drei Handlungsfelder werden dabei als wichtig für einen Quartiersansatz erachtet:

#### **(1) Energieeffizienz steigern**

Dieses Handlungsfeld zielt auf eine effizientere Wärmeversorgung in den Wohngebäuden durch energetische Sanierungsmaßnahmen ab. Aufgrund eines sehr hohen Altbestands an

Gebäuden in vielen Stadtteilgebieten in Österreich gibt es hier einen großen Handlungsbedarf, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren.

## **(2) Einsatz erneuerbarer Energien fördern**

Der Einsatz erneuerbarer Energien ist nach der Reduktion des Energiebedarfs das zweite große Handlungsfeld aus klima- und energiepolitischer Sicht: Es werden CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart, die Energieversorgung wird durch den Energiemix und die Nutzung der lokalen Ressourcen resilienter als bisher.

## **(3) Sozial verträgliche Sanierung umsetzen**

Bei der Verbesserung des energetischen Zustands darf auf die soziale Verträglichkeit von Sanierungsmaßnahmen nicht vergessen werden. Neben der Kostenbelastung spielt hier auch der Nutzen für das Quartier sowie für verschiedene Akteure (in Form von Nachbarschaftsbeziehungen usw.) eine wichtige Rolle.

### **2.3.2.1 Energieeffizienz steigern**

Das größte CO<sub>2</sub>-Einsparungspotential im Rahmen der energetischen Stadtsanierung liegt darin, den Energieverbrauch für Raumwärme im Gebäudebereich zu reduzieren. Durch eine effizientere Nutzung der Energie kann der Energieverbrauch gesenkt werden, wodurch die energiebezogenen Treibhausgasemissionen verringert werden und der Klimawandel bekämpft wird (BMUB, 2015a, S. 14).

Der Zustand der Gebäude hat in diesem Zusammenhang einen großen Einfluss auf die Effizienz und Nachhaltigkeit der Quartiere:

- 40 % des EU-weiten Energieverbrauchs fällt auf den Gebäudebestand (Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union, 2010, S. 1)
- 33 % der EU-weiten CO<sub>2</sub>-Emissionen werden durch Gebäude verursacht (Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union, 2010, S. 1)
- Österreich hat einen Gebäudebestand von 1,974 Mio. Wohngebäuden, 4.800 Gebäuden für Gemeinschaften und 212.500 Nicht-Wohngebäuden (Statistik Austria, 2011, Registerzählung)
- Mehr als 60 % der Gebäude in Österreich sind bis vor 1980 erbaut worden und haben bei fehlender thermischer Sanierung großes Potential zur Effizienzsteigerung (Statistik Austria, 2011, Registerzählung: Gebäude nach dem Errichtungsjahr)
- In Österreich wird derzeit nur ca. 1 % der Wohngebäude energetisch saniert, in der Bauperiode 1919–1980 liegt der Wert mit 3,2 % etwas höher (BMWF, 2014, S. 51).

Neben der Minderung von klimaschädlichen Treibhausgasen hat die energieeffiziente Energieversorgung positive Effekte auf die Energiepreise und senkt außerdem die Abhängigkeit von Energieimporten. Sie erhöht die Versorgungssicherheit und wirkt Energieverteilungskonflikten entgegen. Es ist teurer, das Energieangebot auszuweiten als durch effiziente Energieversorgung Energie einzusparen.

Die große Chance der Effizienzsteigerung besteht darin, dass sich nicht nur die Emissionen vermindern, sondern auch die Kosten für die Energieversorgung zurückgehen. Eine Herausforderung bei der Steigerung der Effizienz ist aber der sogenannte Reboundeffekt – bei geringeren Energiekosten leisten sich viele NutzerInnen gerne einen höheren Komfort, z.B. höhere Raumtemperaturen in der Wohnung. Aus diesem Grund werden prognostizierte Energieeinsparungen in der Praxis häufig nicht erreicht. Lange Amortisationszeiten sind ein weiteres wesentliches Hemmnis für energetische Sanierungen, was eine wichtige Anforderung bei der Konzeption von Förderungen darstellt.

### 2.3.2.2 Einsatz erneuerbarer Energien fördern

Neben der Energieeffizienz sind der **Ausbau der erneuerbaren Energien** sowie der Austausch von fossilen Energieträgern wesentliche Bestandteile zur Reduktion der Treibhausgasemissionen.

„Fast in jedem Quartier ergeben sich Möglichkeiten den Anteil erneuerbarer Energien an der Strom- und Wärmeerzeugung zu stärken. Dabei geht es zum einen darum, erneuerbare Energien im Quartier zu produzieren, und zum anderen um Möglichkeiten, außerhalb des Quartiers produzierte erneuerbare Energien bzw. Energieträger zu nutzen. Hier kommt zunächst das ganze Spektrum von der Solarenergie, über Bio- und Windenergie bis hin zur Geothermie in Betracht. (...) Der Einsatz erneuerbarer Energien bedarf außerdem einer gut abgewogenen Standortbewertung im Quartier, um die Akzeptanz nicht durch Emissionen oder bauliche Probleme einzuschränken“ (BMUB, 2015a, S. 15).

Mit dem Einsatz erneuerbarer Energieträger wird die Energieversorgung auch ein Stück unabhängiger: Der Vorteil eines ausgewogenen Energiemixes ist die erhöhte Versorgungssicherheit und ein flexiblerer Energieversorgungsmarkt. Kommt es aus verschiedenen Gründen zu einem Systemausfall eines alleinigen Energieträgers, so gibt es kaum/keine Möglichkeit, die Versorgungsengpässe zu überbrücken. Bei einem ausgewogenen Energiemix gibt es „Substitutionspotential“ und die Abhängigkeit von einem einzelnen Energieträger kann so aufgehoben werden.

Die jeweils am besten geeigneten erneuerbaren Energieträger sind je nach Raumtyp sehr unterschiedlich. In den Städten spielt bereits der Ausbau der Fernwärme eine große Rolle und deren Versorgung mit erneuerbaren Energieträgern wird zukünftig immer wichtiger werden.

Eine Versorgung Österreichs nur durch heimische erneuerbare Energieträger ist bis 2050 grundsätzlich möglich und wesentlich für eine CO<sub>2</sub>-arme Entwicklung. Um eine starke Emissionsminderung zu erreichen, wird sowohl die „Verhaltensänderung in der Gesellschaft als auch die Entwicklung neuer Technologien für verschiedene Bereiche notwendig sein“ (BMLFUW, 2017). Einschränkend ist, dass die fossilen Energieträger bei bestehendem Netz und entsprechenden Lock-In-Effekten wirtschaftlich nach wie vor attraktiv sind, wie z.B. die Gasversorgung.

### 2.3.2.3 Sozial verträgliche Sanierung umsetzen

„Der Begriff der **Sozialverträglichkeit** umfasst (...) mehr Facetten als nur die Sicherung einer sozial verträglichen Mietbelastung. Auch Themen wie die Bereitstellung von Wohnraum für unterschiedliche Altersgruppen, Lebens- und Wohnformen, die soziale Durchmischung, nachbarschaftliche Beziehungen, (...) sowie Chancen der aktiven Beteiligung und Mitsprache sollten in diesem Zusammenhang in den Blick genommen werden“ (BMUB, 2015a, S. 19).

Studien in Berlin (Flecken et al., 2012, S. 10) haben gezeigt, dass sich oftmals eine schwache Sozialstruktur und ein hoher Sanierungskostenfaktor räumlich überlagern. Gerade dort sollten bedarfsorientierte Sanierungsstrategien mit Rücksicht auf die sozialen Voraussetzungen konzipiert werden.

Bei einkommensschwachen Haushalten bewirken Energieberatungen sowie Unterstützung bei Energieeffizienzmaßnahmen eine nachhaltige Verbesserung der Wohnsituation und des Lebensstandards. Die Energiekosten sind der zentrale Motivator für energetische Sanierungen: Ist der Anreiz von sinkenden Kosten ersichtlich, sind die WohnungsmieterInnen und HauseigentümerInnen am ehesten motiviert, das Gebäude oder ihre Wohnung zu sanieren. Der in Tabelle 11 dargestellte Überblick über die Sanierungskosten bzw. zu erwartende Reduktion des Heizwärmebedarfs zeigt, wie wichtig die Diskussion um Sanierungsmaßnahmen, -kosten und Einsparungseffekte ist.

Als **energiearm** gelten Haushalte mit einem Einkommen unterhalb der Armutsgefährdungsschwelle, die einen überdurchschnittlich hohen Anteil ihres Einkommens für Energie ausgeben. Erst ab 3.000 € bleibt der Anteil der Energiekosten am Einkommen relativ konstant (Böhm et al., 2017, S. 48). Nach einer Studie der Statistik Austria im Auftrag der E-Control (Statistik Austria, 2017, S. 16) geben von Energiearmut betroffene Haushalte 12,5–22,8 % ihres Einkommens für Wohnenergie aus. Zum Vergleich: Ein österreichischer Durchschnittshaushalt kommt im Schnitt nur auf 4,6 %. Vom gesamten Energieverbrauch energiearmer Haushalte entfällt zudem der Großteil auf das Heizen. Es wird auch deutlich häufiger Heizöl eingesetzt und das oft in älteren, unsanierten Wohngebäuden. Personen in energiearmen Haushalten sind meistens älter als nicht-energiearme und es handelt sich zu zwei Drittel um Single-Haushalte. Die häufigste Ursache für Energiearmut ist neben geringem Einkommen und steigenden Energiepreisen die niedrige Energieeffizienz von Wohnung, Heizung und/oder Geräten.

### 2.3.3 Bausteine der energietechnischen Quartierssanierung

Beschrieben werden in diesem Kapitel die „wichtigsten Bausteine“ der energetischen Quartierssanierung, die neben dem Ablauf auch die Steuerungsmöglichkeiten und die damit im Zusammenhang stehenden Aufgaben der AkteurlInnen beinhaltet.

**Ablauf:** In der ersten Phase stehen wichtige (politische) Grundsatzentscheidungen im Zentrum der Diskussionen, in denen rechtliche Grundlagen berücksichtigt und strategische Entscheidungen getroffen werden müssen. Die Erstellung eines Quartierskonzeptes umfasst die Erhebung des energetischen Bestands, die Ausarbeitung der Potentiale für Energieeinsparung sowie für Solarenergie, Ziele und Maßnahmen. Über die Detailplanung gelangen sie in die Umsetzung. Im Monitoring werden sie letztendlich an ihrer Wirksamkeit und ihrem Erfolg gemessen.

**Beteiligung/Prozessmanagement:** Die Beteiligung wichtiger AkteurlInnen ist ein zentraler Punkt eines „integrierten Ansatzes“, der die soziale Verträglichkeit der energetischen Quartierssanierung zu gewährleisten vermag: Interessen werden abgefragt und aufeinander abgestimmt. Über der fachlichen Ausarbeitung und dem Beteiligungsprozess steht ein Prozessmanagement, das den Ablauf der energetischen Quartierssanierung und in bestimmten Zeithorizonten möglichst straff abwickeln soll.

#### 2.3.3.1 Rechtliche Grundlagen für die energetische Quartierssanierung

##### **Das Quartier als rechtlicher Bezugspunkt – Ausgangslage in Österreich**

**Energetische Sanierungsprozesse**, die nicht bloß am einzelnen Gebäude ansetzen, sondern die auf zusammenhängende Gebiete (Stadtteile, Quartiere) abzielen, können wesentlich dazu beitragen, die Herausforderungen von Klimaschutz und Energieeffizienz im Gebäudebestand zu bewältigen.

Im österreichischen Recht stehen jedoch primär einzelne Gebäude im Fokus der energetischen Bestandssanierung. Ausgehend von der EU-Gebäuderichtlinie werden dazu technische Standards zur Energieeinsparung und zum Wärmeschutz festgelegt. Das sind vor allem Standards der OIB-Richtlinie 6, die in die Bautechnikverordnungen der Länder übernommen wurden oder die weitergehende Verpflichtung zur nachträglichen Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke im Oö Bautechnikgesetz. Diese Standards gelten nicht nur im Neubau sondern können bei Renovierungen auch im Gebäudebestand schlagend werden.

Das „**Quartier**“ (im Sinne von Stadtteil, Siedlung) ist **in der österreichischen Rechtsordnung kein gebräuchlicher Begriff**. Mehr noch: Im einschlägigen Rechtsbestand, also im Bau- und Raumordnungsrecht, Energie- und Klimaschutzrecht, gibt es nahezu keine Vorschriften, die ein Gebiet oder Quartier zum Anknüpfungspunkt für energetische Sanierungsmaßnahmen machen. Eine Ausnahme sind Regelungen über Fernwärmeanschlussverpflichtungen. Solche Festlegungen über die Fernwärme, die vor allem der Luftreinhaltung dienen, können auch auf abgegrenzte Gebiete abzielen (vgl zB § 9 Abs 2 und Abs 6 Oö. Luftreinhalt- und Energietechnikgesetz 2002 - Oö. LuftREnTG).

## Mögliche Anknüpfungspunkte – das Beispiel Deutschland

Anders stellt sich die Situation in Deutschland dar: In Deutschland wurde auch das Raumplanungsrecht für die energetische Sanierung von Quartieren nutzbar gemacht. Geregelt ist dies auf Bundesebene im sogenannten Städtebaurecht. Die Rechtsinstrumente dafür sind die „**städtebaulichen Sanierungsmaßnahme**“ und der „**Stadtumbau**“. Diese beiden traditionellen Städtebauinstrumente können ausdrücklich auch für Klimaschutzziele genutzt werden (vgl. Krautzberger, 2012, S. 103ff). Und zwar für die Verbesserung der energetischen Beschaffenheit der vorhandenen Bebauung und für den Ausbau erneuerbarer Energien in Quartieren. Beide Instrumente, die „städtebauliche Sanierung“ und der „Stadtumbau“ sind jeweils mit der Ausweisung eines Gebiets verbunden (Sanierungsgebiet bzw. Stadtumbaugebiet). In beiden Fällen setzen die Kommunen ManagerInnen ein. Die Festlegung von Sanierungsgebieten zieht Einschränkungen der Bodennutzung nach sich, die von der Gemeinde im Sinne der Sanierungsziele hoheitlich durchgesetzt werden können. Die Festlegung eines Stadtumbaugebiets ist dagegen stärker auf konsensuale Lösungen angelegt: Im Vordergrund steht im Stadtumbaugebiet die Erstellung eines Sanierungskonzepts unter Einbeziehung der Betroffenen sowie die konsensuale Umsetzung der Sanierungsmaßnahmen. Die Gemeinde soll zur Umsetzung ihres Sanierungskonzepts auch die Möglichkeit nutzen, vertragliche Vereinbarungen mit den EigentümerInnen zu treffen. Die freiwillige Mitwirkung der Betroffenen hängt in jedem Fall eng mit finanziellen Anreizen zusammen, die z.B. durch Städtebauförderungsmittel des Bundes gesetzt werden können. Die Praxis fordert dazu eine Zuweisung und Aufstockung von Fördermitteln aus der Städtebauförderung.

In Deutschland hat außerdem ein **bundesweites Förderprogramm** das Quartier in den Mittelpunkt der energetischen Sanierung von Städten gerückt und dazu den Begriff „**energetische Stadtsanierung**“ geprägt. Die Gemeinde kann für die Quartierssanierung Förderungen beantragen. Die Förderung zielt hier auf die strategische Planung einer Sanierung sowie auf den Umsetzungsprozess: Die Gemeinde erhält die Fördermittel für die Erstellung eines integrierten Quartierskonzepts sowie für den Einsatz eines Sanierungsmanagements (QuartiersmanagerIn). Das Sanierungsmanagement koordiniert und begleitet die Umsetzung der Konzepte. Eine wesentliche Aufgabe des Sanierungsmanagements besteht auch darin, die energetische Stadtsanierung mit weiteren Förderinstrumenten zu verknüpfen, z.B. mit Investitionszuschüssen aus der Städtebauförderung.

## Übertragbarkeit dieser Ansätze auf Österreich

Anders als in Deutschland sind im **österreichischen Raumplanungsrecht keine besonderen Instrumente für die energetische Sanierung von Bestandsgebieten** vorgesehen (Klima, 2016, S. 82). Ein Instrument, das dem deutschen Planungsinstrument der „städtebaulichen Sanierung“ ansatzweise ähnelt ist die **Assanierung** nach dem Stadterneuerungsgesetz (Merli, 1987, S. 1ff): Durch Verordnung können Gebiete zum Assanierungsgebiet erklärt werden, wenn städtebauliche Missstände vorliegen, wie ein überalterter Baubestand oder ungesunde Wohnverhältnisse. Die Ausweisung eines

Assanierungsgebiets bringt hoheitliche Eingriffsbefugnisse mit sich. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass die angestrebte Stadterneuerung auch gegenüber gegenläufigen ökonomischen Interessen durchgesetzt werden kann: Grundstücksgeschäfte werden genehmigungspflichtig, die Gemeinde erhält Vorkaufsrechte und Grundstücke können enteignet werden. Der Fokus der Assanierung liegt primär auf Abriss und Neubau - eine radikale Form der Stadterneuerung, im Rahmen derer ganze Stadtteile abgerissen und wiederaufgebaut werden können. Von dieser Vorgehensweise sieht die Stadtplanung (Beispiel Wien) heute ab, in den Vordergrund sind partizipative und „sanfte“ Stadterneuerungen gerückt. In Wien sind im Rahmen der sanften Stadterneuerung seit über vierzig Jahren die „Gebietsbetreuungen“ tätig. Das Aufgabenfeld der Wiener Gebietsbetreuungen ist breit und geht über ein energetisches Sanierungsmanagement weit hinaus. Die Tätigkeitsschwerpunkte reichen von Beratung, Information bis hin zu konkreten Projekten und Stadtteilarbeit. Dazu zählen z.B. die wohn- und mietrechtliche Beratung, die Beantwortung von Fragen zu Infrastruktur im Stadtteil (Mobilität im Stadtteil, sichere Wege), Sanierungsberatung für HauseigentümerInnen, Begleitung von Blocksanierungen, Projekte zur Belebung von Erdgeschoßzonen, Stadtteilstunde und Grätzlcafés, Begrünungsinitiativen, Partizipationsprozesse oder das Stadtteilmanagement in Neubaugebieten.

Die **Wiener Gebietsbetreuungen** werden von Privaten im Auftrag der zuständigen Magistratsabteilung durchgeführt (MA 25 in der Geschäftsgruppe Wohnen, Wohnbau und Stadterneuerung). Die AuftragnehmerInnen sind ZiviltechnikerInnen oder Arbeitsgemeinschaften aus mehreren Ziviltechnikbüros bzw. interdisziplinären Teams mit Expertinnen und Experten aus den Bereichen Architektur, Raum-, Stadt- und Landschaftsplanung, Kulturvermittlung, Recht und Mediation. In einem Modellprojekt haben drei Bezirke die bezirksübergreifende Zusammenarbeit von Gebietsbetreuungen durch die Gründung eines gemeinnützigen Vereins geschaffen, dessen Vorstand sich aus Akteuren der betroffenen Gebietsbetreuungen zusammensetzt. Für die inhaltliche Steuerung und fachliche Begleitung der Wiener Gebietsbetreuungen ist in der zuständigen Magistratsabteilung ein eigenes Koordinationsteam eingerichtet und verantwortlich gemacht.

Es ist grundsätzlich denkbar, den traditionellen, hoheitlichen Assanierungsansatz in Richtung Klimaschutz und Sanierung auszudehnen. Diese Vorstellung begegnet jedoch planerischen und verfassungsrechtlichen Bedenken.

Naheliegender ist es daher, über derartige rechtliche Reformen im Planungsrecht nachzudenken, mit denen strategische und kooperative Prozesse der energetischen Quartierssanierung gestärkt werden. Im Einzelnen bedürfen alle diese Maßnahmen einer gründlichen Prüfung aus kompetenz- und grundrechtlicher Sicht, an dieser Stelle soll lediglich der Bogen möglicher Fortentwicklungen durch rechtliche Reformen aufgezeigt werden: Ein **wichtiges Handlungsfeld ist generell die Verknüpfung von strategischen Raumplänen mit Fragen der Energie**. Ein Beitrag dazu könnte eine Ermächtigung an die überörtliche und örtliche Raumplanung sein, Gebiete für die energetische Sanierung und für den Klimaschutz auszuweisen. Für diese Quartiere könnte dann verpflichtend die Erstellung von Energieplänen vorgesehen werden oder es könnten Beschränkungen für die Verwendung fossiler Brennstoffe festgelegt werden. Auch der Einsatz der Vertragsraumordnung (städtebauliche

Verträge) für Maßnahmen der energetischen Sanierung – vergleichbar dem deutschen Stadtumbau – sollte in Betracht gezogen werden.

**Finanzielle Anreize** können jedenfalls entscheidende Impulse für eine energetische und sozialverträgliche Quartierssanierung geben. Es lohnt sich von daher, über die mögliche Ausgestaltung von Förderprogrammen wie das deutsche Programm „energetische Stadt-sanierung“ nachzudenken, die das Quartier in den Mittelpunkt rücken und sowohl die Erstellung von Strategieplänen als auch ein Sanierungsmanagement fördern.

### **Rechtliche Rahmenbedingungen von energetischen Quartierssanierungen**

Was im Rahmen einer Quartierssanierung tatsächlich erreicht werden kann, hängt von verschiedenen lokalen und übergeordneten Rahmenbedingungen ab: Von den konkreten örtlichen Gegebenheiten (z.B. Gebäudetypologie und –zustand, Eigentumsverhältnisse, Bevölkerungsstruktur), von der lokalen Planungs- und Partizipationskultur sowie von finanziellen und personellen Ressourcen (Fördermittel, Behördenausstattung) und von den rechtlichen Rahmenbedingungen (z.B. Baurecht, Wohnrecht, Energierecht siehe hierzu Kapitel 2.1.2 Rechtliche Rahmenbedingungen).

Rechtliche Fragestellungen und Herausforderungen werden hier am Beispiel des Wohn- und Energierechts für zwei ausgewählte Sanierungsmaßnahmen illustriert: der nachträglichen Dämmung im Geschößwohnbau (siehe 2.1.2.3) sowie der Versorgung eines Quartiers durch Photovoltaik vor Ort (Dachanlagen, siehe 2.1.2.3).

Das Wohnrecht und das Energierecht bestimmen den rechtlichen Rahmen für diese energetischen Sanierungsmaßnahmen wesentlich mit. Vorauszuschicken ist, dass das Wohnrecht in Österreich nicht in einem einheitlichen Gesetz geregelt ist, sondern – je nach Anwendungsbereich – im Mietrechtsgesetz (MRG), im Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz (WGG), im Wohnungseigentumsgesetz (WEG) und im Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuch (ABGB).

Im Wohnrecht rückt das sog. Vermieter-Mieter-Dilemma (Investor-Nutzen-Dilemma) in den Fokus, das auftritt, wenn derjenige, der die Kosten einer Sanierungsmaßnahme trägt (z.B. VermieterIn) nicht zugleich auch von der Maßnahme – z.B. Energieeinsparungen durch Wärmedämmung – profitiert. Die Frage der Durchsetzbarkeit und der Mittelaufbringung von energetischen Sanierungsmaßnahmen ist daher im Wohnrecht von besonderer Bedeutung. Das Energierecht ist vor allem im Hinblick auf administrative Hürden für die gemeinschaftliche Nutzung in Mehrparteienhäusern eine Herausforderung. Die kleine Ökostromnovelle 2017 konnte hier viele Probleme beseitigen (siehe auch unter 2.1.2.3).

### 2.3.3.2 Prozesse managen und steuern

Das Prozessmanagement erstreckt sich von der Strategischen Planung bis zum Monitoring der energetischen Quartierssanierung und dient der Steuerung einer energetischen Quartierssanierung (Ablauf siehe Kapitel 2.3.3.3).

Für das Prozessmanagement ist eine Person (oder sind mehrere Personen) mit entsprechenden Kompetenzen und Entscheidungsbefugnissen zuständig. Der/die ProzessmanagerIn verfügt über Ortskenntnisse und Kontakte ins Quartier und ist festeR AnsprechpartnerIn nach außen und innen. Initiator der energetischen Quartierssanierung ist die Gemeinde, sie übernimmt die inhaltliche Prozesssteuerung. Ab dem Zeitpunkt der (Umsetzung der) Quartierskonzepte kann ein Sanierungsmanagement die Koordination vor Ort übernehmen und damit die Gemeinde entlasten.

Planerische Methoden zur Gestaltung des Prozesses im Projekt E\_PROFIL:

Die Partizipation der ExpertInnen wurde von Anfang an in den Ablauf des Projekts integriert. Abbildung 5 zeigt, dass die Ergebnisse der Arbeitspakete 2, 3 und 5 „über“ das Arbeitspaket 4 (Workshops) und den Beteiligungsprozess in den Handlungsleitfaden einfließen.

Ziel der Beteiligungsprozesse ist, die Ergebnisse für die Linzer Pilotquartiere zu verifizieren und durch die Beiträge der ExpertInnen zu verbessern.

Zur Einbindung der StakeholderInnen wurden die Methoden zur Workshopmoderation und Beteiligung (vgl. Pohl, 1998, S. 107) eingesetzt. Lokale ExpertInnen aus dem Bereich der Wohnungswirtschaft, Stadtplanung und Energieversorgung wurden gezielt zur Teilnahme an den Workshops eingeladen. Ein kommunikatives Setting an meist zwei runden Tischen wurde in den Veranstaltungszentren („Volkshaus“) in den Quartieren in Linz eingerichtet, an denen die Ergebnisse zur Diskussion gestellt wurden. Im Anschluss an die Workshops wurden Protokolle an die TeilnehmerInnen ausgeschickt. Die Zahl der TeilnehmerInnen lag zwischen 20 und 33, mit durchschnittlich 40 % Projektexternen.

Folgende Themen wurden im Rahmen der Workshops besprochen:

Tabelle 12 Themen der Workshops im Planungsprozess E\_PROFIL

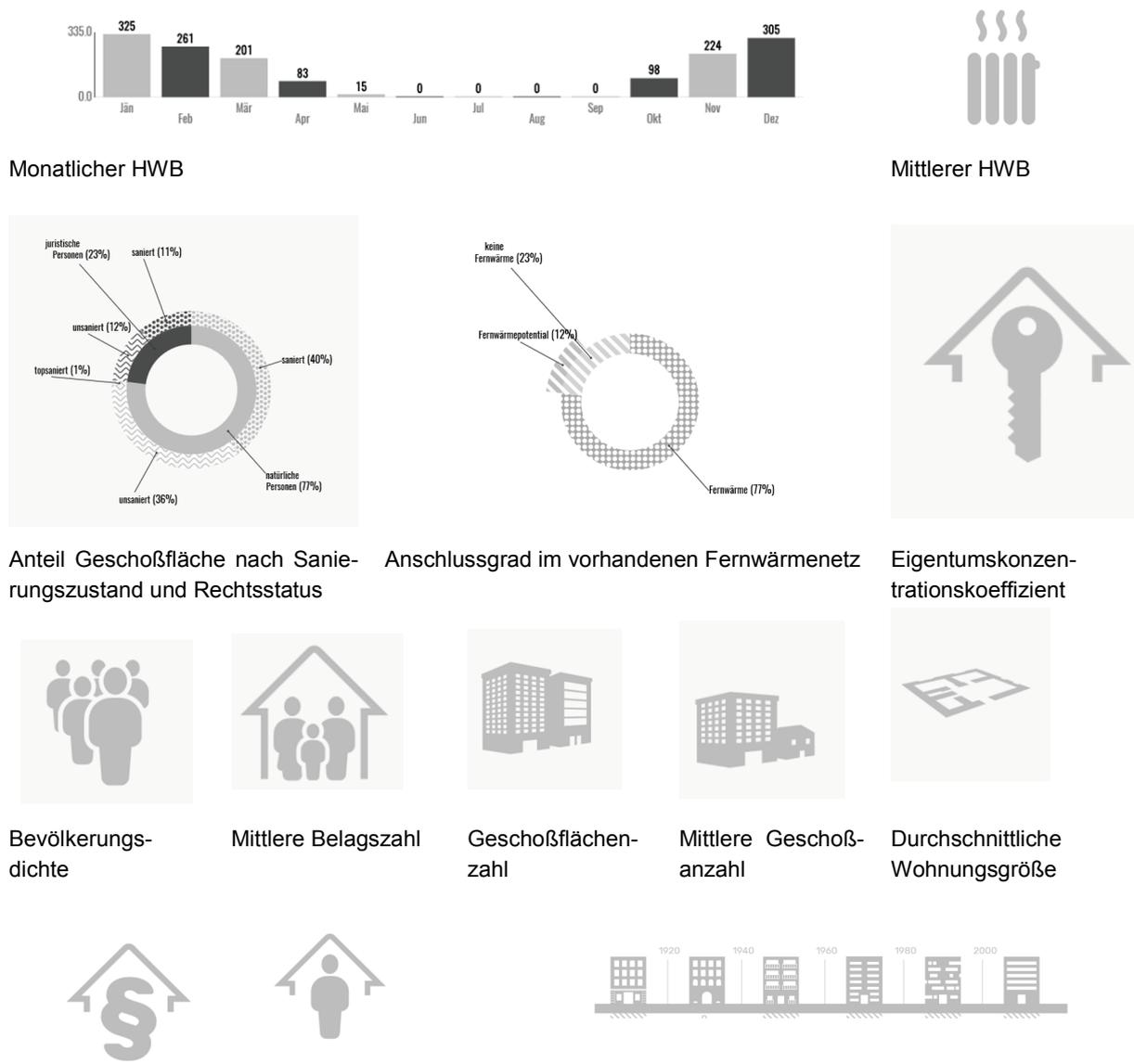
<b>Workshop 1:</b>	Energiezukunft Linz 2030, Perspektiven, Maßnahmen und Hemmnisse in Linz Energietechnische Transformation in Quartieren: Erfolgsfaktoren und Barrieren der Umsetzung in Deutschland, Beispiele zur Energieraumplanung auf Quartiersebene
<b>Workshop 2:</b>	Das energetische „Quartiersprofil“: Inhalt und Gültigkeit, Verständlichkeit Ergebnisse der Haushaltsbefragung und Modellierung des Heizwärmebedarfs
<b>Workshop 3:</b>	Das Energetische Quartiersprofil in Kleinmünchen und im Franckviertel Zielerreichung durch potenzielle Maßnahmen(-bündel)
<b>Workshop 4:</b>	Ablauf der energetischen Quartierssanierung „Ausgewählte Maßnahmenansätze aus rechtlicher Sicht“

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca und SRF/TU Wien, 2017

Im Rahmen des Projektes E\_PROFIL wurde das sogenannte Dashboard entwickelt. Das Dashboard ist ein Planungshilfsmittel, in dem die energetische „Performance“ des Quartiers auf anschauliche Art und Weise der Politik, den Betroffenen und anderen Interessierten präsentiert und als Instrument zur Kommunikation und Steuerung der energetischen Quartierserneuerung eingesetzt werden kann. Das Dashboard besteht aus insgesamt 14 verschiedenen Indikatoren, deren Summe das „Quartiersprofil“ ergibt. Die Indikatoren wurden gemeinsam mit den ExpertInnen erarbeitet. Aufbauend auf die Quartiersprofile der Pilotquartiere Franckviertel und Kleinmünchen wurden Ziele und Herausforderungen für die Pilotprojekte erarbeitet. Das Ziel der Quartierssanierung ist, die Indikatoren durch ausgewählte Maßnahmen so zu verändern, dass die Quartiere erwünschte Soll-Zustände erreichen.

Abbildung 58 zeigt die 14 Indikatoren eines Quartiersprofils, die auch online unter [www.eprofil.at](http://www.eprofil.at) abrufbar sind.

Abbildung 58: Indikatoren im „Dashboard“



Juristische Personen  
als Eigentümer

natürliche Personen  
als Eigentümer

Bauperiode



Bauperiode

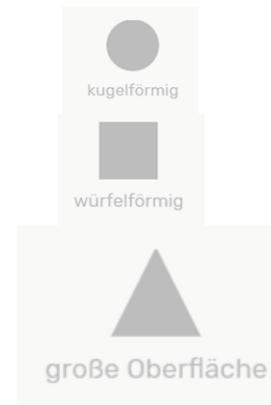
Eigentum

Fernwärme



Sanierung

Solarpotential



Oberflächen-  
Volumen-Verhältnis

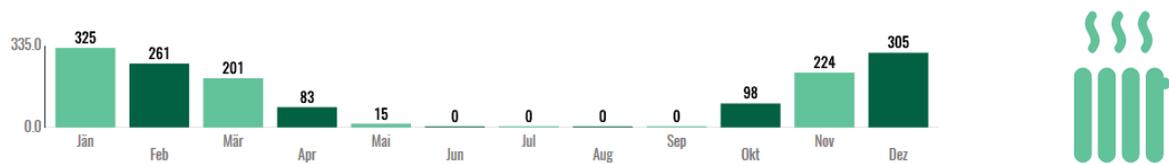
Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Future Lab und SRF/TU Wien, 2017

### Informationsgehalt der Indikatoren des Quartiersprofils

Das Dashboard wird aus Daten der Bestandsaufnahme (siehe 2.2.4) gespeist. Dargestellt werden jene Indikatoren, die eine hohe Aussagekraft für die Quartiere und ihre energetische Situation besitzen. Über die Veränderung dieser Indikatoren können die Auswirkungen bestimmter Maßnahmen abgebildet werden.

Gibt es im Quartier einen **hohen mittleren Heizwärmebedarf**, ist dies ein Indikator für eine ineffiziente Energieversorgung. Das Ziel ist es, einen hohen mittleren Heizwärmebedarf auf ein geringeres Niveau zu senken. Ein hoher Heizwärmebedarf hat neben den negativen Auswirkungen auf CO<sub>2</sub>-Emissionen auch den Effekt, dass die Kosten für die Energieversorgung hoch sind. Die energetische Sanierung ist daher eine wichtige, prioritäre Maßnahme zur Reduktion des Heizwärmebedarfs. Die Sanierung der Gebäude liegt im Zuständigkeitsbereich der EigentümerInnen und kann innerhalb des Quartiers von einem Sanierungsmanager oder einer Sanierungsmanagerin koordiniert werden. Um die Sanierung der Gebäude im Quartier zu erreichen, ist die Mitarbeit der EigentümerInnen unumgänglich.

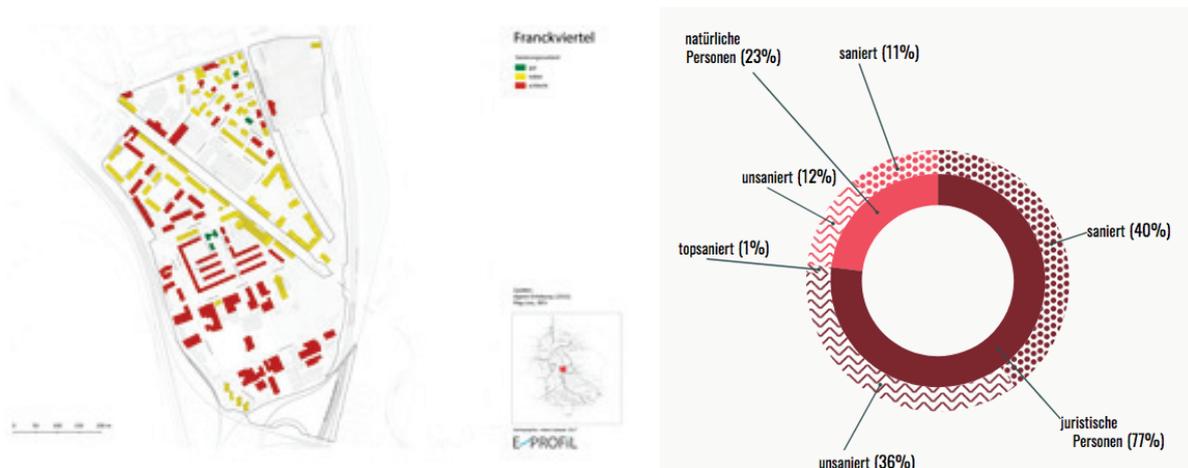
Abbildung 59: Indikatoren - Mittlerer und Monatlicher Heizwärmebedarf (Beispiel Franckviertel)



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Future Lab und SRF/TU Wien, 2017

Ist der **Großteil der Geschoßflächen im Quartier unsaniert**, ist das Ziel, diesen Anteil zu verringern, die Zahl der sanierungsbedürftigen Gebäude möglichst gering zu halten. Bei einem hohen Anteil an juristischen Personen ist die Kommunikation mit der Wohnungswirtschaft eine zentrale Aufgabe, die Information der Quartiersbevölkerung eine wichtige Maßnahme zur Förderung der Akzeptanz. Die Herausforderung bei Quartierssanierungen mit einem hohen Anteil genossenschaftlicher Wohnungen ist die soziale Verträglichkeit der energetischen Modernisierung. Gibt es viele private EigentümerInnen, ist die Abhängigkeit der Quartierssanierung von betriebswirtschaftlichen Entscheidungen naturgemäß etwas kleiner, jedoch sind neben mangelndem Bewusstsein auch die Finanzierungsmöglichkeiten natürlicher Personen geringer. Bewusstseinsbildende Maßnahmen und eine breite Informationsoffensive können hier Abhilfe schaffen.

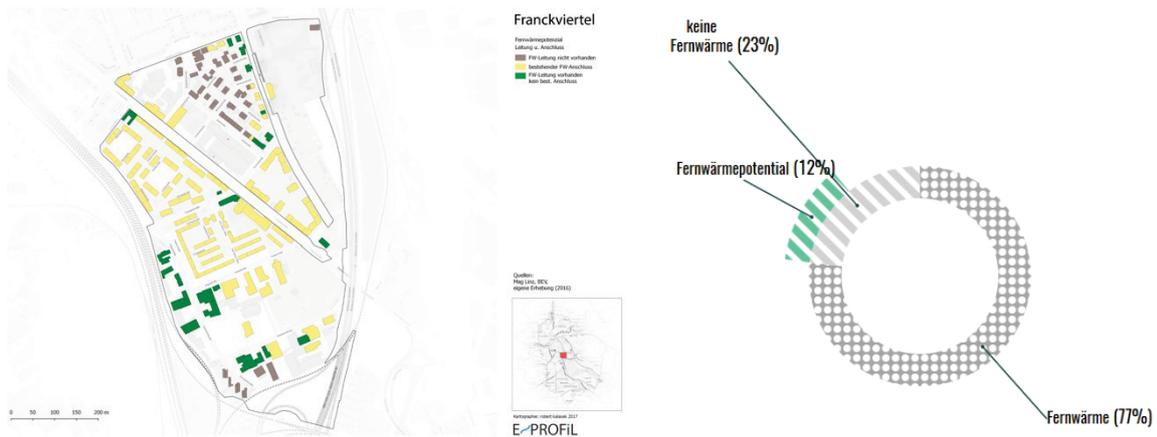
Abbildung 60: Indikatoren - Sanierungszustand der Gebäude nach Rechtsstatus (Beispiel Franckviertel)



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Future Lab und SRF/TU Wien, 2017

Die **Erschließung des Gebiets durch Fernwärme** ist ein für städtische Quartiere relevanter Indikator. Das Ziel ist es, den Anteil der durch Fernwärme erschlossenen Haushalte – unter Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten – zu erhöhen, um dadurch einen „Hebel“ für die Versorgung durch erneuerbare Energie zu schaffen. Die Fernwärmeversorgung ist hinsichtlich Effizienz und Wirtschaftlichkeit an hohe Siedlungsdichten gebunden. Planungen für das Quartier bieten dem Energieversorger gewisse Planungssicherheiten. Langfristig soll die Zahl der an die Fernwärme angeschlossenen Gebäude und Haushalte erhöht und unwirtschaftliche Doppelgleisigkeiten vermieden werden. Über die zentrale Versorgung durch Fernwärme kann der Anteil der erneuerbaren Energien „im großen Stil“ erhöht werden.

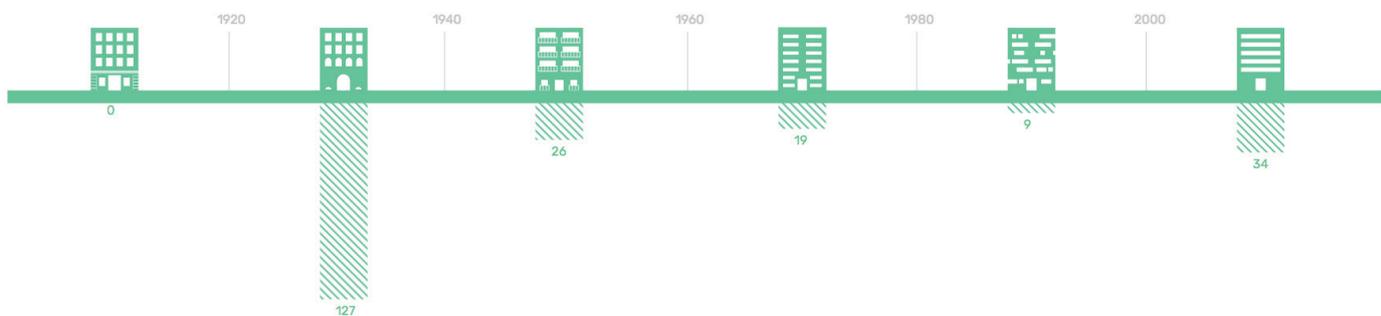
Abbildung 61: Indikatoren - Fernwärmeanschluss (Beispiel Franckviertel)



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Future Lab und SRF/TU Wien, 2017

**Demografische Kennzahlen und Kennzahlen über die Bebauungsstruktur** geben Aufschluss über die Zusammensetzung der ansässigen Haushalte und deren baulicher Situation. Eine Veränderung der Werte würde bedeuten, dass durch die energetische Quartiersanierung die städtebauliche Struktur verändert wird. Mitunter wäre auch mit Verdrängungseffekten (Gentrification), etwa wenn das durchschnittliche Einkommen im Quartier steigt, zu rechnen. Im Sinne eines integrierten Ansatzes sollte im Vordergrund stehen, die Lebensqualität und Wohnsituation für die bestehende Quartiersbevölkerung zu verbessern ohne Verdrängungseffekte hervorzurufen.

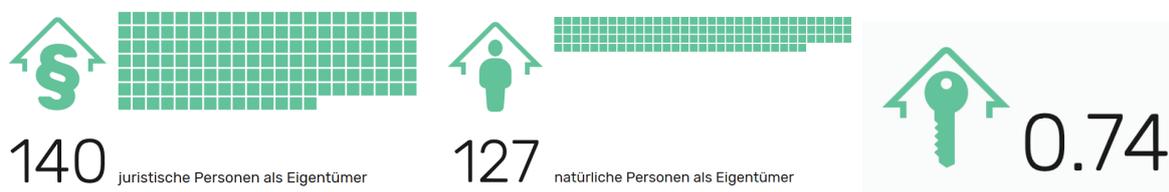
Abbildung 62: Indikatoren - Demografische Kennzahlen und Kennzahlen über die Bebauungsstruktur (Beispiel Franckviertel)



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Futurelab und SRF/TU Wien, 2017

Die **EigentümerInnen** sind bei der Umsetzung der Quartierssanierung die wichtigsten Ansprechpersonen. Ihre Einbindung ist ein wichtiger Erfolgsfaktor bei der energetischen Quartierssanierung. Die Indikatoren „natürliche und juristische Personen“ im Quartier zeigen auf, „mit wem man es zu tun hat“ und die Gemeinde oder der/die SanierungsmanagerIn können darauf die Beteiligungsprozesse abstimmen. Der Eigentumsverteilungskoeffizient ist ein Indikator dafür, wie viele EigentümerInnen wieviel Geschoßfläche im Quartier besitzen: Liegt der Wert bei 0, würde jedeR EigentümerIn gleich viel Geschoßfläche besitzen. Liegt der Wert nahe bei 1, konzentriert sich das Eigentum auf eine/wenige Person/en. Der Indikator liefert also Hinweise darauf, mit wie vielen EigentümerInnen im Verhältnis zur Geschoßfläche des Quartieres zu rechnen ist. Die Berechnung dieses Koeffizienten erfolgt analog jener des Gini-Koeffizienten.

Abbildung 63: Indikatoren – Eigentum nach Rechtsstatus und Eigentumsverteilungskoeffizient (Beispiel Franckviertel)



Quelle: Eigene Darstellung durch Ars Electronica Future Lab und SRF/TU Wien, 2017

### 2.3.3.3 Ablauf einer energetischen Quartierssanierung in Österreich

Abbildung 64 zeigt den idealtypischen Ablauf einer energetischen Quartierssanierung aus der Sicht von E\_PROFIL. Ein Ausblick und eine Einschätzung auf seine Anwendbarkeit in den verschiedenen Stadtregionen in Österreich erfolgt in Kapitel 2.4. Die Grundlage der energetischen Quartierssanierung ist das Kommunale Energiekonzept. Auf dessen Basis werden bei Handlungsbedarf in einem der Stadtquartiere die wichtigsten AkteurInnen in den Prozess mit einbezogen. Die Politik spielt dabei eine wichtige Rolle. Der erste Schritt ist die strategische Planung der energetischen Quartierssanierung, in der die Weichen (Zielgebiete, AkteurInnen, Ziele) für den Erfolg der Quartierssanierung gestellt werden. Nach der Erstellung des Quartierskonzepts folgt die Umsetzung der Maßnahmen, das Monitoring bildet den Abschluss.

Abbildung 64: Idealtypischer Ablauf einer energetischen Quartierssanierung



Quelle: Eigene Darstellung durch Darstellung mecca und Ars Electronica Future Lab, 2017

Nachfolgend werden die wichtigsten Eckpunkte dargestellt und die Bedeutung für Österreich herausgearbeitet.

## **Erstellen eines Kommunalen Energiekonzepts**

Ein kommunales Energiekonzept ist die Grundlage der energetischen Quartierssanierung. Es gibt den Rahmen vor, der auf die nationalen und regionalen Ziele der Klimapolitik abgestimmt ist. Das kommunale Energiekonzept enthält üblicherweise Ziele, Grundlagen und Analysen sowie wesentliche Maßnahmen zur Umsetzung der Klimapolitik auf kommunaler Ebene für die nächsten 10–15 Jahre. Oftmals werden schon hier wichtige Daten erhoben, die eine wesentliche Grundlage für die nachfolgenden Schritte sind. Wurden dabei bereits zentrale AkteurlInnen wie Gemeinde, InvestorInnen, Energieversorger, Vereine und die Wohnungswirtschaft eingebunden, ist bereits ein umfangreiches Akteursnetzwerk für die Quartiersebene vorhanden. Ist kein Kommunales Energiekonzept vorhanden, sollte die Gemeinde in einem ersten Schritt ein solches erstellen.

### ***Wichtige AkteurlInnen***

Gemeinde: initiiert den Planungsprozess, verknüpft die energetische Quartierssanierung mit anderen Stadtentwicklungsprojekten, richtet Arbeitsgruppen als Plattform für Diskussionen ein: kommuniziert, vermittelt (gemeinsam mit Sanierungsmanagement), trägt die politische und administrative Verantwortung für die Planung, koordiniert den Prozess ressortübergreifend, Öffentlichkeitsarbeit

Energieversorger: verfügt über wichtige energiewirtschaftliche Kenntnisse und Daten (des Quartiers) und relevante Infrastrukturnetze

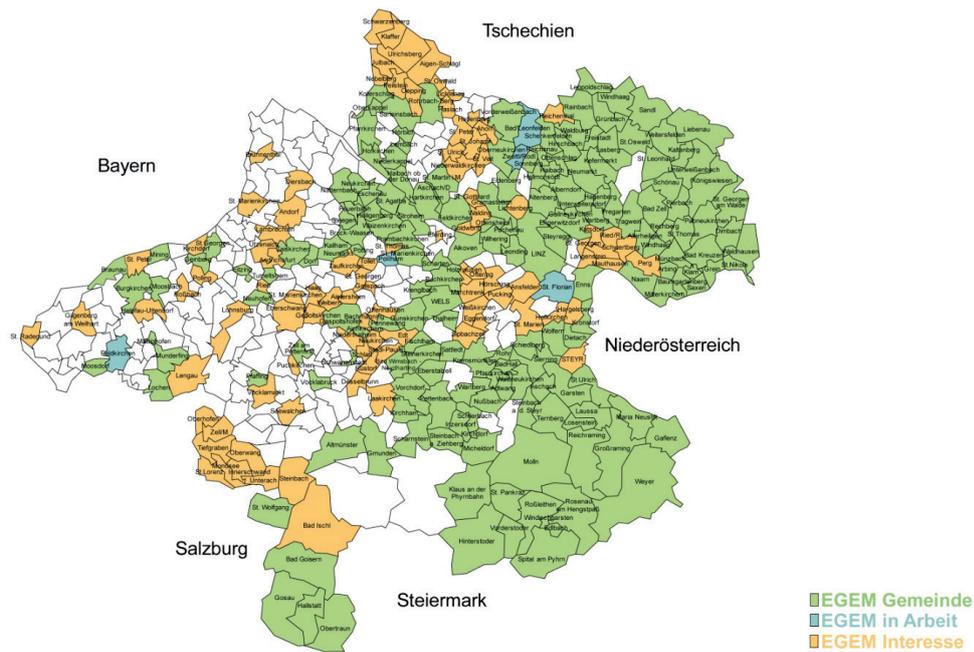
### ***Bisherige Erfahrungen***

Kommunale Energiekonzepte liegen in allen Bundesländern Österreichs für eine große Zahl an Gemeinden vor. Allen gemeinsam ist die Beschreibung des Status quo, die Identifizierung der Ziele für die Energiezukunft und die Erarbeitung von Maßnahmen auf dem Weg dorthin.

In Oberösterreich haben 183 von 442, also 41,4 % der Gemeinden, im Rahmen des E-GEM-Programms (Oö. Energiespargemeinden) ein kommunales Energiekonzept entwickelt. Diese liegen in unterschiedlicher Bearbeitungstiefe vor (Oö. Energiesparverband, 2017a). Das EGEM-Programm endete mit 31.12.2016 und wurde vom aktuellen Förderprogramm „GEP“ (Gemeinde-Energie-Programm) abgelöst. Abbildung 65 zeigt die Abdeckungsrate der EGEM-Gemeinden in Oberösterreich.

In Linz als „Energiespargemeinde“ wurde im Rahmen von E-GEM das Kommunale Energiekonzept und Energieflussbild für die Stadt Linz erstellt. Zudem gibt es die Linzer Agenda 21, im Rahmen derer Ziele und Maßnahmen für die Energieversorgung in Linz identifiziert wurden.

Abbildung 65: E\_GEM-Gemeinden in Oberösterreich



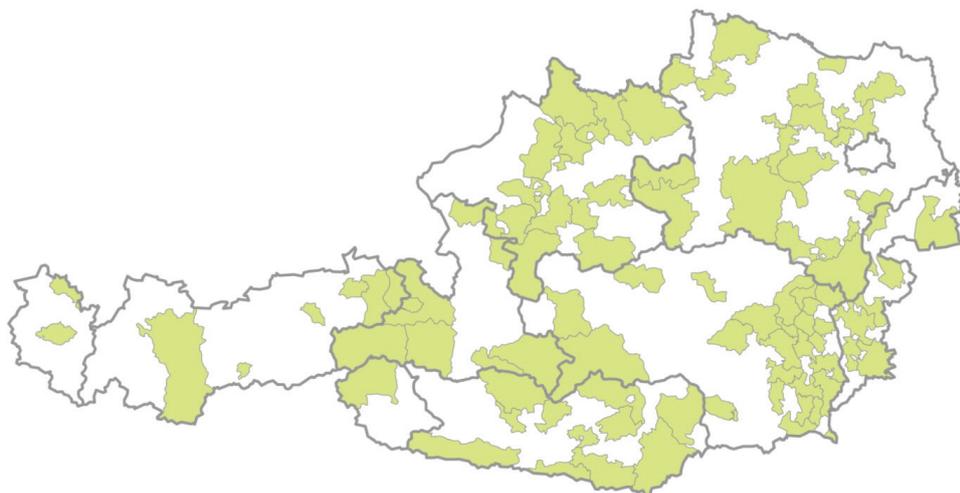
Stand: April 2017

Quelle: Oö. Energiesparverband, 2017b.

### ***Bedeutung für Österreich***

Die Raumordnungsgesetze verpflichten die Gemeinden zur Erlassung von örtlichen Entwicklungskonzepten; ein kommunales Energiekonzept, das auch Fragen der energetischen Gebäudesanierung umfasst, ist dabei aber nicht verpflichtend vorgesehen. Ob ein solches Konzept erstellt wird und wie es ausgestaltet wird, ist eine Frage der Planungskultur und wird vor allem auch durch Förderprogramme getrieben (wie etwa EGEM in OÖ). Dennoch hat ein großer Teil der österreichischen Kommunen derartige Konzepte erstellt. Vor allem die rund 100 österreichischen Klima- und Energiemodellregionen (Abbildung 66) haben in ihren Gemeinden bereits wichtige Grundlagen für kommunale Energiekonzepte erarbeitet. Allerdings liegen diese sehr oft außerhalb der hier thematisierten Stadtregionen.

Abbildung 66: Klima- und Energiemodellregionen in Österreich



Quelle: Klima- und Energiemodellregionen, 2017

## Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung

### Ablauf

Abbildung 67 zeigt, welche Schritte die strategische Planung der energetischen Quartierssanierung umfasst: Die energetische Quartierssanierung laut E\_PROFIL baut auf bestehende Netzwerke auf und vertieft die bisherige Zusammenarbeit, die aus unterschiedlichen Anlässen im Rahmen der Aufgaben der Stadtplanung entstanden ist. Politische Zustimmung für die energetische Quartierssanierung ist eine wichtige Grundlage für die Umsetzung und den Erfolg der energetischen Quartierssanierung. Die Auswahl der Quartiere hängt von der Dringlichkeit des energetischen Handlungsbedarfs und dem Einsparpotential ab. Die energetische Quartierssanierung kann bzw. soll an andere Themen der Stadtentwicklung gekoppelt werden. Arbeitsgruppen werden eingerichtet, um Raum für Diskussionen zu schaffen. Mit Fortschreiten der Arbeitsgruppentreffen werden Ziele und Strategien für eine energetische Quartierssanierung festgelegt.

Abbildung 67: Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung



A Quelle: Eigene Darstellung durch mecca und Ars Electronica Future Lab, 2017, basierend auf Wrobel et al., 2016, S. 14

### Aufgaben der AkteurInnen

**Gemeinde:** initiiert den Planungsprozess, verknüpft die energetische Quartierssanierung mit anderen Stadtentwicklungsprojekten, richtet Arbeitsgruppen als Plattform für Diskussionen ein: kommuniziert und vermittelt, trägt die politische und administrative Verantwortung für die Planung, koordiniert den Prozess ressortübergreifend, übernimmt mögliche Kofinanzierung des Prozesses, gibt fachliche Inputs (Daten, Kontakte usw.), Öffentlichkeitsarbeit

Energieversorger: verfügt über neue, wichtige energiewirtschaftliche Kenntnisse und Daten (des Quartiers), mögliche Kofinanzierung des Prozesses, optimiert ihre Versorgungsleistungen und trifft Entscheidungen zu Netzinvestitionen, ist für die Energieversorgungsinfrastruktur im Quartier verantwortlich

Wohnungswirtschaft: mögliche Kofinanzierung des Prozesses

Weitere AkteurInnen: Banken, EnergieberaterInnen, große Betriebe

### ***Bisherige Erfahrungen***

Oberösterreich hat 2017 eine neue Energiestrategie „**Energie Leitregion OÖ 2050**“ verabschiedet, die neben dem Klimaschutz die Standortrelevanz der Energiepolitik stärker in den Vordergrund rückt. Die neue Strategie formuliert fünf energiepolitische Ziele mit relativen Bezügen:

- Bis 2030 soll der Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtstromverbrauch 80 – 97 % erreichen.
- Die Emissionsintensität soll bis 2030 um 25 – 33 % bzw. bis 2050 um 70 – 90 % reduziert werden.
- Die Energieintensität (Energieverbrauch im Verhältnis zum BRP) soll um 1,5 – 2 % pro Jahr gesenkt werden.
- Der Energieeinsatz pro m<sup>2</sup> für Wärme soll um 1 % pro Jahr sinken.
- Der PKW-Treibstoffverbrauch pro 100 km soll um 0,5 – 1 % jährlich gesenkt werden.

(Land Oberösterreich, 2017, S. 12)

Dreh- und Angelpunkt der dazu vorgeschlagenen Maßnahmen ist die Erhöhung der Energieeffizienz, die Priorität vor dem Ausbau der erneuerbaren Energieträger haben soll.

Die Stadt Linz hat sich in einem „**Linzer Agenda 21**“ genannten Nachhaltigkeitsprogramm zu Zielen in den Bereichen Energie, Klimaschutz, Luftreinhaltung, Natur, Boden, Wasser, Verkehr, Lärm, Abfall, Wirtschaft, Soziales und Interne Verwaltung bekannt, die 2007 einstimmig vom Linzer Gemeinderat verabschiedet wurden. Folgende Leitziele betreffen den Bereich Energie:

- Förderung erneuerbarer Energieträger zur Strom- und Wärmeversorgung der Stadt Linz
- Förderung der Fernwärmeversorgung sowie der Nutzung industrieller Abwärme
- Förderung einer effizienten Energiegewinnung auf Basis der Kraft-Wärme-Kopplungs (KWK) - Technik
- Förderung der Niedrigenergie-Bauweise

(vgl. Stadt Linz, 2017)

Im Projekt E\_PROFIL wurde die Quartiersebene als Ansatzpunkt für energetische Sanierungsmaßnahmen gewählt. Die Auswahl der Quartiere erfolgte durch das Projektteam gemeinsam mit der Stadt Linz. Ausgewählt wurden die Quartiere **Franckviertel** und **Kleinmünchen**. Während das Franckviertel von mehrgeschoßigen Genossenschaftsbauten geprägt ist, ist Kleinmünchen ein gemischtes Quartier mit Genossenschaftsbauten, altem Ortskern, Gewerbe und Industrie sowie Einfamilienhäusern. Wichtig war bei der Auswahl der Quartiere, dass sie sich im städtebaulichen, gebäudespezifischen und sozio-demografischen Merkmalen unterschieden.

Bevor die energetische Quartierssanierung in Linz in die nächste Runde startet, müssen dort noch einige wichtige Punkte geklärt werden:

- Schritt 1: Wichtige AkteurInnen des Quartiers ansprechen und die Diskussion der Quartierssanierung anregen
- Schritt 2: Grundsätzliche Bereitschaft zur Mitarbeit der AkteurInnen abklären
- Schritt 3: Einrichten von Arbeitsgruppen
- Schritt 4: Auswahl der Quartiere
- Schritt 5: Finanzierungsaufwand für Planungskosten abschätzen: wird die Bereitschaft zur energetischen Quartierssanierung von den AkteurInnen signalisiert, sind kreative Lösungen für Finanzierung, Förderung gefragt (Kapitel 2.1.2) angeführt. Ein Förderinstrument zur Implementierung eines Quartiersmanagements ist zu diskutieren.
- Schritt 6: Klären wichtiger Fragen innerhalb der Arbeitsgruppen:
  - Welche rechtlichen Grundlagen „legitimieren“ die energetische Quartierssanierung?
  - Wer kann die Kosten für Planung und Prozessbegleitung übernehmen?
  - Wer sind wichtige AnsprechpartnerInnen im Quartier, wer ist unbedingt und zu welchem Zeitpunkt einzubinden?
  - Gibt es laufende Stadtentwicklungsprozesse, an die die energetische Quartierssanierung anknüpfen kann?
  - Wie weit soll die energetische Quartierserneuerung reichen – reicht vorerst ein Konzept oder ist die Begleitung der Umsetzung der Maßnahmen vorgesehen?
  - Soll ein „Quartiersmanagement“ beauftragt werden, der die Umsetzung der Quartierssanierung koordiniert?

## **Erstellen eines Quartierskonzepts**

In einem nächsten Schritt werden die energetischen Quartierskonzepte erstellt. Sie bilden die planerische Grundlage für das weitere Vorgehen im Quartier.

### ***Ablauf***

Die für die Erstellung des energetischen Quartierskonzepts notwendigen Schritte werden in Abbildung 68 dargestellt. In einem ersten Schritt werden die Bestandsdaten für das Quartierskonzept erhoben und daraus Quartiersprofile (IST-Zustand) erstellt. Im Dashboard werden die Indikatoren visualisiert (online abrufbar unter [www.eprofil.at](http://www.eprofil.at)). Die Inanspruchnahme geeigneter Planungshilfsmittel kann für die PlanerInnen eine wesentliche Erleichterung darstellen. Gemeint sind beispielsweise Werkzeuge, die eine Visualisierung erleichtern können.

Im nächsten Schritt werden aus den Quartiersprofilen die größten Potentiale, Herausforderungen und Ziele abgeleitet. Eine umfassende Technologierecherche gewährleistet, dass die Maßnahmen zur Verbesserung der Effizienz und dem Einsatz erneuerbarer Energie dem neuesten Stand der Technik entsprechen. Ein wichtiger Bestandteil, der sich aus den Maßnahmen ableitet, ist natürlich die Kostenschätzung bzw. die Möglichkeiten der Finanzierung.

Die Ausarbeitung des Quartierskonzepts erfolgt meist durch ein externes Planungsbüro - unter Einbindung wichtiger AkteurInnen und der Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten und Potentiale.

Abbildung 68: Erstellen eines Quartierskonzepts



» Bestandsdaten erfassen



» Technologierecherche



» Geeignete Planungshilfsmittel  
auswählen



» Erstellen der  
Umsetzungsmaßnahmen



» Risiken Abschätzen



» Finanzierung / Kostenschätzung  
für Maßnahmen

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca und Ars Electronica Future Lab, 2017, basierend auf Wrobel et al., 2016, S. 16

### ***Aufgaben der AkteurInnen***

Gemeinde: richtet Arbeitsgruppen als Plattform für Diskussionen ein: kommuniziert und vermittelt, trägt die politische und administrative Verantwortung für die Planung, gibt fachliche Inputs (Daten, Kontakte usw.), beauftragt ein Planungsbüro mit der Erstellung des Quartierskonzepts, Öffentlichkeitsarbeit

Energieversorger: verfügt über neue, wichtige energiewirtschaftliche Kenntnisse und Daten (des Quartiers) und relevante Infrastrukturnetze, optimiert seine Versorgungsleistungen und trifft Entscheidungen zu Netzinvestitionen, ist für die Energieversorgungsinfrastruktur im Quartier verantwortlich

Wohnungswirtschaft: ist die Schnittstelle zu den MieterInnen

Sanierungsmanagement: unterstützt den gesamten Prozess der energetischen Quartierssanierung vom Konzept bis zum Monitoring und übernimmt kommunikative Aufgaben zur Koordination der Umsetzung, nutzt bestehende Akteursnetzwerke, baut Netzwerke auf, Nutzung des Dashboards

NutzerInnen vor Ort: PrivateigentümerInnen, MieterInnen, PächterInnen

Weitere AkteurInnen: EnergieberaterInnen, Interessenverbände, Banken, PlanerInnen /ArchitektInnen

### **Bisherige Erfahrungen**

Quartierskonzepte lassen sich in folgende Konzepttypen einteilen (BMUB, 2016, S. 10f):

- die „Einsteiger“: der Kontakt zwischen den AkteurInnen und der Gemeinde muss erst aufgebaut werden und es gibt „im Hinblick auf die Modernisierung des Gebäudebestands kurz- bis mittelfristigen Handlungsbedarf“; kommunikative Elemente spielen eine wichtige Rolle
- die „Aufsattler“: in diesen Quartieren sind Gemeinden bereits in der Quartiersentwicklung aktiv, die energetische Quartierssanierung wird genutzt, um die bestehenden Prozesse „zu verstetigen“
- die „Konkreten“: es gibt für eineN wichtigeN AkteurIn (Energiewirtschaft oder Wohnungsunternehmen) einen bestimmten Anlass zur Investition in einem Quartier, meist handelt es sich um homogene Quartiere, z.B. Großsiedlungen

Die Einbindung der AkteurInnen bei der Erstellung der Quartierskonzepte ist für die spätere Umsetzung entscheidend. „Unerlässlich für die Sicherung von Qualität, Reichweite und Erfolg eines energetischen Quartierskonzepts sind eine ganzheitliche, integrierte Herangehensweise sowie eine klare Handlungsorientierung. Wie in anderen Konzepten ist die frühzeitige Einbindung relevanter AkteurInnen (je nach Quartier Wohnungsunternehmen, private EigentümerInnen, Energieversorger und andere) schon in der Konzepterstellungphase für eine spätere Umsetzung wichtig“ (BMUB, 2016, S. 10).

Im Projekt E\_PROFIL wurden lokale ExpertInnen aus dem Bereich der Wohnungswirtschaft, Energiewirtschaft und Stadtverwaltung eingeladen, um mit ihnen Quartiersprofile, Herausforderungen, Ziele und Maßnahmenansätze zu erarbeiten. Die wichtigsten Ergebnisse der Diskussionen werden in diesen Handlungsleitfaden aufgenommen. Das Projekt E\_PROFIL ist kein „Umsetzungsprojekt“, im Rahmen dessen eine energetische Quartierssanierung durchgeführt wird, sondern dient der Grundlagenerhebung und der Diskussion der wichtigsten Entwicklungsziele ausgewählter Quartiere.

### **Recherche der wichtigsten Rahmenbedingungen**

Die wichtigsten Rahmenbedingungen sind kommunale, übergeordnete Zielsetzungen, die Lage des Quartiers, Anbindung, Bevölkerung und Wohnungsbedingungen/Wohnverhältnisse sowie eine qualitative Beschreibung. Die technologischen Möglichkeiten werden erhoben („Technologierecherche“), um die Quartierssanierung nach dem aktuellsten Stand der Technik durchzuführen.

Das **Franckviertel** liegt in unmittelbarer Nähe zu einem großen Industriegebiet (Chemie, Voest). Buslinien verbinden das Franckviertel direkt mit dem Linzer Stadtzentrum, von dem es nur wenige Kilometer entfernt liegt. Im Franckviertel stehen überwiegend Genossenschaftsbauten, vereinzelt gibt es Einfamilienhäuser. Einige der Gebäude aus

früheren Bauperioden stehen unter Denkmalschutz. Vereinzelt gibt es Neubauten. Durch das Gebiet führt die Franckstraße, eine wichtige Verkehrsverbindung, die vom Europaplatz bis zum Industriegebiet verläuft. Im Westen des Gebiets verläuft die Westbahnstrecke, im Osten grenzt die Autobahn das Gebiet ein. Die Gebäude im Franckviertel sind überwiegend als Wohngebäude genutzt.

**Kleinmünchen** liegt im südwestlichen Teil der Stadt Linz nördlich des Flusses Traun und unmittelbar an die Gemeinden Traun und Leonding angrenzend. Das Quartier ist mit der Straßenbahnlinie 1 direkt an das Stadtzentrum angebunden. Im Quartier befinden sich Wohnviertel mit unterschiedlichen Siedlungstypen sowie Gewerbe- und Industriegebiete (z.B. der metallverarbeitende Betrieb NEMAK). In Kleinmünchen stehen überwiegend Genossenschaftsbauten, im nordöstlichen Teil herrscht Einfamilienhausbebauung vor. Im südwestlichen Teil befindet sich der alte Ortskern der ehemals eigenständigen Gemeinde mit teilweise leerstehenden niedrigen und öffentlichen Gebäuden. Die Gebäude im Quartier stammen überwiegend aus den Bauperioden vor 1920 und zwischen 1940 und 1980. Nur vereinzelt gibt es Neubauten. Die Gebäude werden überwiegend als Wohngebäude genutzt.

### ***Erfassung der wichtigsten Bestandsdaten, Erstellen der IST-Profile***

Die „Energetische Bestandsdatenaufnahme“ umfasst die Bestandsaufnahme, Erstellung der Quartiersprofile und die Identifikation der Potentiale:

- Erhebung wichtiger (energetischer) Kennwerte

Verschiedene Planungshilfsmittel stehen den Gemeinden bisher zur Verfügung<sup>97</sup> und erleichtern die Bestandserhebung, die Simulation von bestimmten Maßnahmen oder die Berechnung der Gesamtenergiebilanz. Die Erfassung der Bestandsdaten ist je nach Datenlage meist aufwändig und wird unterschätzt. Im Gegensatz zu den bestehenden Modellen wurde mit dem Dashboard ein Tool entwickelt, das nicht auf die Gemeinde, sondern auf das Quartier abgestimmt ist. Aufgenommen werden Daten zu folgenden Themen:

- Gebäudegeometrie
  - Sanierungszustand
  - Eigentumsstruktur
  - Art der Energieversorgung (Anschluss an Gas oder Fernwärme, Nutzung der Abwärme oder Einsatz von KWK-Anlagen)
  - Aktueller Einsatz sowie Potentiale regenerativer Energien (Solarenergie, Erdwärme, Windenergie)
- Erstellen der Quartiersprofile (Dashboard)

Im Rahmen des Projekts E\_PROFIL wurde eine Liste mit für die Quartiere zentralen Indikatoren erarbeitet. Sie umfassen neben energetischen Eigenschaften auch demografische

---

<sup>97</sup> Z.B. EFES – Energieeffiziente Entwicklung von Siedlungen [www.energieeffizientesiedlung.at](http://www.energieeffizientesiedlung.at), ELAS-Rechner Energetische Langzeitanalysen für Siedlungsstrukturen [www.elas-calculator.eu](http://www.elas-calculator.eu) etc.

und siedlungsstrukturelle/bauliche Indikatoren. Dargestellt werden die Indikatoren im Dashboard (online abrufbar unter [www.eprofil.at](http://www.eprofil.at)), das von jeder Gemeinde genutzt werden kann und individuell mit Daten gefüttert werden kann. Die Summe der Indikatoren ist das Quartiersprofil (IST- oder SOLL-Zustand).

- Heizwärmebedarf (Jahresmittel und monatliche Werte)
  - Anteil der Geschoßfläche nach Sanierungszustand und Rechtsstatus
  - Anschlussgrad im Fernwärmenetz
  - Siedlungsstrukturelle/bauliche Indikatoren: Bevölkerungsdichte, Mittlere Belagszahl, Geschoßflächenzahl, Mittlere Geschoßanzahl, durchschnittliche Wohnungsgröße, Bauperiode, Oberflächen-Volumen-Verhältnis
  - Eigentumsverhältnisse: Juristische Personen als Eigentümer, natürliche Personen als Eigentümer, Eigentumskonzentrationskoeffizient
- Identifikation der Potentiale

Im Projekt E\_PROFIL wurden die Indikatoren gemeinsam mit den ExpertInnen erarbeitet. Aufbauend auf die Quartiersprofile der Pilotquartiere Franckviertel und Kleinmünchen wurden Ziele und Herausforderungen für die Pilotprojekte erarbeitet.

### ***Franckviertel***

Der mittlere Heizwärmebedarf liegt im Franckviertel bei 139 kWh/m<sup>2</sup>.a. Viele Gebäude sind aus älteren Bauperioden. Die Bevölkerungsdichte ist mit 87 EW/ha Bruttobauland – verglichen mit dem österreichischen Durchschnitt (37 EW/ha) – für einen städtischen Raum erwartungsgemäß etwas höher. Die mittlere Belagszahl ist mit 1,77 EW/Wohnung unterdurchschnittlich (Österreichschnitt 2,27). Im Franckviertel besitzen wenige EigentümerInnen (Genossenschaften) viele Wohnungen (Eigentumsverteilungskoeffizient).

Die EigentümerInnen sind im Franckviertel hauptsächlich Genossenschaften, vereinzelt gibt es auch Private, die in Einfamilienhäusern leben. Dass im Franckviertel ein Großteil der Liegenschaften in der Hand weniger Genossenschaften liegen, kann einerseits als großer Vorteil gesehen werden, da es wenige Ansprechpartner gibt. Andererseits könnte dies problematisch werden, wenn die Sanierungstätigkeit hauptsächlich von der (betriebswirtschaftlichen) Entscheidung der Genossenschaften abhängt. Nach Einschätzung der ExpertInnen gibt es bei einem kleinen Teil (etwa 10 %) der Gebäude im Franckviertel Denkmalschutz-Auflagen.

Eine Besonderheit des Gebiets ist die Nähe zu einem großen Industriegebiet (Industriegebiet Hafen). Zum Schutz vor chemischen Unfällen hat man gemäß der SEVESO-Richtlinie einen Radius gezogen, innerhalb dessen die Widmung von neuen Baulandflächen verboten ist. Ein Nachverdichten durch Zu- und Neubauten ist daher nicht möglich.

Es gibt ein geringes Fernwärmeanschlusspotential, da bereits ein hoher Anschlussgrad erreicht werden konnte (etwa 12 % der Gebäude sind trotz vorhandener Fernwärmeleitung

noch nicht angeschlossen). Laut Solarpotentialkataster der Stadt Linz sind gute bis sehr gute Solarpotentiale im Quartier vorhanden.

### ***Kleinmünchen***

Der mittlere Heizwärmebedarf liegt in Kleinmünchen bei 143 kWh/m<sup>2</sup>.a, wobei die ungünstigsten Werte im Einfamilienhausgebiet liegen. Der Anteil älterer Gebäude liegt über dem Linzer Durchschnitt. Die Bevölkerungsdichte ist mit 127 EW/ha Bruttobauland – verglichen mit dem österreichischen Durchschnitt (37 EW/ha) – für einen städtischen Raum erwartungsgemäß etwas höher. Die mittlere Belagszahl ist mit 1,99 EW/Wohnung unterdurchschnittlich (Österreichschnitt 2,27).

Unsanierete und alte Gebäude sind in Kleinmünchen hauptsächlich im Eigentum privater Personen. Die EigentümerInnen im Quartier sind vorwiegend Genossenschaften, im Einfamilienhausgebiet Private. Eine große Herausforderung ist es, bei Sanierungsmaßnahmen keine Verdrängungseffekte zu erzeugen und die ansässige Bevölkerung nicht zu vertreiben. Laut ExpertInnen ist wegen des Widerstands seitens der Bevölkerung kaum Nachverdichtung zu erwarten.

Momentan herrscht eine Konkurrenz der Energieträger (Gas, Fernwärme, Erneuerbare). Erdgas wird im Quartier auch mittelfristig von Bedeutung bleiben, weil es bei gegebener Netzverfügbarkeit wirtschaftlich ist. Die Mehrzahl der Gebäude ist an das Fernwärmenetz angeschlossen, lediglich im Einfamilienhausbereich ist keine Leitung vorhanden. Die Fernwärmeanschlüsse sind gering ausbaufähig (13 % der Gebäude sind an vorhandener Leitung nicht angeschlossen). Mit sinkender Wärmedichte (Neubau, Sanierung) steigen die Netzkosten und es besteht die Gefahr einer geringeren Wirtschaftlichkeit der Netze. Es bestehen Abwärmepotentiale der Firma NEMAK.

Durch den Ausbau der Solarenergie kann die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert werden. Laut Solarpotentialkataster der Stadt Linz weist die Mehrheit der Gebäude im Quartier sehr gute bis gute Solarpotentiale auf.

### **Festlegung der Energieziele für das Quartier**

Die Ziele des Quartiers sollten im Einklang mit den kommunalen Energiekonzepten stehen und den übergeordneten Zielsetzungen nachkommen. Übergeordnete Zielvereinbarungen sind die Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen unter Berücksichtigung durch Erhöhung der Energieeffizienz, durch Einsatz Erneuerbarer Energien und unter Berücksichtigung der Sozialverträglichkeit (siehe Kapitel 2.3.2 Handlungsfelder der energetischen Quartierssanierung).

Im Projekt E\_PROFIL wurden die Ziele gemeinsam mit den lokalen ExpertInnen in Linz erarbeitet.

### ***Franckviertel***

**Heizwärmebedarf:** Der Heizwärmebedarf im gesamten Quartier ist hoch, was größtenteils auf alte und unsanierte Gebäudebestände zurückzuführen ist. Ziel ist, den Heizwärmebedarf zu

senken. Bei energetischen Quartierssanierungen der Gebäudehülle sind die rechtlichen Möglichkeiten (z.B. Denkmalschutz) abzuklären.

**Zusammenarbeit mit EigentümerInnen/Genossenschaften:** Neben den Genossenschaften sind zu einem kleinen Teil auch die EigentümerInnen kleinerer Einfamilienhäuser und der Betriebe wichtige Ansprechpersonen für eine energetische Quartierssanierung im Franckviertel. Ziel ist es, die Genossenschaften mitsamt ihren MieterInnen einzubinden, um einerseits die Quartierssanierung überhaupt in Gang zu bringen und andererseits einen möglichst breiten Konsens zu finden.

**Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien:** Die Nutzung der Solarenergie (Solarthermie und Photovoltaik) auf den Gebäuden des Franckviertels ist aus technischer Sicht möglich. Die Fernwärmepotentiale sind im Franckviertel weitgehend ausgeschöpft (hoher Anschlussgrad). Ziel ist die Erhöhung des Anteils der genutzten Solarenergie im Quartier und durch Sanierungen alte, stark CO<sub>2</sub>-emittierende Heizungsanlagen aus den Gebäuden zu verbannen und durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen.

**Energetische Quartierssanierung ohne Verdrängungseffekte:** Der Großteil der BewohnerInnen lebt im Franckviertel zur Miete in Genossenschaftsbauten. Kommt es aufgrund der Investitionen in Gebäudehülle oder Technik zu erhöhten Mietkosten, können Verdrängungseffekte auftreten. Diese gilt es zu vermeiden.

### ***Kleinmünchen***

**Erhöhung der Energieeffizienz im Quartier:** Der Heizwärmebedarf im Quartier Kleinmünchen ist hoch. An erster Stelle steht daher die Verbesserung der Energieeffizienz: Maßnahmen zur Energieeffizienz wie die thermische Sanierung von Gebäuden (= Optimierung des Heizwärmebedarfs), die Erhöhung der Wärmedichte und die Optimierung des Nutzerverhaltens steht immer vor dem Ausbau der erneuerbaren Energieträger. Dabei soll es eine Priorisierung geben: „Hot Spots“ mit hohem Sanierungspotential sollen identifiziert und zunächst angegangen werden. Klare Eigentumsverhältnisse im Quartier (hoher Anteil von Miet- und Genossenschaftswohnungen) erleichtern die Umsetzung von Maßnahmen.

**Ausbau der erneuerbaren Energieträger und der Fernwärme:** Der Einsatz lokaler und erneuerbarer Energieträger gestaltet den Energiemix nachhaltiger.

**Sozialverträgliche Sanierung – Bekämpfung der Energiearmut:** Der Großteil der BewohnerInnen lebt auch in Kleinmünchen in Mietwohnungen großer Genossenschaften. Kommt es aufgrund der Investitionen in Gebäudehülle oder Technik zu erhöhten Mietkosten, können Verdrängungseffekte auftreten. Ziel ist, Verdrängungseffekte, die durch Mieterhöhung entstehen, zu vermeiden. Sanierungskosten sollten über einen längeren Zeitraum verteilt werden.

### **Identifikation von möglichen Umsetzungsmaßnahmen**

Die Palette möglicher Umsetzungsmaßnahmen bei der energetischen Quartierssanierung ist sehr groß und reicht von der Einrichtung eines Sanierungsmanagements, über Wärme-

dämmungsmaßnahmen (Gebäudehülle, obere Geschosdecke, Keller, Dach), Heizungstauschaktionen, Fenstertausch, Förderinformationen, Nutzung der Photovoltaik und der Solarthermie oder der betrieblichen Abwärme im Quartier bis zu Förder- und Energiesparberatungen.

Diskutiert wurden im Rahmen des Projekts E\_PROFIL auch mögliche Maßnahmenansätze. Im Kapitel 2.2.4 wurden schon gezeigt, wie Bündel von Sanierungsmaßnahmen in ihren thermischen Effekten und in den Kosten simuliert werden können. Im Folgenden werden jetzt drei besonders wichtige Maßnahmen, die sich ein Quartiersmanagement zunutze machen kann, auch hinsichtlich wohn- und energierechtlicher Implikationen näher beschrieben.

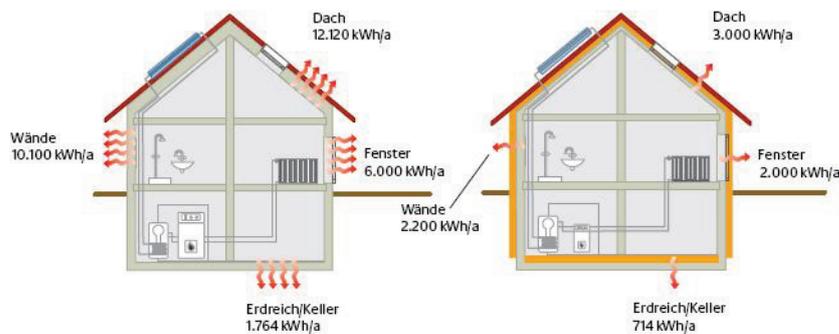
### ***Nachträgliche Wärmedämmungsmaßnahmen im Mehrgeschoßwohnbau***

Bei der nachträglichen Wärmedämmung im Mehrgeschoßwohnbau sowie bei der Installation einer PV-Anlage am Dach (siehe unten) ist für die Fragen der Mittelaufbringung und der Durchsetzbarkeit im Mietrecht die **Qualifikation der Maßnahme entweder als Erhaltung oder als nützliche Verbesserungsarbeit** maßgebend (Kajaba, 2013, S. 264f). Denn nur wenn die Sanierungsmaßnahme als Erhaltungsarbeit einzuordnen ist, kann im Mietrecht für die Finanzierung eine Erhöhung des Hauptmietzinses begehrt werden, falls die Hauptmietzinsreserven der letzten zehn Jahre nicht dafür ausreichen. Bestimmte Energiesparmaßnahmen können grundsätzlich als Erhaltungsmaßnahme anzusehen sein. In diesem Zusammenhang bejahte die Rechtsprechung bereits, dass die Wärmedämmung der Fassade zu den Erhaltungsmaßnahmen zählt (Klima, 2016). Damit eine Energieeinsparmaßnahme rechtlich als Erhaltung qualifiziert werden kann, wird aber vom Gesetz jedenfalls vorausgesetzt, dass die Maßnahme in einem wirtschaftlich vernünftigen Verhältnis zum allgemeinen Erhaltungszustand des Hauses und den erwarteten Einsparungen steht (= *Rentabilitätsprüfung*). Hier stellt sich in der Praxis häufig das Problem, dass **Behörden und Gerichte auf Amortisationszeiten von zehn Jahren** abstellen (Oberhuber, 2011, S. 329). Dieser kurze Betrachtungszeitraum ist ein Hemmnis für die Qualifikation von Energieeinsparmaßnahmen als Erhaltungsarbeiten (Klima, 2016, S. 59). Wenn die Rentabilitätsprüfung im Ergebnis negativ verläuft, ist die nachträgliche Wärmedämmung als Verbesserungsarbeit einzuordnen, sofern sie rechtlich, wirtschaftlich, technisch möglich und im Hinblick auf Erhaltungszustand zweckmäßig ist. Die Einordnung der Maßnahme als Verbesserungsarbeit bringt mit sich, dass eine Erhöhung des Hauptmietzinses nicht möglich ist und die Verbesserung durch Mietzinsreserven der vorausgegangenen zehn Jahre einschließlich allfälliger Zuschüsse zu bestreiten ist. Bei energetischen Sanierungsmaßnahmen wie der nachträglichen Wärmedämmung im Mehrgeschoßwohnbau stellt sich damit ein „**Investor-Nutzen Dilemma**“. Denn sollte es sich im Ergebnis um eine Verbesserungsarbeit handeln, kann der/die VermieterIn nicht den Hauptmietzins erhöhen, falls die Hauptmietzinsreserven aus den letzten zehn Jahren nicht für die Kosten reichen. Als eine Möglichkeit das Investor-Nutzen-Dilemma zu überwinden wird das **Konzept einer „Warmmiete“** angesehen. Dieses Modell wird offenbar in Deutschland gut akzeptiert, ist jedoch in Österreich derzeit mietrechtlich weitgehend unzulässig. (Buchner et al., 2016, S. 112).

Im Wohnungsgemeinnützigkeitsrecht sind Erhaltungs- oder Verbesserungsarbeiten durch die von der Bauvereinigung einbehaltenen Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträge (EVB) zu decken. Ebenso kann auch hier eine Erhöhung begehrt werden, falls die EVBs nicht ausreichen, jedoch ist auf die wirtschaftliche Lage der einzelnen MieterInnen Bedacht zu nehmen.

Im Wohnungseigentumsrecht kann die nachträgliche Wärmedämmung als Maßnahme der ordentlichen Verwaltung eingeordnet werden, sofern eine Reparaturbedürftigkeit, Schadensgeeignetheit oder Funktionseinschränkung vorliegt (Würth et al., 2015, § 28 WEG Rz 6). Sollte kein Mangel im Sinne einer Reparaturbedürftigkeit vorliegen, muss wiederum eine Rentabilitätsprüfung erfolgen (wie bereits zum Mietrecht erläutert), um den Begriff der ordentlichen Verwaltung zu erfüllen. Falls die Rentabilität nicht gegeben ist, wird die nachträgliche Wärmedämmung als Maßnahme der außerordentlichen Verwaltung zu qualifizieren sein.

Abbildung 69: Wärmeverluste am Haus



Quelle: DENA, 2016

### **Installation von Photovoltaik am Dach im Mehrgeschoßwohnbau**

Die Errichtung einer **PV-Anlage am Dach** wird in der Literatur zum Mietrecht sowie zum WEG als **nützliche Verbesserungsarbeit** bzw. als **Maßnahme der außerordentlichen Verwaltung** qualifiziert, die Frage ist jedoch soweit ersichtlich noch nicht höchstgerichtlich entschieden worden (Buchner et al., 2016, S. 111). Für die Einordnung der PV-Anlage als Verbesserungsarbeit kann auf die bereits oben dargelegten Ausführungen zur nachträglichen Wärmedämmung verwiesen werden. Bei privaten EigentümerInnen im Mehrfamilienhaus (WEG) ist die Errichtung aus der Rücklage bzw. nach dem Verhältnis der Miteigentumsanteile zu bestreiten. Hieraus ergibt sich auch ein Unterschied im Bereich der Finanzierung. Denn Maßnahmen der ordentlichen Verwaltung müssen unabhängig von der Deckung durch die Rücklage durchgeführt werden. Generell ist für die Durchsetzung der Maßnahmen ein Mehrheitsbeschluss der EigentümerInnen notwendig. Handelt es sich um eine Maßnahme der ordentlichen Verwaltung kann auch jedeR einzelne WohnungseigentümerIn die Durchführung der Arbeiten gegen die übrigen WohnungseigentümerInnen bei Gericht beantragen. Dies ist bei Maßnahmen der außerordentlichen Verwaltung nicht möglich, jedoch kann der Mehrheitsbeschluss auf Antrag eines Wohnungseigentümers oder einer Wohnungseigentümerin bei Gericht aufgehoben werden, wenn die Kosten nicht aus der Rücklage gedeckt werden können. Jedoch hat eine

Aufhebung dieses Mehrheitsbeschlusses nicht zu erfolgen, wenn der nicht gedeckte Kostenanteil von der beschließenden Mehrheit getragen wird oder wenn es sich um eine Verbesserung handelt, die auch unter Berücksichtigung der fehlenden Kostendeckung in der Rücklage allen WohnungseigentümerInnen eindeutig zum Vorteil gereicht.

Gegenwärtig, kann der erzeugte Strom aus einer PV-Anlage am Dach eines Mehrfamilienhauses nur eingeschränkt genutzt werden. Zulässig ist eine Nutzung nur in allgemeinen Bereichen des Hauses (Garage, Stiegenhaus). Die produzierte Energiemenge geht aber häufig über den Verbrauch hinaus oder steht zu ungünstigen Tageszeitpunkten zur Verfügung. Derzeit besteht keine rechtlich zulässige Möglichkeit, die Nutzung von PV-Anlagen im Mehrfamilienhaus wirtschaftlich sinnvoll auszugestalten. Um dieser Problematik zu begegnen, wurde im Ende Februar 2017 im Parlament die „**Kleine Ökostromgesetznovelle**“ eingebracht. Dadurch soll es ermöglicht werden **auch in Mehrfamilienhäusern gemeinschaftliche Energieerzeugungsanlagen (PV-Anlagen, KWK-Anlagen etc.)** zu bauen und über eine Gruppe teilnehmender Endverbraucher, wie MieterInnen **nutzen** zu können. Wird der erzeugte Strom nicht verbraucht, soll die Einspeisung ins öffentliche Netz erfolgen. Nach wie vor besitzt jeder Netzbenutzer seine eigene Verbrauchsmessung und kann seinen Stromlieferanten weiterhin frei wählen. Zusammenfassend ist zu sagen, dass durch die „kleine Ökostromgesetznovelle“ die rechtlichen Rahmenbedingungen für das Betreiben einer gemeinschaftlichen Energieerzeugungsanlage, wie einer PV-Anlage, im Mehrfamilienhaus geschaffen werden sollen. Am 29.6.2017 beschloss der Nationalrat die Ökostromgesetznovelle mit der nötigen Zweidrittelmehrheit.

Für die Errichtung einer Energieerzeugungsanlage, wie einer PV-Anlage am Dach eines Mehrgeschoßwohnbaus, können neben der Kostentragung durch VermieterIn/EigentümerIn auch andere Modelle der Finanzierung in Betracht gezogen werden (allgemein zu Finanzierungsquellen ÖGUT, 2016a), wie sich MieterInnen/EigentümerInnen an der Mittelaufbringung beteiligen können. Eine Form der Finanzierung könnte sich durch den Zusammenschluss von BewohnerInnen, etwa um eine Genossenschaft oder Gesellschaft zu gründen, ergeben. Hier ist jedoch Vorsicht geboten denn die Ausgabe von Anteilen (Wertpapiere und Veranlagungen) könnte leicht die Prospektpflicht nach dem Kapitalmarktgesetz (KMG) auslösen. Dies wäre sehr zeitaufwändig und teuer. Darüber hinaus könnten sich auch Haftungsprobleme ergeben, deshalb sollte bei diesen Beteiligungsmodellen die Prospektpflicht vermieden werden, um sich mit solchen Risiken und Kosten für die Erstellung erst gar nicht befassen zu müssen.

Eine weitere Alternative bietet das **Leasing-Modell**. Hier errichtet, finanziert und betreibt der Leasinggeber (Leasinggesellschaft – externes Unternehmen) die Anlage und überlässt den BewohnerInnen diese im Rahmen eines langfristigen Mietvertrages. Dabei übernimmt der Leasingnehmer auch die Projektrisiken. Nach Ablauf des Leasingvertrages wird den Leasingnehmern (BewohnerInnen) meist eine Kaufoption eingeräumt. Beim Anlagen-Contracting errichtet der Contractor eine Anlage auf seine Rechnung beim Kunden (den BewohnerInnen) und schließt mit diesem einen längerfristigen Vertrag, meist für 5-20 Jahre ab. Dabei wird ein zuvor vereinbarter Preis über die Lieferung von Wärme bzw. Strom

festgelegt, welcher über statische Indizes der Preisentwicklung angepasst wird. Der Contractor ist dabei EigentümerIn der Anlage und trägt die Investitions- und Projektkosten. Er trägt somit das technische und wirtschaftliche Risiko. Die Anlage steht – je nach Finanzierungsmodell – im Eigentum des Contractors oder eines Leasinggebers. Falls nichts Anderes vereinbart wurde, geht die Anlage am Ende des Vertrages ins Eigentum des Kunden über. Eine Möglichkeit wäre auch, dass die BewohnerInnen einem Stromlieferanten ihren Standort für die Errichtung, die Finanzierung und das Betreiben einer Anlage überlassen. Im Gegenzug verpflichten sich die BewohnerInnen die Anlage zu pachten (meist über einen längeren Zeitraum, etwa 25 Jahre) und Strom aus der PV-Anlage sowie Netzstrom zu beziehen. Die überschüssig erzeugte Energie wird ins Netz eingespeist, die Vergütung kommt den BewohnerInnen zugute. Allen Modellen ist gleich, dass eine wirtschaftliche Unsicherheit durch die tatsächliche Teilnahme der BewohnerInnen sowie deren Nutzungsverhalten gegeben ist.

### **Einrichtung eines energetischen Sanierungsmanagements**

Das **energetische Sanierungsmanagement** umfasst die Planung der Konzeptumsetzung, die Aktivierung und Vernetzung der AkteurInnen sowie die Koordination und Kontrolle der Maßnahmen/Umsetzung durch eine zentrale Ansprechperson, den/die SanierungsmanagerIn. Er/Sie hat die Aufgabe, die energetische Quartierssanierung vor Ort und gemeinsam mit der Bevölkerung umzusetzen (KfW, 2017a).

Das Sanierungsmanagement ist aufgrund der vielschichtigen Qualifikationsanforderungen im kommunikativen, fachlich technischen und planerischen Bereich nicht zwingend mit einer Person auszustatten. Zum Beispiel kann ein interdisziplinäres Kompetenzteam auf der Basis des integrierten Quartierskonzepts die Umsetzung der quartiersbezogenen energetischen Sanierung unterstützen. Hierzu vernetzt es beispielsweise zentrale AkteurInnen, koordiniert die Sanierungsmaßnahmen und bietet eine Anlaufstelle für EigentümerInnen und BewohnerInnen (BMUB, 2015a, S. 36).

Die energetische Quartierssanierung erfordert eine dauerhafte Koordination der Umsetzung (BBSR, o.J.: Programmbausteine). Es hat sich herausgestellt, dass ein Sanierungsmanagement essenziell für die Erreichung der Ziele und Umsetzung der Maßnahmen ist. Ohne ein solches verfällt der Prozess der energetischen Quartierssanierung oftmals in einen Stillstand und die Quartierskonzepte landen in der Schublade. Etwa 2/3 der Gemeinden, in denen ein Quartierskonzept erstellt wurde, haben auch ein Sanierungsmanagement zur Koordination der Umsetzung eingesetzt (BBSR, 2017).

Die Aufgaben des Sanierungsmanagements umfassen: Steuerung des Umsetzungsprozesses der energetischen Quartierssanierung, Bereitstellen von energetischer Fachkompetenz für die ressortübergreifende Verwaltungsarbeit, Koordination zwischen SchlüsselakteurInnen, z.B. Energieversorger, Wohnungsunternehmen und Kommune, Einholen von Angeboten für Umsetzungsprojekte, Förderakquise, Energieberatung zur Aktivierung und Überzeugung der Haushalte, BürgerInnenbeteiligung, Informations- und

Öffentlichkeitsarbeit für eine breite Verankerung im Quartier (BBSR, o.J.: Programmbausteine).

Nicht nur die Einrichtung/Schaffung des Sanierungsmanagements wirft rechtlich-organisatorische Fragen auf, sondern auch die konkrete Umsetzung der Sanierung. Unabhängig davon, ob eine Mitarbeiterin der Stadtverwaltung als Sanierungsmanagerin eingesetzt wird oder ob das Sanierungsmanagement an ein externes Planungsbüro oder an eine Quartierssanierungs-GmbH vergeben wird: Wenn das Sanierungsmanagement die Betroffenen informieren und aktivieren will – z.B. zu einem Wärme-Contracting – dann stellen sich dazu eine Fülle an Rechts- und Gestaltungsfragen, die vom Wohnrecht über das Energierecht bis hin zur Vertragsgestaltung reichen. Wieder andere Rechtsfragen sind aufgeworfen, wenn das Sanierungsmanagement ein konkretes Energieversorgungsprojekt im Quartier realisieren soll, z.B. ein Bürgersolkraftwerk oder eine Energiegenossenschaft auf die Beine gestellt werden soll. Hier sind komplexe Fragen des Genossenschaftsrechts, des Kapitalmarktrechts oder der Alternativfinanzierung zu bearbeiten. Exemplarisch zu einigen rechtlichen Rahmenbedingungen von energetischen Sanierungen siehe Kapitel 2.1.2.

Ob und wie weit es zweckmäßig ist, das Sanierungsmanagement aus der öffentlichen Verwaltung auszulagern, ist vor allem auch eine strategische Frage, die eng mit den Zielen der Quartierssanierung zusammenhängt: Steht die Gebäudesanierung im Vordergrund oder geht es primär um eine Umgestaltung der Wärmeversorgung im Quartier? Denn für die Information und Aktivierung der MieterInnen und EigentümerInnen betreffend die Gebäudesanierung ist eine weitgehende Auslagerung des Sanierungsmanagements an Externe wohl eher sinnvoll als wenn es um eine langfristige Transformation der gesamten Energieversorgung vor Ort geht (vgl. Riechel und Koritkowski, 2016, S. 24).

### ***Erstellung einer Gesamtenergiebilanz***

In der Gesamtenergiebilanz wird dargestellt, wie sich die energetische Ausgangssituation des Quartiers darstellt und welche quantitativen Wirkungen (Einsparung Energiebedarf) von der Umsetzung bestimmter Maßnahmen zu erwarten sind. Die Bilanz hat in der Regel eine zeitliche Perspektive mit Darstellung des heutigen Standes und Szenarien bis 2030 und 2050. Zur Abschätzung des Energiebedarfs (und den daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen) werden Annahmen zur thermischen Sanierung bestimmter Gebäude(-gruppen) getroffen. In der Zusammenschau lässt sich die Bedeutung der einzelnen Maßnahmen einschätzen. Sie liefert damit auch eine wichtige Begründung für die Auswahl von Maßnahmen und ermöglicht es, die Werte mit den Klimaschutzzielen und energetischen Zielen auf kommunaler Ebene in Beziehung zu setzen. Dazu empfiehlt es sich zwecks Vergleichbarkeit, die gängigen Emissionsfaktoren (CO<sub>2</sub>-Äquivalente etc.) zu verwenden. Die Bilanzierung des Energieverbrauchs und der Emissionen sowie der entsprechenden Kosten ist eine methodische Herausforderung, die mit Hilfe des Simulationstools unterstützt werden kann, das im Rahmen des Projekts E\_PROFIL entwickelt wurde (siehe 2.2.1 Grundlagen der Heizwärmebedarfsmodellierung) (BMUB, 2015a, S. 33f).

### ***Ausarbeitung eines Durchführungskonzeptes***

Das Durchführungskonzept beschreibt chronologisch, welche Handlungsansätze und Strategien im Hinblick auf die beteiligten AkteurInnen verfolgt werden. Es beinhaltet die Finanzierungsmöglichkeiten der Umsetzung (mit oder ohne Fördermöglichkeit), Personal- und Sachfragen sowie „flankierenden Maßnahmen“ zur Koordination der Umsetzung. Bei der Umsetzung der Maßnahmen kann das Sanierungsmanagement eine wichtige Rolle übernehmen. Exemplarisch sei hier der Inhalt eines Durchführungskonzeptes eines Quartierskonzeptes aus Deutschland kurz umrissen (Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Mühlenberg – plan zwei, 2015, S. 77ff):

- Kopplung mit bestehenden Förderungen
- Verwaltungsinterne Vernetzung
- Anschub eines Referenzprojekts
- Zusammenarbeit mit der Wohnungswirtschaft
- Aktivierung der PrivateigentümerInnen
- Kooperationen für die Konzeptumsetzung
- Aufgaben des Sanierungsmanagements

Aus dem Projekt E\_PROFIL gibt es noch keine Erfahrungen zum Durchführungskonzept, weil Überlegungen zur konkreten Herangehensweise der Umsetzung nicht Gegenstand des Forschungsprojekts waren.

### ***Ausarbeitung eines Monitoringkonzept***

Zur Qualitätssicherung und Überwachung des Prozesses kommt dem Monitoring (siehe auch Kapitel 2.3.3.5 Aufbauen eines Monitorings) eine hohe Bedeutung zu, dessen Aufgaben in einem eigenen Monitoringkonzept dargelegt werden sollen. Neben den quantitativen Ergebnissen über die Einsparung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und anderen Indikatoren sind auch qualitative Werte maßgeblich: „Der Erfolg der Pilotprojekte der energetischen Stadtsanierung ist nicht nur in eingesparten Tonnen CO<sub>2</sub> zu messen. Er liegt vielmehr auch in den aufgebauten Kooperationen, Beratungs- und Förderstrukturen, die es nun ermöglichen, die gesteckten Ziele in den Quartieren sukzessive umzusetzen. Die Erfahrungen, die in den Prozessen der energetischen Stadtsanierung gesammelt wurden, sind wertvoll für die weitere Umsetzung“ (BMUB, 2017, S. 30).

Im Rahmen des Projekts E\_PROFIL wurde mit dem Dashboard ein wichtiges Hilfsmittel für das Monitoring erarbeitet, das es erlaubt, die Wirksamkeit der Maßnahmen im Rahmen des Transformationspfades vom Ist zum Soll anschaulich zu visualisieren (siehe auch Kapitel 2.2.4). Die im Rahmen des Projekts entwickelten Indikatoren können Teil eines Monitoringkonzeptes sein.

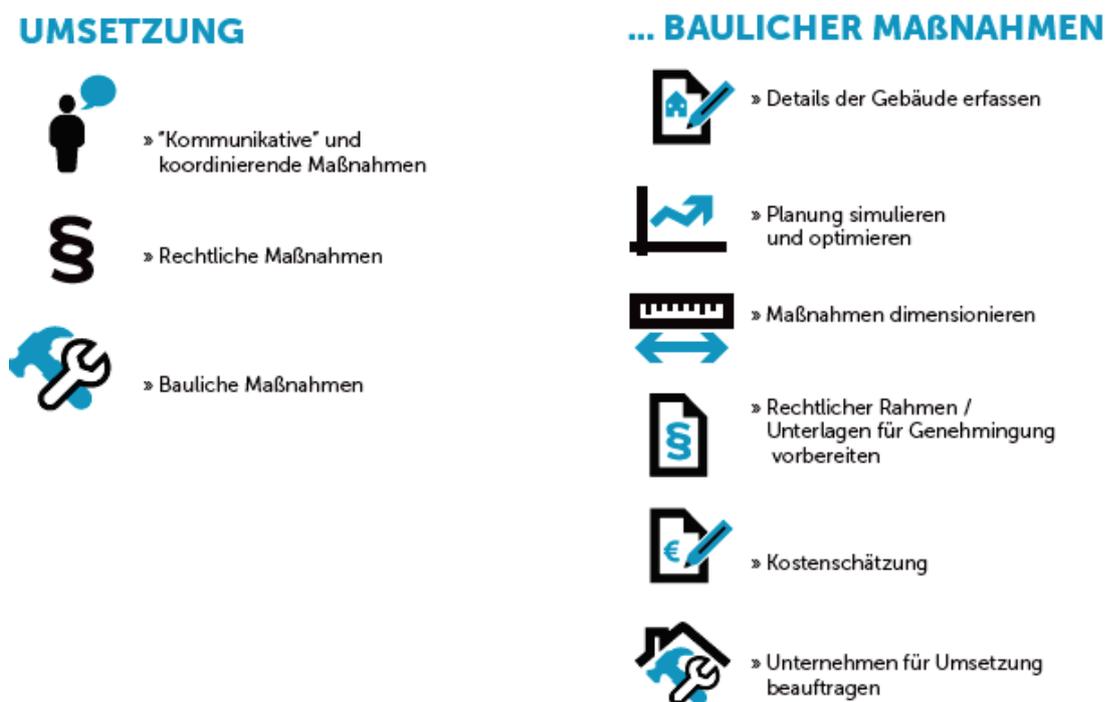
### 2.3.3.4 Umsetzen des Quartierskonzepts

In der Umsetzungsphase werden die im Quartierskonzept identifizierten Maßnahmen über einen bestimmten Zeitraum umgesetzt.

#### **Ablauf**

Die Umsetzung umfasst bauliche Maßnahmen, rechtliche und sonstige sowie kommunikative Maßnahmen wie in Abbildung 70 dargestellt. Kommt es zur Umsetzung baulicher Maßnahmen, werden die Details der Gebäude erfasst, werden Planungen simuliert und optimiert und Maßnahmen dimensioniert. Die Detail- und Ausführungsplanung ist Grundlage für die Genehmigung und Ausschreibung. Für die bauliche Umsetzung der Maßnahmen werden nach vorangegangener Kostenschätzung Unternehmen beauftragt.

Abbildung 70: Umsetzen des Quartierskonzepts – Umsetzen baulicher Maßnahmen



Quelle: Eigene Darstellung durch mecca und Ars Electronica Future Lab, 2017, basierend auf Wrobel et al., 2016, S. 18

#### **Aufgabe der AkteurInnen**

Gemeinde: richtet Arbeitsgruppen als Plattform für Diskussionen ein: kommuniziert und vermittelt (gemeinsam mit Sanierungsmanagement), trägt die politische und administrative Verantwortung für die Planung, gibt fachliche Inputs (Daten, Kontakte usw.), beauftragt ein Sanierungsmanagement, übernimmt Vorbildfunktion für die anderen AkteurInnengruppen („Pioniere“), setzt Pilotprojekte um: Energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden, Öffentlichkeitsarbeit

Energieversorger: verfügt über neue, wichtige energiewirtschaftliche Kenntnisse und Daten (des Quartiers), optimiert seine Versorgungsleistungen und trifft Entscheidungen zu Netzinvestitionen, ist für die Energieversorgungsinfrastruktur im Quartier verantwortlich, kann

Strom- und Wärmeversorgung durch erneuerte und/oder verbesserte Systeme effizienter gestalten

Wohnungswirtschaft: ist die Schnittstelle zu den MieterInnen, setzt die Maßnahmen vor Ort um, saniert bestehende Wohnbauten

PrivateigentümerInnen: setzen die Maßnahmen vor Ort um

Sanierungsmanagement: Unterstützt den gesamten Prozess der energetischen Quartierssanierung vom Konzept bis zum Monitoring und übernimmt kommunikative Aufgaben zur Koordination der Umsetzung, nutzt bestehende Netzwerke, baut Netzwerke auf, ist Ansprechpartner für MieterInnen, EigentümerInnen und BürgerInnen im Quartier, koordiniert die Umsetzung der energetischen Quartierskonzepte, führt bestimmte (kommunikative) Maßnahmen selbst aus, z.B. Informationsveranstaltungen oder Schulungen, bietet Beratungsleistungen für Interessierte an und bereitet Ausschreibungen vor, erfasst und wertet die Daten der energetischen Sanierung aus (Monitoring), berichtet an Gemeinde

Weitere AkteureInnen: EnergieberaterInnen, Interessensverbände, Banken, PlanerInnen/ArchitektInnen, Ausführende Firmen/BeraterInnen

### ***Bisherige Erfahrungen***

Ein reibungsloser Übergang vom Konzept zur Umsetzung gelingt dann, wenn ...

- im Quartierskonzept für das Quartier realistische Ziele und Maßnahmen festgelegt werden.

Abhängig vom Quartier und den erstellten Quartierskonzepten sind die Anforderungen an die Umsetzung sehr vielfältig. Bei „konkreten“ Quartierskonzepten, in denen es einen speziellen Anlass für die Erstellung eines Konzepts gegeben hat, ist die Umsetzung relativ hoch. Häufig sind das „Quartiere mit homogener Baustruktur und mit wenigen, aber tatkräftigen AkteurlInnen“ (vgl. BMUB, 2016, S. 15).

Gibt es einen weniger konkreten Anlass, ist ein gewisser Abstraktionsgrad in der Formulierung der Maßnahmen hilfreich: Gibt es im Quartier viele private EigentümerInnen mit eingeschränkter Möglichkeit, Sanierungen zu finanzieren, sind Informationsoffensiven zum Thema Sanierung im Quartier einfacher umgesetzt. Wichtig ist es, im Quartierskonzept kleine und umsetzbare Schritte festzulegen (vgl. BMUB, 2016, S. 15f).

- ein Sanierungsmanagement eingesetzt wird (Langenbrinck, 2016) und dafür zeitgerecht Unternehmen für das Sanierungsmanagement beauftragt werden.

Wird ein privates Unternehmen für die Begleitung der Umsetzung von einer Gemeinde beauftragt („Sanierungsmanagement“), sollten die Ausschreibung/Beauftragung am besten schon während der Konzepterstellung beschlossen und vorbereitet werden. Das Wissen und die Kontakte, die durch die Erstellung der Quartierskonzepte entstanden sind, können dann behalten werden, wenn für das Quartierskonzept und dessen Umsetzung dasselbe Unternehmen zuständig ist (vgl. BMUB, 2016, S. 39).

- die Bereitschaft zur Mitarbeit der wichtigsten AkteurlInnen schon vorab geklärt wurde.

Eine Quartierssanierung kann nur umgesetzt werden, wenn die Bereitschaft zur Mitarbeit im Quartier vorhanden ist. Bei der Auswahl der Quartiere kann vorab eruiert werden, wie es um die Mitwirkungsbereitschaft steht. Es besteht die Möglichkeit, die Unterstützung über einen Vertrag abzusichern (vgl. BMUB, 2016, S. 39).

Bisher wurde im Rahmen des Projekts E\_PROFIL auf die Bewertung der Ziele und Maßnahmen durch die WohnungsmieterInnen und HauseigentümerInnen verzichtet, es liegen diesbezüglich keine Erfahrungswerte vor.

### **2.3.3.5 Aufbauen eines Monitorings**

Das Monitoring umfasst eine qualitative und quantitative Erfolgskontrolle, anhand derer Ziele und Umsetzung überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Ein Konzept für das Monitoring wurde bereits bei der Erstellung des Quartierskonzepts erarbeitet. Gelangen Maßnahmen in die Umsetzung, wird der Impact laufend gemessen.

Im Rahmen des Projekts E\_PROFIL wurde mit dem Dashboard ein wichtiges Hilfsmittel für das Monitoring erarbeitet, das es erlaubt, die Wirksamkeit der Maßnahmen im Rahmen des Transformationspfades vom Ist zum Soll anschaulich zu visualisieren (siehe auch 2.2.4). Die im Rahmen des Projekts entwickelten Indikatoren können Teil eines Monitoringkonzepts sein.

Die Methodik der Erfolgskontrolle sollte konstant bleiben und Änderungen möglichst vermieden werden. Datenherkunft, Vorgehensweise, Rechenwege, Daten und Parameter sollten nachvollziehbar dokumentiert werden. Die Zwischenbilanzierungen sollten in einem angemessenen Rhythmus durchgeführt werden (vgl. BMUB, 2015a, S. 33f).

#### ***Aufgabe der AkteurInnen***

Gemeinde: trägt die politische und administrative Verantwortung für die Planung, gibt fachliche Inputs (Daten, Kontakte usw.) Erarbeitet, überprüft und bewertet die Ergebnisse der Quartierssanierung, beauftragt weitere Zwischenbilanzierungen, Öffentlichkeitsarbeit

Energieversorger: verfügt über wichtige, neue energiewirtschaftliche Kenntnisse und Daten (des Quartiers)

Sanierungsmanagement: unterstützt den gesamten Prozess der energetischen Quartierssanierung vom Konzept bis zum Monitoring und übernimmt kommunikative Aufgaben zur Koordination der Umsetzung, konzipiert und erstellt das Monitoring gemeinsam mit der Stadt, berichtet an Gemeinde

Weitere AkteurInnen: EnergieberaterInnen, PlanerInnen/ArchitektInnen (sollten Zugang zu Monitoring haben)

### 2.3.4 AkteurInnen und deren Aufgaben

Die energetische Quartierssanierung ist ein komplexer Prozess, der viele unterschiedliche Interessen und AkteurInnen mit unterschiedlichen Ansprüchen an das Quartier vereint: InvestorInnen, UmsetzerInnen, EigentümerInnen, NutzerInnen, BetreiberInnen und ideell Beteiligte. Eine erfolgreiche Sanierung kann nur gelingen, wenn viele mitmachen und an einem Strang ziehen. AkteurInnen sollten möglichst frühzeitig identifiziert und angesprochen werden. Bestehende Netzwerke auf kommunaler und auf Quartiersebene sollen dabei unbedingt genutzt werden.

Mit Verweis auf Kapitel 2.1.1.1 wird hier von einer Beschreibung der AkteurInnenlandschaft abgesehen und auf die Aufgaben der einzelnen AkteurInnen im Ablauf einer energetischen Quartierssanierung eingegangen.

Abbildung 71 zeigt die von einer energetischen Quartierssanierung betroffenen AkteurInnen, die im Ablauf einer energetischen Quartierssanierung identifiziert wurden.

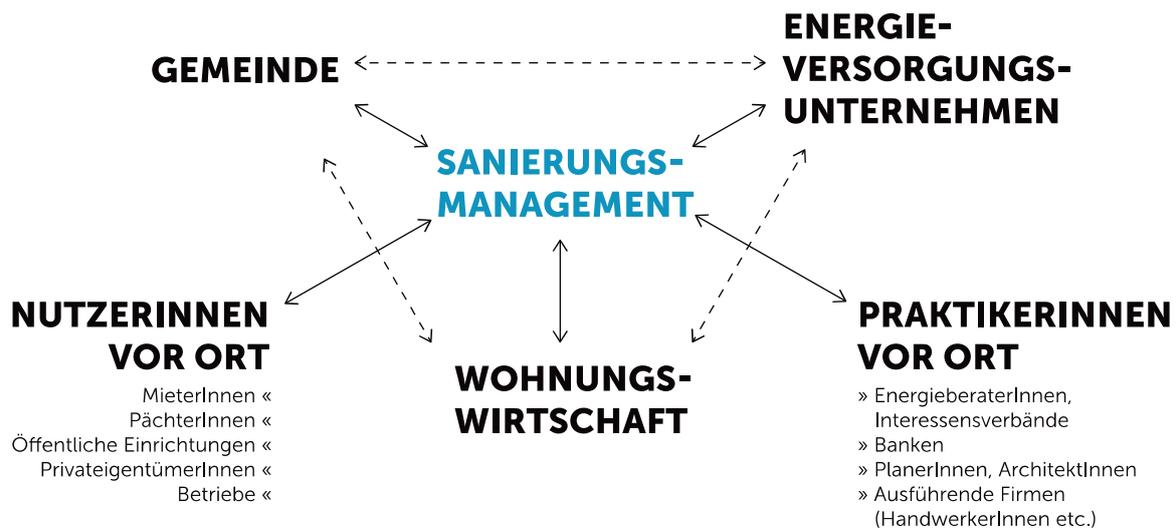
Abbildung 71: An einer energetischen Quartierssanierung beteiligte Akteure



Quelle: Eigene Darstellung durch mecca, 2017, basierend auf Wrobel et al., 2016, S. 11

„Verbunden“ werden die AkteurInnen durch das Sanierungsmanagement. Das Sanierungsmanagement ist die „Schaltzentrale“ der energetischen Quartierssanierung und die Verbindungen zu den NutzerInnen und PraktikerInnen im Quartier (vgl. Langenbrinck, 2016). SchlüsselakteurInnen sind Gemeinden, Energieversorger und Wohnungswirtschaft, durch deren Kooperation die größten Potentiale im Prozess zu erwarten sind. Abbildung 72 stellt das Zusammenwirken dieser AkteurInnen dar:

Abbildung 72: AkteurInnen der energetischen Quartierssanierung



Quelle: Eigene Darstellung durch mecca und Ars Electronica Future Lab, 2017

### 2.3.4.1 Gemeinde

Die Gemeinde hat eine Schlüsselrolle bei der energetischen Quartierssanierung und übernimmt dabei unterschiedliche Funktionen als integrierende Vermittlerin und Koordinatorin: Als Initiator gibt sie einen ersten Impuls für die energetische Quartierssanierung. Der Grundstein der kommunalen Energieplanung wurde im kommunalen Energiekonzept gelegt. Ab der strategischen Planung ist die Gemeinde Entscheidungsträger in strategischen Fragen und Ansprechpartner bezüglich Datenverfügbarkeit. An ihr liegt es auch, mit der energetischen Quartierssanierung verwandte Konzepte und Planungsverfahren miteinander zu verknüpfen. Kommunen erfüllen außerdem eine wichtige Vorbildrolle, etwa in Form von Mustersanierungen und Pilotprojekten.

Die Politik sollte von Beginn an eingebunden sein und durch ihr politisches Commitment stärkend zur Seite stehen. Empfehlenswert als Bekenntnis zur energetischen Quartierssanierung ist ein Gemeinderatsbeschluss.

Herausforderungen für die Gemeinde sind:

- Geringer kommunaler Handlungsspielraum bei konkreter Umsetzung der Maßnahmen
- Angespante Finanzlage vieler Gemeinden

Die Aufgaben einer Gemeinde werden in Tabelle 13 gemäß der Workshopergebnisse und in Abgleich mit der relevanten Literatur nach den Phasen der energetischen Quartierssanierung aufgeschlüsselt:

Tabelle 13: Aufgaben und Interessen der Gemeinde

Gemeinde (Politik & Verwaltung)	1	2	3	4	5	verantwortlich für die Beteiligung von ...
initiiert den Planungsprozess						
verknüpft die energetische Quartierssanierung mit anderen Stadtentwicklungsprojekten						
richtet Arbeitsgruppen als Plattform für Diskussionen ein: kommuniziert und vermittelt (gemeinsam mit Sanierungsmanagement)						x wichtigen AkteurInnen
trägt die politische und administrative Verantwortung für die Planung						x Bevölkerung
koordiniert den Prozess ressortübergreifend			(danach: gemeinsam mit Sanierungsmanagement)			
übernimmt mögliche Kofinanzierung des Prozesses						
gibt fachliche Inputs (Daten, Kontakte usw.)						x z.B. Stadtplanung oder Energieversorger
beauftragt ein Planungsbüro mit der Erstellung des Quartierskonzepts						
beauftragt ein Sanierungsmanagement						
übernimmt Vorbildfunktion für die anderen Akteursgruppen („Pioniere“); setzt Pilotprojekte um: Energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden						
Erarbeitet, überprüft und bewertet die Ergebnisse der Quartierssanierung, beauftragt weitere Zwischenbilanzierungen						
Öffentlichkeitsarbeit, z.B. Informationsveranstaltungen, Homepage, Postwurfsendungen Artikel in Gemeindezeitungen						x Information an Quartiersbevölkerung und Interessierte

- 1 Erstellen eines Kommunalen Energiekonzepts
- 2 Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung
- 3 Erstellen eines Quartierskonzepts
- 4 Umsetzen des Quartierskonzepts
- 5 Aufbauen eines Monitoring

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca, 2017

### 2.3.4.2 Energieversorger

Energiedienstleister können mit ihrem Know-how dazu beitragen innovative, quartiersbezogene Lösungen für mehr Energieeffizienz und den Ausbau erneuerbarer Energieträger zu entwickeln.

Die mit der energetischen Sanierung des Gebäudebestandes einhergehenden Einsparungen wirken dem Interesse der Versorger, Energie zu verkaufen, entgegen. Deshalb muss es ge-

lingen, ihnen die Vorteile der energetischen Quartierssanierung, wie z.B. vorhandene Geschäftsfelder zu sichern und neue lukrieren zu können, überzeugend darzulegen.

Herausforderungen für den Energieversorger sind:

- Energieeinsparung bedeutet zunächst weniger Umsätze
- Wirtschaftlichkeit/Amortisationsdauer von Maßnahmen

Die Interessen der Energiewirtschaft werden in Tabelle 14 nach den Phasen der energetischen Quartierssanierung aufgeschlüsselt.

Tabelle 14: Interessen der Energiewirtschaft

Energieversorger)	1	2	3	4	5	Beteiligung
verfügt über neue, wichtige energiewirtschaftliche Kenntnisse und Daten (des Quartiers) und relevante Infrastrukturnetze						x am Arbeitsprozess
Mögliche Kofinanzierung des Prozesses						
optimiert seine Versorgungsleistungen und trifft Entscheidungen zu Netzinvestitionen						
ist für die Energieversorgungsinfrastruktur im Quartier verantwortlich						
kann Strom- und Wärmeversorgung durch erneuerte und/oder verbesserte Systeme effizienter gestalten						

- 1 Erstellen eines Kommunalen Energiekonzepts
- 2 Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung
- 3 Erstellen eines Quartierskonzepts
- 4 Umsetzen des Quartierskonzepts
- 5 Aufbauen eines Monitoring

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca, 2017

### 2.3.4.3 Wohnungswirtschaft/EigentümerInnen

Die Ziele der energetischen Sanierung können nur umgesetzt werden, wenn sie von den EigentümerInnen mitgetragen werden. Hier ist v.a. die Wohnungswirtschaft gefragt, denn die Vielzahl von PrivateigentümerInnen ist ungleich schwieriger anzusprechen.

Sind die Quartiere hauptsächlich in der Hand juristischer Personen (z.B. Wohnbauträger), so gestaltet sich der Beteiligungsprozess anders. Durch oft standardisierte Siedlungstypen (Bualter, Erhaltungszustand) ist das Aktivieren von Potentialen hier einfacher und effizienter.

Herausforderungen für die Wohnungswirtschaft sind:

- Wirtschaftlichkeit/Amortisationsdauer der Maßnahmen

Die Interessen und Aufgaben der Wohnungswirtschaft werden in Tabelle 15 nach den Phasen der energetischen Quartierssanierung dargestellt.

Tabelle 15: Aufgaben und Interessen der Wohnungswirtschaft

Wohnungswirtschaft (Kommunen, Genossenschaften/ Wohnungsgesellschaften)	1	2	3	4	5	Beteiligung
Mögliche Kofinanzierung des Prozesses						x am Arbeitsprozess
ist die Schnittstelle zu den MieterInnen						
obliegt als EigentümerInnen die Umsetzung der Maßnahmen vor Ort						
saniert bestehende Wohnbauten						

- 1 Erstellen eines Kommunalen Energiekonzepts
- 2 Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung
- 3 Erstellen eines Quartierskonzepts
- 4 Umsetzen des Quartierskonzepts
- 5 Aufbauen eines Monitoring

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca, 2017

#### 2.3.4.4 SanierungsmanagerInnen

Die Aufgaben des Sanierungsmanagements umfassen: Steuerung des Umsetzungsprozesses der energetischen Quartierssanierung, Bereitstellen von energetischer Fachkompetenz für die ressortübergreifende Verwaltungsarbeit, Koordination zwischen SchlüsselakteurInnen, z.B. Energieversorgern, Wohnungsunternehmen und Kommune, Einholen von Angeboten für Umsetzungsprojekte, Förderakquise, Energieberatung zur Aktivierung und Überzeugung der Haushalte, BürgerInnenbeteiligung, Informations- und Öffentlichkeitsarbeit für eine breite Verankerung im Quartier (BBSR, o.J.: „Programmbausteine“). Eine zentrale Aufgabe ist die Befüllung des Dashboards, welches das Profil der Quartiere im IST-Zustand darstellen und thermische Sanierungsvarianten im SOLL-Zustand innovativ beschreiben soll.

Es gibt keine Musterlösungen für die Organisationsform des Sanierungsmanagements.

Denkbar sind:

- die Freistellung von MitarbeiterInnen der Stadtverwaltung, der Stadtwerke bzw. von Wohnungsunternehmen, was aufgrund begrenzter personeller Ressourcen oftmals nicht möglich ist
- die externe Vergabe an ein Planungsbüro
- eine interdisziplinäre Arbeitsgemeinschaft
- die Verknüpfung mit einem bestehenden Quartiersmanagement bzw. einer Energieberatungsstelle

Herausforderung für das Sanierungsmanagement ist:

- Zeitlich und budgetär eingeschränkt

Die Interessen und Aufgaben des Sanierungsmanagements werden in Tabelle 16 dargestellt.

Tabelle 16: Aufgaben des Sanierungsmanagements

Sanierungsmanagement	1	2	3	4	5	verantwortlich für die Beteiligung von
unterstützt den gesamten Prozess der energetischen Quartierssanierung vom Konzept bis zum Monitoring und übernimmt kommunikative Aufgaben zur Koordination der Umsetzung						
nutzt bestehende Akteursnetzwerke, baut Netzwerke auf						
ist Ansprechpartner für MieterInnen, EigentümerInnen und BürgerInnen im Quartier						x MieterInnen, EigentümerInnen und BürgerInnen
Koordiniert die Umsetzung der energetischen Quartierskonzepte						x Kooperation mit EigentümerInnen
führt bestimmte (kommunikative) Maßnahmen selbst aus, z.B. Informationsveranstaltungen oder Schulungen, bietet Beratungsleistungen für Interessierte an und bereitet Ausschreibungen vor						x Bereitstellung von fachlichen Informationen
konzipiert und erstellt das Monitoring gemeinsam mit der Stadt; erfasst und wertet die Daten der energetischen Sanierung aus (Monitoring), berichtet an Gemeinde						
gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit mit Gemeinde						
Nutzung des Dashboards: <ul style="list-style-type: none"> <li>• IST-Zustand erarbeiten</li> <li>• Zielvorstellungen partizipativ festlegen</li> <li>• SOLL-Zustand durch Simulation /(Einsparung, Kosten) visualisieren</li> </ul>						

- 1 Erstellen eines Kommunalen Energiekonzepts
- 2 Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung
- 3 Erstellen eines Quartierskonzepts
- 4 Umsetzen des Quartierskonzepts
- 5 Aufbauen eines Monitoring

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca, 2017

### 2.3.4.5 NutzerInnen vor Ort

Gibt es viele BewohnerInnen, die zur Miete im Quartier leben, so ist die Information und Partizipation der BewohnerInnen ein wichtiges Beteiligungsinstrument, um die Akzeptanz für ein solches Vorhaben zu stärken. Sind es überwiegend EigentümerInnen, die im Quartier wohnen, so sind die EntscheidungsträgerInnen und BewohnerInnen dieselben Personen, die in Folge eine aktive Rolle im Prozess der Quartierssanierung übernehmen. EigentümerInnengemeinschaften sind in ihren Entscheidungen von oftmals schwierigen Mehrheitsentscheidungen abhängig. Entscheidend ist auch die Lebensphase der EigentümerInnen: je älter die EigentümerInnen sind, desto geringer ist die Bereitschaft in Maßnahmen zu investieren.

- MieterInnen, PächterInnen (Gewerbe)

- Öffentliche Einrichtungen
- PrivateigentümerInnen

Die Nutzungsinteressen werden in Tabelle 17 dargestellt.

Tabelle 17: Aufgaben und Interessen der EigentümerInnen und MieterInnen

NutzerInnen vor Ort	1	2	3	4	5	Beteiligung
PrivateigentümerInnen: obliegt die Umsetzung der Maßnahmen vor Ort						x Information und Aktivierung der EigentümerInnen
MieterInnen, PächterInnen (Gewerbetreibende)						x Information

- 1 Erstellen eines Kommunalen Energiekonzepts
- 2 Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung
- 3 Erstellen eines Quartierskonzepts
- 4 Umsetzen des Quartierskonzepts
- 5 Aufbauen eines Monitoring

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca, 2017

#### Herausforderungen: PrivateigentümerInnen

- Geringes Wissen über Einsparungspotentiale
- Geringes Interesse, wenn/weil die Kosten nicht so bedeutend sind
- Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen/Amortisationsdauer: geringere Investitionsbereitschaft bei älteren Personen
- Finanzielle Probleme/Kredit

#### Herausforderungen MieterInnen/PächterInnen

- Nicht sie, sondern die jeweiligen EigentümerInnen treffen Entscheidung über Sanierung/ energetische Maßnahmen
- Geringes Wissen über Einsparungspotentiale
- Angst vor höherer Miete durch die Sanierung

#### 2.3.4.6 PraktikerInnen vor Ort

- PlanerInnen, ArchitektInnen
- Ausführende Firmen (Handwerker etc.)
- Interessensverbände, EnergieberaterInnen: Verbände, Vereine und Interessensvertretungen können maßgeblich dazu beitragen, die Ideen der energetischen Quartierssanierung zu verbreiten. Sie sind damit wichtige MultiplikatorInnen.

Das Erscheinen bzw. die Notwendigkeit zur Beteiligung sonstiger AkteurInnen wird in Tabelle 18 nach den Phasen der Quartierssanierung dargestellt.

Tabelle 18: Aufgaben und Interessen „Sonstiger AkteurInnen“

PraktikerInnen vor Ort	1	2	3	4	5	zu beteiligen
Energieberater, Interessensverbände						
Banken						
PlanerInnen, ArchitektInnen						
Ausführende Firmen/BeraterInnen						
Große Betriebe						

- 1 Erstellen eines Kommunalen Energiekonzepts
- 2 Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung
- 3 Erstellen eines Quartierskonzepts
- 4 Umsetzen des Quartierskonzepts
- 5 Aufbauen eines Monitoring

Quelle: Eigene Darstellung durch mecca, 2017

### 2.3.5 Der Weg vom IST zum SOLL: Grundlagen für Linz

Aus dem Linzer Stadtgebiet wurden zwei Planungsquartiere ausgewählt: Die Auswahl der Quartiere Franckviertel und Kleinmünchen wurde auf Basis der lokalen Kenntnisse der Linzer Stadtverwaltung und der Einschätzung des Projektkonsortiums getroffen.

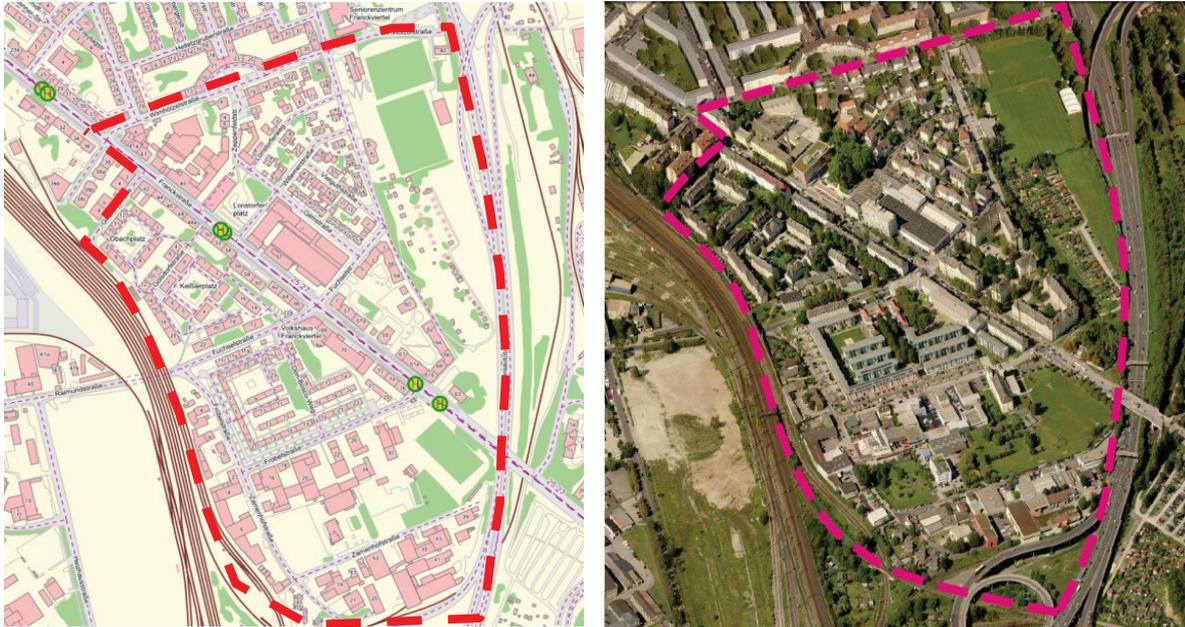
Die Verfügbarkeit der räumlichen Daten zur Analyse der Quartiere wurde zwischen den ProjektpartnerInnen (SRF-TU Wien, PTU Linz und dem lokalen Energieversorger, der Linz AG) abgeklärt, die Ergebnisse der räumlichen Analyse liegen nun vor und sind in diesem Endbericht dokumentiert.

Im Rahmen mehrerer Workshops wurden die Ergebnisse von lokalen ExpertInnen geprüft, verifiziert und bei Bedarf verbessert.



### 2.3.5.1 Franckviertel

Abbildung 74: Testquartier Franckviertel



Fläche 33 ha, 271 Adressen, 1918 EinwohnerInnen (HWS, per 01.01.2015)

Quelle: Eigene Darstellung durch PTU/Magistrat der Stadt Linz, 2017

Es handelt sich hierbei um ein innenstadtnahes Quartier, in welchem Wohnsiedlungen aus unterschiedlichen Epochen des 20. Jahrhunderts (vor dem 1. Weltkrieg, Zwischenkriegszeit, NS-Zeit, unmittelbare Nachkriegszeit) dominieren. Einen besonderen Bauboom erfuhr das Gebiet in der zweiten Hälfte der 1930er-Jahre, als dort die Arbeiter angesiedelt wurden, welche in der entstehenden Stahlindustrie (der heutigen voestalpine) Arbeit fanden. Einige dieser optisch recht ansprechenden Arbeitersiedlungen stehen heute unter Denkmalschutz.

Des Weiteren sind heute zwei bereits um 1910 dort angesiedelte, später überformte Betriebsgebäudekomplexe in das Gebiet integriert.

#### **Herausforderungen und Potentiale**

Das Franckviertel ist bis heute ein stark von Arbeitern geprägtes Stadtviertel. Weiters ist ein verstärkter Zuzug von MigrantInnen zu verzeichnen. Es gab in den 1990er-Jahren und in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts bedeutende Sanierungen und Verbesserungen in diesem Stadtviertel. Vor allem ist die Energieversorgung auf neue Beine gestellt worden. Waren bis in die 90er-Jahre Einzelofenfeuerungen durchaus die Normalität, wurden die Häuser zwischenzeitlich entweder an Gas oder Fernwärme angeschlossen.

Die Gebäudestruktur des betrachteten Quartiers ist im Wesentlichen von Mietwohnungen geprägt, als Kontrast dazu weisen einzelne Straßenzüge eine Bebauung mit alten Ein- oder Zweifamilienhäusern auf, von denen ein Großteil jedoch bereits saniert wurde.

Aufgrund der in weiten Teilen doppelten Energieinfrastruktur (Gas und Fernwärmeleitungen laufen in derselben Straße) ist der Energieversorger bestrebt, eine Systembereinigung zu erreichen. Bei der Energieversorgung der Häuser gibt es derzeit folgende Konstellationen:

- Haus ist komplett mit Gas versorgt
- Beheizung mit Gas, Warmwasser mit Fernwärme
- Beheizung mit Fernwärme, Warmwasserbereitung mit Gas

Dazu kommt erschwerend, dass in den Küchen teils Gasherde, teils E-Herde stehen. Es kann im ungünstigsten Fall sogar sein, dass die Beheizung und die Warmwasserbereitung der Gebäude komplett durch Fernwärme abgedeckt sind, aber noch einige wenige Haushalte Gaskocher betreiben. Für diese muss die gesamte Erdgasinfrastruktur aufrechterhalten werden.

Es werden daher seitens des Energieversorgers Maßnahmen gesetzt, im Falle einer Parallelversorgung die Häuser komplett auf Fernwärme umzustellen. Eine solche Systembereinigung bringt auf Dauer eine Einsparung bei der Wartung der Gasversorgungsleitungen in den Straßenzügen, jedoch nur, wenn es gelingt, ganze Straßenzüge völlig gasfrei zu machen. Aus diesem Grund gab es zwischen 2009 und 2016 eine Aktion, im Zuge derer die Umstellung von Gasherden auf Elektroherde und die Umstellung von Warmwasserbereiter auf Fernwärme hoch gefördert wurde.

Die Systembereinigung ist auch im Sinne der Wohnbaugesellschaften, weil natürlich Kosten für die regelmäßigen Sicherheitswartungen für die Gasinstallationen im Haus entfallen.

Es hat sich jedoch im Zuge der Aktion gezeigt, dass die Förderung der Umstellung auf Fernwärme bzw. der Ersatz der Gasherde durch E-Herde nur schleppend vorstättenging. Einer der Hauptgründe war das hohe Durchschnittsalter der BewohnerInnen, welchen sich der Sinn einer solchen Umstellung nicht mehr erschließt und deren Angst vor einer „Baustelle“ in der Wohnung. Es hat sich gezeigt, dass, wenn man überhaupt einen Erfolg haben will, eine intensive Betreuung und Beratung durch Vertrauenspersonen notwendig ist. Einfache Postwurfinformationen oder gar Informationen im Internet scheinen zumindest in diesem Gebiet nicht zielführend zu sein.

Problematisch erweist sich die Tatsache, dass ein Teil der Gebäude (nach Einschätzung der ExpertInnen beim Workshop ca. 10 %) unter Denkmalschutz steht und daher nicht einfach standardmäßig thermisch saniert werden kann. Die häufig jedoch noch nicht auf dem neuesten thermischen Standard befindlichen Fenster ließen sich jedoch technisch relativ einfach austauschen.

Der mittlere Heizwärmebedarf liegt im Franckviertel bei etwa 140 kWh/m<sup>2</sup>.a. Viele Gebäude stammen aus älteren Bauperioden. Die Bevölkerungsdichte ist mit 87 EW/ha Bruttobauland – verglichen mit dem österreichischen Durchschnitt (37 EW/ha) – für einen städtischen Raum erwartungsgemäß etwas höher. Die mittlere Belagszahl ist mit 1,77 EW/Wohnung unterdurchschnittlich (Österreichschnitt 2,27). Im Franckviertel besitzen wenige EigentümerInnen (Genossenschaften) viele Wohnungen (Eigentumsverteilungskoeffizient).

Dass im Franckviertel ein Großteil der Liegenschaften in der Hand weniger Genossenschaften liegt, kann einerseits als großer Vorteil gesehen werden, da es wenige Ansprechpartner gibt. Andererseits könnte dies problematisch werden, wenn die Sanierungstätigkeit hauptsächlich von der (betriebswirtschaftlichen) Entscheidung der Genossenschaften abhängt.

Eine Besonderheit des Gebiets ist die Nähe zu einem großen Industriegebiet (Industriegebiet Hafen). Zum Schutz vor chemischen Unfällen hat man gemäß der SEVESO-Richtlinie einen Radius gezogen, innerhalb dessen die Widmung von neuen Baulandflächen verboten ist. Ein Nachverdichten durch Zu- und Neubauten ist daher nicht möglich.

Es gibt ein geringes Fernwärmeanschlusspotential, da bereits ein hoher Anschlussgrad erreicht werden konnte (etwa 12 % der Gebäude sind trotz vorhandener Fernwärmeleitung noch nicht angeschlossen). Laut Solarpotentialkataster der Stadt Linz sind gute bis sehr gute Solarpotentiale im Quartier vorhanden.

### **Spezifische Ziele**

**Strukturbereinigung:** Zur Beseitigung von unwirtschaftlichen Doppelgleisigkeiten ist die Strukturbereinigung der Energieversorgung ein langfristiges, aber unabdingbares Ziel.

**Heizwärmebedarf:** Der Heizwärmebedarf im gesamten Quartier ist hoch, was größtenteils auf alte und unsanierte Gebäudebestände zurückzuführen ist. Ziel ist, den Heizwärmebedarf durch thermische Sanierung und Austausch der Fenster zu senken. Bei energetischen Quartierssanierungen der Gebäudehülle sind die rechtlichen Möglichkeiten (z.B. Denkmalschutz) abzuklären.

**Zusammenarbeit mit EigentümerInnen/Genossenschaften:** Neben den Genossenschaften sind zu einem kleinen Teil auch die EigentümerInnen kleinerer Einfamilienhäusern und der Betriebe wichtige Ansprechpersonen für eine energetische Quartierssanierung im Franckviertel. Ziel ist es, die Genossenschaften mitsamt ihren MieterInnen einzubinden, um einerseits die Quartierssanierung überhaupt in Gang zu bringen und andererseits einen möglichst breiten Konsens zu finden. Die geringe Anzahl an EigentümerInnen erlaubt ein konzentriertes Vorgehen bei der Umsetzung der Maßnahmen.

**Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien:** Die Nutzung der Solarenergie (Solarthermie und Photovoltaik) auf den Gebäuden des Franckviertels ist aus technischer Sicht möglich. Die Fernwärmepotentiale sind im Franckviertel weitgehend ausgeschöpft (hoher Anschlussgrad). Ziel ist die Erhöhung des Anteils der genutzten Solarenergie im Quartier und durch Sanierungen alte, stark CO<sub>2</sub>-emittierende Heizungsanlagen aus den Gebäuden zu verbannen und durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen.

**Energetische Quartierssanierung ohne Verdrängungseffekte:** Der Großteil der BewohnerInnen lebt im Franckviertel zur Miete in Genossenschaftsbauten. Kommt es aufgrund der Investitionen in Gebäudehülle oder Technik zu erhöhten Mietkosten, können Verdrängungseffekte auftreten. Diese gilt es zu vermeiden.

## Transformationspfad

- Einführung eines Quartier- oder Stadtteilmanagements, dessen Aufgabe unter Nutzung aller bestehenden Förderungen und Finanzierungsinstrumente ausschließlich die energetische Sanierung dieses Gebietes ist.
- Hilfestellungswerkzeuge zur Entscheidungsfindung, welche Maßnahmen die meisten Effekte zu den geringsten Kosten bringen.

### 2.3.5.2 Kleinmünchen

Abbildung 75: Testquartier Kleinmünchen



Fläche 41 ha, 381 Adressen, 2.933 EinwohnerInnen (HWS, per 01.01.2015)

Quelle: Eigene Darstellung durch PTU/Magistrat der Stadt Linz, 2017

Beim Quartier Kleinmünchen handelt es sich um einen Teil des Stadtteiles Linz/Kleinmünchen am Südrand des Wasserschutzgebietes Scharlinz. Das Gebiet weist eine sehr unterschiedliche Bebauungsstruktur auf. Neben großen Wohnblöcken aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, die im Wesentlichen Mietwohnungen beherbergen, gibt es ein ausgedehntes altes Einfamilienhausgebiet sowie Bauten aus der Mitte der 1930er-Jahre („Hitler-Bauten“). Letztere sind durchwegs saniert und weisen eine hohe Wohnqualität auf, nicht zuletzt aufgrund der Tatsache, dass großzügig gestaltete Innenhöfe stadtklimatisch einen angenehmen Effekt bewirken. Einige Straßenzüge weisen alte Mehrfamilienhäuser auf, die noch nicht saniert sind.

Eine Besonderheit ist die Gemengelage mit zwei größeren Industriebetrieben. Einer davon (Leichtmetallgießerei NEMAK) war früher am Stadtrand angesiedelt und befindet sich heute mitten im Wohngebiet, was in der Vergangenheit immer wieder zu Beschwerden durch AnrainerInnen geführt hat. Da der Betrieb einen hohen Energiebedarf hat bzw. ein nennenswertes Abwärmepotential besitzt, könnte dies unter Umständen für die lokale Versorgung des Quartiers genützt werden. Ein zweiter Betrieb liegt bereits außerhalb des betrachteten Quartiers, stößt aber unmittelbar daran an.

## Herausforderungen und Potentiale

Der mittlere Heizwärmebedarf liegt in Kleinmünchen bei 143 kWh/m<sup>2</sup>.a, wobei die ungünstigsten Werte im Einfamilienhausgebiet liegen. Der Anteil älterer Gebäude liegt über dem Linzer Durchschnitt. Die Bevölkerungsdichte ist mit 127 EW/ha Bruttobauland höher als der österreichische Durchschnitt (37 EW/ha). Die mittlere Belagszahl ist mit 1,99 EW/Wohnung unterdurchschnittlich (Österreichschnitt 2,27).

Unsanierete und alte Gebäude sind in Kleinmünchen hauptsächlich im Eigentum privater Personen. Die Eigentümer im Quartier sind vorwiegend Genossenschaften, in einem kleineren Einfamilienhausgebiet des Quartiers sind es auch Private. Eine große Herausforderung ist es, bei Sanierungsmaßnahmen keine Verdrängungseffekte zu erzeugen und die ansässige Bevölkerung nicht zu vertreiben. Laut ExpertInnen ist wegen des Widerstands seitens der Bevölkerung kaum Nachverdichtung zu erwarten. Vielversprechend ist die Erarbeitung von Möglichkeiten zur „Erziehung“ von MieterInnen oder EigentümerInnen zu einem verantwortungsvollen Umgang mit Energie (Vermeidung von Rebound-Effekten).

Momentan herrscht eine Konkurrenz der Energieträger (Gas, Fernwärme, Erneuerbare). Erdgas wird im Quartier auch mittelfristig von Bedeutung bleiben, weil es bei gegebener Netzverfügbarkeit wirtschaftlich ist. Die Mehrzahl der Gebäude ist an das Fernwärmenetz angeschlossen, lediglich im Einfamilienhausbereich ist keine Leitung vorhanden. Der Anteil der Fernwärme könnte in diesem Gebiet noch gesteigert werden (13 % der Gebäude sind an vorhandener Leitung nicht angeschlossen).

Mit sinkender Wärmedichte (Neubau, Sanierung) steigen die Netzkosten und es besteht die Gefahr einer geringeren Wirtschaftlichkeit der Netze. Es bestehen Abwärmepotentiale der Firma NEMAK. Die Potentiale ungenutzter Abwärme der beiden Betriebe sollten geprüft werden.

Durch den Ausbau der Solarenergie kann die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert werden. Laut Solarpotentialkataster der Stadt Linz weist die Mehrheit der Gebäude im Quartier sehr gute bis gute Solarpotentiale auf. Die verstärkte Nutzung von großen Dachflächen für Photovoltaik ist denkbar.

## Spezifische Ziele

**Erhöhung der Energieeffizienz im Quartier:** Der Heizwärmebedarf im Quartier Kleinmünchen ist hoch. An erster Stelle steht daher die Verbesserung der Energieeffizienz: Maßnahmen zur Energieeffizienz wie die thermische Sanierung von Gebäuden (= Optimierung des Heizwärmebedarfs), die Erhöhung der Wärmedichte und die Optimierung des Nutzerverhaltens steht immer vor dem Ausbau der erneuerbaren Energieträger. Dabei soll es eine Priorisierung geben: „Hot Spots“ mit hohem Sanierungspotential sollen identifiziert und zunächst angegangen werden. Klare Eigentumsverhältnisse im Quartier (hoher Anteil von Miet- und Genossenschaftswohnungen) erleichtern die Umsetzung von Maßnahmen.

**Ausbau der erneuerbaren Energieträger und der Fernwärme:** Der Einsatz lokaler und erneuerbarer Energieträger gestaltet den Energiemix nachhaltiger. Die Nutzung der Abwärme

der beiden Betriebe macht das Quartier unabhängiger. In Zusammenarbeit mit dem Energieversorger ist die Ausweitung der Fernwärmeversorgung und die Nutzung von großen Dachflächen für Photovoltaik prioritär.

**Sozialverträgliche Sanierung – Bekämpfung der Energiearmut:** Der Großteil der BewohnerInnen lebt auch in Kleinmünchen in Mietwohnungen großer Genossenschaften. Kommt es aufgrund der Investitionen in Gebäudehülle oder Technik zu erhöhten Mietkosten, können Verdrängungseffekte auftreten. Ziel ist, Verdrängungseffekte, die durch Mieterhöhung entstehen, zu vermeiden. Sanierungskosten sollten über einen längeren Zeitraum verteilt werden.

### **Transformationspfade**

- Einführung eines Quartier- oder Stadtteilmanagements, dessen Aufgabe unter Nutzung aller bestehenden Förderungen und Finanzierungsinstrumente ausschließlich die energetische Sanierung dieses Gebietes ist.
- Hilfestellungswerkzeuge zur Entscheidungsfindung, welche Maßnahmen die meisten Effekte zu den geringsten Kosten bringen.

## 2.4 Anwendbarkeit in unterschiedlichen Räumen Österreichs

Im Projekt E\_PROFIL konnten über die Auswertung der für die österreichischen Stadtregionen repräsentativen Haushaltsbefragung sowie aus Erfahrungen in Deutschland wichtige Argumente zur Etablierung eines Quartiersmanagements erarbeitet werden: Senkung von Transaktionskosten für beteiligte AkteurlInnen, Risikominimierung durch professionelles Management bei größeren/umfassenderen thermischen Sanierungsaktionen sowie Mengeneffekte bei thermischen Quartiers- und nicht Einzelgebäudesanierungen stellen diesbezüglich wichtige Argumente und gleichzeitig die Anforderungen an ein derartiges Quartierskonzept dar.

Aus der Analyse der wichtigsten Einflussfaktoren im Kapitel 2.1 konnte empirisch für den oberösterreichischen Zentralraum gezeigt werden, dass die Potentiale zur verbesserten Energieeinsparung (Energieeffizienz) in Wohngebäuden sowie die Potentiale zum Umstieg auf erneuerbare Energieressourcen vorhanden sind. Allerdings zeigen sich kleinräumig sehr große Unterschiede – in Abhängigkeit von Baualter, Bauform und bisherigen Sanierungsaktivitäten. Klar ersichtlich wird dies in der kleinräumigen Verteilung des theoretischen Einsparungspotentials durch thermische Sanierung (siehe Kap. 2.1.1.1) und bezüglich des theoretischen Umstiegspotentials auf Solarenergie (im Stadtgebiet von Linz) (siehe Kapitel 2.1.1.3). Neben den potentiell erzielbaren energetischen Einsparungs- und Umstiegseffekten sollte vor der Implementierung eines Quartiersmanagements auch bedacht werden, dass wir in den Stadtregionen Österreichs stark divergierende Haushaltsstrukturen und Bevölkerungsverteilungen vorfinden, welche Ergebnis bisheriger demographischer Akkumulations- und Erosionsprozesse sind. Damit wird auch evident, dass sich kleinräumig sehr divergente Bevölkerungsdichten (siehe Kapitel 2.1.1.2) mit den divergierenden potentiellen Effizienz- und Umstiegspotentialen (also entsprechenden Gebäude- und Wohnungsstrukturen) überlappen. Daraus resultieren auf Quartiersebene in Kombination der verschiedenen Faktoren vielfältige und heterogene Ausgangsbedingungen, die wesentlich zur Komplexität von energietechnischen Transformationsprozessen beitragen.

Diese Komplexität konnte kleinräumig innerhalb der beiden Untersuchungsgebiete in Linz auch klar über die Visualisierung auf Ebene der Rasterzellen in Kapitel 2.1.1 herausgearbeitet werden, und durch die Berücksichtigung von unterschiedlichen Rechtsformen der Nutzung (Miete oder Eigentum) und die Zahl an Entscheidungsträgern in Beteiligungsverfahren (siehe Abbildung 22 in Kapitel 2.3.3.2) zudem noch ergänzt werden.

Angesichts dieser Vielfalt und Unterschiedlichkeit in den kleinräumigen Voraussetzungen sind zwei Schlussfolgerungen zu ziehen:

- Ein Instrument zur Verbesserung der Energieeffizienz durch intensivierete thermische Sanierungen und/oder zur Nutzung erneuerbarer Solarenergiepotentiale auf der lokalen Ebene kann nicht auf einen bestimmten Typus von Quartier (als Ergebnis multivariater statistischer Analysen) ausgerichtet sein. Dies wäre eine enorme Einschränkung eines solchen Instruments auf einige wenige typische Gebiete. Das Instrument muss angesichts dieser Vielfalt an räumlichen Voraussetzungen so

konzipiert sein, dass es flexibel an die entsprechenden lokalen Bedingungen eines Quartiers angepasst werden kann.

- Der Einsatz des Quartiersmanagements mithilfe des Dashboards zur präzisen und daher leichteren Kommunikation muss aber einer klaren Strategie folgen. Angesichts der kleinräumig divergenten Einsparungs- und Umstiegseffekte sowie der divergenten Haushaltsstrukturen und Bevölkerungsdichte braucht es jedoch klare Kriterien aus energie- und umweltpolitischer sowie auch aus stadtentwicklungspolitischer Perspektive, um folgende Fragen zu beantworten: Welche Gebäude in welchen Bauformen und welche Bevölkerungsgruppen sollen primär über das Quartiersmanagement erreicht werden?

Aus analytisch räumlicher Sicht stellt somit das in E\_PROFIL konzipierte Quartiersmanagement ein Instrument dar, das sich – gemäß politischer Vorgaben von Zielen – adäquat einsetzen lässt. Die in Kapitel 2.1 durchgeführten Analysen und Darstellungen zu den kleinräumigen Voraussetzungen zeigen dies exemplarisch für den Zentralraum von Oberösterreich. Analog kann ein solcher Orientierungsrahmen auf Basis verfügbarer Statistiken auch für alle Stadtregionen Österreichs erarbeitet werden, um dieses Instrument gezielt einsetzen zu können.

Aus der Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen zur Implementierung eines Quartiersmanagements für die Steuerung von thermischen Sanierungsaktivitäten (siehe Kapitel 2.3.3. und 4.2) zeigt sich, dass organisationsrechtlich in Österreich für die Einrichtung eines Sanierungsmanagement innerhalb der Stadtverwaltung (Abteilung, einzelne Mitarbeiter, Stabstelle) hinreichende Gestaltungsspielräume bestehen und grundsätzlich auch die Beauftragung Dritter bzw. die Gründung einer Managementgesellschaft in Frage kommt. Die konkrete Entscheidung über die rechtliche Ausgestaltung der Implementierung des Projektmanagements hängt wesentlich davon ab, welche Aufgaben das Management erfüllen soll, ob also z.B. eher die Beratung oder Aktivierung der Haushalte im Vordergrund steht oder ob auch konkrete Energieversorgungsprojekte im Quartier realisiert werden sollen.

Aus den Prozessanalysen zur Implementierung und Prozesssteuerung durch dieses Instrument (siehe Kapitel 2.3.3.2) kann aus planerischer Sicht betont werden, dass

- die Umsetzung der energetischen Quartierssanierung eine große Herausforderung darstellt, weil bisher wesentliche Grundlagen dafür fehlen und die Quartiersebene an sich in der österreichischen Planungspraxis nicht den Stellenwert hat wie etwa in Deutschland oder der Schweiz.
- bestehende Modelle wie das Sanierungsmanagement aus Deutschland aufgrund der kleinräumigeren Strukturen nicht unreflektiert auf österreichische Städte und Gemeinden übertragbar sind, aber wertvolle Ansätze liefern können.
- die Auswahl der Quartiere vor dem Hintergrund der Dringlichkeit des energetischen Handlungsbedarfes und dem Einsparpotential erfolgen sollte. Deshalb sollten zur leichteren Etablierung des Quartiersmanagements bereits Voraussetzungen wie ein kommunales Energiekonzept oder zumindest die Teilnahme an Energieprogrammen wie z.B. E5-Gemeinden oder Energiespargemeinden Niederösterreich bestehen.

- die strategische Planung der energetischen Quartierssanierung auf bestehende AkteurInnennetzwerke aufbaut und die bisherige Zusammenarbeit zielgerichtet bündeln und vertiefen sollte. Dabei ist die laufende Abstimmung zwischen Gemeinde, Energieversorgung und EigentümerInnen (Wohnungswirtschaft) ein zentraler Punkt. Mögliche Ansatzpunkte für energetische Sanierungsmanagements sind in den einzelnen Bundesländern bereits gegeben. Dies sind Gebietsbetreuungen, Regionalmanagements, oder EnergiemodellregionsmanagerInnen.
- der integrative Ansatz der energetischen Quartierssanierung ein innovativer Mehrwert ist: Er zählt auf die Mitarbeit der BewohnerInnen und EigentümerInnen und durch die Arbeit im Quartier direkt vor Ort sind die Ansprechpersonen für Bevölkerung und Energieversorger schnell greifbar.
- ein Sanierungsmanagement in adäquater Organisationsform für den Erfolg und die Akzeptanz bei der örtlichen Bevölkerung unerlässlich ist: Das Sanierungsmanagement vermittelt im Akteursdreieck Gemeinde-Energieversorgungsunternehmen-Wohnungswirtschaft und bezieht NutzerInnen und PraktikerInnen vor Ort proaktiv in den Prozess mit ein.
- zunächst in einem ersten Schritt Pilotprojekte zu Demonstrationszwecken umgesetzt werden sollten, um weitere Erfahrungen zu sammeln und sie wissenschaftlich zu begleiten (Etablierung einer umfassenden Begleitforschung). Dazu braucht es Anschubförderungen, hier ist die österreichische Politik und Verwaltung gefordert.
- ein politisches Commitment die wesentliche Voraussetzung sowohl für die Einführung dieses Instrumentes in Österreich als auch für seine Umsetzung auf der lokale Ebene ist.

Sind diese Voraussetzungen gegeben, dann sollte der in Kapitel 2.1 beschriebene Orientierungsrahmen in den dort beschriebenen Faktoren erarbeitet werden, um die kleinräumig divergenten Einsparungs- und Umstiegspotentiale sichtbar zu machen. Darauf aufbauend ist dann ein Quartiersmanagement mit einer an die lokalen Voraussetzungen angepassten Strategie zu etablieren, um entsprechende Transformationsprozesse partizipativ gemäß Handlungsleitfaden zu aktivieren.

Aus dieser Zusammenschau von analytisch-räumlichen Kriterien, rechtlichen Grundlagen und Möglichkeiten sowie den planerischen Anforderungen wird evident, dass dieses Instrument auf entsprechende Quartiere in anderen Stadtregionen vorbehaltlich der angeführten Bedingungen übertragen werden kann.

### 3 Schlussfolgerungen

E\_PROFIL liefert Befunde, die Ergebnis interdisziplinärer Zusammenarbeit sind. Ausgehend von der Einsicht, dass energetische Transformation zu einer resilienter Energieversorgung auf durchwegs lokale Bedingungen aufbauen kann, bemühten sich ExpertInnen aus Planung, Technik, Energieversorgung und Wissenschaft um die Konzeption eines neuen Steuerungsinstruments. Das so erarbeitete Quartiersmanagement, das mithilfe des Quartiersprofils und Dashboards ([www.eprofil.at](http://www.eprofil.at)) wichtige kommunikative Aufgaben übernimmt, trägt den Anforderungen eines integrierten Planungsverständnisses hohe Rechnung und soll zur effektiveren Realisierung von klima- und energiepolitischen Zielen beitragen.

#### 3.1 Erkenntnisse aus dem Forschungsprojekt

Wie die Strukturanalysen städtischer Gebiete (auf Ebene der Rasterzellen) zeigen, sind die lokalen Bedingungen für energetische Transformationsprozesse sehr vielfältig und heterogen; dies umso stärker auf Ebene von städtischen Quartieren. Derartige Quartiere unterscheiden sich nicht nur massiv in ihren energetischen gebäudebezogenen Sanierungspotentialen oder der lokalen Verwendung von erneuerbaren Energiequellen (Solar), sondern auch in den demographischen und (verfügungs-)rechtlichen Bedingungen. Angesichts dieser Heterogenität war sehr schnell evident, dass in E\_PROFIL nicht nach homogenen Typen von Quartieren gesucht werden sollte, sondern ein möglichst flexibler Ansatz zu entwickeln ist. Dieser Ansatz zur energetischen Quartierssanierung hat sich an lokale Bedingungen anzupassen, hat einen Werkzeugkasten zur Bewältigung der Herausforderungen bei energetischen Transformationszielen bereitzustellen, und ist Prozess orientiert einzusetzen, sodass in Lern- und Entscheidungsfindungsprozessen inklusive und sozial verträgliche Lösungen erarbeitet werden können.

Das Forschungsprojekt E\_PROFIL hat in diesem Zusammenhang gezeigt, wie wichtig die interdisziplinäre Zusammensetzung des Projektteams und der TeilnehmerInnen an den Fachworkshops für das gegenseitige Verständnis der Herangehensweise an das komplexe Thema „energetische Quartierssanierung“ ist.

##### **Aus prozessorientierter Energieraumplanungssicht ...**

Die konstante Einbeziehung wichtiger EntscheidungsträgerInnen und der Betroffenen vor Ort (über Workshops) unterstützt den Erfolg einer energetischen Quartierssanierung und ermöglicht eine geeignete Profilbestimmung zu den wichtigsten energetischen Transformationen im Projektverlauf. Wichtige AkteurInnen der energetischen Quartierssanierung sind die Stadtplanung, Energieversorgung (städtische Betriebe, Betreiber von Solar-Anlagen oder Betriebe mit Abwärme) und Wohnungswirtschaft/ PrivateigentümerInnen (Dreieck der SchlüsselakteurInnen). Sie steuern, wohin sich „ihr“ Quartier entwickeln sollte und unter Berücksichtigung von sozialen und rechtlichen Bedingungen entwickeln kann. Die energetische Quartierssanierung ist somit ein integrativer Ansatz zur Umsetzung der Klimaschutzziele, der

durch seine kommunikativen und koordinierenden Eigenschaften die von der Quartierssanierung Betroffenen in die Entscheidungsfindung mit einbezieht und darüber hinaus ihnen auch den Gestaltungsspielraum im Bereich ihrer Möglichkeiten zugesteht. Damit wirkt der Ansatz zudem sozial inklusiv.

Der Aufwand für die Analyse der strukturellen lokalen Bedingungen sowie für die Bedingungen und Interessenslagen innerhalb der Quartiere wird meist unterschätzt. Mit dem in E\_PROFIL entwickelten Dashboard kann schon zu Beginn eines Projektes festgelegt werden, welche Daten zur Beurteilung der entsprechenden Umsetzungspfade notwendig sind. Von Beginn an werden geeignete aussagekräftige und praxistaugliche Indikatoren definiert. Ihre Auswahl ist auf den Endzweck und die Verfügbarkeit der Daten ausgerichtet. Zudem dient das Dashboard zur klaren und leicht verständlichen Visualisierung. Die Simulation von energetischen Sanierungsmaßnahmen (gemäß Annahmen in entsprechenden Szenarien) liefert darüber hinaus die Möglichkeit, Sanierungsvarianten nach ihrem thermisch-energetischen Effekt oder ihrem finanziellen Aufwand zu bewerten.

Die Befunde aus der Haushaltsbefragung liefern zudem überzeugende Argumente für einen Quartiersansatz: Skaleneffekte bei mehrfachen und kombinierten Sanierungsaktivitäten an Gebäuden; Entscheidungshilfen für Haushalte zu leisten, die an Sanierungsmaßnahmen oder an der Nutzung erneuerbarer Energie interessiert sind. Das Quartier empfiehlt sich somit als geeignete Ebene der Umsetzung: es ist groß genug, um Skaleneffekte lukrieren zu können und klein genug, um den persönlichen Bezug und eine Vertrauensbasis zu den NutzerInnen vor Ort sicherstellen zu können.

Die energetische Quartierssanierung erweist sich damit als eine effiziente Art der Umsetzung der Klimaschutzziele. Im Rahmen der energetischen Quartierssanierung werden geografische und thematische „Hotspots“ durch die Auswahl der Quartiere und der wesentlichsten Handlungsfelder priorisiert. Diese Auswahl sollte auf Basis der Strukturanalysen zu den kleinräumigen Bedingungen erfolgen; insbesondere nach dem Kriterium ‚größtmögliches energetisches Sanierungspotential‘ (Einsparung von Energiebedarf, Umstieg auf erneuerbare Quellen).

Die Quartierssanierung und insbesondere das Sanierungsmanagement hat in Österreich allerdings noch Pilotprojektcharakter. Die Erfahrung in Deutschland zeigt, dass ein Stadtentwicklungsplan und Energiekonzepte a priori vorhanden sein sollten, um dann im Wechselspiel mit der Strategischen Planung die energetische Quartierssanierung etablieren zu können. Teilweise sind diese Voraussetzungen in Österreich schon gegeben, sodass E\_PROFIL als neuer Ansatz nun unter bestimmten Voraussetzungen in die Pilotphase gehen kann. Das Abbilden eines idealtypischen Ablaufs für Österreich hat in E\_PROFIL gezeigt, dass es für die erste Phase der energetischen Quartierssanierung einen hohen planerischen Aufwand braucht, der vor allem von der Gemeinde getragen werden muss.

Ein Sanierungsmanagement vor Ort sollte somit ein wesentlicher Baustein zum Erfolg energetischer Quartierssanierungen sein: eine eigens installierte und unabhängige Gebietsbetreuung vor Ort sichert die Kommunikation nach außen und innen. Die Abstimmung auf

intermediärer Ebene wie dem Quartier erfordert (gemäß der bisherigen Erfahrungen) eine Institution/Organisation vor Ort, die sich der Koordination annimmt. In Deutschland ist dies das Sanierungsmanagement – als eine damit vergleichbare Institution kann hier auf die Wiener Gebietsbetreuung in Österreich verwiesen werden. Sie übernimmt, ähnlich wie das Sanierungsmanagement, die Beratung und Koordination zu herausfordernden Themen im Quartier, zu denen u.a. die (energetische) Sanierung des Bestands zählt. Eine zeitliche Begrenzung der Planung und Umsetzung der energetischen Quartierssanierung mit einem gewissen Erfolgsdruck würde zudem die Effektivität deutlich erhöhen.

### **Aus Verwaltungsperspektive...**

Die Erwartungen der Linzer Stadtpolitik und Stadtverwaltung an dieses Vorhaben konzentrierten sich von Beginn an auf ein Hilfsinstrument im Sinne eines Werkzeugkastens für ein integratives Vorgehen bei energiebezogenen Projekten im Quartier. Fragen, die für die Stadtplanung von Bedeutung sind, können jedenfalls behandelt werden. Im Projektverlauf kann der Werkzeugkasten verwendet werden, etwa

- als Diskussionsgrundlage und Entscheidungshilfe darüber, ob bestehende Bauten saniert werden sollen oder
- welche Form der Energienutzung eingesetzt werden soll – macht zum Beispiel Photovoltaik Sinn oder doch eher Fernwärmeversorgung (oder beides) – oder gar Abwärmennutzung, wie sich das in einem der betrachteten Pilotquartiere anbietet?
- Generell als Unterstützung bei der Koordinierung technischer Infrastrukturen vor allem hinsichtlich einer optimalen wechselseitigen Abstimmung von Energieproduktion, -speicherung, -verteilung und -konsumtion im Quartier bzw. für das Quartier.

Vor dem Hintergrund, dass die Details in jedem Quartier anders sind, ist die Erstellung eines Leitfadens als Prozessbegleitung von besonderer Bedeutung – ein Leitfaden, der nicht einzelne Quartiers-Merkmale beschreibt, sondern die Prozessabläufe standardisiert und die jeweiligen Schritte von der Planung über die Konzepterstellung bis zur Umsetzung und zum Monitoring darstellt und erläutert.

Nicht zuletzt hat sich während des Projektes auch herausgestellt, dass das Thema Datenbeschaffung ein wesentliches ist:

- Wichtig ist insbesondere die Frage, wo die relevanten Daten innerhalb der Stadtverwaltung beschafft werden können, der Ausbau der städtischen Open-Data-Portale gewinnt in diesem Zusammenhang besonders an Bedeutung.
- Auch dem Thema Datenschutz sollte – im Hinblick auf Energie-Verbrauchsdaten – rechtzeitig Aufmerksamkeit gewidmet werden.

### **Aus rechtlicher Sicht...**

Die Betrachtung der verfassungsrechtlichen Rahmenbedingungen für die energetische Sanierung im Gebäudebestand hat gezeigt, dass das Eigentumsgrundrecht und der Gleichheitssatz der Sanierung im Bestand nicht grundsätzlich entgegenstehen, der Gesetzgeber

aber mit Blick auf Verhältnismäßigkeit und Bestandsschutz besonderes Augenmerk auf die zeitlichen und finanziellen Rahmenbedingungen von einschlägigen Verpflichtungen zu richten hat.

Die Untersuchung der einfachgesetzlichen rechtlichen Rahmenbedingungen hat ergeben, dass quartiersbezogene Ansätze zur energetischen Sanierung in Österreich bislang rechtlich kaum verankert sind. Die rechtsvergleichende Analyse hat gezeigt, dass der Rechtsrahmen in Deutschland demgegenüber einen deutlich stärkeren Quartiersbezug aufweist und zudem ein bundesweites Förderprogramm zur energetischen Sanierung auf die Quartiersebene abzielt. Im deutschen Städtebaurecht bestehen mit der „städtebaulichen Sanierung“ und dem „Stadtumbau“ spezifische Rechtsinstrumente für die Sanierung von Stadtteilen. Auf der Grundlage von Gebietsausweisungen (Sanierungsgebiet, Stadtumbaugebiet) können dabei Sanierungsziele auch hoheitlich durchgesetzt werden. Der Einsatz vertraglicher Vereinbarungen und die Erstellung von Sanierungskonzepten unter Beteiligung der Öffentlichkeit soll die konsensuale Umsetzung von Quartierssanierungen vorantreiben.

Die im Oö Bautechnikrecht verankerte Pflicht zur nachträglichen Wärmedämmung der obersten Geschoßdecke geht im Interesse des Klimaschutzes über die Mindeststandards der Gebäuderichtlinie hinaus. Die Verpflichtung ist jedoch nicht fristgebunden, sondern wird nur bei baulichen Veränderungen ausgelöst, was eine gewisse Trägheit des Systems mit sich bringt.

Im Wohnrecht rückt das sog. Vermieter-Mieter-Dilemma (Investor-Nutzen-Dilemma) in den Fokus, das auftritt, wenn derjenige, der die Kosten einer Sanierungsmaßnahme trägt (z.B. VermieterIn) nicht zugleich auch von der Maßnahme (z.B. Energieeinsparungen durch Wärmedämmung) profitiert. In diesem Sinne ist die wohnrechtliche Einordnung von sog. Energiesparmaßnahmen von großer praktischer Bedeutung. Die Qualifikation von Energiesparmaßnahmen als Erhaltungsarbeit ist jedoch nicht immer eindeutig und in der Praxis stellt sich zudem das Problem, dass Gerichte und Behörden Amortisationszeiten über einen kurzen Zeitraum ansetzen, was die Darlegung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahme erschwert oder ausschließt.

Im Energierecht stellte der gebäudeübergreifende Energieaustausch bei der dezentralen Erzeugung von erneuerbarer Energie in Mehrparteienhäusern eine Herausforderung dar. Die kleine Ökostromnovelle 2017 konnte hier viele Probleme beseitigen.

### **3.2 Weiterführende Forschungsaktivitäten auf Basis der Projektergebnisse**

Im Rahmen der Fachworkshops wurden die teilnehmenden Stakeholder zu Forschungsdefiziten und weiterführenden Fragestellungen zum Thema „Energetische Quartierssanierungen“ befragt. Sie ergänzen die Erfahrungen, die die beteiligten Akteure bei der Diskussion und Erstellung des Handlungsleitfadens explizit betonten - und ergeben folgenden Forschungsbedarf:

(a) Bewertung und Ergänzung der in E\_PROFIL definierten und operationalisierten Indikatoren und problemorientierter Ausbau des Tools (Dashboard) in der Praxis

Die im Dashboard dargestellten Indikatoren sollten bei der Umsetzung einer energetischen Quartierssanierung auf ihre Aussagekraft hin bewertet werden. Im Rahmen weiterführender Forschungsprojekte könnte das derzeitige Daten- und Indikatorenset vor dem Hintergrund unterschiedlicher Problemlagen und Verfügbarkeit von Daten weiter verbessert werden. Dadurch könnte neben der analytischen Aussagekraft insbesondere die Übertragbarkeit des Tools auf andere urbane Gebiete (andere Städte und Gemeinden) verbessert werden.

Zur Optimierung des Dashboards gab es in den Workshops folgende Vorschläge: Ein Glossar auf der Website des Dashboards sollte die Datengrundlage und Nutzungsmöglichkeiten der Indikatoren verbessern. Bestehende geografische Informationssysteme (z.B. Basemap Solarpotentialkataster) könnten in das Dashboard aufgenommen werden.

(b) Entwicklung von hoheitlichen Instrumenten

Die rechtswissenschaftlichen Forschungsergebnisse bieten eine gute Grundlage um weitergehende rechtspolitische Reformüberlegungen zur Entwicklung von hoheitlichen Instrumenten der Sanierung von Stadtteilen zu entwickeln. Die Projektpartnerin WU plant dazu weitere Arbeiten im Kontext des Forschungsfelds Energieraumplanung am Forschungsinstitut für Urban Management und Governance.

(c) Ausbau der Toolbox der Bewertungsmethoden

Aufbauend auf den Entwicklungen, die in diesem Endbericht gezeigt wurden, bzw. den Erfahrungen, die im Projektverlauf gesammelt wurden, ist ein Ausbau der Bewertungsmethoden unterschiedlicher Sanierungs- bzw. Ertüchtigungsmaßnahmen anzudenken. Im Moment wurde fast ausschließlich auf die Gebäudehülle abgezielt, ohne aber Systeme (Heizsysteme, Fernwärmeversorgung, etc.) oder auch Interaktionen der Bauwerke miteinander (z.B. Load Sharing, Aktivierung von Dächern, etc.) genauer zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind weitere Domänen, wie beispielsweise ökologischer Fußabdruck von Dämmmaßnahmen (Stichwort EPS versus mineralische Dämmung) bzw. die lokale Verfügbarkeit von Maßnahmen/Baustoffen ein Thema. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung sind eventuell auch Nutzungsveränderungen oder auch Verdichtungsmaßnahmen in diesen Werkzeugen abzubilden (Vergleiche hierzu das, an der Abteilung Bauphysik und Bauökologie durchgeführte, FFG-Forschungsprojekt EPIKUR (BMVIT, o.J. b), welches sich mit Verdichtungsmaßnahmen auseinandersetzte).

Ansätze, wie der erwähnte Hourglass-Approach (Ghiassi et al., 2017) sind ebenfalls eine Option der Weiterentwicklung der energetischen Werkzeuge.

Prinzipiell ist eine integrative Entwicklung einer Software-Plattform zur Beurteilung anzudenken, hier kann auch die im Zuge dieses Projektes nur angerissene Kopplung mit bestehenden Werkzeugen (vgl. Aigner, 2014) realisiert werden.

(d) Ausbau des Dashboards mit „Zusatz-Nutzen“

Weitere Themenbereiche könnten ergänzt werden: Potentiale von Abwärme, Photovoltaik oder Boden sowie Soziale Aspekte (z.B. zur Identifikation von „Hotspots“ oder Potentialen für Neubau, Umnutzung oder Verdichtung von Quartieren). Basierend auf einem so erweiterten Indikatorenset könnte ein Tool zur „Immobilienwert-Selbstwertanalyse“ weiterentwickelt werden.

(e) Förderansätze in Österreich erheben, bewerten und ausbauen

Der Ablauf der Quartierssanierung richtet sich in Deutschland stark nach den Förderbausteinen, die von den Gemeinden beantragt werden können. Ein Übertragen des Ablaufs ist in Österreich kaum möglich, da die Strukturen für die Finanzierung fehlen. Ohne Anschubförderung wird eine Umsetzung aber nicht möglich sein. Zukünftige Forschungsaktivitäten sollten sich daher auf die Effektivität der bestehenden Möglichkeiten der Förderungen (v.a. im Gebäude- und Siedlungsbestand) konzentrieren sowie auf Änderungsvorschläge, die die energetische Quartierssanierung unterstützt.

Die Wiener Gebietsbetreuung hat eine vielfach beachtete Form des Quartiersmanagements etabliert. Außerdem besteht in Österreich über verschiedenen Initiativen eine weitreichende Expertise zu energetischen Fragen durch entsprechende Projekte in Modellregionen. Von Interesse sollte sein, ob es Anknüpfungspunkte auch in anderen österreichischen Städten gibt. Ein Austausch der bisherigen Erfahrungen zwischen den Städten könnte interessant sein und durch ein Folgeprojekt angeregt werden. Ziel sollte sein, bestehenden Ansätze aus der ‚Stadterneuerung‘ auf ihre Brauchbarkeit für das energetische Quartiersmanagement in Österreich zu bewerten und weiterzuentwickeln.

(f) Etablierung einer Begleitforschung „Energetische Quartierssanierung“

Sehr spannend ist ein „Praxistest“ des vorliegenden Handlungsleitfadens mit seinen Anleitungen zur Umsetzung des energetischen Transformationsprojektes. Im Rahmen von konkreten Sanierungsprojekten könnte eine „integrierte energetische Quartierssanierung“ zu Demonstrationszwecken durchgeführt werden und einem ersten Praxistest in Österreich unterzogen werden. Im Rahmen einer Begleitforschung können Rückschlüsse für die weitere Vorgangsweise der Quartierssanierung gewonnen werden. Eine Begleitforschung könnte nach dem Vorbild der „Begleitforschung Energetische Stadtsanierung“ in Deutschland durchgeführt werden und wesentliche Fragen klären:

- Was sind die wichtigsten Erfahrungen der energetischen Quartierssanierung in Österreich?
- Was waren die Herausforderungen bei der Einführung der energetischen Quartierssanierung in der Gemeinde?
- Wer war wie beteiligt?
- Wie konnte ein Quartierskonzept und ein(e) verantwortliche(r) AkteurIn/ProzessmanagerIn gewonnen und finanziert werden?

- Welche Ausbildungsanforderungen/Kompetenzen sollten solche AkteurInnen haben?

(g) Verankerung eines Sanierungsmanagements

Aus einer Governanceperspektive bieten die Ergebnisse des Projekts eine gute Grundlage, um konkrete Sanierungsprozesse mit Blick auf die Anforderungen an die Verankerung und Ausgestaltung des Sanierungsmanagements begleitend zu beforschen.

### 3.3 Bedeutung des Handlungsleitfadens<sup>98</sup>

Der Handlungsleitfaden zur energetischen Transformation von Quartieren soll als Teil eines groß angelegten Forschungsprojekts „Lust auf mehr“ machen und die Planungsabteilungen der Gemeinden zur Umsetzung energieraumplanerischer Maßnahmen im Quartier zu inspirieren. Ziel ist, Gemeinden und Städte mit dem Handlungsleitfaden einerseits von der Sinnhaftigkeit der Quartierssanierung zu überzeugen und andererseits Handlungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

Der Handlungsleitfaden ist eine Planungshilfe und wird dort eingesetzt, wo eine energetische Quartierssanierung durchgeführt wird.

In einem interdisziplinären Team aus Stadt- und Regionalforschern, rechtlicher Expertise, Planungsexpertise und den Kenntnissen der ProjektpartnerInnen war es möglich, einerseits die unterschiedlichen Fachgebiete abzudecken und andererseits die Brücke zwischen den teilweise noch sehr abstrakten Inhalten und den sehr konkreten Ergebnissen der Linzer Pilotquartiere zu schlagen. Dieser Zugang ist angesichts der interdisziplinären „energetischen Quartierssanierung“ ein wesentlicher Punkt – nur dadurch können auch die vielen Ansprüche abgedeckt werden.

Neben den unterschiedlichen Fachgebieten, die von der energetischen Quartierssanierung betroffen sind, ist die energetische Quartierssanierung ein komplexer Prozess, in dem viele unterschiedliche Interessen vor Ort unter einen Hut gebracht werden müssen. Hier ist die Planung gefordert.

Die energetische Quartierssanierung ist aus jetziger Sicht eine noch sehr aufregende und spannende Aufgabe, da es kaum vergleichbare Initiativen in Österreich gibt und die Voraussetzungen in Deutschland mit der Förderschiene ganz andere sind. In diesem Sinne erwarten wir, dass der Handlungsleitfaden ein Anstoß für Gemeinden / Planungsabteilungen sein kann, sich über die Möglichkeit der energetischen Quartierssanierung Gedanken zu machen.

Ein idealtypischer Ablauf der energetischen Quartierssanierung ist Teil des Handlungsleitfadens, dieser wird mit den Erfahrungen aus Linz und teilweise aus Deutschland ge-

---

<sup>98</sup> Siehe: [https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/e\\_profil\\_booklet\\_web.pdf](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/e_profil_booklet_web.pdf).

schmückt. Das Ziel bleibt dabei, einen möglichst realitätsnahen und praktischen Handlungsleitfaden zu gestalten, der die Handlungsmöglichkeiten der Gemeinde aufzeigt. Die Quartierssanierung hängt zum einen sehr von den lokalen Gegebenheiten, zum anderen von den finanziellen und rechtlichen Möglichkeiten einer Gemeinde ab. Der Handlungsleitfaden bietet daher keine „allgemein gültigen“ Lösungsvorschläge an, sondern bemüht sich die wichtigsten Fragen zu stellen – deren Antworten in der Gemeinde gefunden werden müssen.

Eine energetische Quartierssanierung in Österreich erfordert zurzeit viel Engagement aller Beteiligten. Ziel des Handlungsleitfadens ist, die Diskussionen zum Thema energetische Quartierssanierung anzuregen und in der Gemeinde zu verankern. Wichtige strategische Entscheidungen müssen getroffen werden:

- Wer ist von der energetischen Quartierssanierung betroffen, wer wird wie intensiv eingebunden? Welche Beteiligungsformen sind anzuwenden?
- Arbeitsgruppen einrichten: Wer ist wofür zuständig?
- Auswahl der Quartiere: Vorgegeben durch z.B. Stadtentwicklungsgebiete oder besonderen Handlungsbedarf; Auswahl auf der Basis relevanter kleinräumiger Strukturanalysen
- Finanzierungsaufwand für Planungskosten schätzen

Die Interessen an der energetischen Quartierssanierung sind vielfältig und werden von unterschiedlichen AkteurInnen vertreten. Betont wird im Handlungsleitfaden, welche wichtige Rolle dabei der integrative Ansatz der Quartierssanierung spielt und die Beteiligung und die Gestaltungsmöglichkeiten der AkteurInnen für den Erfolg unabdingbar sind. Die wichtigsten Aufgaben der AkteurInnen werden im Handlungsleitfaden beschrieben und auch zu welchem Zeitpunkt diese „idealerweise“ anstehen.

Die Planungsabteilungen sollen mit dem Handlungsleitfaden (und dem Dashboard) auch ein Tool „in die Hand“ bekommen, das ihnen die Planungsarbeit erleichtert und Steuerungsmöglichkeiten aufzeigt.

- Wo gibt es Handlungsbedarf in der Gemeinde?
- Was sind die wichtigsten Indikatoren und
- was braucht es, um diese Indikatoren zu verändern?

Durch die Indikatoren/das Quartiersprofil können sich die Gemeinden auf relativ einfache Art und Weise ein Bild von „ihrem“ Quartier machen. Wird das Dashboard österreichweit verwendet, so ergibt sich die Möglichkeit, sich mit anderen Quartieren zu vergleichen. Das Instrument der energetischen Quartierssanierung kann dann österreichweit auf ihre Umsetzungserfolge „gemonitort“ werden. Die Darstellung der bisherigen Erfahrungen (Indikatoren und Workshops), die im Rahmen des Projekts E\_PROFIL gemacht wurden, dient dem besseren Verständnis der planerischen Prozesse, die im idealtypischen Ablauf der energetischen Quartierssanierung dargestellt werden.

Die energetische Quartierssanierung ist ein in Österreich bislang unerforschtes, vielversprechendes Instrument zur Umsetzung der Klimaziele. Standen bisher die

Einzelmaßnahmen am Gebäude im Vordergrund der hiesigen Förderkulisse, zielt der Handlungsleitfaden darauf ab, die Notwendigkeit einer energetischen Quartiersanierung hervorzuheben und Handlungsmöglichkeiten für die Gemeinden und Städte aufzuzeigen. Dabei können oftmals nur Fragen gestellt werden, die Beantwortung dieser Fragen obliegt aufgrund der unterschiedlichen Voraussetzungen dann den Gemeinden.

Der Handlungsleitfaden stellt das Quartier als Handlungsebene in den Fokus: Ein ganzheitlicher Blick ermöglicht es, umfassendere Möglichkeiten zur Einsparung von Energie und zum Umstieg auf erneuerbare Energien zu realisieren und Lösungen im Verbund zu generieren. Es zeigt sich ein deutliches Defizit an konkreten Handlungsanleitungen für energiebezogene Transformationsprozesse in Quartieren, welchem der Handlungsleitfaden begegnet.

Die energetische Quartierssanierung ist ein Instrument, das in städtischen und ländlichen Gemeinden Anwendung finden kann. Im Projekt E\_PROFIL liegt der Fokus auf städtischen Gebieten, das ist der Auswahl der Pilotquartiere Kleinmünchen und Franckviertel geschuldet. Die Definition der Quartiere ist angesichts der Heterogenität von lokalen Bedingungen und den sehr unterschiedlichen städtischen Strukturen in österreichischen Stadtteilgebieten gezielt offen, um eine möglichst flexible Konzeption des Quartiersmanagements angesichts der lokalen Bedingungen vornehmen zu können (und ist in Österreich bislang nicht an Förderbedingungen gebunden).

Ein Quartier ist für die Durchführung einer energetischen Sanierung dann geeignet, wenn im Gebäudeverbund, aber auch städtebaulichen oder auch im gesamtstädtischen systemischen Verbund energetischer Handlungsbedarf besteht, dessen „Behebung“ durch den quartiersbezogenen Ansatz besonders gut umgesetzt werden kann.

Der Handlungsleitfaden dient kurzum dem Zweck, die Idee der energetischen Quartierssanierung in Österreich zu verbreiten, und die Diskussion anzuregen und entsprechende Initiativen zu unterstützen. Prinzipiell sollte der Leitfaden schon so weit entwickelt sein, dass er in weiteren Quartieren angewandt werden kann. Selbstverständlich gibt es angesichts der Vielfalt an lokalen Bedingungen im Vergleich potentieller Quartiere in den diversen Stadtregionen Österreichs noch verschiedene offene Fragen zur Präzisierung des Leitfadens.

### **3.4 Beitrag und Relevanz zum Programm „Stadt der Zukunft“**

Mit E\_PROFIL wurde insbesondere klima- und energiepolitischen Herausforderungen Rechnung getragen, indem ein Ansatz zur Stärkung energieeffizienter und resilienter Stadt- und Regionalentwicklung aus einem systemanalytischen Verständnis in einer Mehr-Ebenen-Perspektive entwickelt wurde. Einerseits wurde in der Perspektive „von oben“ ein Orientierungsrahmen geschaffen, der kleinräumig die vielfältigen und heterogenen Voraussetzungen zu einer Umgestaltung der energetischen Situation zeigt. So zeigt sich, dass Einsparungspotentiale durch thermische Sanierungen sehr unterschiedlich sind und gleichzeitig von sehr stark variierenden soziodemographischen, städtebaulichen oder auch rechtlichen Bedingungen zur Entscheidungsfindung gekennzeichnet sind. Die kleinräumige Kennzeich-

nung dieser Voraussetzungen bildet somit einen klaren Orientierungsrahmen, um über den Einsatz von öffentlichen Mitteln und Ressourcen der Gemeinden (oder auch eines Bundeslandes) größtmögliche Wirkung zu erzielen. Optimierungskriterien können dabei sowohl energetische wie auch sozialpolitische Kriterien sein.

Andererseits wurde aus der Perspektive „von unten“ ein Leitfaden entwickelt, der überzeugend darstellt, dass ein Quartiersansatz mit einem Quartiersmanagement unter Einbeziehung der lokalen AkteurInnen einige wichtige Vorteile in einem prozessorientierten Verständnis gegenüber „von oben“ durchgesetzte Maßnahmen hat. Dieser in E\_PROFIL erarbeitete Leitfaden soll die Effektivität von energetischen Transformationsbemühungen durch Einbeziehen der lokalen Akteure verbessern. Hierzu wurde mit dem webbasierten Dashboard sowie mit einem Simulationstool zur Abschätzung von Energieeinsparungs- und Kosteneffekten ein relativ leicht zu bedienender Werkzeugkasten geschaffen, welcher die Entscheidungsfindung deutlich erleichtert.

Damit wurde auch die in E\_PROFIL vertretene Überzeugung konkretisiert, dass eine „Smart City“ nur eine solche Stadt sein kann, die IKT nur als ein Tool/Instrument und nicht als Ziel betrachtet, welches ausgehend von den lokalen Bedingungen in einem auf Evidenz basierten Verständnis in kollektiven Entscheidungsfindungsprozessen eingesetzt werden kann. Es soll schlussendlich dazu beitragen, technische Innovationen mit lokalen Interessen und Handlungsmöglichkeiten beteiligter Akteure auf Quartiersebene abzustimmen. Es geht somit ausgehend von den lokalen Bedingungen um die „urbane Innovation“ zur Reduktion des Energiebedarfs sowie zur verstärkten Nutzung erneuerbarer Energiequellen (Solar, Abwärme).

Dieses Tool samt Leitfaden wurde aus methodologischer Sicht im Verständnis einer „open Innovation“ erarbeitet. Es wurde unter Einbeziehung verschiedener wissenschaftlicher Expertisen (rechtliche Grundlagen, bauphysikalische Modellierungsansätze, GIS-Analysen sowie Methoden der empirischen Regionalanalyse und Sozialforschung, und nicht zuletzt planungswissenschaftliche und kommunikationstechnische Grundlagen), Aktivierung wirtschaftlicher Expertise (durch Wohnbauträger und Energieunternehmen) sowie Einbeziehung politisch-administrativen Fachwissens erarbeitet. Auch konnten die Interessenslagen und Werthaltungen der BürgerInnen über eine repräsentative Haushaltsbefragung in den Stadtregionen Österreichs in diese Konzeptionen eingearbeitet werden. Im Zuge der Realisierung von E\_PROFIL bestand nicht die Möglichkeit, BürgerInnen „vor Ort“ einzubeziehen, da hierzu die Projektbedingungen unzureichend waren (dies war auch im Antrag nicht vorgesehen). Das Dashboard und der Leitfaden sind aber schlussendlich so konzipiert, dass zukünftig über lokale Initiativen (Quartiersmanagement im Sinne eines „Living Lab“ oder Ähnliches) dieses „quadrupel“-Verständnis der „Open Innovation“ erleichtert umgesetzt werden kann. Denn das Dashboard, welches das IST-Quartiersprofil bzw. mögliche Transformationen in erwünschten SOLL-Zuständen visualisiert, sollte die Kommunikation von komplexen Prozessen deutlich erleichtern. BürgerInnen aus dem Quartier sowie lokale StakeholderInnen sind dabei explizit angehalten, die

Maßnahmenbündel zu einem effektiven Transformationsprozess unter Zuhilfenahme des Dashboards (und Anleitung des Quartiersmanagements) selbst zu erarbeiten.

In E\_PROFIL sind zur Erarbeitung des Orientierungsrahmens sowie des Leitfadens mit dem Dashboard alle vier Komponenten zur Forcierung einer „Open Innovation“ berücksichtigt worden. Bei der Umsetzung solcher energietechnischer Transformationsprozesse kommt zukünftig den Gemeinden mit Politik und (Energie-)Planung sowie den BürgerInnen zentrale Bedeutung zu. Mit dem Leitfaden und dem Dashboard samt Simulationstools stehen nun entsprechende Services zur Verfügung, welche im Netz leicht zugänglich sind ([www.eprofil.at](http://www.eprofil.at)). Andererseits ist zu bedenken, dass damit komplexe Prozesse in Gang gesetzt werden sollen, die zu einer energieeffizienten und resilienten Stadtteilentwicklung beitragen sollen – in einem bislang nicht erreichten Ausmaß mit hoher Effektivität. Daher wurde in E\_PROFIL davon ausgegangen, dass ein Quartiersmanagement notwendig sein wird, um einerseits Transaktionskostenvorteile und Großbetriebsvorteile zu forcieren und andererseits derzeit bestehende rechtliche Möglichkeiten mit entsprechender Erfahrung und Expertise so gut wie möglich auszuschöpfen. Dieses Quartiersmanagement kann nun von Seiten der Städte als neue „städtische Dienstleistung“ angedacht und ausprobiert werden. Hierzu sollte als nächstes auch bewertet werden, ob und inwieweit sich bestehende Gebietsbetreuungen (im Sinne der sanften Stadterneuerung) um ein derartiges energetisches Quartiersmanagement in Zusammenarbeit mit der Energieraumplanung bemühen sollten. Selbstverständlich bedarf dies weiterer Forschungsarbeit, um die hier konzipierte neue Dienstleistung zu präzisieren, bzw. geeigneter neuer Förderinstrumente, um ihre Anwendung zur Quartiersentwicklung zu unterstützen.

## 4 Ausblick und Empfehlungen

Angesichts einer Vielfalt klima- und energiepolitischer Ziele verfolgt das Projekt E\_PROFIL im Sinne einer resilienten Stadt- und Regionalentwicklung im Wesentlichen die folgenden Handlungsfelder: Verbesserung der Effizienz eingesetzter Energie in Wohngebäuden, verstärkte Nutzung erneuerbarer Energie auf lokaler Ebene und soziale Inklusion und Verträglichkeit auf Quartiersebene. Vor dem Hintergrund der Erfahrungen im Projekt E\_PROFIL bedarf es für die Realisierung in Österreich folgender weiterführender Forschungs- und Entwicklungsarbeiten: Einerseits sind – trotz umfangreicher Erhebungs-, Modellierungs- und Befragungsaktivitäten im Zuge von E\_PROFIL – aus regionalanalytischer und energietechnischer Sicht verbesserte Informationsgrundlagen zur Wirksamkeitsanalyse unbedingt notwendig, die die Potentiale energetischer Transformationsprozesse besser als bisher bewerten lassen sollten. Andererseits hat sich das in E\_PROFIL entwickelte Quartiersprofil (Dashboard) schon als ein sehr brauchbares Instrument zur Kommunikation und Visualisierung von energetischen Transformationsprozessen erwiesen, allerdings ist das Konzept der energetischen Quartierssanierung aus rechtlicher wie auch aus energietechnischer und planerischer Sicht weiter zu vertiefen, um es in den Gemeinden und Städten in Österreich effektiv einsetzen zu können.

### 4.1 Wirksamkeit

Auf lokaler Ebene können extrem unterschiedliche Bedingungen für energietechnische Transformationsprozesse bestehen. Zieht man allein das Baualter, die Bauvolumina und Bebauungsformen in Kombination mit Merkmalen der Verfügungsrechte und demographischen Merkmale in Betracht, dann entsteht ein extrem heterogenes Bündel an Charakteristika auf Gebäudeebene und umso mehr auf der Ebene von Quartieren. Eine genaue Kenntnis der lokalen Bedingungen wäre aber notwendig, um a priori Potentiale, Chancen und Barrieren präziser abschätzen zu können:

- Informationen zum Energiebedarf von Wohn-Gebäuden (im Aggregat von Quartieren): Es gibt zwar Möglichkeiten der Modellierung, aber aufgrund fehlender statistischer Informationen zum energetischen Sanierungszustand konnten in E\_PROFIL nur Ergebnisse auf Basis von Annahmen oder eigener gebäudegenauer Erhebungen (Kartierung) und spezifischer Modellierungsansätze erarbeitet werden. Trotz der methodisch abgesicherten Modellierungsergebnisse wären Statistiken zum Energiebedarf in Wohngebäuden oder in räumlichen Aggregaten (z.B. Baublock) dringend notwendig, um im Vergleich von Gebäuden und vor allem von Quartieren den Energiebedarf möglichst präzise zu kennen und die erwartbare Effizienz von energetischen Maßnahmen zur Transformation abschätzen zu können.
- Während die Rasterdaten zu Gebäuden und Wohnungen relativ aussagekräftig sind (Ausnahme energietechnischer Sanierungszustand oder HW-Bedarf) sind derzeit Rasterdaten zu demographischen und sozioökonomischen Merkmalen deutlich problematischer/weniger als zu Zeiten der statistischen Großzählungen. Die in

E\_PROFIL durchgeführte Haushaltsbefragung zeigte, dass sozio-ökonomische Merkmale sehr wohl Einfluss auf die Entscheidungs- und Handlungsspielräume sowie auf die Fähigkeit und Bereitschaft zu energetischen Transformationen nehmen (Organisation und Finanzierung von gebäude- oder wohnungsbezogenen Maßnahmen, Ausbau erneuerbarer Energiequellen). Fragen zur sozialen Zielgenauigkeit von Fördergeldern (Personen, Haushalte in bestimmten Gebäuden oder Quartieren) lassen sich jedoch derzeit nur unbefriedigend beantworten. Dies wäre aber genau für den Einsatz öffentlicher Gelder zur energetischen Transformation mit dem Ziel der Verbesserung sozialer Verträglichkeit (Zahlungsfähigkeit bzw. Berücksichtigung von ‚Energiearmut‘) und dem Ziel der Vermeidung ökonomisch problematischer Mitnahmeeffekte (durch sozioökonomisch besser gestellte Personengruppen) unbedingt notwendig.

- Neben den energietechnischen, gebäude- und personenbezogenen Merkmalen sollten die lokalen energetischen Bedingungen in allen urbanen Gebieten Österreichs präziser erfasst werden. E\_PROFIL konnte die lokalen geographischen sowie mesoklimatischen Bedingungen bei der Modellierung des HW-Bedarfs berücksichtigen; jedoch fehlt es zum Teil an Informationen zum lokalen Potential aus energetischer Sicht: (1) Einige Städte haben kleinräumige Informationen zur Netzstruktur und zum Versorgungsgrad angeschlossener Gebäude an das städtische Fernwärmenetz. Diese Informationen sollten systematisch für gesamte Stadtgebiete von den Anbietern zur Verfügung gestellt werden, um die Topologie der Netze sowie die Charakteristika von benachbarten, aber noch nicht angeschlossenen Gebieten abschätzen zu können. Damit könnte eine Effizienzsteigerung sowohl beim Netzausbau wie auch im Energiemix (Fernwärme, lokale quartiersspezifische Solar- und Abwärme-Potentiale) erreicht werden (2) Einige Städte verfügen sinnvollerweise über einen Dach-bezogenen Solarkataster, um Potentiale aus einer alternativen Energiequelle abzuschätzen. Leider fehlen entsprechende Statistiken, die über den Grad der Ausnutzung dieser Potentiale Auskunft geben würden. Umstiegspotentiale auf erneuerbare Energiequellen können daher derzeit nur sehr unscharf im Vergleich städtischer Quartiere abgeschätzt werden. (3) Weiters sollten die Potentiale der Abwärme aus Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben berücksichtigt werden. Da sie auf lokaler Ebene sehr unterschiedlich vorhanden sind, sollten diese auf jeden Fall auf Quartiersebene – aber besser für gesamte Stadtgebiete – erhoben und in energetischen Transformationsprozessen berücksichtigt werden. Durch deren Nutzung (anstelle von Verlust) könnte die Energieeffizienz in Städten deutlich verbessert werden.

Falls diese geforderten Informationen zur Verfügung stünden, könnten entsprechende GIS-basierte Indikatoren erarbeitet sowie analytisch vertieft werden. Damit könnten dann die benannten Handlungsfelder Energieeffizienz, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie aus verschiedenen erneuerbaren Energieträgern sowie soziale Inklusion aus einer strukturellen Sicht der lokalen Bedingungen besser als bisher optimiert werden.

Ein Monitoring, welches die Umsetzung klima- und energiepolitischer Ziele und insbesondere eine Optimierung in den hier benannten Handlungsfeldern verfolgt, sollte auf

Ebene der Städte und ergänzender Gemeinden in Stadtregionen folgende aggregierten Informationen auf Ebene von Baublocks (Polygone) und/oder Rasterzellen von 250 m x 250 m liefern:

- Energiebedarf in Wohn-Gebäuden, besser in allen Gebäuden
- Struktur, Qualität und Investitionsausmaß von Maßnahmen/Umbauten zur energie-technischen Gebäude- und Wohnungsqualität
- Kataster zu Potentialen erneuerbarer Energiequellen: Solar, Abwärme
- Ausmaß der Nutzung vorhandener Potentiale
- Anschlussgrad und Ausmaß der Nutzung von Fernwärme in (Wohn-)Gebäuden an entsprechende Netze

## 4.2 Erhöhung Effektivität von Quartiersansätzen

Die **energetische Quartierssanierung** wird als jener Transformationsprozess bezeichnet, in dem mithilfe von Quartiersprofilen (siehe Kapitel 2.2 und 2.3) benannte allgemeine Ziele möglichst effektiv gestaltet werden. Generell wird das Ziel verfolgt, die CO<sub>2</sub>-Emissionen auf lokaler Ebene zu senken, indem drei Handlungsfelder gestärkt werden: Erhöhung der Effizienz, Einsatz erneuerbarer Energien und soziale Inklusion und Verträglichkeit. Dieser Ansatz ist in Österreich noch weitgehend unerprobt, wenngleich die Grundlagen für die Erstellung von energetischen Quartierskonzepten zum Teil bereits vorhanden sind. So gibt es beispielsweise in den zahlreichen österreichischen Energiemodellregionen bereits wichtige Datengrundlagen für kommunale Energiekonzepte, in vier von zehn oberösterreichischen Gemeinden liegen sie bereits vor.

Das Sanierungsmanagement hat in **Österreich** noch **Pilotprojektcharakter**. Es fehlen – im Vergleich zur jahrelangen bundesweiten und hoch dotierten Förderung in Deutschland – rechtliche, finanzielle und organisatorische Grundlagen für eine Serienreife. Somit braucht es noch strategische Überlegungen und Entscheidungen sowie ein politisches Commitment – angesichts des politisch-administrativen Systems jedenfalls auf Stadtebene und, wenn möglich, auch auf Bundes- und Landesebene zur Umsetzung.

Ein mögliches Sanierungsmanagement kann auf unterschiedliche Weise eingerichtet werden: Die Aufgabe kann unmittelbar innerhalb der Stadtverwaltung durch eine Abteilung bzw. einzelne MitarbeiterInnen durchgeführt werden, die dazu abgestellt oder eigens eingestellt werden. Das Gemeinderecht lässt für Städte, die das Sanierungsmanagement innerhalb der Stadtverwaltung ansiedeln wollen relativ viel Spielraum. Auch eine flexiblere Verwaltungsstruktur jenseits einer Linienorganisation ist möglich. Begrenzend wirkt hier derzeit weniger der Rechtsrahmen als die Ressourcen.

Mit dem gesamten Management oder mit einzelnen Aufgaben können aber auch Dritte beauftragt werden. Als Auftragnehmer kommen z.B. ZiviltechnikerInnen oder Planungsbüros in Frage, die auch als ARGE auftreten können und die Expertise aus den Bereichen Energietechnik, Planung, Recht und Bauen einbeziehen. Der Rechtsrahmen für die Wirtschaftstätigkeit von Gemeinden lässt grundsätzlich auch die Gründung einer

Managementgesellschaft mit kommunaler Beteiligung zu. AuftragnehmerInnen für das von der Gemeinde beauftragte Sanierungsmanagement kann daher auch eine Gesellschaft sein, für die dann ein SanierungsmanagerIn angestellt wird und an der die Stadt oder weitere Stakeholder (z.B. das Land, ein Bundesministerium, eine andere Gemeinde oder die Energiewirtschaft) beteiligt sind. Die Gesellschaftsform und die konkrete Ausgestaltung hängen auch von den Aufgaben ab, die das Management erfüllen soll.

Auch die konkrete Umsetzung der Sanierung wirft rechtlich-organisatorische Fragen auf. Unabhängig davon, ob eine Mitarbeiterin der Stadtverwaltung als Sanierungsmanagerin eingesetzt wird oder ob das Sanierungsmanagement an ein externes Planungsbüro oder an eine Quartierssanierungs-GmbH vergeben wird: Wenn das Sanierungsmanagement die Betroffenen informieren und aktivieren will – z.B. zu einem Wärme-Contracting – dann stellen sich dazu eine Fülle an Rechts- und Gestaltungsfragen, die vom Wohnrecht über das Energierecht bis hin zur Vertragsgestaltung reichen. Wieder andere Rechtsfragen sind aufgeworfen, wenn das Sanierungsmanagement ein konkretes Energieversorgungsprojekt im Quartier realisieren soll, z.B. ein Bürgersolkraftwerk oder eine Energiegenossenschaft auf die Beine gestellt werden soll. Hier sind komplexe Fragen des Genossenschaftsrechts, des Kapitalmarktrechts oder der Alternativfinanzierung zu bearbeiten

Ein Sanierungsmanagement vor Ort ist ein jedoch wesentlicher Baustein zum Erfolg energetischer Quartierssanierungen: Ein unabhängiger Akteur / eine unabhängige Akteurin sichert die Kommunikation nach außen und innen. Die Abstimmung im Quartier erfordert (gemäß der bisherigen Erfahrungen) eine Institution/Organisation vor Ort, die sich der Koordination annimmt. Mögliche Ansatzpunkte für energetische Sanierungsmanagements sind nach entsprechenden Recherchen in den einzelnen Bundesländern bereits gegeben. Dies sind Gebietsbetreuungen oder Regionalmanagements, aber auch nicht dauerhaft beschäftigte ExpertInnen oder ModeratorInnen (Dumke et al., 2017, S. 44) oder EnergiemodellregionsmanagerInnen. Als ein möglicher Anknüpfungspunkt kann auch die Wiener Gebietsbetreuung gesehen werden. Sie übernimmt, ähnlich wie das Sanierungsmanagement, unter Zuhilfenahme des Handlungsleitfadens aus E\_PROFIL, die Beratung und Koordination zu herausfordernden Themen im Quartier, zu denen u.a. die (energetische) Sanierung des Bestands zählt.

In Deutschland gibt es die Förderschiene „energetische Stadtsanierung“, die aus dem nationalen Klima- und Energiefonds finanziert wird. Mit diesem Förderprogramm wird konkrete Hilfestellung (Unterstützung bei der Finanzierung) für Gemeinden gegeben, um die Herausforderungen des Klimawandels auf kommunaler Ebene „anzugehen“. Ein solches Instrument ist in Österreich (noch) nicht vorhanden. **Die Interessenslagen von Stakeholdern und insbesondere der verschiedenen Fachpolitiken auf Bundes-, Landes- und Stadtebene zur Bereitstellung von Ressourcen und Definition von Vorgaben ist daher noch weiter zu erforschen.**

In der Förderschiene „Smart Cities“ des BMVIT ist ab Herbst 2017 ein starker Fokus auf umsetzungsorientierte Projekte zu erwarten. In Folge wäre die Verankerung einer Förderung für energetische Quartierssanierungen in all ihren Phasen wünschenswert. Das reicht von der

Erstellung von energetischen Quartierskonzepten über die Einrichtung von Sanierungsmanagements in den Quartieren bis zu möglichen Umsetzungsprojekten vor Ort. Eine ähnliche Herangehensweise hat sich etwa seit Jahren auf regionaler Ebene mit den Klima- und Energiemodellregionen etabliert. Auch dort wird zunächst ein Umsetzungskonzept, dann das Management vor Ort und konkrete Umsetzungsprojekte (z.B. Errichtung von PV-Anlagen in der Region) vom Klima- und Energiefonds gefördert. Die Einrichtung einer Pilotaktion „Energetische Quartierssanierung“ könnte den Aufbau von Erfahrungswissen in 5-10 Pilotquartieren in ganz Österreich unterstützen. Die Einrichtung einer Begleitforschung könnte sich auf die folgenden Fragen konzentrieren: Wie können mögliche Kofinanzierer (z.B. Energiedienstleister) angesprochen werden; in welchem organisatorischen Rahmen bewähren sich die energetischen Sanierungsmanagements; welche Daten und Indikatoren für die energetische Quartierssanierung sind frei verfügbar, welche müssen in Ergänzung zu den in E\_PROFIL beschriebenen Datenanforderungen erhoben werden?

Die gesamte energetische Quartierssanierung setzt auf einen integrierten Ansatz – sowohl die Beteiligung der Bevölkerung als auch die Auswahl der Themen zielt auf die Förderung eines möglichst umfassenden Prozesses ab. Vorhandene Strukturen sollten genutzt, bestehende Kooperationen intensiviert und Inhalte miteinander verknüpft werden. Die Kommunikation wird in den Vordergrund gerückt und durch den Einsatz eines Sanierungsmanagements stark forciert. Dies betrifft einerseits die Einbeziehung von ExpertInnen, um durch die fachliche Expertise die Energieeffizienz und Nutzung lokaler Potentiale zu erhöhen. Dies betrifft andererseits die Einbeziehung lokaler Stakeholder in partizipativen Prozessen, um soziale Inklusion zu gewährleisten.

Der Einsatz eines Sanierungsmanagements scheint für den Erfolg einer energetischen Quartierssanierung nahezu unerlässlich und sollte auch ein wichtiger Bestandteil in Österreich sein (etwa 2/3 der Gemeinden, in denen ein Quartierskonzept erstellt wurde, haben auch ein Sanierungsmanagement zur Koordination der Umsetzung eingesetzt (BBSR, o.J.)). Wenngleich ein rascher Übergang von der Planung zur Umsetzung wünschenswert ist, hat die deutsche Begleitforschung den Prozessablauf des Sanierungsmanagements von drei bis fünf Jahren als vielfach zu kurz bemessen beurteilt.

Mit der Auswahl der **Quartiere Franckviertel** und **Kleinmünchen** wurde in **Linz** ein wichtiger Grundstein für die energetische Quartierssanierung gelegt. Der nächste Schritt ist es, die Runde der AkteurInnen/Stakeholder zu erweitern und wichtige Entscheidungsträger von der Sinnhaftigkeit und den Vorteilen der energetischen Quartierssanierung mit den nun vorliegenden Ergebnissen zu überzeugen. Um das Sanierungsmanagement als nächstes tatsächlich umsetzen zu können, wäre ein Pilotprojekt mit der Unterstützung zur Umsetzung von mehreren Städten und von Seiten des Landes oder des Bundes notwendig – vorausgesetzt einer Finanzierung eines derartigen Forschungsprojektes über den Klima- und Energiefonds.

Die Quartiersebene insgesamt könnte jedenfalls durch eine entsprechende Ausgestaltung der Förderlandschaft gestärkt werden. Die Quartierssanierung würde zudem davon

profitieren, wenn das Raumordnungsrecht generell stärker auf eine Verzahnung der Raumplanung (Stadtentwicklungsplanung, Strategieplanung) mit Energiefragen abstellte.

## 5 Glossar und Abkürzungen

### 5.1 Abkürzungen

A/V-Verhältnis = Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis

ABGB = Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch

ABI L = Amtsblatt der Europäischen Union, Législation (Gesetzgebung)

BBSR = Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

BGBI = Bundesgesetzblatt

BGF = Brutto-Grundfläche

BMLFUW = Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

BMS = Berufsbildende Mittlere Schule

BMUB = Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

BMVIT = Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

BMWFW = Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

BP = Abteilung Bauphysik und Bauökologie, TU Wien

B-VG = Bundesverfassungsgesetz

DENA = Deutsche Energie-Agentur

EBC = Energy in Buildings and Communities

EFH = Einfamilienhaus

ErläutRV 1519 BgNR 25. GP = Erläuterungen der Regierungsvorlage 1519, Beilage des Nationalrates, 25. Gesetzgebungsperiode

EVB = Erhaltungs- und Verbesserungsbeitrag

GmW = Gebäude mit Wohnungen

GWG = Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft der Stadt Linz GmbH

HH = Haushalt

HWB = Heizwärmebedarf

IEA = International Energy Agency

IFIP = Fachbereich Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik, TU Wien

JGS = Justizgesetzsammlung Österreich

KfW = Kreditanstalt für Wiederaufbau

KMG = Kapitalmarktgesetz

KWK = Kraft-Wärme-Kopplung

kWh/m<sup>2</sup>.a = Kilowattstunden pro Quadratmeter und Jahr

kWh/Person.a = Kilowattstunden pro Person und Jahr

LGBl = Landesgesetzblatt

Lit = litera (Buchstabe)

MFH = Mehrfamilienhäuser

MRG = Mietrechtsgesetz

MWB = mehrgeschoßiger Wohnbau

OGH = Oberster Gerichtshof

ÖGUT = Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

OIB = Österreichisches Institut für Bautechnik

ÖNORM = Eine von Austrian Standards Institute veröffentlichte nationale Norm

Oö. BauO 1994 = Oberösterreichische Bauordnung 1994

Oö. BauTG 2013 = Oberösterreichisches Bautechnikgesetz 2013

Oö. BauTV 2013 = Oberösterreichische Bautechnikverordnung 2013

Oö. LuftREnTG = Oberösterreichisches Luftreinhalte- und Energietechnikgesetz 2002

Oö. L-VG = Oberösterreichisches Landes-Verfassungsgesetz

Oö. WFG 1993 = Oberösterreichisches Wohnbauförderungsgesetz 1993

Oö. Wohnhaussanierungs-Verordnung I 2012 = Verordnung der Oö. Landesregierung über die Sanierung von Häusern bis zu drei Wohnungen

Oö. Wohnhaussanierungs-Verordnung II 2012 = Verordnung der Oö. Landesregierung über die Sanierung von Wohnungen, Wohnhäusern mit mehr als drei Wohnungen und Wohnheimen

PTU = Planung, Technik und Umwelt / Magistrat der Stadt Linz

PV = Photovoltaik

RGBl = Reichsgesetzblatt

RH = Reihenhaus

Rz = Randziffer

SRF = Fachbereich für Stadt- und Regionalforschung, TU Wien

StGG = Staatsgrundgesetz

Stmk BauG = Steiermärkisches Baugesetz

WEG = Wohnungseigentumsgesetz

WGG = Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz

Z = Ziffer

## 5.2 Glossar

**Bauperiode oder Baualtersklasse:** Beschreibt ein (Wohn-)gebäude im ungefähren Baualter gemäß einer entsprechenden Zuordnung zu einer mehr oder weniger breiten Definition der Periode oder Klasse.

**Brutto-Grundfläche (BGF):** Die Brutto-Grundfläche ist die Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerks. Nicht dazu gehören die Grundflächen von nicht nutzbaren Dachflächen und von konstruktiv bedingten Hohlräumen, z. B. in belüfteten Dächern oder - über abgehängten Decken. Die Brutto-Grundfläche gliedert sich in Konstruktions-Grundfläche und Netto-Grundfläche. (DIN 277 /1987)

**Contracting:** Beim (Anlagen-)Contracting steht die Versorgung mit Energie im Vordergrund. Contracting bezeichnet einen Vertrag der zwischen einem GebäudeeigentümerInnen/-nutzerInnen und einem externen Dienstleister (Contractor) abgeschlossen wird.

**Dashboard:** Im Dashboard – einem Armaturenbrett auf Web-Basis – werden die Indikatoren auf anschauliche Art und Weise visualisiert und präsentiert. Es kann so als Planungshilfsmittel und Vergleichshilfsmittel für komplexe Sachverhalte dienen. Die Funktionsweise und die Nutzung des Dashboards werden in Kapitel 2.3.6 erklärt.

**Eigentumskonzentrationskoeffizient:** beschreibt, wie viele EigentümerInnen wieviel Geschoßfläche im Quartier besitzen: Liegt der Wert bei 0, liegt eine Gleichverteilung vor und jedeR EigentümerIn besitzt gleich viel an Geschoßfläche. Liegt der Wert nahe bei 1, konzentriert sich das Eigentum auf genau eine EigentümerIn. Der Indikator liefert also Hinweise darauf, mit wie vielen EigentümerInnen im Verhältnis zur Geschoßfläche des Quartieres zu rechnen ist.

**Energetische Quartierssanierung:** In E\_PROFIL bezeichnet der Begriff „Energetische Quartierssanierung“ die energietechnische Transformation eines kleinräumigen Gebietes (Quartier) mittels geeigneter Instrumente und Mix an Aktivitäten von einem unerwünschten IST-Zustand zu einem geplanten verbesserten SOLL-Zustand. Die energetische Quartierssanierung umfasst somit alle Aktivitäten zur energetischen Gebäudesanierung, effizienten Energieversorgung und zum Ausbau erneuerbarer Energien.

**Erhaltungs- und Verbesserungsbeitrag (EVB):** Die Bauvereinigung hat im Interesse einer rechtzeitigen und vorausschauenden Sicherstellung der Finanzierung der Kosten der jeweils erkennbaren und in absehbarer Zeit notwendig werdenden Erhaltungsarbeiten sowie von nützlichen Verbesserungsarbeiten die Entrichtung eines Erhaltungs- und Verbesserungsbeitrages zu verlangen, sofern der Miet- oder sonstige Nutzungsgegenstand in einem Gebäude gelegen ist, für das die Baubehörde den Abbruch weder bewilligt noch aufgetragen hat.

**Geschoßfläche:** wichtige Kenngröße in der Bebauungsplanung als Maß der baulichen Nutzung (meistens in Zusammenhang mit der Grundfläche benannt).

**Gini-Index (Koeffizient):** Der Gini-Index ist ein bekanntes Maß zur Veranschaulichung von Ungleichverteilung und wird beispielsweise dazu benutzt, die weltweiten Einkommensverteilungen darzustellen.

**Heizwärmebedarf (HWB):** siehe spezifischer Heizwärmebedarf

**Hocheffiziente alternative Energiesysteme:** Darunter sind jedenfalls dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen (PV-Anlagen), Kraft-Wärme-Kopplung, Fern-/Nahwärme oder Fern-/Nahkälte, insbesondere, wenn sie ganz oder teilweise auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt sowie Wärmepumpen, zu verstehen.

**Investor-Nutzen-Dilemma:** Dilemma, das dadurch entsteht, dass nicht derjenige der von einer Maßnahme profitiert (Nutzen), auch deren Kosten zu tragen hat.

**Kompetenzverteilung:** In Art 10-15 Bundesverfassungsgesetz (B-VG) werden die Zuständigkeiten der Gesetzgebung und der Vollziehung einzelner Rechtsmaterien auf Bund und Länder verteilt.

**Konditionierte Gebäude:** Konditionierte Gebäude sind Gebäude, deren Innenraumklima unter Einsatz von Energie beheizt, gekühlt, be- und entlüftet oder befeuchtet wird; als konditionierte Gebäude können Gebäude als Ganzes oder Teile eines Gebäudes, die als eigene Nutzungseinheiten konzipiert oder umgebaut wurden, bezeichnet werden. (Definition lt. OIB-Richtlinien Begriffsbestimmungen 2011)

**Leasing:** Atypischer Mietvertrag. Demnach wird das zu leasende Objekt vom Leasinggeber gekauft und dem Leasingnehmer gegen Bezahlung eines Entgelts (=Miete) zur Nutzung überlassen.

**Netto-Grundfläche:** Die Netto-Grundfläche ergibt sich aus der Summe der Fußbodenflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerkes. Fußbodenflächen innerhalb aufgehender Bauteile, wie unter anderem Türen, Fenster und Durchgänge sind keine Teile der Netto-Grundfläche. (Definition lt. ÖNORM B 1800)

**Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis (A/V-Verhältnis):** Das Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis ist der Quotient aus der Oberfläche A und dem Volumen V eines geometrischen Körpers. Das ist von Bedeutung für die Abkühlungsgeschwindigkeit verschieden großer Massen: Die Abkühlung erfolgt proportional zur Größe der Oberfläche, die beim Größerwerden jedoch langsamer wächst als das Volumen, so dass größere Massen langsamer abkühlen als kleine.

**Quartier:** Schnur (2014, S.43) gibt folgende Definition von Quartier aus einer sozialgeographischen Perspektive: „Ein Quartier ist ein kontextuell eingebetteter, durch externe und interne Handlungen sozial konstruierter, jedoch unscharf konturierter Mittelpunkt-Ort alltäglicher Lebenswelten und individueller sozialer Sphären, deren Schnittmengen sich im räumlich-identifikatorischen Zusammenhang eines überschaubaren

Wohnumfelds abbilden.“ In einer weiteren deutschsprachigen Definition des Quartiers beschreibt Steinführer (2002, S. 3 zitiert nach Schnur, 2014, S.40) das Wohnquartier „in Anlehnung an Herlyn (1985) [als] den Ort ‚lokaler Lebenszusammenhänge‘ für die Realisierung alltäglicher Lebensvollzüge (...) in einem räumlich überschaubaren, von Akteuren, aber höchst subjektiv begrenzten Gebiet. Dieser Ort ist durch gebaute, natürliche, soziale und symbolische Strukturen gekennzeichnet sowie in einen übergreifenden historischen Zusammenhang eingebettet.“

**Sanierungsmanagement, SanierungsmanagerIn:** Das Sanierungsmanagement ist ein wesentliches Element der energetischen Quartierssanierung. Es umfasst die Planung und Konzepterstellung, die Bereitstellung der Grundlagen sowie die Kommunikation von Beschlüssen und Zielsetzungen, die Aktivierung und Vernetzung der AkteurInnen sowie die Koordination und Kontrolle der Maßnahmen/Umsetzung durch eine zentrale Ansprechperson, den/die SanierungsmanagerIn, oder durch eine entsprechende Organisation (Unternehmen, Gebietsbetreuung, etc.. Er/Sie hat die Aufgabe, die energetische Quartierssanierung vor Ort und gemeinsam mit der Bevölkerung umzusetzen.

**Sanierungszustand:** Vor dem Hintergrund von Alterung und Abnutzung sowie von bisherigen Erhaltungs- und Erneuerungsmaßnahmen wird damit der baulich-thermische Zustand eines Gebäudes beschrieben.

**Solarpotential:** Das Solarpotential stellt die Eignung raumstruktureller Voraussetzungen (insb. Dachflächen) bezüglich ihrer Nutzung für Photovoltaik und Solarthermie dar.

**Spezifischer HWB:** gemessen in [kWh/m<sup>2</sup>.a]. Ein Vergleichswert, um die thermische Qualität der Gebäudehülle zu beschreiben. Er zeigt an, wie viel Energie pro Quadratmeter (konditionierter) Bruttogrundfläche auf Basis eines Referenzklimas für Heizen (exkl. Warmwasserwärme- und Heiztechnikenergiebedarf) benötigt wird, um während der Heizsaison bei einer standardisierten Nutzung eine Temperatur von 20 Grad Celsius zu halten. (vgl. Amtmann und Groß, 2011, S.22)

**Städtebaulicher Vertrag:** In Deutschland können die Kommunen städtebauliche Verträge für Zwecke des Klimaschutzes abschließen. In diesem Sinn können die Kommunen Regelungen zur Errichtung und Nutzung von Anlagen mit erneuerbaren Energien vereinbaren sowie Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden vertraglich fixieren. Der städtebauliche Vertrag ist entweder als öffentlich-rechtlicher oder als zivilrechtlicher Vertrag auszugestalten. Auch in Österreich können Gemeinden das privatrechtliche Instrument der Vertragsraumordnung zur Verfolgung der Raumordnungsziele, indem sie Vereinbarungen mit Grundstückseigentümern abschließen, nutzen. Neben der Bezeichnung als „Städtebaulicher Vertrag“ kann die abgeschlossene Vereinbarung auch als „Raumordnungsvertrag“ oder „Raumplanungsvertrag“ bezeichnet werden.

**Theoretisches Einsparungspotential:** Das im Projekt abgebildete ‚theoretische Einsparungspotential‘ ergibt sich aus dem Verhältnis des spezifischen Heizwärmebedarfs

(kWh/m<sup>2</sup>.a) vor und nach einer Sanierung, wird bezogen auf die typspezifischen (modellierten) Geschoßflächen und gibt daher in Summe die potenzielle Einspardimension in kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr wider.

**Wohnnutzfläche:** siehe Netto-Grundfläche

## 6 Verzeichnisse

### 6.1 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Typischer Wohnbau im Franckviertel (Wimhölzelstraße) .....	25
Abbildung 2: Siedlung Kleinmünchen - Wiener Straße .....	27
Abbildung 3: Verteilung der Befragten auf die österreichischen Stadtregionen .....	30
Abbildung 4: Partizipationsstufen des Mitentscheidens .....	32
Abbildung 5: Einbindung der Stakeholder im Projekt E_PROFIL .....	33
Abbildung 6: Legende für die Tabelle 2 bis Tabelle 5 .....	38
Abbildung 7: relevante Eigenschaften zur HWB-Berechnung .....	41
Abbildung 8: Heizwärmebedarf je m <sup>2</sup> Wohnfläche nach Bauperiode und Anzahl Wohnungen je Gebäude für die Referenzhöhe 260 m über Meeresspiegel .....	43
Abbildung 9: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m <sup>2</sup> .a - im OÖ Zentralraum.....	46
Abbildung 10: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m <sup>2</sup> .a - im Großraum Linz.....	46
Abbildung 11: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m <sup>2</sup> .a - Häufigkeitsverteilung Rasterzellen für die Stadt Linz.....	47
Abbildung 12: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m <sup>2</sup> .a - Franckviertel.....	47
Abbildung 13: Spezifischer HWB „vor einer Sanierung“ in kWh/m <sup>2</sup> .a - Kleinmünchen.....	48
Abbildung 14: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/m <sup>2</sup> .a - Großraum Linz.....	49
Abbildung 15: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/m <sup>2</sup> .a - Franckviertel .....	49
Abbildung 16: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/m <sup>2</sup> .a - Kleinmünchen .....	50
Abbildung 17: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/Person.a - Großraum Linz .....	51
Abbildung 18: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/Person.a - Franckviertel .....	51
Abbildung 19: Sanierungspotential – Reduktion des HWB in kWh/Person.a - Kleinmünchen .....	52
Abbildung 20: Bevölkerungsdichte - Hauptwohnsitze je ha bezogen auf die Siedlungsfläche im Großraum Linz / Stand 2011.....	53
Abbildung 21: Verteilung Bevölkerungsdichte - Hauptwohnsitze je ha bezogen auf die Siedlungsfläche im Großraum Linz / Stand 2011 [Anzahl Zellen – R250] .....	53

Abbildung 22: Bevölkerungsdichte in Hauptwohnsitzen bezogen auf die Siedlungsfläche Franckviertel / Stand 2011.....	54
Abbildung 23: Franckviertel Schrägansicht (3D-Modell) .....	54
Abbildung 24: Bevölkerungsdichte in Hauptwohnsitzen bezogen auf die Siedlungsfläche Kleinmünchen / Stand 2011.....	55
Abbildung 25: Kleinmünchen Schrägansicht (3D-Modell) .....	55
Abbildung 26: Anteil MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen - Zentralraum Linz.....	56
Abbildung 27: Verteilung des Anteils MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen - Zentralraum Linz [Anzahl Zellen – R250m].....	56
Abbildung 28: Anteil MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen Franckviertel .....	56
Abbildung 29: Anteil MFH und MWB an Gebäuden mit Wohnungen Kleinmünchen .....	57
Abbildung 30: Solares Potential Stadtraum Linz .....	58
Abbildung 31: Solares Potential Franckviertel .....	59
Abbildung 32: Solares Potential Kleinmünchen .....	59
Abbildung 33: Überblick über bestehende rechtliche Anknüpfungspunkte für zukünftige energetische Sanierungsmaßnahmen im Quartier.....	63
Abbildung 34: Überblick über das wohnrechtliche Umfeld .....	67
Abbildung 35: Fokus der Haushaltsbefragung. Eigene Darstellung. ....	74
Abbildung 36: Gebäudekategorien und Rechtsformen in Linz und anderen Stadtregionen (Anteile je Kategorie).....	76
Abbildung 37: Durchschnittliche monatliche spezifische Energiegesamtkosten nach Bauperiode und Stadtregion in Euro/Monat je m <sup>2</sup>	80
Abbildung 38: Anzahl der umgesetzten Wärmedämmungsmaßnahmen.....	81
Abbildung 39: Einschätzung der Haushalte über das Wissen über Energieförderungen.....	84
Abbildung 40: Einstellung zu Energieprojekten.....	89
Abbildung 41: Prinzipieller Ablauf der HWB-Berechnungen auf Quartiersebene.....	93
Abbildung 42: Räumliche Bezugsebene „Quartier“ .....	95
Abbildung 43: AkteurInnen-Mapping aus dem Projekt ERP_hoch3, AP1 Stadtquartiere.....	97
Abbildung 44: Ist-Position von Energieplanungs-AkteurInnen zwischen Kompetenz und Bereitschaft .....	98
Abbildung 45: Von der Einzelmaßnahme zum Quartiersansatz .....	99

Abbildung 46: Transformation der Quartiersprofile .....	102
Abbildung 47: Screenshot Dashboard .....	103
Abbildung 48: Überblicksdarstellung der Ergebnisse von Franckviertel und Kleinmünchen	106
Abbildung 49: Boxplots der HWB-Resultate des Gesamtgebiets (Kolumnen AUSWAHL und Gesamtes Gebiet (Franckviertel und Kleinmünchen), sowie jeweils vom Franckviertel und Kleinmünchen .....	107
Abbildung 50: Boxplots der HWB-Zahlen der zehn größten Objekte (Auswahl) im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelvierteln .....	108
Abbildung 51: Boxplots der HWB-Zahlen der zehn größten Objekte (Auswahl) nach Sanierung im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelvierteln.....	109
Abbildung 52: Boxplots der HWB-Zahlen der 25 % Objekte mit dem höchsten HWB-Werten (Auswahl) im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelvierteln .....	110
Abbildung 53: Boxplots der HWB-Zahlen der 25 % Objekte mit dem höchsten HWB-Werten (Auswahl) nach Sanierung im Vergleich zum gesamten Gebiet und den beiden Einzelviertel .....	110
Abbildung 54: Boxplots der HWB-Zahlen von Franckviertel und Kleinmünchen und dem Gesamtgebiet (Auswahl = Kleinmünchen).....	111
Abbildung 55: Boxplots der HWB-Zahlen von Franckviertel und Kleinmünchen (nach Sanierung) und dem Gesamtgebiet (Auswahl = Kleinmünchen).....	111
Abbildung 56: Boxplots der HWB-Zahlen der ältesten Objekte im Vergleich zu Gesamtgebiet und den Einzelquartieren.....	112
Abbildung 57: Boxplots der HWB-Zahlen der ältesten Objekte im Vergleich (nach Sanierung) und dem Gesamt-gebiet.....	113
Abbildung 58: Indikatoren im „Dashboard“ .....	124
Abbildung 59: Indikatoren - Mittlerer und Monatlicher Heizwärmebedarf (Beispiel Franckviertel) .....	126
Abbildung 60: Indikatoren - Sanierungszustand der Gebäude nach Rechtsstatus (Beispiel Franckviertel) .....	126
Abbildung 61: Indikatoren - Fernwärmeanschluss (Beispiel Franckviertel) .....	127
Abbildung 62: Indikatoren - Demografische Kennzahlen und Kennzahlen über die Bebauungsstruktur (Beispiel Franckviertel) .....	128
Abbildung 63: Indikatoren – Eigentum nach Rechtsstatus und Eigentumsverteilungskoeffizient (Beispiel Franckviertel) .....	129

Abbildung 64: Idealtypischer Ablauf einer energetischen Quartierssanierung.....	130
Abbildung 65: E_GEM-Gemeinden in Oberösterreich.....	132
Abbildung 66: Klima- und Energiemodellregionen in Österreich .....	132
Abbildung 67: Strategisches Planen der energetischen Quartierssanierung.....	133
Abbildung 68: Erstellen eines Quartierskonzepts.....	137
Abbildung 69: Wärmeverluste am Haus .....	144
Abbildung 70: Umsetzen des Quartierskonzepts – Umsetzen baulicher Maßnahmen .....	149
Abbildung 71: An einer energetischen Quartierssanierung beteiligte Akteure.....	152
Abbildung 72: AkteurInnen der energetischen Quartierssanierung .....	153
Abbildung 73: Lage der beiden Testquartiere in Linz.....	160
Abbildung 74: Testquartier Franckviertel .....	161
Abbildung 75: Testquartier Kleinmünchen.....	164

## 6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eckpunkte des Erhebungsdesigns zur Haushaltsbefragung.....	29
Tabelle 2: Charakteristische energetische Kennwerte Einfamilienwohnhäuser (EFH) in Österreich.....	37
Tabelle 3: Charakteristische energetische Kennwerte Mehrfamilienwohnhäuser (MFH) in Österreich.....	37
Tabelle 4: Charakteristische energetische Kennwerte Mehrgeschoßwohnbauten (MWB) ....	37
Tabelle 5: Nettogrundfläche je Hauptwohnsitz / je Wohnung nach Gebäudegrößenklassen (Anz. Wohnungen je Gebäude) – Österreich .....	38
Tabelle 6: HWB-Sanierungseffekte: Einsparung in kWh/m <sup>2</sup> .a nach Anzahl der Gebäude mit Wohnungen (GmW) und Bauperioden in Österreich.....	44
Tabelle 7: HWB-Sanierungseffekte: spezifischer HWB – relatives Niveau nach Sanierung (HWBsaniert / HWBunsaniert) nach Anzahl der Gebäude mit Wohnungen (GmW) und Bauperioden in Österreich.....	44
Tabelle 8: Eingesetzte Energieträger in Linz und den restlichen Stadtregionen.....	77
Tabelle 9: Monatliches HH-Einkommen nach Beruf, Ausbildung und Altersklasse nach regionaler Zugehörigkeit.....	79

Tabelle 10: Auftretende Barrieren unterteilt nach Rechtsverhältnis der Haushalte.....	86
Tabelle 11: Überblick über die Sanierungskosten der vier gezeigten Varianten.....	113
Tabelle 12 Themen der Workshops im Planungsprozess E_PROFIL .....	123
Tabelle 13: Aufgaben und Interessen der Gemeinde.....	154
Tabelle 14: Interessen der Energiewirtschaft.....	155
Tabelle 15: Aufgaben und Interessen der Wohnungswirtschaft .....	156
Tabelle 16: Aufgaben des Sanierungsmanagements .....	157
Tabelle 17: Aufgaben und Interessen der EigentümerInnen und MieterInnen.....	158
Tabelle 18: Aufgaben und Interessen „Sonstiger AkteurInnen“ .....	159

### 6.3 Literaturverzeichnis

**2000-Watt-Gesellschaft (Hrsg.):** 2000-Watt-Gesellschaft – Energieschweiz für Gemeinden. Zürich o.J. <http://www.2000watt.ch/> (abgerufen am 3. August 2017; 10:31).

**Aigner F.:** Gebäudesanierung per Mausclick. Presseausendung 31/2014, 31.03.2014. TU Wien, Wien 2014. [https://www.tuwien.ac.at/aktuelles/news\\_detail/article/8715/](https://www.tuwien.ac.at/aktuelles/news_detail/article/8715/) (abgerufen am 17. Juni 2017; 15:29).

**Alisch M.:** Soziale Stadtentwicklung – Widersprüche, Kausalitäten und Lösungen. Springer Fachmedien, Wiesbaden 2002.

**Amtmann M., Groß M.:** TABULA. Eine Typologie Österreichischer Wohngebäude. Ein Nachschlagewerk mit charakteristischen, energierelevanten Merkmalen von 28 Modellgebäuden – im Bestand und für jeweils zwei Sanierungsvarianten. Österreichische Energieagentur (Hrsg.). Wien, 2011.

**Arbter K., Handler M., Purker E., Tappeiner G., Trattnigg R.:** Das Handbuch Öffentlichkeitsbeteiligung. Die Zukunft gemeinsam gestalten. ÖGUT, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik, BMLFUW, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (Hrsg.). Wien 2005. [http://www.oegut.at/downloads/pdf/part\\_hb-oeff-beteiligung.pdf](http://www.oegut.at/downloads/pdf/part_hb-oeff-beteiligung.pdf) (abgerufen am 19. Juli 2017; 10:17).

**Bade M., Hasse C., Kuhnhen K., Lünenbürger B., Moh, L., Pabst J., Purr K., Ollig M., Osiek D., Schneider S., Schuberth J., Verlinden J., Westermann B.:** Der Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand. Hintergrund // Oktober 2014. Umweltbundesamt (Hrsg.). Dessau-Roßlau, 2013. [http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp\\_gebaeudesanierung\\_final\\_04.11.2014.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp_gebaeudesanierung_final_04.11.2014.pdf) (abgerufen am 2. August 2017; 12:23).

**BBSR, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung:** Begleitforschung Energetische Stadtsanierung | Quartier.Konzepte.Management. Bonn o.J. [www.energetische-stadtsanierung.info](http://www.energetische-stadtsanierung.info) (abgerufen am 14. Juli 2017; 13:46).

**BBSR, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung:** Pilotprojekte Energetische Stadtsanierung. Bonn 2017. [www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/Weiter/KfW/PilotprojekteEnSa/01\\_Start.html?nn=437314&notFirst=true&docId=1188838](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/FP/Weiter/KfW/PilotprojekteEnSa/01_Start.html?nn=437314&notFirst=true&docId=1188838) (abgerufen am 14. Juli 2017;13:59).

**BMLFUW, Bundesministerium für ein Lebenswertes Österreich, BMWFJ, Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend:** Eckpunkte der Energiestrategie Österreich. Wien o.J. <https://www.bmwfw.gv.at/EnergieUndBergbau/Energieeffizienz/Documents/Eckpunkte%20Energiestrategie.pdf> (abgerufen am 28. Juli 2017; 12:37).

**BMLFUW, Ministerium für ein Lebenswertes Österreich:** Maßnahmen im Gebäudesektor 2015. Bericht des Bundes und der Länder nach Art. 15a B-VG Vereinbarung BGBl. II Nr. 251/2009. Wien 2016.

**BMLFUW, Ministerium für ein Lebenswertes Österreich:** Strategie zur CO<sub>2</sub>-armen Entwicklung. Wien 2017. [www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik\\_national/lowcarbon-strategy.html](http://www.bmlfuw.gv.at/umwelt/klimaschutz/klimapolitik_national/lowcarbon-strategy.html) (abgerufen am 13. Juli 2017; 09:27).

**BMLFUW, Ministerium für ein Lebenswertes Österreich:** Tools für Energieraumplanung. Ein Handbuch für deren Auswahl und Anwendung im Planungsprozess. Wien 2013. <https://www.bmwfw.gv.at/EnergieUndBergbau/Energieeffizienz/Documents/Eckpunkte%20Energiestrategie.pdf> (abgerufen am 28. Juli 2017; 12:37).

**BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.),** Energetische Stadtsanierung in der Praxis I. Grundlagen zum KfW-Programm 432. Berlin 2015a. [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/stadtsanierung\\_energetisch\\_praxis\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/stadtsanierung_energetisch_praxis_bf.pdf) (abgerufen am 18. Juli 2017; 13:32).

**BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.),** Energetische Stadtsanierung in der Praxis II. Erste Ergebnisse der Begleitforschung und gute Beispiele. Berlin 2016. [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/stadtsanierung\\_energetisch\\_praxis\\_2\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/stadtsanierung_energetisch_praxis_2_bf.pdf) (abgerufen am 18. Juli 2017; 13:35).

**BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.):** Energetische Stadtsanierung, Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager. Berlin 2015b. [www.bmub.bund.de/ser-](http://www.bmub.bund.de/ser-)

[vice/publikationen/downloads/details/artikel/energetische-stadtsanierung/](#) (abgerufen am 18. Juli 2017; 13:46).

**BMUB, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktionssicherheit (Hrsg.):** Energetische Stadtsanierung in der Praxis III. Umsetzungserfolge und Herausforderungen für die Zukunft. Berlin 2017. [https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/energetische\\_stadtsanierung\\_bf.pdf](https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/energetische_stadtsanierung_bf.pdf) (abgerufen am 19. Juli 2017; 14:47).

**BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie:** EPIKUR – Energieeffizienz-Potential intelligenter Kernverdichtung des urbanen Raums. Wien o.J.b. <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/epikur.php> (abgerufen am 18. August, 2017; 08:52).

**BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie:** Stadt der Zukunft. Wien o.J.a. <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/index.php> (abgerufen am 27. Juni 2017; 16:40).

**BMWFW, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie:** Open Innovation Strategie für Österreich: Ziele Maßnahmen und Methoden. Wien o.J. <http://openinnovation.gv.at/wp-content/uploads/2016/08/Open-Innovation-barrierefrei.pdf> (abgerufen am 11. August 2017; 11:05).

**BMWFW, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft:** Energie in Österreich: Zahlen, Daten, Fakten. Wien 2017. <https://www.bmfwf.gv.at/EnergieUndBergbau/Energieeffizienz/Documents/Energie%20in%20Österreich%20Barrierefrei%20final.pdf> (abgerufen am 28. Juli 2017;12:49).

**BMWFW, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft:** Wohnungspolitik- und -wirtschaft in Österreich – Zahlen, Daten und Fakten. Wien 2014.

**BMWFW, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft, BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.):** Open Innovation – Strategie für Österreich: Ziele, Maßnahmen und Methoden. Wien 2016. [https://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/open\\_innovation\\_strategie\\_oesterreich.pdf](https://www.bmvit.gv.at/innovation/downloads/open_innovation_strategie_oesterreich.pdf) (abgerufen am 8. August 2017; 11:43).

**BMWFW, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft:** Klimadatenrechner. Wien 2017b. <https://www.bmfwf.gv.at/EnergieUndBergbau/klimadatenrechner/Seiten/default.aspx> (abgerufen am 22. Juli 2017; 17:26).

**Böhm M., Ecker M., Getzner M., Giffinger R., Haindlmaier G., Janke J., Latzer D.:** Einflussfaktoren energietechnischer Transformation im Quartier: Gebäude, AkteurlInnen, Einstellungen. Deliverable 1 des Projektes E\_PROFIL - Quartiersprofile

für optimierte energietechnische Transformationsprozesse. In: BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Berichte aus Energie- und Umweltforschung. Schriftenreihe 9a/2017. Wien, 2017. [nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/schriftenreihe-2017-9a\\_e-profil-deliverable1.pdf?m=1493203022](http://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2017-9a_e-profil-deliverable1.pdf?m=1493203022) (abgerufen am 25. Juli 2017; 15:34).

**Böhm M., Schwarz P.:** Möglichkeiten und Grenzen bei der Begründung von energetischen Sanierungspflichten für bestehende Gebäude. In: Breuer, R., Burgi, M., Christ, J., Dolde, K.-P., Mayen, T., Meyer, H., Oebbecke, J., Ortloff, K.-M., Paetow, S., Scherer, J., Schmitz, H., Schoch, F., Streinz, R. (Hrsg.): NVwZ 3/2012, S. 129-134. Marburg 2012.

**Bostock M.:** D3 Data-Driven Documents. 2017. <https://d3js.org/> (abgerufen am 24. Juli 10:22).

**Brandstetter G., Haslinger R.:** Sonnenstrom in Bürgerhand. In: Sonnenstrom Photovoltaik Plattform, 2/1012. Uranus, Wien 2012.

**Buchner M., Geringer D., Schnedl G., Stöger K.:** Solarenergie im urbanen Raum: ein Werkstattbericht. In: RdU-UT 2016/27, S 109ff. Manz Verlag, Wien 2016.

**De Bruyn K., Furtlehner M., Kollmann A., Schwarz M., Fritz S., Kranzl L., Hengstschläger P., Peßenhofer B., Ritter W.:** Endbericht GebEn - Gebäudeübergreifender Energieaustausch: Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen und Einflussfaktoren. Linz 2014.

**Dell G.:** Energiebericht zum O.Ö. Energiekonzept. Berichtsjahr 2014. Linz 2015.

**Dell G.:** Energiezukunft 2030. Die oberösterreichische Energiestrategie. Land Oberösterreich, Linz 2009. [http://www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Info\\_und\\_Service/Publikationen/Broschuere\\_Energiezukunft\\_2030\\_fin.pdf](http://www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Info_und_Service/Publikationen/Broschuere_Energiezukunft_2030_fin.pdf) (abgerufen am 4. August 2017; 16:29).

**DENA, Deutsche Energie-Agentur:** Abbildung zur Funktionsweise der Dämmung. Berlin 2016. [www.zukunft-haus.info/bauen-sanieren/daemmung-heizung-co/daemmung.html](http://www.zukunft-haus.info/bauen-sanieren/daemmung-heizung-co/daemmung.html) (abgerufen am 20. August 2017; 11:32).

**Dumke H., Eder M., Fischbäck J., Hirschler P., Kronberger-Nabielek P., Maier S., Malderle M., Narodslawsky M., Neber E., Rainer E., Scheuvsen R., Schnitzer H., Weinhandl M., Weninger K., Zancanella J., Zech S.:** EnergieRaumPlanung für Smart City Quartiere und Smart City Regionen (ERP\_hoch3). In: BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Berichte aus Energie- und Umweltforschung. Schriftenreihe 16/2017. Graz, Wien 2017. [nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/berichte/endbericht\\_2017-16\\_erphoch3.pdf](http://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/berichte/endbericht_2017-16_erphoch3.pdf) (abgerufen am 4. Juli 2017; 11:34).

**ENUR,** Energie im urbanen Raum. <http://enur.project.tuwien.ac.at> (abgerufen am 7. August 2017; 17:12).

- ESRI, Environmental Systems Research Institute:** World Imagery (Orthophoto). Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community. 2017.
- Europäische Kommission:** COP 21 UN-Klimakonferenz in Paris. Europäische Union, 1995-2017a. [https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate/climate-action-decarbonising-economy/cop21-un-climate-change-conference-paris\\_de](https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate/climate-action-decarbonising-economy/cop21-un-climate-change-conference-paris_de) (abgerufen am 4. August 2017; 15:47).
- Europäische Kommission:** Klima- und Energiepaket 2020. Europäische Union, 1995-2017b. [https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020\\_de](https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies/2020_de) (abgerufen am 4. August 2017; 16:02).
- Europäisches Parlament, Rat der Europäischen Union:** Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden. Brüssel 2010. [www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/ME/ME\\_00303/imfname\\_227984.pdf](http://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXIV/ME/ME_00303/imfname_227984.pdf) (abgerufen am 14. Juli 2017; 09:12).
- FFG, Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft:** Ausschreibung FP7-SMART-CITIES-2013. Wien 2012. <http://rp7.ffg.at/fp7-smartcities-2013> (abgerufen am 3. August 2017; 10:38).
- Flecken U., Peiker F., Richter P.-M.:** Studie Quartiersbezogene Energiekonzepte und –bilanzen. Kurzstudie im Rahmen der Vorbereitung der IBA Berlin 2020. Berlin 2012. [www.stadtentwicklung.berlin.de/staedtebau/baukultur/iba/download/studien/IBA-Studie-Quartiersbezogene-Energiekonzepte.pdf](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/staedtebau/baukultur/iba/download/studien/IBA-Studie-Quartiersbezogene-Energiekonzepte.pdf) (abgerufen am 12. Juli 2017; 17:02).
- Galster G.:** On the Nature of Neighborhood. In: Urban Studies 38 (12), S. 2111-2124. Sage 2001.
- Ghiassi N., Tahmasebi F., Mahdavi A.:** Harnessing buildings' operational diversity in a computational framework for high-resolution urban energy modeling. In: Building Simulation, 2017. Tsinghua University Press, Springer 2017.
- Giselbrecht K., Tragner F., Fechner H., Sehnal E., Huer-Medek K., Müller L., Fuckerrieder R., Weiss B.:** Marktmodelle für GIPV-Mehrparteien-Immobilien im intelligenten, dezentralen Energiesystem. In: Neue Energien 2020 Endbericht (FFG-Projekt). Wien, 2011.
- Google:** Kartendaten und Bildmaterial via Google Maps, 3D Ansicht. 2017. [www.google.at/maps](http://www.google.at/maps) (abgerufen am 17. August 2017; 16:02).
- Groß F.:** Siedlung Kleinmünchen – Wiener Straße. Linz 2017. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kleinm%C3%BCnchen\\_III.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kleinm%C3%BCnchen_III.jpg) (abgerufen am 9. August 2017; 09:48).

- Hasenhüttl S., Sammer K., Sturm T.:** Alternative Finanzierungsmodelle mit besonderem Fokus auf (Energie-) Infrastrukturbauprojekte der Stadt Wien. Bericht. Stadt Wien (Hrsg.). Wien 2013. [http://www.oegut.at/downloads/pdf/nf\\_finanzierungsmodelle-e-infrastruktur.pdf](http://www.oegut.at/downloads/pdf/nf_finanzierungsmodelle-e-infrastruktur.pdf) (abgerufen am 26. Juli 2017; 14:47).
- Helmlinger O.:** Wimhölzlstraße im Franckviertel. Linz 2012. [http://www.lin-zwiki.at/w/images/6/6c/Wimh%C3%B6lzelstra%C3%9Fe\\_im\\_Franckviertel\\_-\\_Bild\\_von\\_Otmar\\_Helmlinger.jpg](http://www.lin-zwiki.at/w/images/6/6c/Wimh%C3%B6lzelstra%C3%9Fe_im_Franckviertel_-_Bild_von_Otmar_Helmlinger.jpg) (abgerufen am 9. August 2017; 09:43).
- Hoffmeyer-Zlotnik J.H.P., Warner U.:** Soziodemographische Standards für Umfragen in Europa. Bd. 4, Hampp, 1. Aufl., München, Mering 2013.
- Hüttler W., Amerstorfer A.:** Die Wohnbauförderung im Klimaschutz-Kontext. In: Platzer R., Hink R., Pilz D. (Hrsg.): So managen wir Österreich – Der neue Finanzausgleich und seine Folgen. S. 255 – 267 Manz Verlag, Wien 2008.
- IEA, International Energy Agency, EBC, Energy in Buildings and Communities:** EBC - Annex 63 Implementation of Energy Strategies in Communities. <http://www.iea-ebc.org/projects/ongoing-projects/ebc-annex-63/> (abgerufen am 1. August 2017; 16:21).
- Jung Stadtkonzepte:** Energetische Stadtsanierung Südstadt Viersen und historischer Stadtkern Dülken, Kurzfassung Konzept. Viersen 2014. [www.viersen.de/C125716C0029A475/files/ensa\\_suedstadt\\_und\\_hsd\\_bericht\\_2015-05.pdf/\\$file/ensa\\_suedstadt\\_und\\_hsd\\_bericht\\_2015-05.pdf?OpenElement](http://www.viersen.de/C125716C0029A475/files/ensa_suedstadt_und_hsd_bericht_2015-05.pdf/$file/ensa_suedstadt_und_hsd_bericht_2015-05.pdf?OpenElement) (abgerufen am 12. Juli 2017; 15:46).
- Kajaba M.:** Energetische Modernisierung und Klimaschutz im zivilen Wohnrecht. In: immolex 2013(10), S. 262 - 265. Manz Verlag, Wien 2013.
- KfW, Kreditanstalt für Wiederaufbau:** Förderprodukte für die energetische Stadtsanierung. Förderprodukt 432. Frankfurt am Main 2017a. [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-\(432\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energetische-Stadtsanierung/Finanzierungsangebote/Energetische-Stadtsanierung-Zuschuss-Kommunen-(432)/) (abgerufen am 19. April 2017; 15:23).
- KfW, Kreditanstalt für Wiederaufbau:** Merkblatt Kommunale und soziale Infrastruktur, Merkblatt KfW-Programm 432. Frankfurt am Main 2017b. [www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-\(Inlandsf%C3%B6rderung\)/PDF-Dokumente/6000002110-M-Energetische-Stadtsanierung-432.pdf](http://www.kfw.de/Download-Center/F%C3%B6rderprogramme-(Inlandsf%C3%B6rderung)/PDF-Dokumente/6000002110-M-Energetische-Stadtsanierung-432.pdf) (abgerufen am 7. Juli 2017; 8:57).
- Kinsperger A.:** Energieraumplanung in Wien. Werkstattberichte, 169. Wien 2016.
- Klima- und Energiefonds (Hrsg.):** Smart City Profiles. Wien 2013. <http://www.smartcities.at/begleitmassnahmen/smart-city-profiles/> (abgerufen am 7. August 2017; 15:08).

- Klima- und Energiemodellregionen:** Klima- und Energie-Modellregionen ein Rezept aus Österreich für eine erfolgreiche Bottom-Up Bewegung im Bereich Klima und Energie. Wien 2017.  
[www.klimaundenergiemodellregionen.at/assets/Uploads/Publikationen/2017-Fact-Sheet-Klima-und-Energie-Modellregionen-2017-DE.pdf](http://www.klimaundenergiemodellregionen.at/assets/Uploads/Publikationen/2017-Fact-Sheet-Klima-und-Energie-Modellregionen-2017-DE.pdf) (abgerufen am 6. Juli 2017; 09:56).
- Klima E.:** Klimaschutz und Gebäudebestand: Rechtliche Instrumente zur Verfolgung von energiebezogenen Zielsetzungen. Masterarbeit, WU Wien. Wien 2016.
- Krautzberger M.:** Klimaschutz als Aufgabe der Stadterneuerung und des Stadtumbaus. In: Mitschang S. (Hrsg.): Klimagerechte Stadtentwicklung – Die neuen Regelungen der Bau-GB-Novelle 2011. Berliner Schriften zur Stadt- und Regionalplanung 19, S. 103ff. Peter Lang, Frankfurt et al. 2012.
- Land Oberösterreich:** Energie Leitregion OÖ 2050. Die Energiestrategie Oberösterreichs. Linz 2017.  
[www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/esv\\_Energiestrategie\\_Leitregion.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/esv_Energiestrategie_Leitregion.pdf) (abgerufen am 13. Juli 2017; 09:14).
- Langenbrinck G.:** Energetische Transformation in Quartieren: Erfolgsfaktoren und Barrieren der Umsetzung in Deutschland. , Vortrag im Rahmen des Expert-Innenworkshops am 23. Mai 2016, Solar City. Urbanizers (Büro für städtische Konzepte), Linz 2016.
- Leobner I., Smolek P., Heinzl B., Kovacic I., Dür F., Ponweiser K., Kastner W. Mayrhofer W.:** Balanced Manufacturing – a Methodology for Energy Efficient Production Plant Operation. Conference. in Proceedings of the 10th Conference on Sustainable Development of Energy, Water and Environment Systems, 27.09. – 02.10.2015. Dubrovnik, 2015.
- Linz AG Energieservice:** Energieausweis für Wohngebäude, in Bezug auf die Wohngebäude Franckstraße 62 – 66. Erhebungen mittels Ecotech Energieausweis Software. Linz 2009.
- Lüttringhaus M.:** Stadtentwicklung und Partizipation. Fallstudien aus Essen, Katernberg und der Dresdner Äußeren Neustadt. Stiftung Mitarb. 2000.
- Madner V., Parapatics K.:** Energieraumplanung Wien. In: Magistrat der Stadt Wien, MA 20 (Hrsg): Werkstattbericht 169, Wien 2016.
- Madner V., Parapatics K., Klima E., Gebetsroither-Geringer E., Tötzer T., Köstl M., Neumann H.-M.:** PRoBateS. Potenziale im Raumordnungs- und Baurecht für energetisch nachhaltige Stadtstrukturen. In: BMVIT, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.): Berichte aus Energie- und Umweltforschung. Schriftenreihe 36/2016. Wien 2016. [https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz\\_pdf/schriftenreihe-2016-36-probates.pdf](https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/sdz_pdf/schriftenreihe-2016-36-probates.pdf) (abgerufen am 7. August 2017; 14:37).

- Mahdavi A., Ghiassi N.:** Urban Energy computing: an hourglass model. In: M Baratieri, M., Corrado, V., Gasparella, A., Patuzzi, F. (Hrsg.): Building Simulation Applications Proceedings. bu.press (Verlag der Freien Universität Bozen-Bolzano), 3, 2017. ISSN: 2531-6702; Paper-Nr. Keynote 01.
- Mayer H.:** Der bauliche Wärmeschutz und die ÖNORM B 8110 - gestern und morgen. In: Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen (Hrsg.): Wohnbauforschung in Österreich, 2007/3. Wien 2007.
- Melzer H.:** Sanierungsrate für thermisch-energetische Sanierung. Medienstelle für Nachhaltiges Bauen (Hrsg.). 2016. <http://www.nachhaltiges-bauen.jetzt/wp-content/uploads/2016/04/Sanierungsrate.png> (abgerufen am 2. August 2017; 14:37).
- Merli F.:** Einführung und Kommentar zum Stadterneuerungsgesetz. In: Svoboda, Dyens (Hrsg.): Handbuch für Umweltschutz und Raumordnung. Wien 1987.
- Müller E., Stotten R.:** Handbuch Mitwirkung. Hochschule Luzern, Luzern o.J. [http://www.interface-politikstudien.ch/wp-content/uploads/2017/05/Be\\_Demochange\\_Handbuch\\_Mitwirkung.pdf](http://www.interface-politikstudien.ch/wp-content/uploads/2017/05/Be_Demochange_Handbuch_Mitwirkung.pdf) (abgerufen am 19. Juli 2017; 10:08).
- MWK, Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg:** Reallabore. Wissenschaft für Nachhaltigkeit. Stuttgart o.J. <http://mwk.baden-wuerttemberg.de/de/forschung/forschungspolitik/wissenschaft-fuer-nachhaltigkeit/reallabore/> (abgerufen am 3. August 2017; 10:22).
- Oberhuber A.:** Maßgebliche Faktoren für die Entwicklung der geförderten Wohnhaussanierung in Österreich. In: immolex 2011(12), S. 326 - 331. Manz Verlag, 2011.
- ÖGUT, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik:** Basiswissen Anlagen-Contracting. Wien 2016b. <http://www.contracting-portal.at/show.php?nid=0&mid=72> (abgerufen am 6. Juli 2017; 10:23).
- ÖGUT, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik:** Finanzierung von Biomasseprojekten. Wien 2016a. <http://www.contracting-portal.at> (abgerufen am 12. Juli 2017; 16:13).
- ÖGUT, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik:** Publikationen. Grünes Investment. Wien 2017. <http://www.oegut.at/de/themen/gruenes-investment/publikationen.php?cat=23> (abgerufen am 27. Juli 2017; 10:09).
- Öhlinger T., Eberhard H.:** Verfassungsrecht. Facultas, 11. Aufl., Wien 2016.
- OIB, Österreichisches Institut für Bautechnik:** Leitfaden zur OIB Richtlinie 6. Energietechnisches Verhalten von Gebäuden. Ausg. März/2015. Wien 2015.

- Oö. Energiesparverband:** Abbildung EGEM-Gemeinden in Oberösterreich. Linz, 2017b. [www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Gemeinden/E-GEM/OOE-Karte.pdf](http://www.energiesparverband.at/fileadmin/redakteure/ESV/Gemeinden/E-GEM/OOE-Karte.pdf), (abgerufen am 6. Juli 2017; 09:44).
- Oö. Energiesparverband:** E-GEM- Das Programm für oö. Energiespar-GEMEinden. Linz, 2017a. [www.energiesparverband.at/gemeinden/energiespargemeinde/](http://www.energiesparverband.at/gemeinden/energiespargemeinde/) (abgerufen am 19. April 2017; 14:39).
- ÖROK, Österreichische Raumordnungskonferenz (Hrsg.):** ÖREK 2011 - Österreichisches Raumentwicklungskonzept. Wien 2011.
- Österreichische Energieagentur:** e5 Programm für energieeffiziente Gemeinden. Wien 2017. <http://www.e5-gemeinden.at> (abgerufen am 7. August 2017; 16:58).
- Österreichisches Parlament:** Ökostromgesetz 2012, Elektrizitätswirtschafts- und – organisationsgesetz 2010, sowie das Bundesgesetz, mit dem zusätzliche Mittel aus von der Energie-Control Austria verwalteten Sondervermögen bereit gestellt werden. ErläutRV 1519 BlgNR 25. GP. [https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXV/BNR/BNR\\_00552/index.shtml](https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXV/BNR/BNR_00552/index.shtml). (abgerufen am 14. Juli 2017; 10:24).
- Otto C.-W.:** Klimaschutz und Energieeinsparung im Bauordnungsrecht der Länder. In: ZfBR 2008, S. 550, beck-online, Berlin 2009.
- Peine F.-J.:** Interessenermittlung und Interessenberücksichtigung im Planungsprozess. In: ARL, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Methoden und Instrumente räumlicher Planung. S. 169-183. Hannover 1998.
- Pèrez-Lombard L., Ortiz J., Pout C.:** A review on buildings energy consumption information. In: Energy and Buildings. 40/3 (2008), S. 394-398. Elsevier B.V. 2008.
- Plan zwei – Stadtplanung und Architektur, im Auftrag von Landeshauptstadt Hannover:** Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Mühlenberg. Hannover 2015.
- PLEEC project:** Planning for Energy Efficient Cities. <http://www.pleecproject.eu/> (abgerufen am 3. August 2017; 10:13).
- Pohl, J.:** Qualitative Verfahren. In: ARL, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Methoden und Instrumente räumlicher Planung, S. 95-108. Hannover 1998.
- Pöhn C.:** REQUEST. Gebäudetypologie Wien. Studie. MA 39 – PÜZ, Bauphysiklabor (Hrsg.). Wien, 2012. [https://www.energysparverband.at/fileadmin/dam/pdf/projekte/gebaeude/Request\\_2012-03-31\\_Bericht\\_final.pdf](https://www.energysparverband.at/fileadmin/dam/pdf/projekte/gebaeude/Request_2012-03-31_Bericht_final.pdf) (abgerufen am 13. September 2017; 09:34)
- Pont U., Latzer D., Giffinger R., Mahdavi A.:** Assessing Energy Profiles of Urban Neighborhoods: A Streamlined GIS-Based Approach presented at enviBUILD2017. To be published in a special edition of Applied Mechanics and Materials (End of 2017 / Begin 2018); ISSN: 1662-7482.

- Priebs A.:** Instrumente der Planung und Umsetzung. ARL, Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Methoden und Instrumente räumlicher Planung. S. 205-219. Hannover 1998.
- PTU, Geschäftsbereich Planung, Technik und Umwelt, Magistrat Linz:** Solardachkataster. Linz 2017. <http://webgis.linz.at/rpweb/Solarpotential.aspx> (abgerufen am 20. August 2017; 9:55).
- Riechel R., Koritkowski S.:** Wärmewende im Quartier – Hemmnisse bei der Umsetzung am Beispiel energetischer Quartierskonzepte. Difu, Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg), Berlin 2016.
- Rocker C.:** Transparenz in Datenbanken: Beispiel Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes. Berlin, 14. November 2013, Zukunft haus - Energie sparen - Wert gewinnen. DENA, Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.). Berlin 2013. [http://www.energieeffizienz-online.info/fileadmin/edl-richtlinie/Downloads/Veranstaltungen\\_2013/5\\_EDL\\_Transparenz\\_rock.pdf](http://www.energieeffizienz-online.info/fileadmin/edl-richtlinie/Downloads/Veranstaltungen_2013/5_EDL_Transparenz_rock.pdf) (abgerufen am 20. Juli 2014; 14:19).
- Schnur O. (Hrsg.):** Quartiersforschung – Zwischen Theorie und Praxis. Springer, Berlin 2014. [www.quartiersforschung.de/download/Was%20ist%20das%20Quartier%20END.pdf](http://www.quartiersforschung.de/download/Was%20ist%20das%20Quartier%20END.pdf) (abgerufen am 12. Juli 2017;17:15).
- Smutny R., Österreicher D., Sattler S., Treberspurg M., Battisti K., Gratzl M., Rainer E., Staller H.:** Low Tech Solution for Smart Cities – Optimization Tool CityCalc for Solar Urban Design. Proceedings of the REAL CORP 2016, 22-24 Juni 2016. Wien 2016.
- Springer Gabler Verlag (Hrsg.):** Stichwort: Gini-Koeffizient. In: Gabler Wirtschaftslexikon. Springer Fachmedien Wiesbaden o.J. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/7712/gini-koeffizient-v18.html> (abgerufen am 26. August 2017; 08:34).
- Stadt Linz:** [Linzer Agenda 21] Bereich „Energie, Klimaschutz, Luftreinhaltung“. Linz 2017. [www.linz.at/umwelt/4483.asp](http://www.linz.at/umwelt/4483.asp) (abgerufen am 6. Juli 2017; 09:27).
- Stadt Wien:** Praxisbuch Partizipation, Gemeinsam die Stadt entwickeln. Stadtentwicklung Nr. 127. Wien 2012. [www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008273.pdf](http://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008273.pdf) (abgerufen am 19. Juli 2017; 10:28).
- Stadt Wien:** Transform. Wien o.J. <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/projekte/international/transform/> (abgerufen am 3. August 2017; 10:45).
- Stadt Wien:** Wiener Gebietsbetreuung Stadterneuerung. Wien 2017. [www.wien.gv.at/wohnen/wohnbautechnik/gebietsbetreuung/index.html](http://www.wien.gv.at/wohnen/wohnbautechnik/gebietsbetreuung/index.html) (abgerufen am 19. April 2017;15:01).

- Statistik Austria**, im Auftrag der E-Control: Haushaltsenergie und Einkommen mit besonderem Fokus auf Energiearmut. Wien 2017. [www.e-control.at/documents/20903/388512/Endbericht\\_Energieverbrauch\\_Energiearmut.pdf/d4650233-ef9c-ac6e-5d37-f144806caef9](http://www.e-control.at/documents/20903/388512/Endbericht_Energieverbrauch_Energiearmut.pdf/d4650233-ef9c-ac6e-5d37-f144806caef9) (abgerufen am 26. Juli 2017; 10:53).
- Statistik Austria:** Gebäude- und Wohnungszählung 2011. Wien 2011. **Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.** (abgerufen am 27. Juli 2017; 10:58).
- Statistik Austria:** Registerzählung 2011. Wien. 2011. **Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.** (abgerufen am 27. Juli 2017; 10:44).
- Statistik Austria:** Stadtregionen Abgrenzung 2001 - Zuordnung der Gemeinden Stand 1.1.2013. Wien 2013. [http://www.statistik.at/web\\_de/klassifikationen/regionale\\_gliederungen/stadt\\_land/index.html](http://www.statistik.at/web_de/klassifikationen/regionale_gliederungen/stadt_land/index.html) (abgerufen am 14. Mai 2017; 16:58).
- Steinführer, A.:** Selbstbilder von Wohngebieten und ihre Projektion in die Zukunft. In: Deilmann, C. (Hrsg.): Zukunft – Wohngebiet. Entwicklungslinien für städtische Teilräume. Verlag für Wissenschaft und Forschung, Berlin 2002, S. 3-20.
- UK Department of Energy & Climate Change:** Community Energy Strategy: Full Report. London 2014. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/275163/20140126Community\\_Energy\\_Strategy.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/275163/20140126Community_Energy_Strategy.pdf) (abgerufen am 27. Juni 2017; 15:54).
- URBEM:** Urbanes Energie- und Mobilitätssystem. Wien 2017. <https://urbem.tuwien.ac.at/home/> (abgerufen am 14. Juni 2017; 11:34).
- Wien Energie:** BürgerInnen Kraftwerke. Wien 2017a. <https://www.buergerkraftwerke.at> (abgerufen am 28. Juli; 13:58).
- Wien Energie:** Photovoltaik-Angebote. Wien 2017b. <https://www.wienenergie.at/eportal3/ep/channelView.do/pageTypeld/67823/channelId/-47788>. (abgerufen am 28. Juni 2017; 14:16).
- Willen L.:** Annäherung ans Quartier. Vortrag im Rahmen der 1. Projektwerkstatt „Modelle genossenschaftlichen Wohnens“. Halle an der Saale, 2015. [www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Aktuell/Veranstaltungen/Dokumentation/Downloads/ProjektwerkstattHalle\\_VortragWillen.pdf?blob=publicationFile&v=2](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Aktuell/Veranstaltungen/Dokumentation/Downloads/ProjektwerkstattHalle_VortragWillen.pdf?blob=publicationFile&v=2) (abgerufen am 12. Juli 2017; 15:07).
- Wrobel P., Schnier M., Schill C., Kanngießner A., Beier C.:** Planungshilfsmittel: Praxiserfahrung aus der energetischen Quartiersplanung. In: Begleitforschung EnEff:Stadt (Hrsg.): Schriftenreihe EnEff:Stadt. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart 2016.

**Würth H., Zingher M., Kovanyi P., Etzersdorfer I.:** Miet- und Wohnrecht II<sup>23</sup> § 29 WEG. In: Würth, H. Zingher M., Kovanyi P.(Hrsg):Miet- und Wohnrecht, 2. Band. Manz Verlag, Wien 2015.

**XYLEM Technologies:** ECOCITIES. Optimierung der Energieeffizienz von Gebäudeportfolios. Wien 2009-2017b. [www.xylem-technologies.com/portfolio/ecocities-building-portfolio-management-software-for-energy-efficiency/](http://www.xylem-technologies.com/portfolio/ecocities-building-portfolio-management-software-for-energy-efficiency/). (abgerufen am 14. Juni2017; 11:49).

**XYLEM Technologies:** SEMERGY. (FFG-Projekt Nummer: 832012). Wien 2009-2017. <http://www.semergy.net/> (abgerufen am 3. August 2017; 16:08).

Alle Projektberichte, den vollständigen Leitfaden, das Dashboard, hochaufgelöste Versionen der dargestellten Karten sowie ein hilfreiches Excel-Tool finden Sie unter [www.eprofil.at](http://www.eprofil.at)

# E-PROFiL

## Hinweise zur Mitarbeit und AutorInnenschaft

**TU Wien, Fachbereich für Stadt- und  
Regionalforschung**



Technische Universität Wien  
Department für Raumplanung  
Stadt- und Regionalforschung

Als verantwortlicher Lead-Partner wurden folgende Tätigkeiten ausgeübt:

Projektsteuerung und Abwicklung: Organisation der Workshops, Koordinierung der Arbeitspakete, Organisation der Abrechnungsunterlagen und Dokumentation: Daniel Latzer, Martha Ecker, Rudolf Giffinger

Inhaltliche Bearbeitung: kleinräumige Analysen zum Orientierungsrahmen, Analysen zum Orientierungsrahmen sowie zu den zwei Quartieren, Modellierung des Heizwärmebedarfs, Konzeption und Organisation des österreichweiten Befragung sowie der Grundauswertung: Robert Kalasek, Daniel Latzer, Gudrun Haindlmaier und Rudolf Giffinger

Endbericht: Einleitung, regionalwissenschaftliche Analysen zur Einflussfaktoren der energietechnischen Transformation und zu den Indikatoren des Quartiersprofils, synthetisierende Schlussfolgerungen: Martha Ecker und Rudolf Giffinger

Layout: Korrekturen und Editierung des Endberichts: Martha Ecker, Aurelia Kammerhofer und Rudolf Giffinger

**TU Wien, Fachbereich für Finanz-  
wissenschaft und Infrastrukturpolitik**



Technische Universität Wien  
Department für Raumplanung  
Finanzwissenschaft und Infrastrukturpolitik

Haushaltsbefragung: Mitarbeit bei der Konzeption und Fragebogenerstellung, statistische Auswertungen, Verfassen des Berichts zur Grundauswertung: Julia Janke, Michael Böhm und Michael Getzner

**WU Wien, Forschungsinstitut für Urban  
Management and Governance**



Endbericht zu Rechtswissenschaftliche Methoden, Rechtliche Rahmenbedingungen; Handlungsleitfaden – Rechtliche Grundlagen für die energetische Quartierssanierung: Verena Madner, Lisa-Maria Grob, Elisabeth Klima

**TU Wien, Abteilung für Bauphysik und  
Bauökologie**



Modellierung des gebäudespezifischen Heizwärmebedarfs: Grundlagen zur Modellierung; Erhebung von Gebäudemerkmalen, Modellierung und Simulation von Einsparungspotentialen in verschiedenen Varianten: Ulrich Pont, Stefan Glawischnig und Ardeshir Mahdavi

**mecca consulting**



Organisation und Moderation von Workshops, Analyse von Planungsprozessen zum Quartier als intermediäre planerische Handlungsebene; Konzeption von Indikatoren der Quartiersprofile zur Kommunikation und Steuerung energietechnischer Transformation, Handlungsleitfaden zur energetischen Sanierung von Quartieren, Beiträge zu Schlussfolgerungen mit Ausblick und Empfehlungen: Hannes Schaffer, Stefan Plha und Theresa Eibl

**Magistrat Linz, Planung, Technik und Umwelt**



Vorbereitung von Workshops, Auswahl und Aufbereitung von Informationen zu den zwei Stadtgebieten in Linz: Wilfried Hager, Gerhard Utri, Andreas Gäbler, Roswitha Magauer

**Ars Electronica Futurelab**



Entwicklung des Dashboard und der Webseite, grafisches Konzept: Nicolas Naveau, Peter Holzkorn

**Linz AG für Energie, Telekommunikation,  
Verkehr und kommunale Dienste**



DI Gerfried Berger: Auswahl und Aufbereitung von Informationen zu den zwei Stadtgebieten in Linz: Gerfried Berger

---