

Innovative Finanzierungsmodelle für nachhaltige urbane Energiesysteme

INFINITE

G. Hofer, W. Hüttler,
V. Madner, M. Cerveny,
P. Schöfmann,
J. W. Bleyl, E. Bauer

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

4/2019

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

Impressum

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

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

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

Innovative Finanzierungsmodelle für nachhaltige urbane Energiesysteme

INFINITE

Gerhard Hofer, Walter Hüttler
e7 Energie Markt Analyse GmbH

Verena Madner
Wirtschaftsuniversität Wien

Michael Cervený, Petra Schöfmann
Urban Innovation Vienna

Jan W. Bleyl
Energetic Solutions

Eva Bauer
Österreichischer Verband gemeinnütziger Bauvereinigungen

Wien, Juni 2018

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorbemerkung

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.NachhaltigWirtschaften.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	9
Abstract.....	11
1 Einleitung.....	13
1.1 Aufgabenstellung	13
1.2 Stand der Technik.....	13
1.3 Verwendete Methoden.....	16
2 Beschreibung des Anwendungsgebiets	18
2.1 Lageplan.....	18
2.2 Flächen, Volumina und Bauabschnitte	18
2.3 Energienachfrage und -lieferung.....	19
3 Technische Beschreibung der Wärmeversorgungskonzepte	20
3.1 Referenzvariante (1) Fernwärme	20
3.2 Alternative Variante (2) Heizungssystem mit lokalen erneuerbaren Energien und „Free-Cooling“	21
3.3 Verortung der technische Gewerke für technische Variante 2: Heizungssystem mit lokalen erneuerbaren Energien.....	24
3.4 Ökologische Bewertung	26
4 Beschreibung von Organisationsmodellen.....	29
4.1 Hintergrund und Eckpunkte des Organisationsmodells	29
4.2 Organisationsmodell und Vertragsbeziehungen.....	30
5 Rechtliche Aspekte zur Verrechenbarkeit von Kosten.....	38
5.1 Wohnrecht im engeren Sinn.....	38
5.2 Heizkostenabrechnungsgesetz.....	39
5.3 Contracting und Fernwärmelieferung	40
5.4 Zusammenfassung offene Fragen	43
5.5 Wärmeversorgung und Wohnungsgemeinnützigkeit – rechtliche und wirtschaftliche Aspekte	43
6 Ökonomische Betrachtung der Wärmeversorgung mit lokalen erneuerbaren Energien .47	
6.1 Kostengrundlagen.....	47
6.2 Investitionsrechnungen.....	49
6.3 Modellrechnung zur ökonomische Gesamtbelastung für MieterInnen	58
7 Vorschläge für unterstützende Rahmenbedingungen und Governance Prozesse.....	63
7.1 Einleitung.....	63

7.2	Raumordnung	64
7.3	Baurecht, bautechnische Vorschriften.....	66
7.4	Privatrechtliche Verträge.....	70
7.5	Wohnbauförderung	72
8	Schlussfolgerungen	76
9	Empfehlungen	77
9.1	Zielgruppe öffentliche Hand, Gesetzgeber	77
9.2	Zielgruppe Bauträger	78
9.3	Zielgruppe Wärmeversorger/Energiedienstleister	79
9.4	Weiterer Forschungsbedarf	80
10	Verzeichnisse	81
10.1	Abkürzungsverzeichnis	81
10.2	Abbildungsverzeichnis	82
10.3	Tabellenverzeichnis	83
10.4	Literaturverzeichnis.....	83

Kurzfassung

Ausgangssituation/Motivation

Die zunehmende Urbanisierung erfordert die Entwicklung zahlreicher neuer Stadterweiterungsgebiete. Gleichzeitig definieren mehr und mehr Städte politische Rahmenstrategien zu Nachhaltigkeit und zur Entwicklung von „Smart Cities“. Ein wesentlicher Baustein für nachhaltige Stadtteile bzw. Stadtentwicklungsgebiete sind nachhaltige urbane Energiesysteme. Diese produzieren Energie mit lokal verfügbaren erneuerbaren Energieressourcen in einer lokalen Versorgungseinheit vor Ort. Die dabei gewonnene Energie wird gebäudeübergreifend geliefert. Allerdings sind Projekte im großen Maßstab aufgrund der hohen Komplexität und fehlender Finanzierungslösungen bislang schwer umzusetzen. Ohne entsprechenden und gesteuerten Stakeholderprozess kommen gebäudeübergreifende erneuerbare Energieversorgungssysteme nicht zustande. Die Versorgung erfolgt oft wie bisher mit objektweisen Einzellösungen mit leitungsgebundenen meist fossilen Energiesystemen, sofern Fernwärme nicht verfügbar ist.

Inhalte und Zielsetzungen

Ziel des Projekts ist es, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, die gebäudeübergreifende Versorgung von großen Stadtentwicklungsgebieten mit erneuerbaren Energieträgern mittels lokalen Versorgungseinheiten voranzutreiben und damit den Bedarf an fossilen Energieträgern, sowie überregionaler Energieversorgungsinfrastruktur zu reduzieren.

Wesentlich dabei ist der Aspekt, wie mit den höheren Erstinvestitionskosten aufgrund lokaler erneuerbarer Energieressourcen umgegangen werden kann und mit welchen Finanzierungsmodellen die Realisierung ermöglicht werden soll.

Methodische Vorgehensweise

Das Projekt wurde – je nach Aufgabenstellung – mit unterschiedlichen Methoden bearbeitet:

- Recherche und Darstellung von europäischen Good-Practice Beispielen, Fachexkursion und Workshop mit Stakeholdern eines Good-Practice-Stadtentwicklungsgebietes in Europa
- Themenspezifische Interviews mit diversen Stakeholdern hinsichtlich möglicher Finanzierungsmodelle (z.B. Bauträger) und Governance-Prozessen (z.B. Stadtverwaltung)
- Überprüfung von Finanzierungsmodellen anhand eines österreichischen Stadtentwicklungsgebietes
- Dynamische Investitionsrechnungen und ökonomische Umlegung der Kosten auf die Mieter
- Vorschläge für möglich Änderungen der Governance-Prozessen bei einer Stadt
- Workshops mit Stakeholdern sowie Projektbeiratssitzung

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Ergebnis des Projektes sind Berechnungen von Wärmetarifen und Gesamtkostenbelastungen auf Basis eines realitätsnahen Wiener Stadtentwicklungsgebietes für MieterInnen für verschiedene Finanzierungsmodelle. Als ein möglicher Lösungsansatz zur Finanzierung wird die verstärkte Einbeziehung der Bauträger in die Finanzierung der hohen Erstinvestitionskosten gesehen, da – insbesondere gemeinnützige – Bauträger deutlich bessere Finanzierungsbedingungen als privatwirtschaftlich organisierte Betreiberorganisationen aufweisen. Gleichzeitig muss ein hoher Anteil der Erstinvestitionskosten in der Miete einfließen, die steuerlich begünstigt ist. Die diesbezügliche Abstimmung der vielfältigen Akteure und Interessen erfordert einen begleitenden Stakeholderprozess.

Neben den Berechnungsergebnissen sind Vorschläge und Empfehlungen zur Überarbeitung von Governance-Prozessen auf Stadt- und Landesebene entwickelt worden. Im Bereich der Wohnbauförderung wurden die Chancen und Grenzen von vier Bundesländern analysiert. Für die Stadt Wien wurden Vorschläge für die Novellierung der Bauordnung sowie der Neubauförderung in den Entwurf aufgenommen.

Ausblick

Ziel ist die Wärmewende in urbanen Gebieten, sodass bei großvolumigen Gebäuden in größeren Siedlungen – insbesondere auf lokal verfügbare – erneuerbare Energieträger zurückgegriffen wird. Dafür sind rechtliche Rahmenbedingungen wie beispielsweise die Umsetzung der Energieraumplanung und Anreizsysteme wie beispielsweise die Wohnbauförderung auf die geänderten Wärmekonzepte anzupassen. Insbesondere für die höheren Erstinvestitionskosten sind Lösungen durch finanzielle Unterstützung von Seiten der Gebietskörperschaften sowie durch geeignete Finanzierungs- und Geschäftsmodelle anzubieten sowie Anpassungen im Wohnrecht umzusetzen.

Abstract

Starting point/Motivation

Ongoing urbanisation requires the development of numerous new urban development areas. At the same time more and more cities commit to policy strategies for sustainability and the development towards “smart cities”. One key aspect of a sustainable urban area is a renewable energy supply. Within the frame of the INFINITE-project the characteristics of sustainable urban energy supplies are the application of local supply units, the use of local renewable energy sources and the distribution across buildings. The complexity of such projects and a lack of existing financing models make the realisation of large-scale sustainable urban energy supplies difficult. Without adequate stakeholder processes sustainable energy supply systems, linking several buildings, are not likely to be implemented. Instead, solutions for individual buildings using grid-bound, mostly fossil energy carriers continue to be applied.

Contents and Objectives

The goal of the INFINITE-project is to lay the foundations for a more wide-spread implementation of urban energy supply systems across buildings using renewable energy sources produced in local supply units. At the same time the projects supports to reduce the demand for fossil fuels and higher-level energy infrastructure.

The key aspect here is how to deal with the higher initial investment costs resulting from local renewable energy resources and which financing models can be used to make this possible.

Methods

The adequate methods will be applied depending on the specific task:

- Research and analysis of European good-practice examples as well as relevant process elements
- Field trip and workshop with stakeholders of a good-practice urban development area in Europe
- Topic-specific interviews with various stakeholders regarding possible financing models (e.g. property developers) and governance processes (e.g. city administration)
- Review of financing models on the basis of an Austrian urban development area
- Economic methods of investment calculation and apportionment of costs for tenants
- Support in the revision of governance processes in a city
- Workshops with stakeholders and advisory board meetings

Results

The results of the project are calculations of heat tariffs and total cost burdens on the basis of a realistic Viennese urban development area for tenants for various financing models. Increased involvement of property developers in the financing of the high initial investment costs is seen as a possible solution for financing, since - especially non-profit property developers - have significantly better financing conditions than energy service companies. At the same time, a high proportion of the initial investment costs must be included in the rent, which is tax-privileged. The coordination of the various actors and interests in this respect requires an accompanying stakeholder process.

In addition to the calculation results, proposals and recommendations for the revision of governance processes at city and state level have been developed. In the area of housing subsidies, the opportunities and limits of four federal states were analysed. For the City of Vienna, proposals for the amendment of the building regulations and the subsidy scheme of new buildings were developed with support of the INFINITE project team.

Prospects

The aim is “heat transition” in urban areas so that large buildings in larger settlements can realise heat concepts based on (locally available) renewable energy sources. To this end, legal framework conditions such as the implementation of energy spatial planning and incentive systems such as housing subsidies must be adapted to the changed heating supply concepts. In particular for the higher initial investment costs, solutions must be offered through financial support from the local authorities and through suitable financing and business models as well as improvements in the legislation.

1 Einleitung

1.1 Aufgabenstellung

Österreichische Städte bekennen sich immer häufiger zur Nachhaltigkeit und zur Entwicklung von sogenannten „Smart Cities“ und definieren politische Rahmenstrategien. Ein wesentlicher Bestandteil von diesen nachhaltigen Stadtentwicklungsgebieten sind nachhaltige urbane Energiesysteme.

Nachhaltige urbane Energiesysteme, also vor Ort produzierende Energieversorgungseinheiten („lokale EVU's“) haben die Möglichkeit ganze Stadtteile mit erneuerbarer Energie gebäudeübergreifend zu beliefern.

Übergeordnetes Ziel des Projekts INFINITE ist es, in Stadtentwicklungsgebieten die gebäudeübergreifende Versorgung mit erneuerbaren Energieträgern durch lokale EVU's voranzutreiben und damit den Bedarf an fossilen Energieträgern, sowie überregionaler Energieversorgungsinfrastruktur, zu reduzieren.

Die Projektziele wurden mit folgenden Aufgaben bearbeitet:

- Entwicklung von innovativen Finanzierungsmodellen, welche eine Umsetzung von nachhaltigen urbanen Energiesystemen vorantreiben bzw. Großinvestitionen überhaupt erst möglich machen;
- LZK-Methodendokument für Stadtentwicklungsgebiete;
- Untersuchungen an konkreten Anwendungsfällen:
 - Ermittlung der Investitions- und Folgekosten eines innovativen Wärmeversorgungskonzeptes unter Berücksichtigung hoher lokaler erneuerbarer Energieressourcen
 - Berechnung von Wärmetarifen und finanzielle Gesamtbelastungen für unterschiedliche Finanzierungsmodelle für MieterInnen von Wohnungen
 - Rechtliche Aspekte zur Verrechenbarkeit von Kosten der Wärmeversorgung
- Möglichkeiten und Grenzen der Wohnbauförderung bei lokalen Wärmenetzen und höheren Erstinvestitionskosten von Baumaßnahmen;
- Österreichweit anwendbarer Governance-Leitfaden zu rechtlichen Voraussetzung für lokale Wärmenetze;
- Zielgruppenorientierter Empfehlungsbericht zur verstärkten Realisierung von innovativen Wärmenetzen mit lokalen erneuerbaren Energieträgern.

1.2 Stand der Technik

Derzeit wird in urbanen Siedlungsgebieten vielfach Fernwärme oder Gas als Energieträger zur Wärmeversorgung eingesetzt. In Wien beträgt der Anteil von Fernwärme und Gas zur Wärmeversorgung (und Klimatisierung) rund 80% (siehe Abbildung 1). Die Verfeuerung von Biomasse wird aufgrund höherer Emissionsbelastung nur in wenigen Fällen eingesetzt.

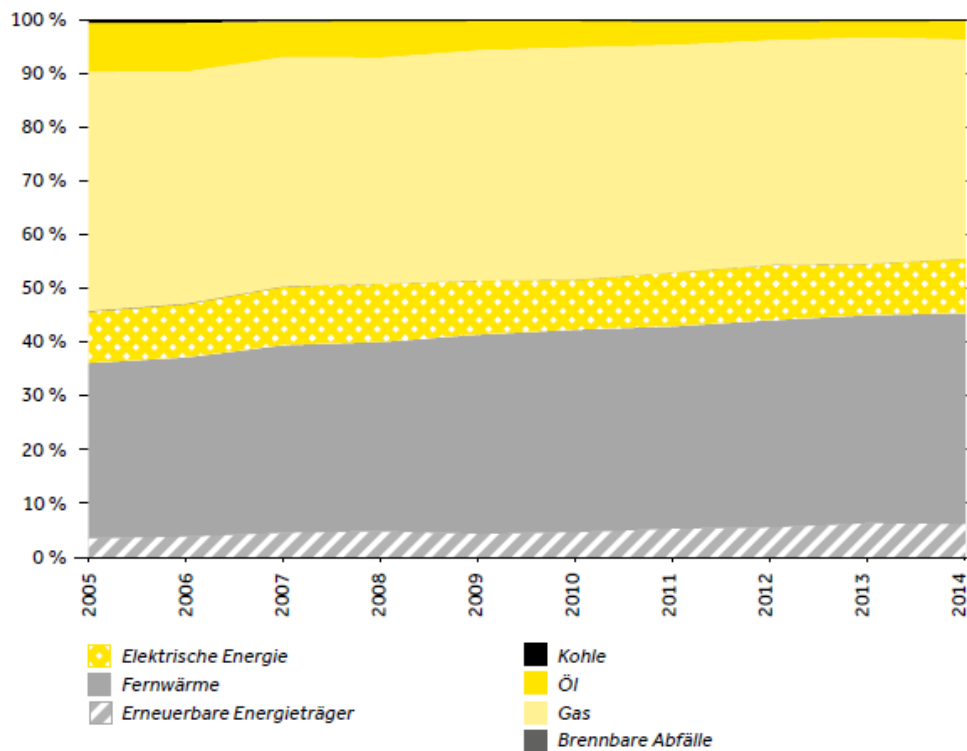


Abbildung 1: Anteil Energieträger für Raumwärme, Warmwasser und Klimatisierung, Wien 2005-2014 (Quelle: Energiebericht Stadt Wien, 2016)

Verstärkt werden derzeit Wärmepumpen zur Raumheizung und Warmwasserbereitstellung eingesetzt. Neben dem Bereich der Einfamilienhäuser werden Wärmepumpen zunehmend in großen Gebäuden (Wohn- und Nicht-Wohngebäude) eingesetzt. Als Indikator kann hier der Zuwachs von großen Wärmepumpen ab 50 kW gesehen werden.

Art und Leistungsklassen	Absatz	2015 ¹ (Stück)	2016 (Stück)	Veränderung 2015/2016
Heizungswärmepumpen exklusive Wohnraumlüftung größer 50 kW	Gesamtabsatz	413	589	42,6%
	Inlandsmarkt	180	373	107,2%
	Exportmarkt	233	216	-7,3%

Abbildung 2: Absatz von Wärmepumpe > 50 kW für die Jahre 2015 und 2016 (Quelle: Biermayr et al., Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2016)

Aufgrund der sich geänderten Rahmenbedingungen am Energiemarkt gewinnen erneuerbare Versorgungsvarianten zunehmend an Bedeutung. Durch die Liberalisierung der Energiemärkte (Preisverfall Strom) kann der Strom aus großen KWK-Anlagen nicht mehr kostendeckend erzeugt werden. Die Verfeuerung von Gas ist aus ökologischen Gründen nicht sinnvoll. Auch drängen weitere Teilnehmer auf den Markt, welche verstärkt neue Ideen und Konzepte in den Vordergrund stellen und führen zu mehr Wettbewerb.

Vor dem Hintergrund der zunehmend besseren energietechnischen Qualität von Neubauten (nearly zero energy buildings) wird in Stadtentwicklungsgebieten die gleichzeitige Erschließung durch mehrere Energienetze (Gas, Wärme, Strom) aus ökonomischen Gründen verstärkt hinterfragt. In diese Richtung gehen auch die neuen Entwicklungen im Bereich der

Energieraumplanungen: mit der Novelle der Bauordnung in Wien soll eine Zone definiert werden, in der Fernwärme als alleinige Wärmequelle genutzt werden muss.

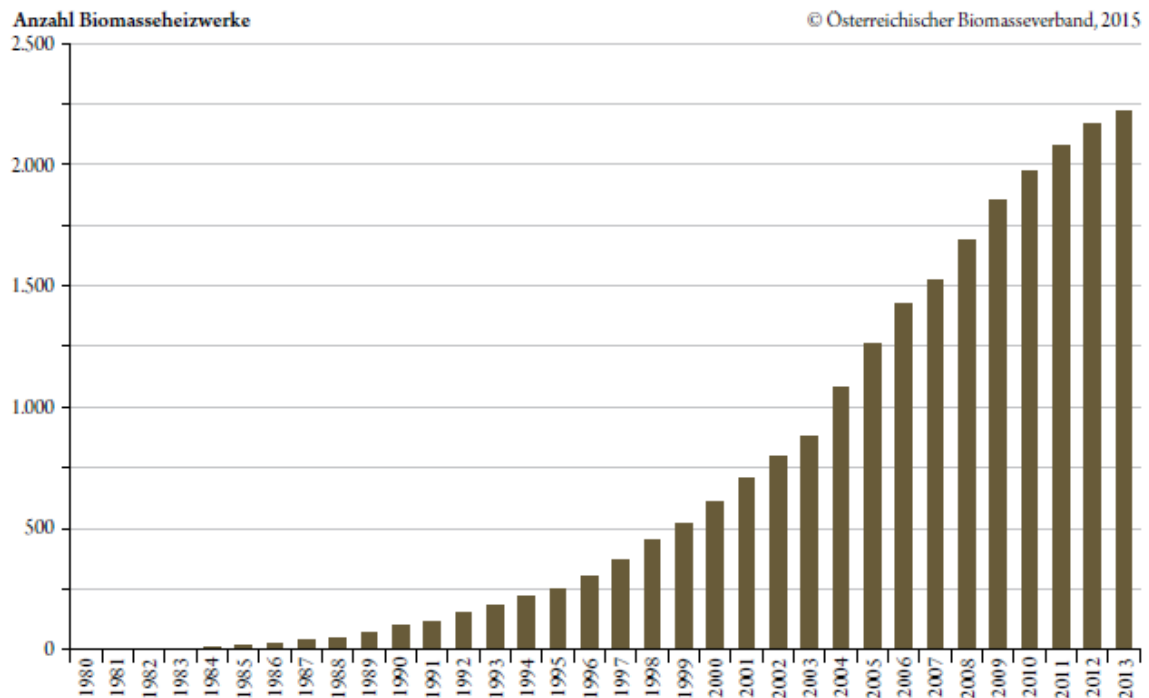


Abbildung 3: Entwicklung Biomasse-Heizwerke in Österreich (Quelle: Österreichischer Biomasseverband, 2015)

Erneuerbare Nahwärmenetze sind in Österreich sehr weit verbreiten. Derzeit gibt es österreichweit bereits mehr als 2.000 lokale Nahwärmenetze auf Basis von Biomasse (siehe Abbildung 3). Lokale Wärmenetze unter Nutzung von lokalen erneuerbaren Energieressourcen (also Solarenergie, Energie aus dem Boden, Abwärme) werden nur selten eingesetzt. Noch seltener, wenn diese für mehrere Bauträger auf unterschiedlichen Liegenschaften genutzt werden sollen.

Ein gutes, bereits realisiertes Beispiel liegt im zweiten Wiener Gemeindebezirk. Im Viertel Zwei in der Nähe der Messe Wien wird die Wärmeversorgung für den neuen Stadtteil Viertel Zwei Plus mit einem lokalen Anergienetz sichergestellt (siehe Abbildung 4). Als Technologie zur Energiebereitstellung werden die lokalen Energieressourcen Grundwasser, Erdwärme und Solar genutzt. Errichter und Bertreiber dieser Anlage ist die Energie Krieau GmbH. Die neuen Gebäude werden von einem Bauträger errichtet. Als Finanzierung der innovativen Wärme- und Kälteversorgung wird ausschließlich Eigenkapital eingesetzt.

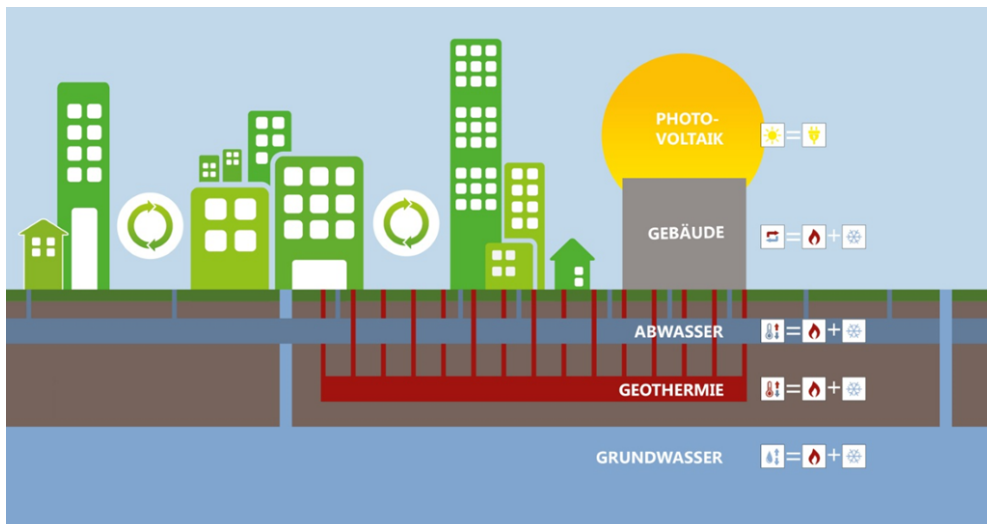


Abbildung 4: Schema Wärmeversorgung Viertel Zwei Plus (Quelle: Energie Krieau)

Durch die hohen Investitionskosten, aber durchaus wettbewerbsfähigen Lebenszykluskosten, stellt sich die Frage der richtigen Finanzierung. Nur durch eine einfache und kostengünstige Finanzierung kann der Wettbewerbsvorteil im günstigen Betrieb den Nachteil in den hohen Investitionskosten wettmachen. So entsteht auch durch die geänderten Rahmendbedingungen ein erhöhter Druck nach innovativen Finanzierungsmodellen für nachhaltige urbane Energiesysteme.

1.3 Verwendete Methoden

Recherche und Interviews

Anfangs wurden Good-Practice Beispiele in ganz Europa mittels Desk-Recherche ermittelt. Ein Ergebnis der Recherche war die Festlegung des Exkursionsziels.

Neben der Recherche wurden Interviews mit einzelnen Bauträgern durchgeführt. Hier wurde anfangs die Realisierung einer Projektgesellschaft thematisiert, zu einem späteren Zeitpunkt die Beteiligung der Bauträger an der Finanzierung der höheren Erstinvestitionskosten.

Technische Konzeption

Die Festlegung des Stadtentwicklungsgebietes basiert auf den Daten eines geplanten neuen Entwicklungsgebietes der Stadt Wien. Auf Basis dieser Daten wurden die Leistungserfordernisse für die Wärmeversorgung auf Basis der ÖNORM EN 12831 sowie den Ergebnissen von Simulationsberechnungen für energieeffiziente Gebäude mit Flächenheizungen ausgelegt.

Die technische Konzeption der Wärmeversorgungsanlage aus lokalen erneuerbaren Energieressourcen basieren auf ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen. Wesentlich dabei war die Realisierung einer Wärmeversorgung mit gleichwertiger Leistungsaufnahme als mit einer Fernwärmeversorgung sowie eine hohe Wahrscheinlichkeit der technischen

Realisierung der Anlage. Die technische Optimierung des Konzepts war nur zweitrangig, da der Fokus auf der ökonomischen Bewertung lag.

Ökonomische Bewertung

Auf Basis der technischen Konzeptionierung wurden die Elemente des Wärmeversorgungssystems definiert und ausgelegt. Für die Elemente der Wärmeversorgung wurden Investitionskosten sowie etwaige Betriebskosten ermittelt. Getrennt davon wurden einer Energieberechnung nach Monatsbilanzierung durchgeführt. Diese soll im Wesentlichen den Energieinput für die Wärmeversorgung ermitteln, sodass die Kosten der Energieträger ermittelt werden kann.

Für die Investitionsrechnung werden unterschiedlicher Investitions- und Finanzierungsvarianten der lokalen Wärmeversorgung (Anwendungsfälle) modelliert, um deren wirtschaftliche und finanzielle Implikationen vergleichen und bewerten zu können.

Methodisch basiert die dynamische Investitionsrechnung auf einer Lebenszyklus-Kosten-Nutzen-Analyse (Life Cycle Cost Benefit Analysis,) aus der Perspektive von Investoren und Finanzierungsinstitutionen. Hierbei werden die prognostizierten Einnahmen- und Ausgaben-Cashflows der verschiedenen Anwendungsfälle über einen gesamten Projektzyklus hinweg modelliert. Ökonomische Key Performance Indikatoren sind der interne Zinsfuß, der Nettobarwert und eine dynamische Amortisationszeit, jeweils getrennt für den Projekt- und den Equity Cash Flow. Auf der Finanzierungsseite wird der Einfluss der Fremdfinanzierung auf das eingesetzte Eigenkapital sowie die Liquidität anhand der Finanzkennzahlen „Cash Flow Available for Debt Service“ und der "Loan Life Coverage Ratio" untersucht.

Für die Berechnung der ökonomischen Gesamtbelastung sollen das Ergebnis der Umlegung der Investitionskosten alternativ in der Miete oder im Wärmelieferungspreis durch Dritte zuzüglich der laufenden sonstigen Aufwendungen für Energie und Betrieb liefern. Die Frage ist v.a., inwieweit die höheren Investitionskosten bei alternativen Anlagen durch niedrigere laufende Kosten kompensierbar sind. Durchgeführt werden die Berechnungen unter Zugrundelegung einer Kostenmiete nach dem Modell des Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetzes.

Rahmenbedingungen

Die Änderungen der rechtlichen Rahmenbedingungen wurden insbesondere durch das fundierte Know-how der Projektpartner sowie der direkten Beteiligung an Gesetzesänderungen in Wien sichergestellt. So konnten Ergebnisse des Projektes direkt in die Verbesserung der Rahmenbedingungen einfließen.

Zusätzlich wurden über einen Werkvertrag an einen Wohnbauforscher die aktuellen Gegebenheiten bei der Wohnbauförderung recherchiert und mögliche Optionen der Verbesserung dargestellt und mit Stakeholdern der Bundesländer diskutiert.

2 Beschreibung des Anwendungsgebiets

Dieser Abschnitt beschreibt die Charakteristika des urbanen Wohngebietes, für das die Lösung zur Wärmeversorgung dimensioniert und berechnet wurde.

Das „Obere Smartfeld“ ist ein fiktives Stadtentwicklungsgebiet in Wien. Dieses Gebiet basiert teilweise auf realen Gegebenheiten und wird zusätzlich mit möglichst realen Annahmen (z.B. Gebäudeart, Geschößflächenzahl, Wärmenachfrage) ergänzt, sodass die Untersuchungen im Rahmen des INFINITE Projektes umgesetzt werden können.

2.1 Lageplan

Das Obere Smartfeld teilt sich in zwei Abschnitte auf (Abbildung 5). Abschnitt Nord wird zuerst realisiert, etwas später Abschnitt Süd.



Abbildung 5: Lageplan Oberes Smartfeld (Quelle: Stadtplan Wien, Angaben von UIV)

2.2 Flächen, Volumina und Bauabschnitte

Das Obere Smartfeld umfasst eine Bruttogrundfläche (BGF) von rund 120.000 m², eine Wohnfläche von rund 90.000 m². Abschnitt Nord mit einer BGF von rund 85.000 m² wird ab dem Jahr 2020 errichtet, Abschnitt Süd ca. ab dem Jahr 2023.

Tabelle 1: Flächen und Volumina Oberes Smartfeld

Abschnitt	Baufeld	Grundstück m ²	BGF m ²	GFZ -	BGF Sonder m ²	BGF Wohnen m ²	NFL Wohnen m ²	Anzahl Wgh -	Einwohner -	umbauter Raum m ³	Baustart	Anmerkungen
Nord	Baufeld A	5.480	9.045	1,65	1.725	7.320	5.490	73	161	31.502	2020	Angaben ECW
Nord	Baufeld B	11.301	22.057	1,95	934	21.123	15.842	211	464	76.447	2020	Angaben ECW
Nord	Baufeld C	11.456	22.328	1,95	758	21.570	16.178	216	475	77.012	2020	Angaben ECW
Nord	Baufeld D	3.192	7.855	2,46	0	7.855	5.791	79	174	27.833	2020	Angaben ECW
Nord	Baufeld E	14.307	23.902	1,67	12.282	11.620	8.715	116	255	92.192	2020	Angaben ECW
Süd	Baufeld F	4.484	9.045	1,65	1.725	7.320	5.490	73	161	31.502	2023	Annahmen e7
Süd	Baufeld G	11.301	18.047	1,95	764	17.282	12.962	173	380	62.548	2023	Annahmen e7
Süd	Baufeld H	3.192	7.855	2,46	0	7.855	5.791	79	174	27.833	2023	Annahmen e7
Summe		64.713	120.134		18.188	101.945	76.259	1.020	2.243	426.869		
Summe Nord		45.736	85.187		15.699	69.488	52.016	695	1.529	304.986		
Summe Süd		18.977	34.947		2.489	32.457	24.243	325	714	121.883		

2.3 Energienachfrage und -lieferung

Die Energienachfrage deckt den Wärmebedarf für die Raumheizung und das Warmwasser ab. Die Energienachfrage zur Deckung des Strombedarfs wird nicht berücksichtigt. Es wird angenommen, dass der Strom über das Netz bereitgestellt wird. In der Lösung zur Wärmeversorgung kann jedoch eine erneuerbare Stromversorgung für zentrale Einheiten des Heizungskonzepts berücksichtigt werden.

Die Leistungsaufnahme im Oberen Smartfeld liegt bei rund 5 MW für Warmwasser und Raumheizung. Durch Niedertemperatur-Wärmeabgabe über Fußbodenheizung sowie mittels Wärmespeicher für Warmwasser kann die Leistungsaufnahme auf rund 3,6 MW reduziert werden.

Der spezifische Wärmeenergiebedarf liegt bei 68 kWh/m²BG_a bezogen auf die konditionierte BGF. Dieser basiert auf Messungen von Gebäuden, die vor wenigen Jahren in Betrieb genommen wurden, und berücksichtigt bereits höhere Innentemperaturen und einen höheren Warmwasserbedarf im Vergleich zu Daten aus dem Energieausweis. Als Variante dazu wird ein reduzierter Energiebedarf von 46 kWh/m²BG_a geprüft. Die Leistungsaufnahme bleibt dabei gleich.

3 Technische Beschreibung der Wärmeversorgungskonzepte

Dieser Abschnitt beschreibt ein mögliches Wärmeversorgungskonzept mit lokalen, erneuerbaren Energieressourcen sowie als Referenzvariante eine Lösung mit Fernwärme. Die Beschreibung der Wärmeversorgungskonzepte dient als Basis für die Kostenkalkulationen.

3.1 Referenzvariante (1) Fernwärme

SYSTEMBESCHREIBUNG

Im Untersuchungsgebiet wird ein lokales Sekundärnetz betrieben, versorgt über das bestehende Nachbargebäude (siehe Abbildung 6).

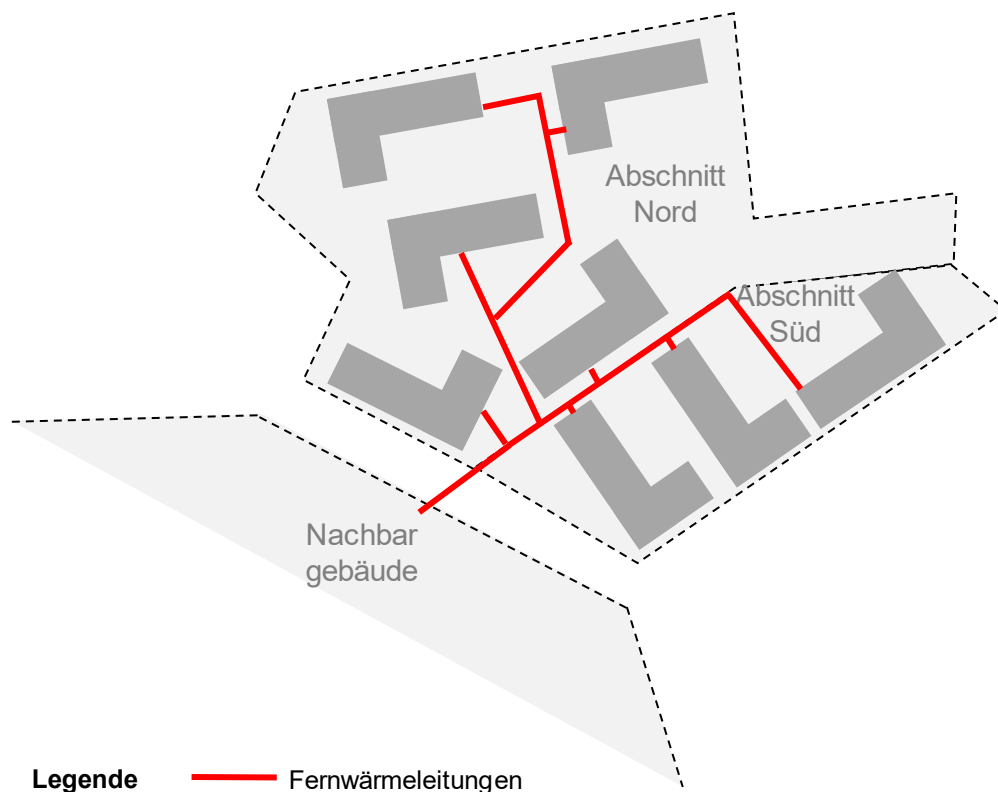


Abbildung 6: Möglicher Lageplan der Fernwärmeleitungen

Das Fernwärme-Sekundärnetz wird mit einem Temperaturniveau von 63/40°C betrieben (siehe Abbildung 7).

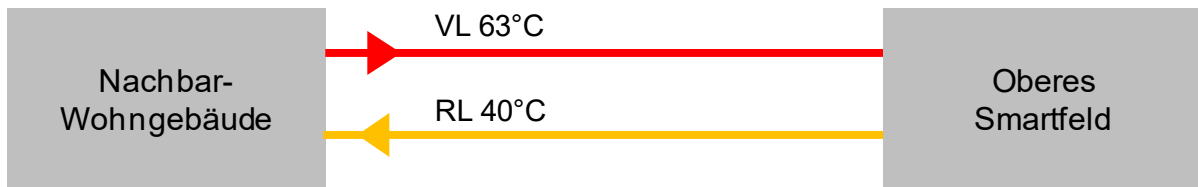


Abbildung 7: Temperaturniveau Fernwärme

Die Wärmabgabe erfolgt mittels Radiatoren, das Warmwasser wird mittels Zirkulationssystem bereitgestellt (siehe Abbildung 8).

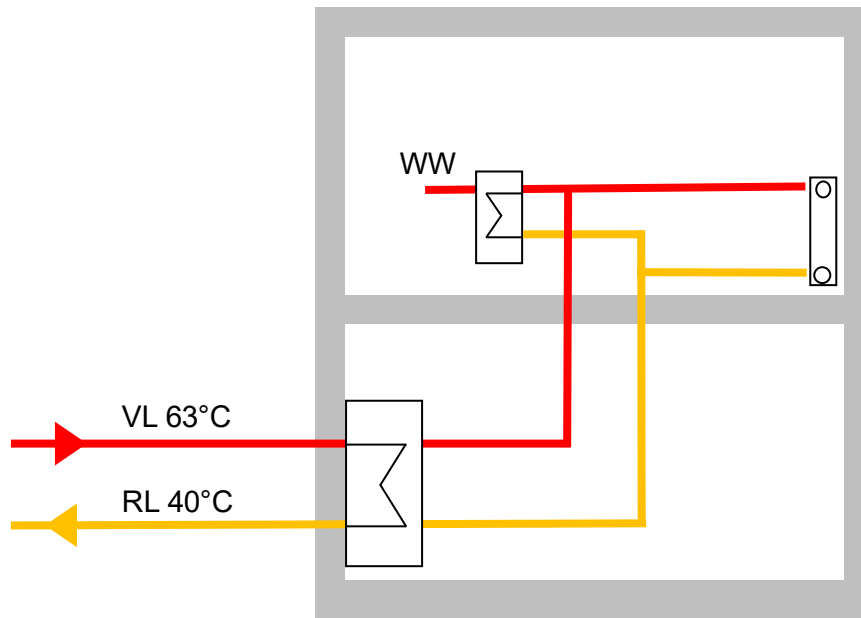


Abbildung 8: Haustechnikschema Fernwärme

BETRIEBSWEISE

Durch die Fernwärmeversorgung kann eine ganzjährige Versorgung mit Wärme für Heizung und Warmwasser gewährleistet werden.

3.2 Alternative Variante (2) Heizungssystem mit lokalen erneuerbaren Energien und „Free-Cooling“

Hier wird beispielhaft ein Heizungssystem mit hohem Anteil an lokalen erneuerbaren Energieressourcen beschrieben. Dieses Heizungssystem kann auch durch andere Lösungen ersetzt werden. Die Art der Wärmeversorgung wird möglich präzise beschrieben, um Detailfragen wie beispielsweise Eigentumsverhältnisse oder Wartung der Anlagen genau festlegen zu können. Im Vergleich zu anderen, auch schon realisierten Lösungen bei Betreibermodellen (mit tw. geringen lokalen Erneuerbaren) ist hier mit hohen Erstinvestitionskosten zu rechnen.

SYSTEMBESCHREIBUNG

In jedem Abschnitt wird eine Heizzentrale mit Wärmepumpen und Spitzenlastkesseln (hier als Beispiel Biomasse-Kessel) installiert. Als Quellmedium für die Wärmepumpen werden Erdwärmesonden verwendet (siehe Abbildung 9).

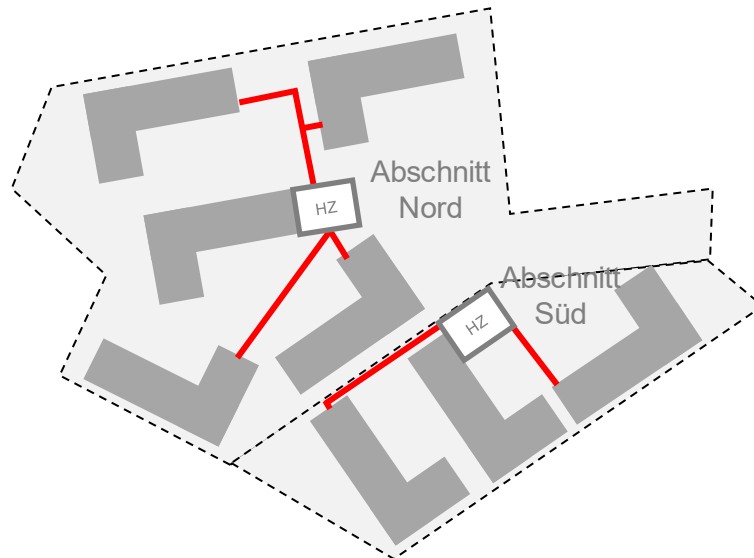


Abbildung 9: Möglicher Lageplan des Nahwärmenetzes

Die Erdsondenfelder werden am Grundstück des jeweiligen Baufelds positioniert und mit der Heizzentrale des Bauabschnitts verbunden (siehe Abbildung 10).

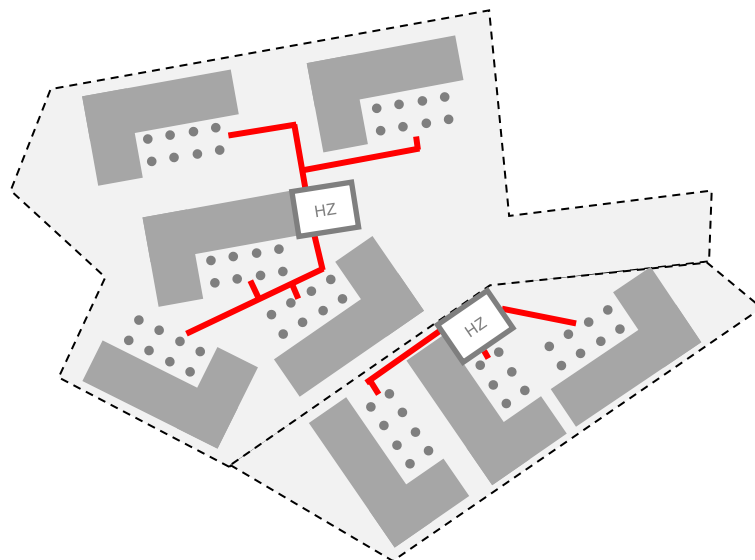


Abbildung 10: Mögliche Lage der Verbindungsleitungen zwischen Erdwärmesonden und Heizzentrale

Das Warmwasser wird mittels kombinierter Wasser- und Luft-Wärmepumpen bereitgestellt. Diese Wärmepumpen stehen in den einzelnen Gebäuden und liefern die Wärme in die dezentralen Wärmespeicher. In der Zeit der Regeneration der Erdsonden (im Sommer) ist

das Quellmedium die Außenluft oder die Abluft, sofern eine zentrale Entlüftung vorgesehen ist. Außerhalb der Zeit der Regeneration wird der Vorlauf der Raumheizung mit einer Auslegungstemperatur von 38°C als Quellmedium für die Warmwasserbereitstellung verwendet. Die Erträge der Solaranlagen auf den Dächern werden für die Regeneration der Erdsonden (Solarabsorber) und für den Betrieb der Luft-Wärmepumpe (PV) genutzt (siehe Abbildung 11).

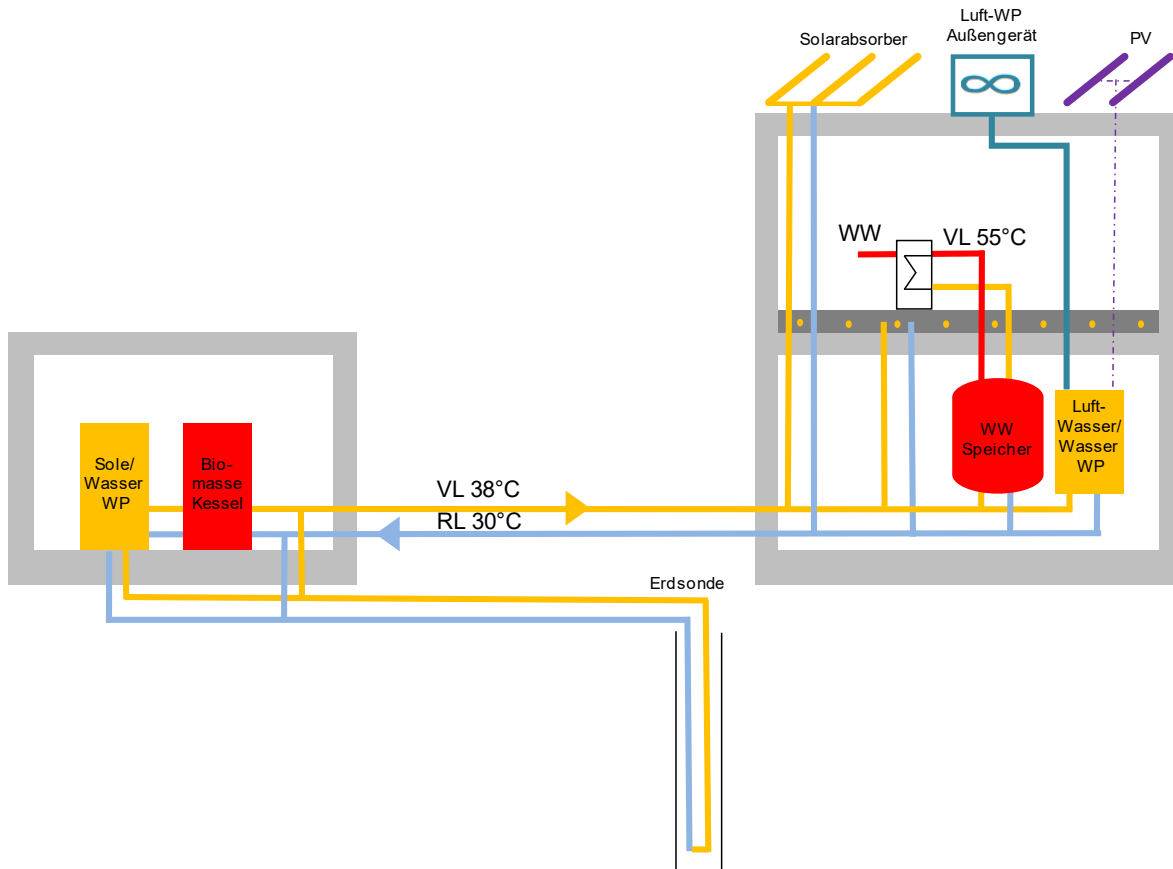


Abbildung 11: Mögliches Haustechnik-Schema des Heizsystems mit lokalen Erneuerbaren

Die Wärmeabgabe erfolgt mittels Fußbodenheizung, das Warmwasser wird mittels Frischwasserstationen bereitgestellt. Durch die gegenüber Radiatoren und Zirkulationssystem abgesenkten Systemtemperaturen kann eine effiziente Wärmeversorgung gewährleistet werden.

Die Regeneration der Erdsonden erfolgt mittels Free-Cooling der Wohnungen über die Fußbodenheizung und über Solarabsorber am Dach (Größenordnung 20% der Dachfläche) sowie er Luft/Wasser-Wärmepumpe, die im Sommer auch zur Regeneration der Erdsonden eingesetzt werden kann.

BETRIEBSWEISE

Die Betriebsweise der Wärmepumpen, insbesondere der gebäudedezentralen kombinierten Wasser- und Luft-Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung, erfolgt PV ertrags geregelt (sofern das bei der geringen PV Fläche erforderlich ist). Diese Betriebsweise passt sich an die Erträge der PV Anlage an: wenn Strom aus der PV verfügbar ist, wird die Wärmepumpe aktiviert und produziert Wärme, wenn kein Strom aus der PV-Anlage kommt, dann läuft die Wärmepumpe nachfragegeregelt – also dann, wenn aufgrund der Nutzung Wärme erforderlich ist. Die überschüssige Energie der dezentralen kombinierten Wasser- und Luft-Wärmepumpen wird in den dezentralen Warmwasserpufferspeichern eingespeichert. Auch bei der Beheizung könnte durch thermische Aktivierung der Gebäudespeichermassen (unmerkliche temporäre Überheizung $< 0,5$ K) ein begrenzter ertrags geregelter Betrieb ermöglicht werden. **In den Sommermonaten werden die Erdwärmesonden genutzt, um die Gebäude über die Fußbodenheizung zu kühlen.** Eine weitere Regeneration der Erdsonden wird durch die Aktivierung der auf den Dächern vorgesehenen Solarabsorber erreicht. Diese können aktiviert werden, wenn weder Heiz- noch Kühlbedarf besteht. Während des Regenerationsbetriebes schalten die kombinierten Wasser- und Luft-Wärmepumpen zur Warmwasserbereitung in den einzelnen Gebäuden auf den Luftbetrieb um. Während der Heizperiode werden sie als zweite Kaskadenstufe über den Heizkreis betrieben.

3.3 Verortung der technische Gewerke für technische Variante 2: Heizsystem mit lokalen erneuerbaren Energien

In der nachfolgenden Tabelle sind die Elemente des Heizungssystems mit lokalen Erneuerbaren grob aufgelistet. Zusätzlich ist die Abgrenzung der Verortung in Tabelle 2 dargestellt. Die Darstellung der Verortung der Elemente des Heizungssystems am Grundstück ist nützlich, um abzugrenzen, welchen Anteil an den Erstinvestitionskosten vom Bauträger übernommen werden kann. In erster Linie können das Elemente sein, die sich am Grundstück befinden. Diese Elemente können jedoch in der Funktion nicht abgegrenzt betrachtet werden, weil diese nur im Gesamtsystem funktionieren.

Tabelle 2: Elemente des Heizungssystems und Verortung am Grundstück des Gebäudes

Elemente der Heizungstechnik		Lage		
Bereich	Element	Grundstück Gebäude	Außerhalb Grundstück Gebäude	Schnittstelle Grundstück Gebäude
Erdreich	Erdsonden			
	Erdsonden - Leitung Heizzentrale			
Heizzentrale	Bauwerk			
	Heizkessel			
	Wärmepumpe			
	Leitungen, Kleinteile, Anschlüsse			
Wärmenetz zum Gebäude	Verteilleitungen			
Heizraum	Bauwerk			
	Wärmepumpe			
	Wärmespeicher			
	Leitungen, Kleinteile, Anschlüsse			
Anbindung Wohnung	Steigleitung Warmwasser			
	Steigleitung Raumheizung			
Wohnung	Wohnungsstation			
	Fußbodenheizung			
Anbindung Dach	Leitung Solarabsorber			
	Leitung WP Außengerät			
	Leitung PV Kollektor			
Dach	Solarabsorber			
	WP Außengerät			
	PV Kollektoren			

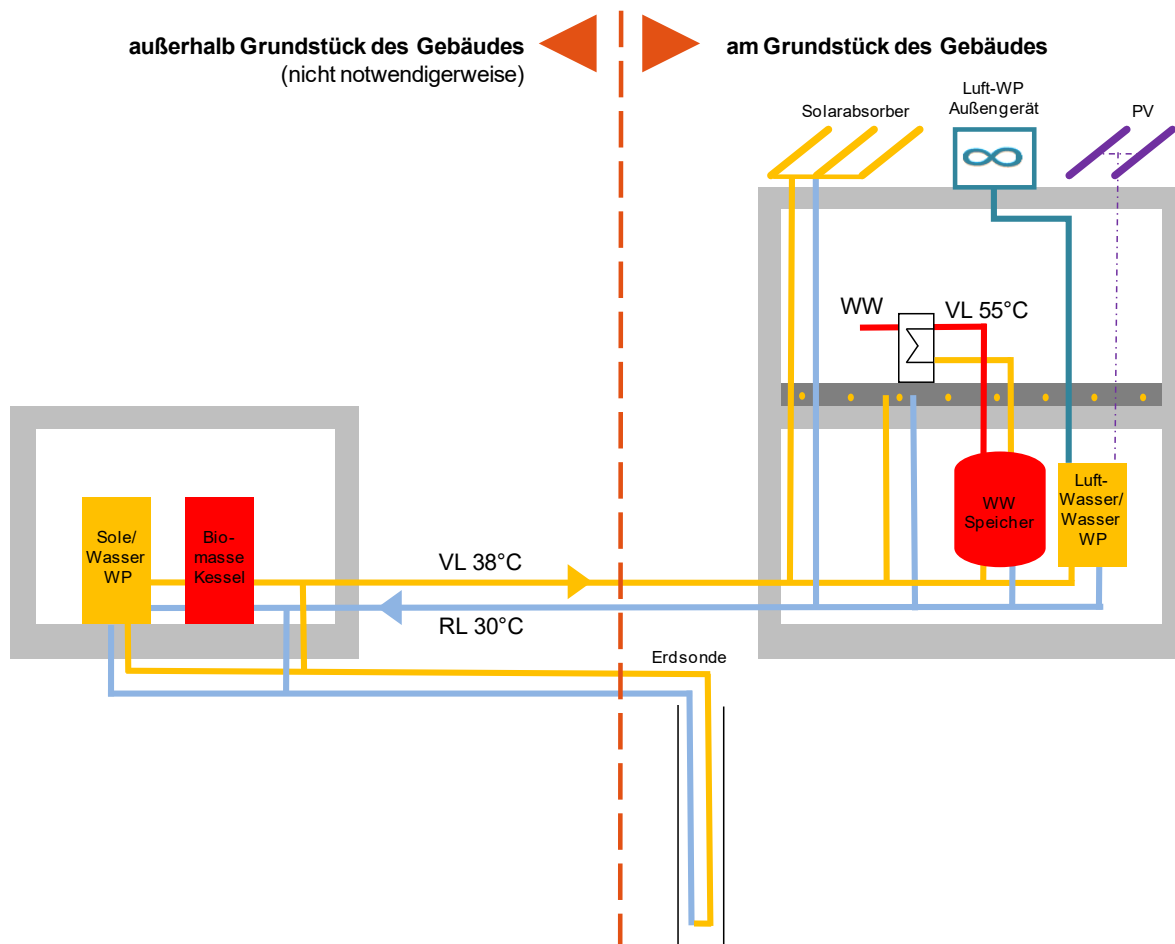


Abbildung 12: Variante 2 Heizsystem mit lokalen erneuerbaren Energien und Verortung am Grundstück des Gebäudes

3.4 Ökologische Bewertung

Die ökologische Bewertung berücksichtigt das Niveau der CO₂ Emissionen sowie des nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf. Für die Berechnung werden die Faktoren gemäß Tabelle 3 eingesetzt

Tabelle 3: Faktoren für Primärenergie und CO₂ Emissionen (Quelle: OIB Richtlinie 6; Wien Energie)

Faktoren	PRIMÄRENERGIEFAKTOR				CO ₂ Emissionen
	gesamt	erneuerbar	nicht-ern.	-	
Strom	1,910	0,590	1,320	-	276 g/kWh
Fernwärme	0,300	0,060	0,240	-	20 g/kWh
Biomasse	1,080	1,020	0,060	-	4 g/kWh

Die Ergebnisse der Berechnung der Wärmeproduktion zur Befriedigung des Wärmebedarfs für Warmwasser und Raumheizung ist Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Wärmeproduktion für Variante 1 Fernwärme und Varianten 2 Heizung mit lokalen Erneuerbaren.

Wärmeproduktion	Var 1 Fernwärme		Var 2 Heizung lokale RES	
	normal	effizient	normal	effizient
	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
Strom			2.309	1.669
Fernwärme	8.221	5.474		
Biomasse			1.080	280
Summe	8.221	5.474	3.389	1.949

Auf Basis der Wärmeproduktion der beiden Heizungsvarianten werden – unter Berücksichtigung der Faktoren in Tabelle 3 – folgender Werte für Primärenergie für Normalszenario und Energieeffizienzscenario ermittelt (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Werte für nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf der Szenarien

Primärenergie	Var 1 Fernwärme		Var 2 Heizung lokale RES	
	normal	effizient	normal	effizient
	MWh/a	MWh/a	MWh/a	MWh/a
Strom	0	0	3.048	2.204
Fernwärme	1.973	1.314	0	0
Biomasse	0	0	65	17
Summe	1.973	1.314	3.112	2.220
spez. Summe (kWh/m²NF)	22	15	35	25

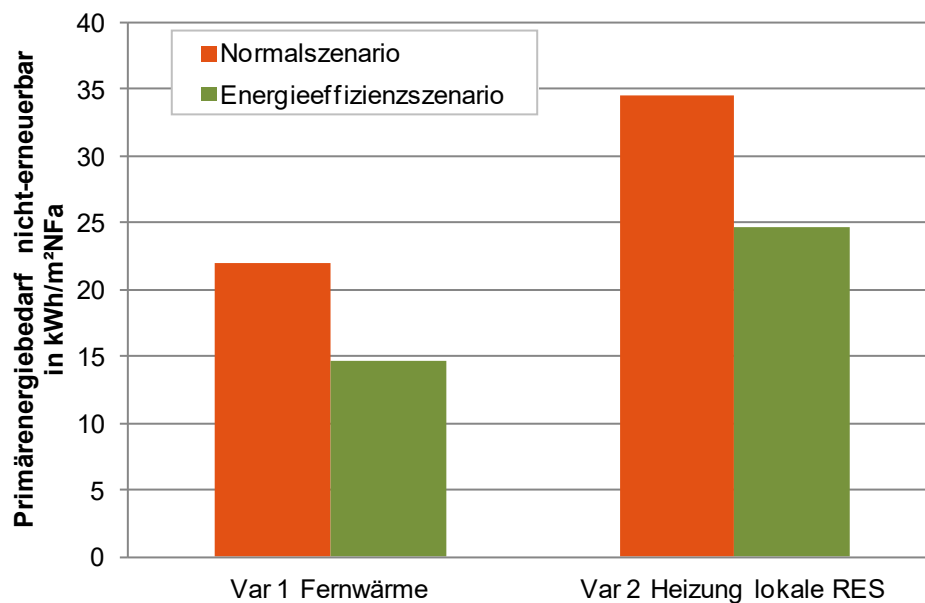


Abbildung 13: Werte für nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf der Szenarien

Die CO₂ Emissionen der Heizungsvarianten stellen sich wie folgt dar (siehe Tabelle 6)

Tabelle 6: CO₂ Emissionen der Heizungsvarianten

CO ₂ Emissionen	Var 1 Fernwärme		Var 2 Heizung lokale RES	
	normal	effizient	normal	effizient
	t CO ₂ /a	t CO ₂ /a	t CO ₂ /a	t CO ₂ /a
Strom	0	0	637	461
Fernwärme	164	109	0	0
Biomasse	0	0	4	1
Summe	164	109	642	462
spez. Summe (t/m² NF)	1,83	1,22	7,13	5,13

Als Interpretation kann gesagt werden, dass die Werte der Wiener Fernwärme für Primärenergie und CO₂ Emissionen sehr niedrig sind und mit alternativen Heizungsanlagen unter Nutzung von Wärmepumpen und Erdwärmesonden nicht unterschritten werden können.

4 Beschreibung von Organisationsmodellen

Dieser Abschnitt beschreibt mögliche Organisationsmodelle zur Finanzierung der Wärmeversorgungslösung mit lokalen, erneuerbaren Energieressourcen und daher mit erwartbaren höheren Erstinvestitionskosten sowie mögliche Vertragselemente und -beziehungen.

4.1 Hintergrund und Eckpunkte des Organisationsmodells

Ziel der Bauträger ist die Sicherstellung eines ausfallsfreien Betriebs der Wärmeversorgung (Versorgungssicherheit) und – insbesondere für gemeinnützige Bauträger – leistbares Wohnen im Sinne der Miete und der Betriebskosten. Für Betreiber ist es wichtig, die Kosten in der Investition und im Betrieb gering zu halten. Bei Investition, die mit Eigenkapital finanziert wird, wird ein Eigenkapitalzins eingesetzt, der zum einen eine gewisse Renditeerwartung erfüllt und zum anderen das Risiko der Investition abbildet.

Das hier beschriebene Organisationsmodell stellt eine Trennung der **Investitionsfinanzierung und des Betriebes** des Heizungssystems mit lokalen erneuerbaren Energien dar. Diese gebäudeübergreifende Variante sieht vor, dass die Investitionsfinanzierung der Technologien weitgehend von den (gemeinnützigen) Wohnbauträgern übernommen wird. Der Anlagenbetrieb wird an einen Betreiberunternehmer ausgelagert. Diese organisatorische Variante wird hier „Bauträgerfinanzierung + Betreiberunternehmer“ genannt.


In einer frühen Phase des Projektes wurden bereits unterschiedliche Finanzierungsmodelle berechnet, bspw. auch das organisatorische Modell „Projektgesellschaft“ untersucht. Die Ergebnisse der Investitionsrechnung lassen den Schluss zu, dass die Variante „Projektgesellschaft“ aufgrund der höheren Finanzierungsbedingungen wenig geeignet ist für die Umsetzung (vgl. Ergebnisse der Investitionsrechnung in Kap. 6.2). Besser geeignet ist das Modell „Bauträgerfinanzierung + Betreiberunternehmer“. In diesem Modell sind die gemeinnützigen Wohnbauträger und Betreiberunternehmer die zentralen Akteure. Weshalb ist dieses Modell am besten geeignet:

- **Kosten:** Die Finanzierungskosten des Modelles Betreiberunternehmer sind im Vergleich zu den anderen Varianten am geringsten. Dieses Modell verspricht eine Kostenoptimierung zugunsten der Bewohner zu wohnrechtlich abgesicherten Konditionen.
- **Risikostreuung:** Wohnbauträger haben Interesse daran das technische Risiko loszuwerden und auszulagern. Das gelingt durch die Auftragsvergabe an einen Betreiberunternehmer.

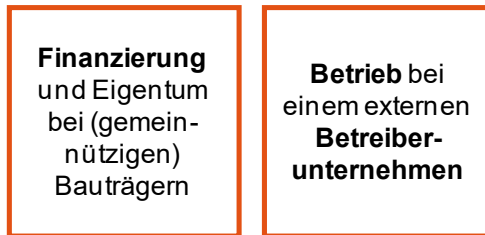
In Abbildung 14 wird das Modell Projektgesellschaft und das Modell „Bauträgerfinanzierung + Betreiberunternehmer“ gegenübergestellt.


Modell "Projektgesellschaft"



 Zu hohe Finanzierungskosten

Modell "Bauträgerfinanzierung + Betreiberunternehmer"



 Geringere Finanzierungskosten


 Auslagerung des Betriebsrisikos

Abbildung 14: Unterscheidung der Modelle „Projektgesellschaft“ und „Betreiberunternehmer“ zur Umsetzung von gebäudeübergreifenden Wärmeversorgungs-lösungen (Darstellung: e7)

4.2 Organisationsmodell und Vertragsbeziehungen

ÜBERBLICK

Beim **Eigentum der Elemente/Komponenten** des Heizungssystems gibt es eine Aufteilung zwischen Bauträger und dem Betreiberunternehmer. Der Betreiberunternehmer übernimmt aufgrund der besseren Konditionen in der Finanzierung den größeren Anteil der Errichtungskosten (siehe Abbildung 15).

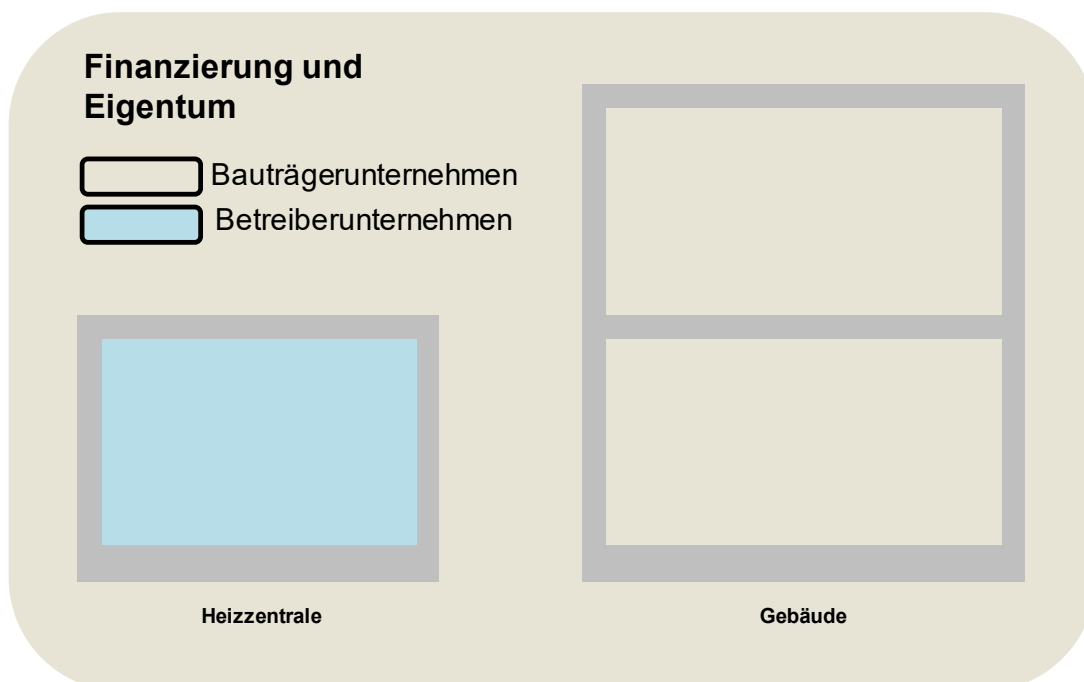


Abbildung 15: Aufteilung Finanzierung und Eigentum des Wärmebereitstellungssystems

Die **Errichtung des Heizsystems muss „in einem Guss“** erfolgen. Daher ist es erforderlich, dass das gesamte Konzept von einem Unternehmen geplant und realisiert oder zumindest gesteuert wird. Dabei erfolgen die Umsetzung am Grundstück und im bzw. auf

- Planung der Anlage (optional: Planung kann auch getrennt erfolgen)
 - Planung der gesamten Wärmeversorgungsanlage, auf Basis der Planung der Einzelgebäude durch die Bauträger
 - Abstimmung mit den Planungen der einzelnen Gebäude, inkl. Definition des Wärmeübergabepunktes und Qualität der Wärme sowie Lage und Größe des Heizraumes
- Bau der Anlage
 - Errichtung der gesamten Wärmeversorgungsanlage bis zur Wärmeübergabestelle an das Gebäude
 - Abrechnung an den jeweiligen Bauträger
 - Aufbereitung der Förderunterlagen für den Bauträger
- Betrieb der Anlage
 - Gemeinsame Inbetriebnahme mit dem Bauträger
 - Betriebsführung
 - Brennstoffbeschaffung
 - Wartung
 - Instandhaltung
 - Instandsetzung
 - Service
 - Störungsdienst
 - Fernüberwachung
 - Monitoring
 - Messung
 - Bereitstellung der Wärmemengenzähler
 - Aufbereitung der Abrechnung gegenüber dem Endkunden für die Hausverwaltung
- Finanzierung, sofern die Elemente der Haustechnik nicht vom Bauträger finanziert werden
- Versicherung

Vom Betreiberunternehmen unberührt bleiben die Anlagen ab der Wärmeübergabestelle: Das sind die Steigleitungen, Anbindeleitungen sowie Abgabesysteme für Raumheizung und Warmwasser. Gegebenenfalls Messeinrichtungen für die wohnungsweise Abrechnung der Wärmemengen.

ANFORDERUNGEN AN DIE ENERGIENUTZUNG

Die Anforderungen an die Energienutzung sind im Detail zu beschreiben. Hier wird im konkreten definiert, wie die Komfortanforderungen im Gebäude und die Nutzung lokaler Energieressourcen sichergestellt werden kann:

- Temperaturniveaus und Durchflussmengen/Leistung im Übergabepunkte der Wärme

- Mindestmenge der Wärmeabnahme im Sommer für die Regeneration der Erdsonden
- Anteil oder Mindestwert der Energiemenge durch lokale erneuerbare Energieressourcen
- Anteil oder Mindestwert der Energiemenge durch die Nutzung von Erdsonden
- Anforderungen an die Wärmeentnahme und die Wärmezufuhr an die Erdsonden (Wärmemengen, maximales Temperaturniveau).

LAGE DER WÄRMEVERSORGUNGSANLAGE

Die gesamte Anlage zur Wärmeversorgung liegt zum einen Teil auf Grundstücken der Bauträger, zu einem anderen Teil – und dazu zählen die Leitungen der Wärmeverteilung und die Heizungszentrale – außerhalb der Grundstücke der Bauträger, d.h. auf Gebiete von Dritteigentümern oder auf dem Gebiet eines einzelnen Bauträger (siehe Abbildung 12).

SCHNITTSTELLEN

Technische Schnittstellen

Der Betreiberunternehmer ist für die Planung und Errichtung der gesamten Wärmeversorgungsanlage im Versorgungsgebiet zuständig. Nur so kann der Betreiberunternehmer einen Wärmetarif sowie einen energieeffizienten Betrieb der Anlage sicherstellen. Die **Wärmeübergabestelle** ans Gebäude und somit an den Bauträger liegt in der Heizungszentrale jedes Gebäudes (siehe Abbildung 17). Das ist zugleich der Abrechnungspunkte der Wärmelieferung an den Bauträger. Die Einzelabrechnung an den Endkunden kann vom Bauträger über die Hausverwaltung erfolgen, oder als Zusatzleistung des Betreiberunternehmens angeboten werden.

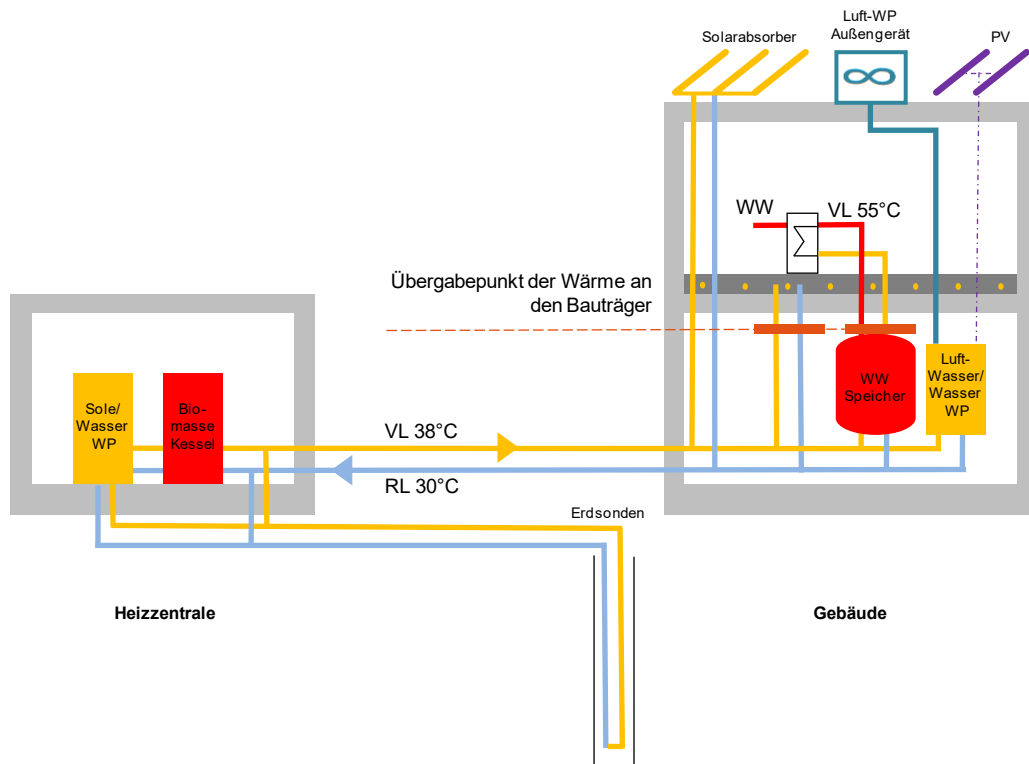


Abbildung 17: Übergabepunkt der Wärme an den Bauträger

Die Erträge aus erneuerbaren Energiesystemen von Erdsonden, thermischer Solaranlage und Photovoltaik-Anlage kommen der Wärmeversorgungsanlage zur Gute.

Schnittstellen im Betrieb

Der Betrieb wird zur Gänze vom Betreiberunternehmer sichergestellt. Er muss dafür den Zugang, die Steuerung und Regelung von allen Anlagen ermöglicht bekommen. Die Zugänge zu den erforderlichen Räumen und Freifläche bei einem Gebäude sind über Verträge oder Servitutsrechte sicherzustellen (siehe Abbildung 18 und Tabelle 7).

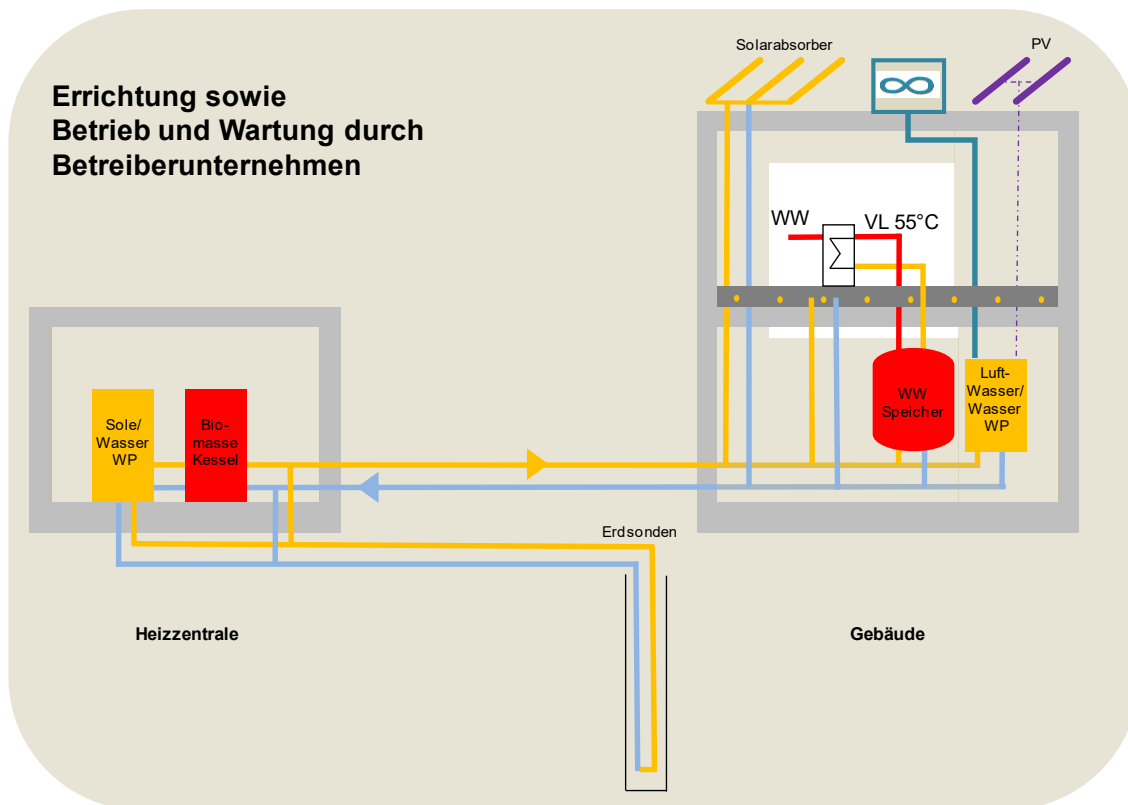


Abbildung 18: Systemelemente in der Betriebsverantwortung des Betreiberunternehmens.

Tabelle 7: Zuordnung der Elemente der Heizungstechnik für Errichtung und Betrieb

Elemente der Heizungstechnik		Errichtung und Betrieb		
Bereich	Element	durch Bauträger	durch Betreiberunternehmen	Schnittstelle Zuständigkeit Bauträger/ Betreiberunternehmen
Erdreich	Erdsonden			
	Erdsonden - Leitung Heizzentrale			
Heizzentrale	Bauwerk			
	Heizkessel			
	Wärmepumpe			
	Leitungen, Kleinteile, Anschlüsse			
Wärmenetz zum Gebäude	Verteilleitungen			
Heizraum	Bauwerk			
	Wärmepumpe			
	Wärmespeicher			
	Leitungen, Kleinteile, Anschlüsse			
Anbindung Wohnung	Steigleitung Warmwasser			
	Steigleitung Raumheizung			
Wohnung	Wohnungsstation			
	Fußbodenheizung			
Anbindung Dach	Leitung Solarabsorber			
	Leitung WP Außengerät			
	Leitung PV Kollektor			
Dach	Solarabsorber			
	WP Außengerät			
	PV Kollektoren			

Schnittstellen in den Eigentumsverhältnissen

Eigentum des Betreiberunternehmens sind im Wesentlichen jene Geräte zur Bereitstellung und Speicherung der Wärme, sowie deren Regelung und Steuerung, **in der Heizzentrale**, die den Kernprozess des Betreiberunternehmens darstellen (siehe Abbildung 19 und Tabelle 8). Grundsätzlich sind das auch jene Elemente der Wärmeversorgung, die eine kürzere Nutzungsdauer aufweisen.

Die restlichen Elemente des Heizungssystems sind im Eigentum des Bauträgers

Zentrale Bauwerke und Systemteile, die nicht einem einzelnen Bauträger zugeordnet werden können, müssen gesondert geregelt werden. Die können einem einzelnen Bauträger überlassen werden, und die restlichen Bauträger müssen eine Art Mietvertrag vereinbaren. Oder diese Anlagen gehen in ein Gemeinschaftsunternehmen von mehreren Bauträgern.

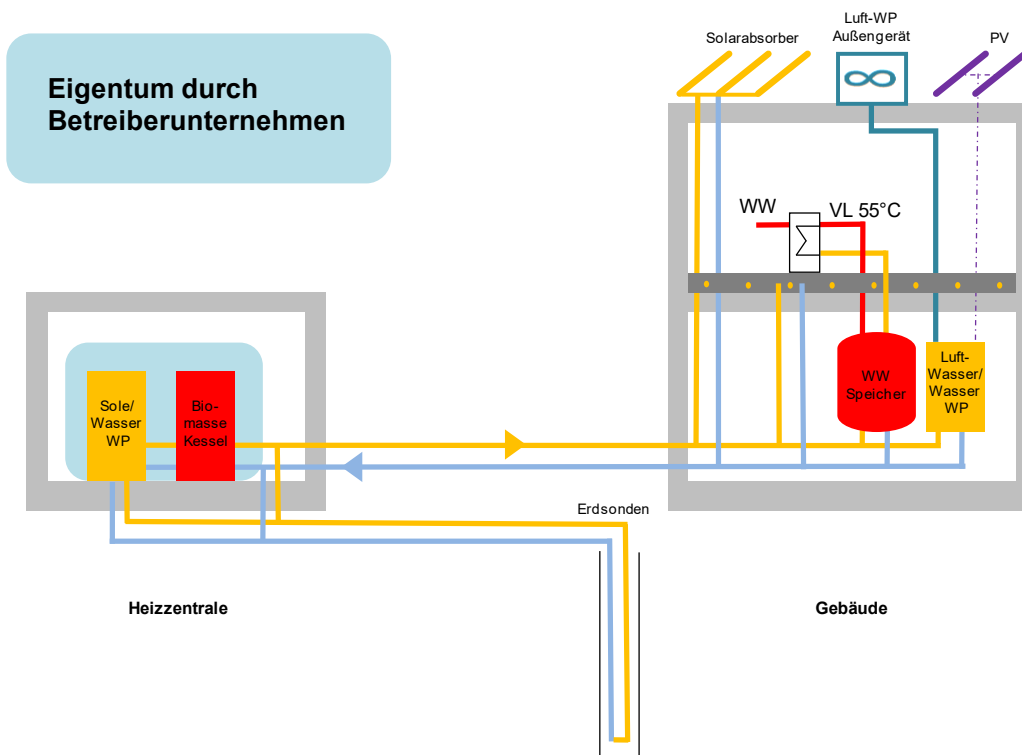


Abbildung 19: Systemelemente im Eigentum des Betreiberunternehmens.

Tabelle 8: Zuordnung der Elemente der Heizungstechnik in Eigentum und Finanzierung

Elemente der Heizungstechnik		Eigentum und Finanzierung		
Bereich	Element	durch Bauträger	durch Betreiber unternehmen	Schnittstelle Zuständigkeit Bauträger/ Betreiber unternehmen
Erdreich	Erdsonden			
	Erdsonden - Leitung Heizzentrale			
Heizzentrale	Bauwerk			
	Heizkessel			
	Wärmepumpe			
	Leitungen, Kleinteile, Anschlüsse			
Wärmenetz zum Gebäude	Verteilleitungen			
Heizraum	Bauwerk			
	Wärmepumpe			
	Wärmespeicher			
	Leitungen, Kleinteile, Anschlüsse			
Anbindung Wohnung	Steigleitung Warmwasser			
	Steigleitung Raumheizung			
Wohnung	Wohnungsstation			
	Fußbodenheizung			
Anbindung Dach	Leitung Solarabsorber			
	Leitung WP Außengerät			
	Leitung PV Kollektor			
Dach	Solarabsorber			
	WP Außengerät			
	PV Kollektoren			

5 Rechtliche Aspekte zur Verrechenbarkeit von Kosten

5.1 Wohnrecht im engeren Sinn

Im Wohnrecht im engeren Sinne (Mietrechtsgesetz MRG, Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz WGG und Wohnungseigentumsgesetz WEG) gilt das Prinzip einer relativ strengen Separierung von Kostenkomponenten. Bestimmte Komponenten sind der Miete zuzurechnen, andere den umzulegenden Betriebskosten bzw. den davon zu unterscheidenden Kosten der Erhaltung. MRG, WGG und WEG sprechen explizit nur „Aufwendungen ... für gesondert abzurechnende Anlagen wie ... eine gemeinsame Wärmeversorgungsanlage“ (WEG § 32), „Kosten für den Betrieb gemeinschaftlicher Anlagen“ (WGG § 14 Abs.1 Z. 7) bzw. „Besondere Aufwendungen ... für eine der gemeinsamen Benützung der Bewohner dienende Anlage des Hauses, wie ... eine gemeinsame Wärmeversorgungsanlage“ (MRG § 24 Abs.1) an. Auch wenn die Formulierungen nicht ganz eindeutig sind, so lässt sich aus der Systematik dieser Gesetze ableiten, dass mit den Kosten für die Beheizung der Wohnungen **laufende Betriebskosten ohne Komponenten für die Anlagenfinanzierung und Erhaltung** angesprochen sind. Die im WGG seit einigen Jahren statuierte Ausnahme für das Energiespar-Contracting, nach der lt. § 14 Abs. (5a) Maßnahmen zur Senkung des Energieverbrauchs über die laufenden Betriebskosten in einem begrenzten Zeitraum gedeckt werden können, stellen quasi den „Umkehr-Beleg“ dafür dar, dass Aufwendungen für die Errichtung von (Wärmeversorgungs-) Anlagen nicht in die laufenden Betriebskosten umgelegt werden dürfen.

Daran ist aber gleich die Frage zu knüpfen, wie es sich im Falle der Versorgung mit Fernwärme, hier zu verstehen als System der Wärmeversorgung, in dem die Wärme nicht im Gebäude und/oder ausschließlich für dieses erzeugt wird, verhält. In technischer bzw. organisatorischer Hinsicht kann die Versorgung mit Wärme bzw. Energie zur Wärmeerzeugung durch eine Vielzahl von Einrichtungen bzw. Maßnahmen erfolgen – in Abhängigkeit davon, ob die technische Infrastruktur vom Gebäudeeigentümer zur Verfügung gestellt wird oder nicht und des Weiteren ob der Betrieb durch den Gebäudeeigentümer erfolgt oder durch die Mieter selbst bzw. allenfalls durch Dritte. Davon abhängig ist u.a. die Höhe der Miete (z.B. WGG-Kostenmiete im Falle mitvermieteter Heizungsanlagen, Kategorienmiete bzw. Zuschläge/Abschläge bei Richtwertmieten), ebenso wie die Verrechnung von laufenden Kosten für den Betrieb.

Das Wohnrecht ist an „gemeinsamen Wärmeversorgungsanlagen“ orientiert und stellt dabei zunächst auf Anlagen ab, die sich im Wohngebäude befinden und deren Herstellung sowie Finanzierung im Zuge der Errichtung des Gebäudes bzw. durch den nachträglichen Einbau erfolgte. Daran knüpft das Muster der „Kostenseparierung“ in Investitionskosten, die durch Miete/Kaufpreis zu refinanzieren sind, sowie die Kosten des laufenden Betriebes, die auf die Nutzer umgelegt werden und schließlich die Kosten der Erhaltung, die entweder durch Mieten (MRG) oder zweckgebundene Mietkomponenten bzw. Rücklagen (WGG, WEG) zu decken sind. Dazu kommt, dass der Betrieb der gemeinsamen Anlage dem

Gebäudeeigentümer obliegt. Im Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz sind Errichtung und Betrieb solcher Gemeinschaftseinrichtungen als „Nebengeschäft“ zur Errichtung und Verwaltung von Wohnungen definiert (WGG § 7 Abs. (3) Z. 4) – ein erstes Indiz dafür, dass es sich bei Errichtung bzw. Vermietung von Wohnungen auf der einen Seite und bei Errichtung/Betrieb von Heizungsanlagen auf der anderen um unterschiedliche Geschäftskreise handelt. Von Interesse ist hier auch, dass der Einbau von Einzelöfen bzw. einer Wohnungszentralheizung („Etagenheizung“) zum Hauptgeschäft zu zählen wäre; in diesem Falle erfolgt der Betrieb der Anlage durch die WohnungsnutzerInnen selbst; die Kosten des laufenden Betriebes sind auch durch diese „direkt“ zu tragen. Im Umkehrschluss kann das als Beleg dafür angesehen werden, dass nur die physische Bereitstellung bzw. Vermietung in Kombination mit dem Betrieb der Anlage das Geschäft zum Geschäft macht¹.

Streng gesehen ist die Kostenseparierung für Fernwärmesysteme durch das Wohnrecht nicht explizit gedeckt – sofern die Lieferung nicht in Einzelverträge ausgelagert wird² bzw. das HeizKG zur Anwendung kommt. In diesem Fall werden (ein Teil der) Investitionskosten über die laufenden Kosten zur Verrechnung gebracht; wobei klar ist, dass das alternativlos ist, da ein Großteil der Investitionskosten nicht einem einzelnen Objekt zurechenbar ist. De facto wird die Verrechenbarkeit von Fernwärmetarifen ohne Anwendung des HeizKG aber nicht in Zweifel gezogen – eine Klärung im Rahmen des Wohnrechtes wäre aber wünschenswert. In der Schweiz und Deutschland finden sich zur Verrechenbarkeit von Fernwärmekosten (inkl. Investitions- und Erhaltungskomponenten) Aussagen, die in etwa so lauten „im Neubau gerade noch, nicht aber bei nachträglicher Installation“.

Diese Klärung ist auch wünschenswert insofern, als die Anwendung des HeizKG – in dem diese Frage eindeutig geklärt ist, vgl. unten – u.a. an die Voraussetzung der Wirtschaftlichkeit der individuellen Abrechnung bzw. des Einsatzes der dazu erforderlichen Messeinrichtungen gebunden ist und das Vorliegen dieser Voraussetzung in Niedrigenergiebauten zurecht in Zweifel gezogen wird.

5.2 Heizkostenabrechnungsgesetz

Im HeizKG sind die Kosten der Wärmelieferung genauer definiert – und zwar nach zwei alternativen Modellen, die sich in Zusammenschau der Begriffsdefinitionen des § 2 und des § 4 näher erschließen:

- In den Begriffsbestimmungen des § 2 finden sich die Heiz- und Warmwasserkosten einmal definiert als „**8. Heiz- und Warmwasserkosten:** die Energiekosten sowie die sonstigen Kosten des Betriebes“ Wobei die Energiekosten nach Ziffer 9. definiert sind als „die Kosten jener Energieträger, die zur Umwandlung in Wärme bestimmt sind, wie Kohle, Öl, Gas, Strom, Biomasse oder Abwärme, und die Kosten der sonst für den Betrieb der Wärmeversorgungsanlage erforderlichen Energieträger, wie etwa

¹ Zu beachten ist, dass diese nur für den Bereich des Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetzes gilt

² Auch in Bezug auf die Einzelverträge wird zum Teil vermutet, dass Kosten für Fernwärme bzw. Anlagencontracting anfechtbar wären

Stromkosten für die Umwälzpumpe, für den Brenner oder für die Regelung der Aggregate;“ und die in Ziffer 10. abgegrenzten „sonstigen Kosten des Betriebes: alle übrigen Kosten des Betriebes, zu denen die Kosten für die Betreuung und Wartung einschließlich des Ersatzes von Verschleißteilen - insbesondere von Vorrichtungen zur Erfassung (Messung) der Verbrauchsanteile - und die Kosten der Abrechnung, nicht aber der Aufwand für Erhaltung oder Verbesserung der gemeinsamen Wärmeversorgungsanlage zählen;“

Dies sind Definitionen, die den laufenden Betriebskosten des Wohnrechtes in exakterer Abgrenzung entsprechen. Abschreibungen bzw. Finanzierungskosten für Investitionskosten sind darin nicht enthalten, Erhaltungs- und Verbesserungsaufwendungen sind explizit ausgenommen.

- Anders wird es normiert für eine (Contracting?)-Konstruktion (nicht explizit als solche bezeichnet) wie sie in den Voraussetzungen des § 4 Abs. 2 HeizKG beschrieben ist:
2) *Wird ein Gebäude (eine wirtschaftliche Einheit) mit Wärme versorgt, die*
 1. *nicht im Gebäude (in der wirtschaftlichen Einheit) erzeugt wird oder*
 2. *von einem gewerbsmäßigen Wärmeerzeuger mit Zustimmung der Wärmeabnehmer im Gebäude (in der wirtschaftlichen Einheit) erzeugt wird,*Ziffer 8 des § 2 HeizKG definiert die Heiz- und Warmwasserkosten *im Fall einer Wärmeversorgung nach § 4 Abs. 2 als die Kosten der Wärmeversorgung auf Grund der vertraglich in den Wärmelieferungsverträgen vereinbarten oder behördlich festgesetzten Preise;*

Damit wird also jegliche Verrechnung von Kosten ermöglicht - wobei dies in der wohnrechtlichen Diskussion aber auch bestritten wird. Unterliegen Gebäude dem HeizKG, ist damit die Beschränkung auf laufende Betriebskosten in der mietrechtlichen Definition aufgehoben.

5.3 Contracting und Fernwärmelieferung

Weiters sei in diesem Zusammenhang noch der Frage des Contracting-Vertrages kurz nachgegangen. Dazu wurde einmal festgestellt, dass „Contracting“-Vereinbarungen unterschiedliche vertragliche Elemente enthalten können bzw. es keine eindeutige Bestimmung dieses Vertragstyps gibt (vgl. dazu etwa: OGH 2Ob182/10v, Seite 15: *Contracting-Verträge könnten Elemente des Miet-, Dienst-, Werk-, Leasing-, Kauf- und Kreditvertrags beinhalten (Unterweger, Contracting - Einführung und Musterverträge [1999], 14 f)*. Es ist für die vorliegenden Überlegungen daher nicht weiter zielführend zu hinterfragen, ob es sich bei den im HeizKG umrissenen Konstruktionen der Wärmelieferung durch einen Dritten (also nicht den Gebäudeeigentümer bzw. Vermieter) oder der Wärmeerzeugung „außer Haus“ um Contracting-Konstruktionen handelt. V.a. auch in Hinblick auf Finanzierung und Kosten von alternativen Methoden der Wärmeerzeugung und -lieferung ist vielmehr wesentlich, die systemrelevanten technischen Spezifika und die Möglichkeit ihrer Umsetzung auf rechtlicher und wirtschaftlicher Ebene zu hinterfragen.

Diesbezüglich hat es in der jüngsten Vergangenheit auch kritische Stimmen gegenüber der Aus- bzw. Verlagerung von Investitionskosten gegeben (Arbeiterkammer Blackbox Nah- und Fernwärme³). Als tatsächlich problematisch zu erachten sind Contracting-Konstruktionen wohl in erster Linie dann, wenn

- für eine Leistung „mehrfach“ gezahlt werden soll; das wäre etwa gegeben durch hohe Anschlusskosten/Baukostenzuschüsse und hohe laufende Wärmelieferungskosten und/oder
- wenn die Auslagerung der Investitionen an Dritte aufgrund anderer Geschäftsmodelle (gemeinnützig/gewerblich), ungünstigerer Finanzierungskonditionen für das Heizsystem zu einer wesentlichen Verteuerung für die KundInnen führt;

Die Gestaltung von Fernwärmeparaten und -verträgen kann jedenfalls als „Urform“ der Wärmelieferung durch Dritte an Gebäude bzw. Einzelkunden angesehen werden – wenn man will, auch als „Anlagen-Contracting“. Keineswegs einheitlich ist die Gestaltung von Fernwärmeparaten. Folgende Kostentypen lassen sich beim Vergleich der Tarife herausstellen (wobei nicht immer alle zur Verrechnung kommen) (vgl. dazu auch die jüngste Untersuchung der Arbeiterkammer, Teilbericht „Preisanalyse“⁴; die aber in einigen Punkten Unschärfen aufweist).

- Anschlusskosten (+Kosten für die Übergabestationen);
- Grundpreis: jährliche verbrauchsunabhängige Kosten
- Arbeitspreis: jährliche verbrauchsabhängige Kosten
- Messpreis: jährliche Fixpreis für Messung/Verrechnung

Anschlusskosten kommen nicht immer zur Verrechnung, bzw. werden in Form einer Einmalzahlung, eine befristeten Abstattung oder über den laufenden Grundpreis verrechnet. Der Messpreis als fixe Kostenkomponente ist teilweise im Grundpreis enthalten.

Daran ist die Frage zu schließen, was durch die einzelnen Kostenarten abgedeckt ist. Das ist nicht immer nachvollziehbar und auch nicht reguliert – anders als im deutschen Recht, wo sich zumindest für Anschlusskosten im weiteren und engeren Sinn nähere Bestimmungen finden (vgl. unten). Vereinfacht zusammengefasst kann man davon ausgehen, dass die Anschlusskosten Kosten zur Verstärkung der Anlage sowie den Hausanschluss umfassen; der verbrauchsunabhängige Grundpreis eine Abgeltung für die Investitionskosten, Wartung, Instandhaltung und Betriebsführung darstellt⁵ und der Arbeitspreis das verbrauchsabhängige Entgelt für die Wärmelieferung bedeutet. Letzteres bemisst sich nach der gelieferten Menge an erwärmtem Wasser. Es ist einerseits evident, dass eine „wahre“ Abgrenzung der einzelnen Kostenkomponenten schwer herzustellen ist; auf der anderen Seite ist es ebenso

³ https://www.arbeiterkammer.at/interessenvertretung/wirtschaft/energiepolitik/Blackbox_Nah-und_Fernwaerme.htmlhttps://www.arbeiterkammer.at/interessenvertretung/wirtschaft/energiepolitik/Blackbox_Nah-und_Fernwaerme.html

⁴ https://media.arbeiterkammer.at/wien/PDF/studien/Nah-und_Fernwaerme_Preisanalyse_Kreutzer.pdf

⁵ Hierzu finden sich etwa Angaben auf der Website der Fernwärme Wien: http://www.wienenergie.at/media/files/2014/heisse_tipps_12774.pdf Seite 4; in der AK-Studie wird dem nicht näher nachgegangen

evident, dass eine „faire“ Kostengestaltung vor diesem Hintergrund leicht unterlaufen werden kann.

Besonderer Raum soll nun den „Anschlusskosten“ gewidmet werden, die zum Teil in Form eines einmaligen „Baukostenzuschusses“ von den Kunden/Bauträgern zu erlegen sind. Diese Komponente bedeutet für Bauträger eine Komponente der Baukosten, die in der Miete bzw. dem Verkaufspreis „untergebracht“ werden⁶. In der Deutschen **Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV)** wird zunächst unterschieden, zwischen „Baukostenzuschüssen“ zur teilweisen Abdeckung der Kosten der Herstellung bzw. Verstärkung der örtlichen Leitungen und Kosten der „Hausanschlüsse“, das ist die Verbindung des Verteilungsnetzes mit der Kundenanlage. In § 9 der Verordnung finden sich nähere Erläuterungen zu den Baukostenzuschüssen, die mit 70 Prozent der entsprechenden Kosten limitiert sind; § 10 trifft nähere Bestimmungen zu den Kosten der Hausanschlüsse, die vom Abnehmer zu erstatten sind. Wesentlich ist hier das Anliegen, nur jene Kosten für die Überwälzung an die Wärmeabnehmer „zuzulassen“, die sich dem Einzelobjekt zurechnen lassen. Wie an der 70-Prozent-Regelung erkennbar, wird mit dem 30-Prozent-„Selbstbehalt“ auf Seiten des Fernwärmeunternehmens dem Rechnung getragen, dass die Herstellung des örtlichen Verteilernetzes (in der Zukunft) auch anderen Wohnanlagen zugutekommen kann bzw. dass wegen der fehlenden Möglichkeit der exakten Kostenabgrenzung eine Verlagerung der Kosten in die laufenden Wärmelieferungskosten erfolgen soll.

In Österreich findet sich keine analoge Regelung für Anschlusskosten (im engeren und weiteren Sinn) an das Fernwärmenetz; in veröffentlichten „Tarifblättern“ finden sich nur teilweise Angaben dazu bzw. Hinweise auf „Preise lt. Angebot“. Nach Schätzung der Verfasserin bewegen sich diese Kosten – bei Einmalverrechnung - in einem Spektrum zwischen 15 und 30 Euro pro Quadratmeter Nutzfläche; bei neueren Objekten kann die obere Grenze auch überschritten werden. Umgerechnet in eine monatliche Miete – auf Basis einer Kostenmiete nach dem Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz - sind das immerhin 5 – 10 Euro pro Wohnung, die den laufenden Kosten der Wärmelieferung hinzugerechnet werden müssen. Diese bewegen sich nach dem erwähnten Bericht der Arbeiterkammer für einen durchschnittlichen Verbrauch in einer durchschnittlichen Wohnung unter Berücksichtigung von verbrauchsunabhängigen und verbrauchsabhängigen Komponenten im Bereich von 68 – 75 Euro pro Monat und Wohnung⁷. In diese Darstellung hier sind nur bestehende Tarife „großer“ Anbieter einbezogen; es gibt auch Tarife, unter deren Zugrundelegung die monatlichen Kosten 100 Euro und mehr erreichen.

⁶ Dieser Aspekt bleibt in der erwähnten Untersuchung der Arbeiterkammer unberücksichtigt

⁷ Vgl. Seite 15ff „harmonisierte Preisberechnung“; das Referenzjahr ist 2016.

5.4 Zusammenfassung offene Fragen

- In rechtlicher Hinsicht bleibt festzuhalten, dass die De-Facto-Akzeptanz von Fernwärmelieferung und Verrechnung nach derzeitiger Gepflogenheit außerhalb des HeizKG im Wohnrecht entsprechend abgesichert werden sollte; ein Hemmnis dafür stellen derzeit kritisierte intransparente Vertragsverhältnisse im Falle von „Auslagerungen“ der Wärmelieferung dar. Eine „begleitende“ Gesetzgebung für die Belieferung von Fernwärme (oder „verwandten“ Modellen) wäre in diesem Fall ebenfalls hilfreich, stellt aber ein komplexes Unterfangen dar. Der Bedarf dafür mag wegen der „breiten“ Anwendung des HeizKG nicht als akut angesehen werden; sollten allerdings künftig Niedrigenergiehäuser allenfalls vom HeizKG ausgenommen bleiben, könnte sich das ändern.
- Wie in jüngeren Untersuchungen dargestellt⁸, kommen investitionsintensive Energiesysteme – und dazu zählen leitungsgebundene Fernwärmeanlagen – mit steigender Energieeffizienz der belieferten Gebäude und geringeren Mengen an gelieferter Wärme zunehmend unter wirtschaftlichen Druck.
- Das „Referenzmodell Fernwärme“ eignet sich zunächst gut zur Auseinandersetzung mit der Frage der Entstehung und Verrechnung einzelner Kostenkomponenten. Eine Umlegung auf andere Modelle der „externen“ Belieferung mit Wärme darf aber nicht als unmittelbar gegeben angenommen werden.

5.5 Wärmeversorgung und Wohnungsgemeinnützigkeit – rechtliche und wirtschaftliche Aspekte

Im Folgenden wird eine kurze Darstellung WGG-spezifischer Fragestellungen vorgenommen. Das erfolgt vor dem Hintergrund des Faktums, dass das WGG mit seinem Kostendeckungsprinzip die differenzierteste Trennung von einzelnen Kostenkomponenten vornimmt. Das WGG sieht grundsätzlich kostendeckende Entgelte vor und nimmt eine Dreiteilung nach Kostentyp vor:

- Nettoentgelt oder „Finanzierungsmiete“ zur Deckung von Kapital- bzw. Finanzierungskosten für Grund- und Baukosten;
- Erhaltungs- und Verbesserungskosten; entweder zur direkten Deckung von Erhaltungskosten oder zu deren Finanzierung;
- Betriebskosten „klassisch“ und Betriebskosten für Gemeinschaftsanlagen

Die Kosten für die Beheizung der Gebäude/Wohnungen sind entsprechend dieser Vorgabe zu verrechnen:

⁸ Vgl. die Teilstudie der Arbeiterkammer Nah- und Fernwärme, Auseinandersetzung mit Innovationsaspekten https://media.arbeiterkammer.at/wien/PDF/studien/AIT_Zukunftsaspekte.pdf

- Den Herstellung- und Finanzierungskosten der Anlage steht eine Komponente in der Finanzierungsmiete gegenüber;
- Die laufenden Betriebskosten (Energie, Wartung) werden separat abgerechnet (überwälzt); entweder nach WGG oder nach HeizKG;
- Die Kosten für Reparatur, Erhaltung und Verbesserung werden entsprechend den Regeln über die Erhaltungs- und Verbesserungsbeitrags (EVB) weitergegeben (aus den EVBs finanziert)

Wie verhält es sich nun bei Anschluss an die Fernwärme? Dabei fallen auch Einmalkosten in Form von „Anschlussgebühren“ an – das sind die direkt dem Gebäude zurechenbaren Kosten der Leitungslegung sowie die Übergabestation(en). Diese werden seitens der GBV so wie Baukosten behandelt (analog den Anschlusskosten an die Wasserleitung, Kanal etc.) und in die Finanzierungsmiete umgelegt. Die Erhaltungs- und Verbesserungskosten sind zwischen Gebäudeeigentümer und Wärmelieferung quasi geteilt, hier ist im Vergleich zu zentralen Heizungsanlagen allenfalls eine Minderbelastung der Erhaltungs- und Verbesserungsbeiträge nach dem WGG bei Versorgung mit Fernwärme gegeben.

Zum Contracting: Energie-Einspar-Contracting (nachträgliche Maßnahmen in bestehenden Gebäuden) ist im WGG sogar vorgesehen (§ 14 Abs. (5a)); in diesem Fall ist es eindeutig als Finanzierungs-Contracting zu qualifizieren (15-Jahre Befristung). Anlagen-Contracting (Neubaumaßnahmen) hingegen ist nicht vorgesehen. Wie oben bereits ausgeführt, wäre hier allenfalls Klärungsbedarf gegeben, v.a. im Hinblick auf einen Entfall einer Abrechnung nach dem HeizKG.

Auch wenn das WGG sehr spezifische Elemente enthält, können Analogieschlüsse zu andern Regelungen gezogen werden.

RECHTLICHE ASPEKTE DER KOSTENZUORDNUNG IM WGG: DIE GEMEINNÜTZIGE BAUVEREINIGUNG (GBV) ALS WÄRMELIEFERANT – GESCHÄFTSKREIS UND TOCHTERGESELLSCHAFTEN

GBVs unterliegen einer Beschränkung des Geschäftskreises. Die Errichtung und der Betrieb von Gemeinschaftseinrichtungen, die den Bewohnern der von der GBV errichteten Gebäude dienen (dazu gehören auch Heizungsanlagen), gehören nach WGG § 7 Abs. 3 Z.4 zu den – nicht genehmigungspflichtigen – Nebengeschäften gemeinnütziger Bauvereinigungen, die sich hauptsächlich der Errichtung und Verwaltung von Wohnungen widmen müssen (vgl. § 7 WGG Geschäftskreis). **§ 7 Abs. 3. Z. 4 sieht aber auch die Errichtung und den Betrieb von Gemeinschaftseinrichtungen (auch Heizanlagen) für „fremde“ Bewohner im Wohngebiet vor – allerdings unter Einschränkungen: überwiegend muss sie „eigenen“ Bewohnern dienen, die Versorgung muss zu nur kostendeckenden Preisen und darf nicht an Betriebe erfolgen** (vgl. auch Körperschaftsteuerrichtlinie 2013 Randziffern 230 und 231; zwischen Gesetzestext und Richtlinien ist zu unterscheiden).

„Heikel“ in Bezug auf die Errichtung und den Betrieb von Gemeinschaftseinrichtungen ist v.a. die Frage der Steuerpflicht – die nämlich bei genehmigungspflichtigen sog. konnexen

Zusatzgeschäften nach § 7 Abs. 4 entsteht. Darunter fallen andere im Rahmen ordnungsmäßiger Wirtschaftsführung notwendig werdende Geschäfte einer Bauvereinigung, die zunächst erst bewilligt werden müssen (Landesregierungen mit Parteienstellung der Abgabenbehörde) und darüber hinaus der Besteuerung unterliegen. Ein Heizwerk ausschließlich oder überwiegend für Dritte wäre also ein solches genehmigungspflichtiges konnexes Zusatzgeschäft. Wobei der Betrieb eines Heizwerkes für Dritte ja nicht die Regel wäre; aber ein einmal für überwiegend der eigenen Bewohnerschaft errichtetes Heizwerk könnte bei Ausweitung überwiegend Dritten zugutekommen – womit die Notwendigkeit einer Zustimmung durch Land und die Steuerpflicht entstünden.

Grundsätzlich können GBVs Beteiligungen an nicht-gemeinnützigen Gesellschaften – „Tochtergesellschaften“ – eingehen. Bedingung dafür ist u.a., dass die Tochtergesellschaft keinen anderen Geschäften nachgeht, als es die Geschäftskreisbestimmungen für GBVs zulassen. Es muss sich also entweder um Haupt- oder Nebengeschäfte handeln; wenn nicht, muss die gemeinnützige Muttergesellschaft eine Ausnahmegenehmigung für das Geschäft haben. Die gewerbliche Tochter unterliegt aber nicht der Beschränkung der Kostendeckung, ist aber umgekehrt körperschaftsteuerpflichtig. In Bezug auf Errichtung und Betrieb von Gemeinschaftseinrichtungen (auch Heizanlagen) für GBV-Bewohnerinnen und „Fremde“ ergibt sich die Frage, ob die Beschränkung des § 7 Abs. 3 Zif 4 auf „nicht-gewerbliche“ Leistung mit der Auslagerung in eine gewerbliche Tochter ausgehebelt ist oder nicht – was bedeuten würde, dass dafür eine Ausnahmegenehmigung durch die Landesregierung erforderlich ist. Erforderlich ist diese jedenfalls, wenn die gewerbliche Gesellschaft überwiegend für Dritte (= Konsumenten in nicht-GBV-Wohnungen) und/oder für Betriebe Heizdienstleistungen erbringt.

Hier wäre auch der wirtschaftliche Aspekt zu berücksichtigen: Für BewohnerInnen in gemeinnützigen Objekten bringt eine Auslagerung der Heizungsbereitstellung nur Vorteile, wenn die Investitionskosten tendenziell niedrig gehalten werden können und die Energiepreise entsprechend gering sind – siehe dazu detaillierter den folgenden Abschnitt.

WIRTSCHAFTLICHE UND ORGANISATORISCHE ASPEKTE DER WÄRMEBEREITSTELLUNG - „INTERN VS. EXTERN“

Die Sache – egal ob im Vergleich zwischen konventioneller Erstellung der Heizversorgung mit Wärmelieferverträgen oder Contracting-Vereinbarungen - hat aber auch wirtschaftliche Komponenten: Wenn die GBV selbst die Heizanlage errichtet und betreibt, erfolgt dies unter den Bedingungen des WGG und damit unter kostendeckenden Preisen. Werden Investitions- und Erhaltungsaufwendungen in laufende Kosten „ausgelagert“, kann dies für die BewohnerInnen teurer kommen – der gewerbliche Anbieter von Wärmelieferung kalkuliert nicht nur eine Gewinnkomponente, Wärmelieferungen unterliegen auch einer Umsatzbesteuerung von 20 %, während es im Falle der Miete nur 10% sind. Bei Fremdfinanzierung der Anlagen ist darüber hinaus davon auszugehen, dass bei einer Integration der Heizanlage in das Gebäude eine günstigere Fremdfinanzierung gegeben ist

(günstigere Risikoklasse nach den BASEL III – Rahmenbedingungen; hypothekarische Besicherung, vgl. Abschnitt Sensitivitätsberechnung unten).

Welche Variante aber tatsächlich die günstigste ist, kann nur der jeweilige Vergleich von Heizungssystemen ergeben. Eine Verbilligung für die Konsumenten ist potentiell dann gegeben, wenn die externen Investitionskosten aufgrund von Skaleneffekten (z.B. ein größerer Heizkessel für mehrere Gebäude in einem externen Heizhaus anstelle einzelner Heizkessel in den jeweiligen Gebäuden) oder Effekten des Heizsystems „an sich“ (wie etwa im Falle der Fernwärme) minimiert werden und/oder die Energiepreise bzw. sonstigen Kosten des laufenden Betriebes gegenüber den Alternativen entsprechend geringer sind.

Gründe für die Auslagerung des Heizungsbetriebes gibt es darüber hinaus noch aus technischer/organisatorischer Sicht, wobei auch finanzielle Aspekte damit verbunden sind. Der Betrieb neuer Heizsysteme erfordert spezielle Qualifikationen sowie zusätzliche Wartungs- und Serviceabläufe, die im Betrieb des Bauträgers selbst nicht (wirtschaftlich) bewältigbar sind, und deshalb ausgelagert werden. Dies betrifft in erster Linie den Betrieb, die Investition selbst ist davon nicht betroffen.

Gründe für eine Auslagerung der Wärmelieferung- wobei hier zu unterscheiden ist, ob die Investition und/oder der Betrieb der Anlage ausgelagert werden - sind also noch einmal zusammenfassend v.a. durch folgende Faktoren gegeben:

- Zweckmäßigkeit des Systems in Verbindung mit der Unmöglichkeit, dies im eigenen Gebäude zu erstellen (wie etwa Nutzung von Abwärme, Müllverbrennung, KWK);
- Skalenerträge in großen Heizwerken;
- günstigere laufende Energiekosten;
- Auslagerung des Betriebes der Wärmebereitstellung aus technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Gründen

Zusammenfassend kann festgehalten werden:

Die Versorgung von Gebäuden bzw. Wohnungen und Haushalten mit Wärme gehört zum Geschäftskreis von gemeinnützigen Bauvereinigungen. Dazu gehören sowohl die Errichtung von entsprechenden Anlagen als auch deren Betrieb. Sobald aber „Dritte“ mitversorgt werden, kann dies an Grenzen in Gestalt der Geschäftskreisbeschränkungen stoßen; dies ist auch dann der Fall, wenn dies durch eine nicht-gemeinnützige Tochtergesellschaft erfolgt.

In der Frage der Auslagerung der Wärmebereitstellung sind neben rechtlichen Aspekten v.a. auch wirtschaftliche von Relevanz.

6 Ökonomische Betrachtung der Wärmeversorgung mit lokalen erneuerbaren Energien

Das Kapitel untersucht die Auswirkungen auf die Kosten der Wärmeversorgungslösung mit lokalen erneuerbaren Energiequellen (Var 2 Heizung mit lokale RES). Wesentlich bei der Kostenbetrachtung ist, dass diese Heizung deutlich höhere Investitionskosten aufweist, jedoch geringer Betriebskosten im Vergleich zur Fernwärme (Var 1 FW). Ein Vergleich der Kosten wird anhand der dynamischen Investitionskostenrechnung in Form einer Life-Cycle-Cost Benefits Analysis (LCCBA) durchgeführt. Zusätzlich wird geprüft, wer und in welcher Form die Kosten zu tragen hat.

6.1 Kostengrundlagen

Die Erstinvestition wurde anhand der erforderlichen Elemente der Heizungssysteme ermittelt, die sich in den beiden Varianten unterscheiden (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Elemente der Heizungssysteme als Kostengrundlagen in der Erstinvestition

LAGE DER ELEMENTE	Var. 1 FERNWÄRME		Var. 2 HEIZUNG MIT LOKALEN ERNEUERBAREN	
	Elemente	Kosten	Elemente	Kosten
1. ZENTRALE SYSTEME	bestehen aus: Gebietsumformerstation (GUFO) und Verteilung, mobile Teile	270.000	bestehen aus: Sole/Wasser Wärmepumpe Erdsonden Biomasse-Kessel Mehrkosten Regeltechnik Mehrkosten Netzpumpen Mehrkosten Trafo	2.711.000
2. ENERGIEVERTEILUNG	besteht aus: Gebietsumformerstation (GUFO) und Verteilung, mobile Teile	2.713.000	besteht aus: lokales Wärmenetz	281.000
3. SYSTEME IM GEBÄUDE	bestehen aus: Übergabestationen	504.000	bestehen aus: Mehrfläche Haustechnik Solarabsorber Wasser-Luft/Wasser Wärmepumpe Mehrkosten Trafo Schallschutz Rückwärme/-kühler Kleinmaterial Haustechnik Pufferspeicher Mehrkosten 4-Leiter System Mehrkosten Fußbodenheizung PV Module	3.367.000
SUMME		3.487.000		6.359.000

Auf Basis der Kostenermittlung der Elemente in Tabelle 9 wurden für die Variante 1 Fernwärme rund 3,49 Mio. EUR, für die Variante 2 Heizung mit lokalen Erneuerbaren rund 6,36 Mio. EUR.

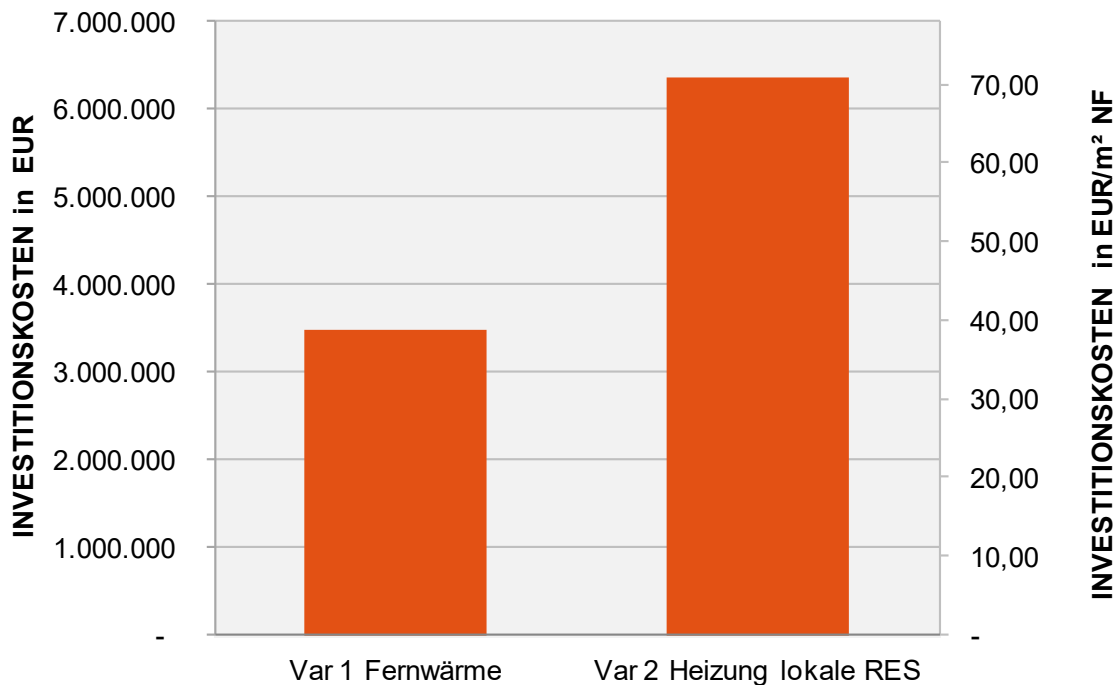


Abbildung 20: Erstinvestitionskosten Fernwärme und Heizung mit lokalen Erneuerbaren

Bei der Fernwärme können bei den Investitionskosten nur jene Beträge verrechnet werden, die durch einen Baukostenzuschuss verrechnet werden. Die restlichen Aufwände für die Errichtung des FW-Netzes und gegebenenfalls für die Erweiterung der Kapazitäten sind im Fernwärmetarif enthalten. Der Baukostenzuschuss wird bis zu einer Höhe der gesamten Investitionskosten der Fernwärme angenommen (3,49 Mio. EUR, das entspricht rund 39 EUR/m² NF), wird jedoch je auch nach Finanzierungsmodell variiert.

Bei den Betriebskosten weist Variante 2 deutlich niedrigere Energiekosten auf (siehe Abbildung 21). Hier werden auch die zwei Energieszenarien berücksichtigt (Normalszenario, Energieeffizienzzenario). Dafür sind hier zusätzliche Kostenpositionen für Betriebsführung für eine Gewinn-Marge eines Unternehmens enthalten. Diese Kostenpositionen sind bei der Fernwärme im Tarif enthalten. Zusätzlich sind dort jene Investitionen in den Kraftwerkspark enthalten, der bei der Erweiterung der Kapazität erforderlich ist.

Der Tarif für die Fernwärme basiert auf Daten von gemeinnützigen Bauträgern und wird hier wie folgt angenommen: Grundpreis 0,3204 EUR/m² Nutzfläche sowie 0,042 EUR/kWh Verbrauch.

Kosten für Messung des Energieverbrauchs wird in keinen der Varianten berücksichtigt.

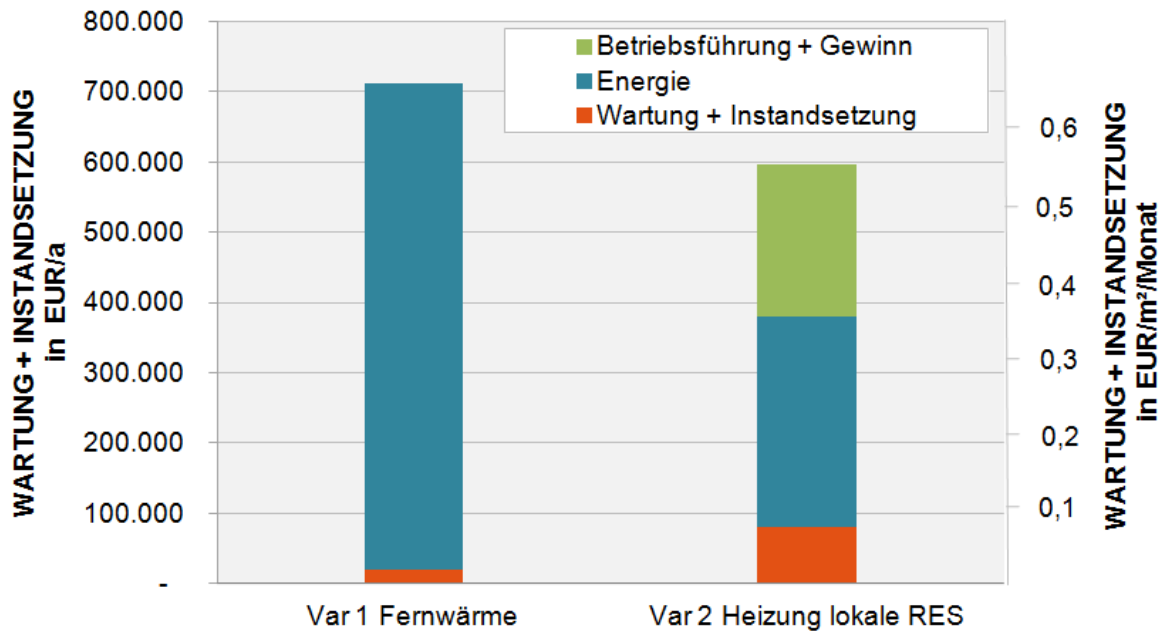


Abbildung 21: Folgekosten für Fernwärme und EE Heizung (Normalszenario)

6.2 Investitionsrechnungen

AUFGABEN- UND FRAGESTELLUNG

Ziel der Investitionsrechnung ist der Vergleich der Wärmegestehungskosten von verschiedenen Organisations- und Finanzierungskonzepten für ein Wärmeversorgungssystem mit lokalen erneuerbaren Energieressourcen im Vergleich zu den Tarifen einer Fernwärmeversorgung. Fernwärme ist – für Wiener Verhältnisse – ein Benchmark für die Kosten der Wärmeversorgung, an dem sich jedes alternative System wird messen müssen. Sowohl die Fernwärmetarife als auch die Wärmegestehungskosten der lokalen Erneuerbaren werden in den nachfolgenden Gegenüberstellungen zusammenfassend als ‚Wärmetarife‘ bezeichnet.

Konkret werden im Rahmen der Investitionsrechnung folgende Fragestellungen beantwortet:

1. Vergleich unterschiedlicher Betreiberarten für die Lokale Erneuerbare (Var. 2), die sich in erster Linie hinsichtlich ihrer Finanzierungsbedingungen unterscheiden. Vergleichskriterien sind die langfristigen spezifischen Wärmegestehungskosten (Wärmemischpreis in [EUR/MWh]), aber auch der Heizkosten für die BewohnerInnen (in [EUR/m²]).
2. Wirtschaftlicher Variantenvergleich zwischen Fernwärmetarifen (FW, Var. 1) versus Lokale Erneuerbare (Var. 2) gemäß den vorgenannten Vergleichskriterien.
3. Unterscheidung von 2 Verbrauchsszenarien: 1. Normal-, und 2. Effizienzscenario, um die Auswirkung unterschiedlicher Nutzenergieverbräuche auf die spezifischen Energiekosten (EUR/MWh) und die Kosten für den Mieter (EUR/m²) zu analysieren.

Darüber hinaus wird auch die Kosten- und Finanzierungsstruktur der Lokalen Erneuerbaren Variante analysiert, um daraus Hinweise für geeignete bzw. ungeeignete Betreiber typen, die Finanzierbarkeit und die Optimierung einer Betreiber variante abzuleiten.

METHODIK

Für die Investitionsrechnung werden unterschiedlicher Investitions- und Finanzierungsvarianten der lokalen Wärmeversorgung (Anwendungsfälle) modelliert, um deren wirtschaftliche und finanzielle Implikationen vergleichen und bewerten zu können.

Methodisch basiert die dynamische Investitionsrechnung auf einer Lebenszyklus-Kosten-Nutzen-Analyse (Life Cycle Cost Benefit Analysis, LCCBA) aus der Perspektive von Investoren und Finanzierungsinstitutionen. Hierbei werden die prognostizierten Einnahmen- und Ausgaben-Cashflows der verschiedenen Anwendungsfälle über einen gesamten Projektzyklus hinweg modelliert. Ökonomische Key Performance Indikatoren (KPIs) sind der interne Zinsfuß (IRR), der Nettobarwert (NPV) und eine dynamische Amortisationszeit, jeweils getrennt für den Projekt- (P-CF) und den Equity Cash Flow (E-CF). Auf der Finanzierungsseite wird der Einfluss der Fremdfinanzierung auf das eingesetzte Eigenkapital sowie die Liquidität anhand der Finanzkennzahlen „Cash Flow Available for Debt Service“ (CFADS) und der "Loan Life Coverage Ratio" (LLCR) untersucht.

Als wirtschaftliches break-even Kriterium der Investitionsrechnung wird das Erreichen eines Nettobarwerts des Projekt-Cash Flows von „0“ festgelegt, d.h. bei gegebenen Lebenszykluskosten (CAPEX und OPEX) wird der Wärmepreise bzw. der Baukostenzuschuss solange verändert, bis der Nettobarwert des Projekt-Cash Flows gerade den Wert „0“ ergibt (NBW P-CF = 0). In einem weiteren Schritt werden die so ermittelten Wärmetarife (Wärmemischkosten bestehend aus kapital-, betriebs- und verbrauchsgebunden Kosten) zusammen mit dem Wärmebedarf auf die Wärmekosten pro Wohnfläche umgerechnet.

KOSTENGRUNDLAGEN UND RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIE VERGLEICHENDEN INVESTITIONSRECHNUNGEN

Alle Kalkulationen basieren auf den in Kapitel 6.1 dargestellten Kostengrundlagen (auf Basis von Lebens- bzw. Projektzykluskosten).

Darüber hinaus wurden folgende Rahmenbedingungen und Annahmen bei den Investitionsrechnungen verwendet:

- Investitionskosten Var. 2 lokale Erneuerbare: 6,36 Mio. EUR (entsprechend 71 EUR/m² bei 90.000 m² BGF.
- Der Anschlusskostenbeitrag/Baukostenzuschuss (BKZ) des 5. Betreiber typs (vgl. nächster Abschnitt) wurde analog zur Fernwärme mit 3,49 Mio. EUR festgelegt

- Re-Investitionskosten im 15. Jahr: 1,3 Mio. EUR (vgl. Cash Flow Grafik, Abbildung 22)
- Projektlaufzeit: 30 Jahre
- Finanzierungsbedingungen: Mischfinanzierung aus Eigen- und Fremdkapital im Verhältnis 25%/75%.
- Alle Zahlen netto und vor Steuer

Hinsichtlich der konkreten Lebenszykluskosten (CAPEX und OPEX) beider Varianten wird auf Kapitel 6.1 verwiesen.

BETREIBERTYPEN

Für die ökonomisch-finanzielle Untersuchung möglicher Organisations- und Finanzierungskonzepte wurden ‚Betriebertypen‘ definiert. Die Akteure in Tabelle 10 und Tabelle 11 repräsentieren Archetypen unterschiedlicher Organisations- und Finanzierungskonzepte, die kurz wie folgt charakterisiert werden können:

- Die Typen eins bis drei stellen ein Spektrum von kommerziell-privatwirtschaftlich über ‚sozial‘ orientiert bis zur theoretischen Grenze eines Betreibers ohne Kapitalkosten dar, um den Einfluss unterschiedlicher Kapitalkosten auf die Wärmegestehungs- und Heizkosten zu modellieren. Diese Typen werden durch Renditeerwartungen auf das eingesetzte Eigenkapital zwischen 8% und 0% bzw. Fremdkapitalkosten zwischen 2,5% und 0% charakterisiert. Der gewichtete durchschnittliche Kapitalkostenzinssatz (WACC) liegt zwischen 3,9% und 0%. In keiner dieser Varianten werden Anschlusskostenbeiträge, Baukostenzuschüsse oder Fördermittel berücksichtigt.
- Der vierte Typus stellt wiederum kommerzielle Renditeerwartungen dar, jedoch mit der Vorgabe die Wärmetarife der Referenzvariante Fernwärme nicht zu überschreiten. Als unabhängige Variable dient in diesem Fall der mindestens benötigte Anschlusskostenbeitrag um das Wirtschaftlichkeitskriterium (vgl. Abschnitt METHODIK) zu erreichen.
- Der fünfte Typus repräsentiert einen gemeinnützigen Wohnbauträger mit niedrigen EK- und FK-Kosten bei gleichzeitiger Annahme eines Anschlusskostenbeitrags in derselben Höhe wie bei der Fernwärme.

Auf weitere Kombinationen von Betriebertypen und Finanzierungskonzepten (Zinssätze, BKZ) wurde hier im Sinne der Übersichtlichkeit verzichtet, d.h. auf weitere Ergebnisse kann nur durch Interpolation zwischen diesen 5 Archetypen geschlossen werden.

Nachfolgend werden für diese Betriebertypen zuerst die Ergebnisse des „Normalverbrauchsszenarios“ und anschließend jene des „Effizienzzenarios“ präsentiert.

ERGEBNISSE „NORMALVERBRAUCHSSZENARIO“

Dem „Normalszenario“ (V1) liegt ein Gesamt-Nutzwärmebedarf von 8.221 MWh/a bzw. 91 kWh/m² zugrunde (vgl. Tabelle 4) zugrunde. In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse der Investitionsrechnung für 5 unterschiedliche Betreiberarten und Finanzierungsvarianten gegenübergestellt. Die Finanzierungsvarianten unterscheiden sich in erster Linie hinsichtlich der Kosten für die Fremd (FK)- und Eigenkapital (EK)-bereitstellung (Spalte 2). Außerdem werden in den letzten beiden Varianten Anschlusskostenbeiträge/ Baukostenzuschüsse (BKZ) bzw. Förderungen kalkuliert (Spalten 3 und 4). Die in rot und etwas größer dargestellten Berechnungsergebnisse stellen jeweils den Wärmetarif in [EUR/MWh] (Spalte 5) sowie die Heizkosten in [EUR/m²/Monat] (Spalten 6 und 7) bzw. deren relative Kosten in [%] (Spalte 8, FW = 100%) dar. In der letzten Zeile werden zusätzlich als Referenz die Kosten der Fernwärme (Anschlusskostenbeitrag und Wärmetarif als Mischpreis aus Arbeits- und Leistungspreis) angegeben.

Tabelle 10: Wärmetarife und Heizkosten unterschiedlicher Betreiberarten hinsichtlich Finanzierungskosten und Anschlusskostenbeiträge im Vergleich zur Fernwärme im „Normalverbrauchsszenario“

Betreiberarten lokale RE u. Fernwärme	Finanzierungskosten EK/FK [%]	Anschlusskosten / BKZ [Mio EUR]	BKZ in % der Investition	Wärmetarife [EUR/MWh]	Heizkosten pro Nutzfläche [EUR/m ² /Monat]	Heizkosten pro BGF [EUR/m ² /Mo]
1. Betreiber 'kommerziell'	8%/2,5%	0	0%	122	0,93	0,70
2. Betreiber 'sozial'	3,5%/1%	0	0%	111	0,84	0,63
3. Betreiber 'o. Kapitalkosten'	0%/0%	0	0%	104	0,79	0,59
4. Betreiber 'kommerziell m. BKZ'	8%/2,5%	5,49	86%	84	0,64	0,48
5. Betreiber 'WBG, BKZ wie FW'	1%/1%	3,49	55%	92	0,70	0,53
Fernwärme (Referenz)	-	3,49	-	84	0,64	0,48

Die wichtigsten Ergebnisse der Investitionsrechnungen für das „Normalszenario“ sind:

- Die Wärmegestehungskosten (Mischkosten) der Betreiber ohne BKZ liegen absolut zwischen 104 und 122 EUR/MWh.
- Die Heizkosten für die NutzerInnen liegen zwischen 0,79 und 0,93 EUR/Monat je m² Nutzfläche bzw. 0,59 und 0,70 EUR/Monat je m² Bruttogeschossfläche.
- Im Vergleich mit der Fernwärme entspricht dies Mehrkosten zwischen 23% und 45%
- Der von einem kommerziellen Betreiber benötigte BKZ um Kostengleichheit mit der Fernwärme einzuhalten, liegt bei 5,49 Mio. EUR und damit um 57% höher als bei der Fernwärme.
- Im Fall des gemeinnützigen Wohnbauträger und einem gleichen BKZ wie bei der FW ergeben sich mit 92 EUR/MWh nur geringfügig höhere Wärmegestehungskosten (9%).

ERGEBNISSE „EFFIZIENZSZENARIO“

Abweichend von den vorigen Ergebnissen, liegen dem „Effizienzzenario“ (V2) ein um 1/3 geringerer Gesamt-Nutzwärmebedarf von 5.474 MWh/a bzw. 61 kWh/m² zugrunde (vgl. Tabelle 4). Die Ergebnisdarstellung in Tabelle 11 folgt derselben Struktur wie im

Normalszenario und auch die untersuchten Betreiberarten sind identisch mit jenen des Normalverbrauchsszenarios.

Tabelle 11: Wärmetarife und Heizkosten unterschiedlicher Betreiberarten hinsichtlich Finanzierungskosten und Anschlusskostenbeiträge im Vergleich zur Fernwärme im „Effizienzzenario“

Betreiberarten lokale RE u. Fernwärme	Finanzierungskosten EK/FK [%]	Anschlusskosten / BKZ [Mio EUR]	BKZ in % der Investition	Wärmetarife [EUR/MWh]	Heizkosten pro Nutzfläche [EUR/m ² /Monat]	Heizkosten pro BGF [EUR/m ² /Mo]
1. Betreiber 'kommerziell'	8%/2,5%	0	0%	164	0,83	0,62
2. Betreiber 'sozial'	3,5%/1%	0	0%	147	0,75	0,56
3. Betreiber 'o. Kapitalkosten'	0%/0%	0	0%	137	0,70	0,53
4. Betreiber 'kommerziell m. BKZ'	8%/2,5%	6,52	103%	105	0,53	0,40
5. Betreiber 'WBG, BKZ wie FW'	1%/1%	3,49	55%	118	0,60	0,45
Fernwärme (Referenz)	-	3,49	-	105	0,53	0,40

Die Ergebnisse der Investitionsrechnungen für das „Effizienzzenario“ lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Die Wärmegestehungskosten (Mischkosten) der Betreiber ohne BKZ liegen absolut zwischen 137 und 164 EUR/MWh.
- Die Heizkosten für die NutzerInnen liegen zwischen 0,70 und 0,83 EUR/Monat je m² Nutzfläche bzw. 0,53 und 0,62 EUR/Monat je m² Bruttogeschossfläche.
- Im Vergleich mit der Fernwärme entspricht dies Mehrkosten zwischen 32% und 57%
- Der von einem kommerziellen Betreiber benötigte BKZ um Kostengleichheit mit der Fernwärme einzuhalten, liegt bei 6,52 Mio. EUR und damit um 87% höher als bei der Fernwärme.
- Im Fall des gemeinnützigen Wohnbauträgers und einem gleichen BKZ wie bei der FW ergeben sich mit 118 EUR/MWh um 12% höhere Wärmegestehungskosten.

In weiterer Folge werden die Ergebnisse der Investitionsrechnung für ein ausgewähltes Beispiel detailliert dargestellt.

DETAILLIERTE INVESTITIONSRECHNUNG FÜR DEN BETREIBERTYP ‚GEMEINNÜTZIGER WOHNBAUTRÄGER‘

Exemplarisch für die dynamische Investitionsrechnungen wird nachfolgend der Anwendungsfall ‚Gemeinnütziger Wohnbauträger‘ (GWB) im ‚Normalverbrauchsszenario‘ ausführlicher dokumentiert. Die Auswahl des GWB erscheint sinnvoll, weil bei diesem Betreiberart am ehesten wettbewerbsfähige Ergebnisse gegenüber der Fernwärme erreichbar scheinen.

Die Ergebnisse des Cash-Flows der LCCBA sind in Abbildung 22 zusammengefasst.

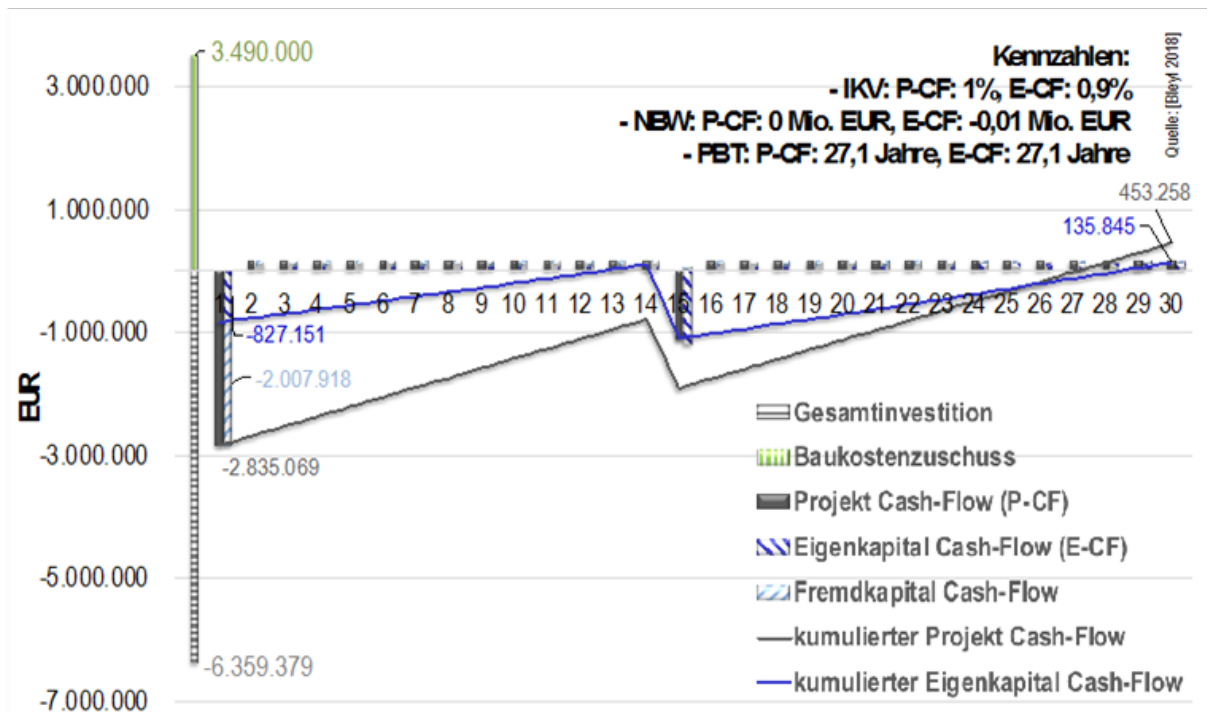


Abbildung 22: Investitionen, Förderungen sowie Netto-Projekt-, Eigen- und Fremdkapital-Cashflows (jährlich und kumuliert)

Auf der X-Achse von links nach rechts ist zuerst die Gesamtinvestition als negativer und der Anschlusskostenbeitrag/Baukostenzuschuss als positiver Cash Flow abgebildet. Hieraus ergibt sich im Jahr 1 ein negativer Netto Projekt Cash-Flow (P-CF), welcher anteilig aus Fremd- und Eigenkapital finanziert wird. Ab dem 2. Jahr ergibt sich aus der Differenz zwischen Wärmeverkaufserlösen und den Betriebskosten ein konstanter Einnahmeüberschuss von ca. 160.000 EUR pro Jahr. Dieser ‚Free Cash-Flow‘ wird zuerst zur Bedienung des Fremdkapitals (Tilgung und Zinsen) und die verbleibende Differenz als Rückzahlung des investierten Eigenkapitals verwendet. Im Jahr 14. erreicht der E-CF erstmals die ‚0‘; der P-CF ist zu diesem Zeitpunkt mit – 830.000 EUR noch deutlich negativ. Im Jahr 15 sind Instandsetzungsinvestitionen von knapp 1,3 Mio. EUR budgetiert (hier finanziert aus 100% EK), die an den negativen Gradienten der beiden kumulierten Cash-Flows deutlich sichtbar sind. Bis zum Ende des Betrachtungszeitraums im Jahr 30 ist das Fremdkapital getilgt und der kumulierte P-CF ist mit 0,5 Mio. EUR leicht positiv, das kumulierte Eigenkapital ist ebenfalls knapp positiv und liegt bei 135.000 EUR.

Die weitere Analyse des Projekts CF über 30 Jahre ergibt kumulierte Wärmeverkaufserlöse von 22,2 Mio. EUR. Dem gegenüber stehen Gesamtaufwendungen für Endenergieeinkauf von 8,8 Mio. EUR, jährliche Betriebskosten von 8,7 Mio. EUR und einmalige Ersatzinvestitionen von 1,3 Mio. EUR (im Jahr 15). Die kumulierten Fremdkapitalzinsen in diesem Szenario betragen aufgrund des niedrigen Zinssatzes nur 0,32 Mio. EUR. Im Gesamtergebnis kann in erster Näherung von einer ‚schwarzen 0‘ gesprochen werden.

Aus den Cash-Flows lassen sich folgende wirtschaftliche Kennzahlen (KPIs) ableiten: Der P-CF hat eine dynamische Amortisationsdauer von 27 Jahren, eine interne Verzinsung von

1 % und gemäß dem festgelegten Wirtschaftlichkeitskriterium (vgl. Abschnitt ‚Methodik‘) einen Nettobarwert von 0. Die KPIs des E-CFs stellen sich in diesem Fall sehr ähnlich dar.

In der Sensitivitätsanalyse in Abbildung 23 wird exemplarisch der Einfluss unterschiedlicher Kalkulationsparameter auf den Nettobarwert des P-CF dargestellt.

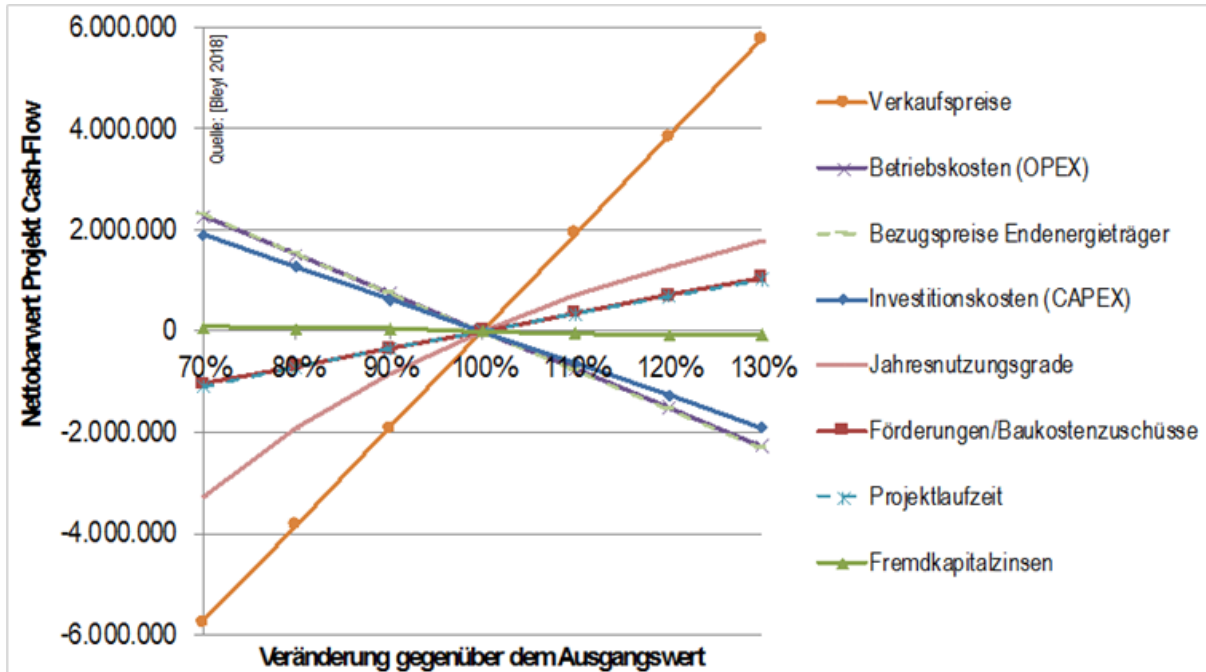


Abbildung 23: Investitionen, Förderungen sowie Netto-Projekt-, Eigen- und Fremdkapital-Cashflows (jährlich und kumuliert)

Hierzu sind auf der X-Achse relative Änderungen der Eingangsparameter von -30% bis +30% und auf der Y-Achse die Veränderung des NBW dargestellt. Die Steigung der Sensitivitätskurven ist ein Indikator für den Grad der Abhängigkeit von den jeweiligen Inputparametern. Hier steht an erster Stelle der Wärmepreis mit der stärksten positiven Steigung. Etwas überraschend haben an 2. Stelle sowohl die Betriebskosten als auch die Bezugspreise für die Endenergie jeweils den gleichen Einfluss, noch vor den Investitionskosten - jeweils mit einer negativen Steigung. Wiederum positiv auf den NBW wirken sich Steigerungen der Jahresnutzungsgrade (hier der COP der Wärmepumpen), gefolgt von Anschlusskostenbeiträgen und den Projektlaufzeiten.

In Bezug auf das Fremdkapitaldarlehen in Höhe von 2,1 Mio. EUR sind in Abbildung 24 die jährlichen Tilgungs- und Zinszahlungen sowie die jeweils verbleibende Verbindlichkeit gegenüber dem Kreditinstitut dargestellt.

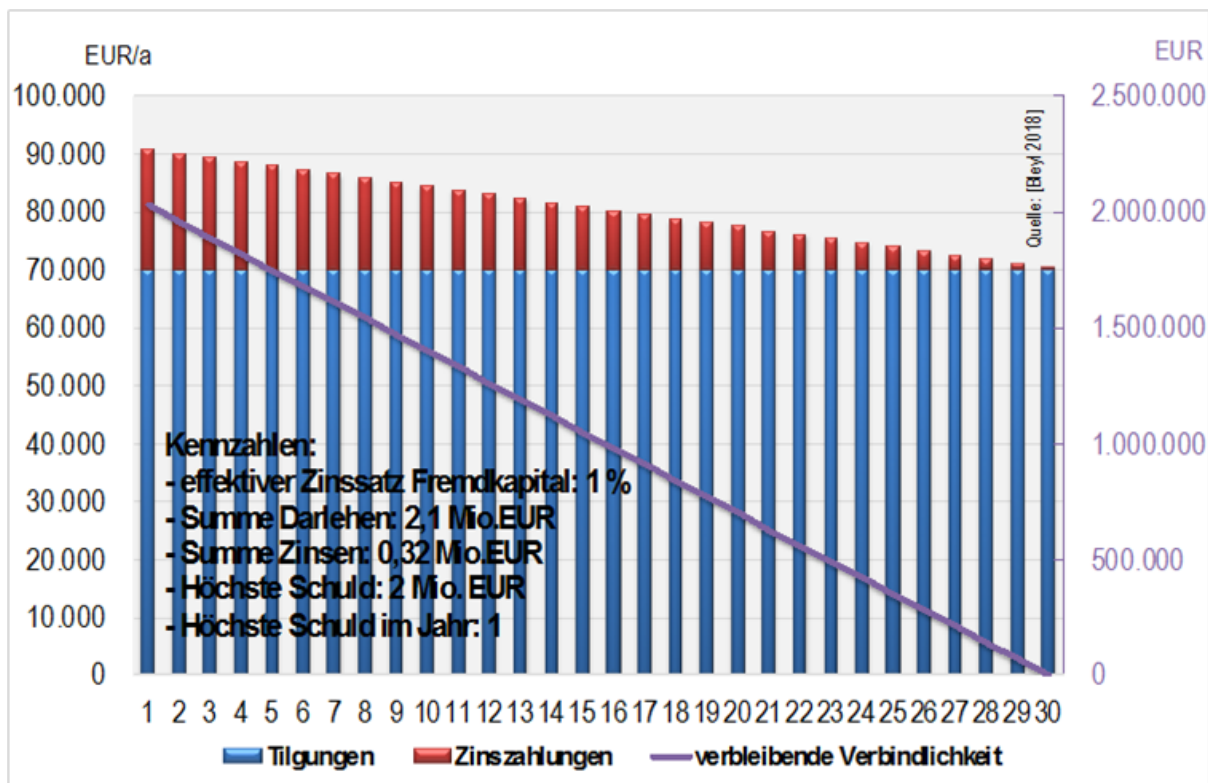


Abbildung 24: Fremdkapital: Tilgung, Zinsen und verbleibende Verbindlichkeiten

Aufgrund des anteilig hohen Anschlusskostenbeitrags (hier 55%) liegt das Kreditvolumen nur bei 33% der Investitionen, die verbleibenden 12% sind Eigenkapital. Aus der weiteren Analyse der Projekt- und Fremdkapital Cash-Flows ergibt sich, dass für den Schuldendienst ausreichend freier Cash-Flow zur Verfügung steht. Der entsprechende ‚Loan Life Cover Ratio‘-Indikator hat den Wert 1,37, d.h. es stehen um 37% mehr freie Zahlungsmittel zur Verfügung als für die Tilgungs- und Zinszahlungen benötigt werden, also aus Sicht des Finanzierungsinstituts ausreichende Liquidität im Projekt vorhanden ist.

Gleiche Investitionsrechnungen wurden auch für alle anderen Anwendungsfälle und Betreiberarten durchgeführt.

DISKUSSION DER ERGEBNISSE

Aus den Ergebnissen der Investitionsrechnungen für die fünf Betreiberarten mit den beiden Verbrauchsszenarien lassen folgende Schlussfolgerungen in Bezug auf die eingangs beschriebenen Fragestellungen ableiten:

1. Im wirtschaftlichen Vergleich der lokalen erneuerbaren Energien mit der Fernwärme ist von den untersuchten Varianten nur der Betreiberart ‚Gemeinnütziger Wohnbauträger‘ annähernd wettbewerbsfähig mit den Fernwärmetarifen. Hier stehen Mehraufwendungen zwischen 9% und 13% bei den Heizkosten zu Buche. Gleichzeitig ist hierfür auch weiterhin ein Anschlusskostenbeitrag in derselben Höhe wie bei der Fernwärme erforderlich. Bei einem kommerziellen Betreiberart ohne

Anschlusskostenbeitrag betragen die Mehrkosten ca. 50%.

D.h. eine Investition in lokale Erneuerbare im Vergleich mit der Fernwärme kann (zumindest bei den hier angenommenen Lebenszykluskosten der Erneuerbaren) nicht wirtschaftlich begründet werden. Auch eine Entlastung der Wohnbauträger bei den Anschlusskostenbeiträgen wäre nur zu Lasten der NutzerInnen möglich. In Abwesenheit einer Fernwärmevariante mag sich das ökonomische Rational anders darstellen.

2. Der Vergleich der Wärmegestehungskosten der unterschiedlichen Betreiberarten zeigt sehr deutlich den starken Einfluss der Renditeerwartungen auf das eingesetzte Kapital (hier ausgedrückt im Abdiskontierungsfaktor in Höhe des WACC). Dieser Einfluss wird durch den sehr langen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren aufgrund des ‚Zinseszins-effekts‘ exponentiell verstärkt und wäre bei Laufzeiten von z.B. 10-15 Jahren deutlich geringer ausgeprägt. Auch die Finanzierungskosten tragen zu den Mehrkosten bei. Diese haben jedoch nur einen linearen Einfluss und liegen bei den beiden kommerziellen Varianten zwischen 7% und 8% der LCC und sind somit weniger relevant als manchmal angenommen.
3. Dieser Effekt nimmt mit abnehmendem Wärmebedarf noch weiter zu, wie an der Steigerung der Wärmetarife im ‚Effizienz-szenario‘ sichtbar wird: Beim ‚Betreiber kommerziell‘ betragen die relativen Mehrkosten beim Effizienz-szenario 157% vs. 147% beim Normalszenario. Auch der relative Einfluss Betriebskosten steigt, umgekehrt sinkt der Einfluss der Endenergiebezugskosten. D.h. je kapitalintensiver eine Energieinfrastruktur ist, desto relevanter sind niedrige Finanzierungs-konditionen, die von privatwirtschaftlichen Betreibern tendenziell schwieriger dargestellt werden können.
4. Trotz der steigenden Kosten je MWh, nehmen die absoluten Kosten für die Mieter im Effizienz-szenario ab. D.h. spezifische Kosten allein sind kein ausreichender Indikator für die Wirtschaftlichkeit eines Wärmeversorgungs-systems, sondern können nur in Kombination mit dem absoluten Wärmebedarf bewertet werden. Diese Betrachtung unterstreicht auch die bekannte Forderung, insbesondere bei erneuerbare Energieversorgungs-lösungen immer in Kombination mit Energieeffizienzsteigerung, besser noch Bedarfsreduktion zu denken – Stichwort ‚Effizienz zuerst‘.

In der Konsequenz erscheinen kommerzielle Renditeerwartungen in sehr langfristigen Projekten der wohnungswirtschaftlichen Wärmeversorgung nicht erfüllbar.

Outsourcingstrategien sollten sich daher weniger auf die Finanzierung als auf die Unterstützung bei technischen und organisatorischen Themen und die Auslagerung entsprechender Risiken bzw. dem Einkauf Erfolgsgarantien fokussieren.

Darüber hinaus können folgende Schlussfolgerungen aus der Analyse der Kosten- und Finanzierungsstruktur der Lokalen Erneuerbaren Variante gezogen werden.

- Die Summe der jährlichen Betriebskosten (bestehend aus Betriebsführung sowie Wartung und Instandhaltung) erscheint mit ca. 300.000 EUR/Jahr bzw. 32% der LCC

als sehr hoch und liegt damit in etwa in gleicher Höhe wie die Endenergiestoffkosten. Hier sollte Optimierungspotential geprüft werden.

- Auch stellen die ermittelten Wärmegestehungskosten Grenzwerte dar, die ggf. zusätzliche Risikobewertungen der Investoren noch nicht berücksichtigen. In der Praxis bedeutet dies vermutlich, dass die ermittelten Preise eher Untergrenzen darstellen.
- Bei geringeren Anschlusskostenbeiträgen wäre zusätzlich zu den im Vergleich zur Fernwärme deutlich höheren Wärmetarifen auch finanzierungsseitig das Problem der nicht ausreichenden Liquidität für die Kredittilgung zu lösen (DSCR kleiner 1 bzw. unterhalb der Anforderungen des Finanzierungsinstituts).

6.3 Modellrechnung zur ökonomische Gesamtbelastung für MieterInnen

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung aus der Perspektive eines öffentlichen gemeinnützigen Wohnbauträgers sowie dessen BewohnerInnen analysiert.

ANNAHMEN

Die Modellrechnungen werden anhand der folgenden Kostenumlegungspfade vorgenommen:

Vollständige Übernahme der Investitionskosten durch den „externen“ Investor

Dies entspricht – vereinfacht gesagt – dem Modell „Fernwärme ohne Baukostenzuschuss“. Sämtliche Kosten der Wärmelieferung, einschließlich der Investitionen, werden an die Nutzer im Sinne des HeizKG als vertraglich vereinbarter Preis der Wärmelieferung verrechnet. Dies entspricht auch weitgehend dem Modell des Anlagen-Contractings.

„Teilung der Investition“ / Baukostenzuschüsse

Als Orientierung dafür dienen zunächst die „Baukostenzuschüsse“ bzw. die an die Bauträger verrechneten Anschlusskosten bei der Fernwärme. Dazu wurde oben ausgeführt, dass diese in Österreich zwar nicht so eindeutig geregelt sind wie etwa in Deutschland; dennoch sind sie Begrenzungen in rechtlicher und wirtschaftlicher Hinsicht unterworfen. Es ist von dem einfachen Ansatz auszugehen, dass die KonsumentInnen nicht mehrfach für eine Investition bezahlen dürfen und dass Anlagenkomponenten bei jenen im Eigentum stehen, die den Großteil der Finanzierung beigetragen haben. Auch grundstücksbezogene Grenzen sind dabei von Relevanz. Eine beliebige bzw. rein finanz-kalkulatorische Bestimmung von „Baukostenzuschüssen“ steht nicht zur Disposition. Die Baukostenzuschüsse dienen der

Teildeckung von Investitionskosten von Dritten, werden aber den Baukosten des Bauträgers zugerechnet und von diesem in der Miete wie eine „normale“ Baukostenkomponente umgelegt.

Daneben besteht auch die Option der „echten“ Verteilung der Investition auf Wohnbauträger und Anlageninvestor. Der durch Bauträger finanzierte Anteil der Investitionen ist/bleibt in seinem Eigentum. Diese Verteilung sollte sich möglichst weit an einer Zurechnung der Anlagenkomponenten auf das Wohngebäude auf der einen Seite und zentrale Komponenten sowie Verteilungsleitungen auf der anderen orientieren.

Die seitens des Bauträgers übernommenen Investitionen bzw. der Baukostenzuschuss werden in der gemeinnützigen „Finanzierungsmiete“ (bzw. analog dazu: Miete, Verkaufspreis) umgelegt bzw. gedeckt; die Investitionskosten auf Seiten des Anlageninvestors wären von diesem im Rahmen seiner Kalkulation bzw. Verrechnung zu decken - unter Anwendung des HeizKG § 2 Ziff 8. als „Kosten der Wärmeversorgung auf Grund der vertraglich in den Wärmelieferungsverträgen vereinbarten ...Preises“.

Trennung von Investition und Betreiber

Quasi als Spezialfall der beschriebenen Teilung der Investitionskosten ist die gänzliche Übernahme der Investitionskosten durch die Bauträger einzustufen. Dies kann sich einerseits aus Kalkulationen zur Kostenoptimierung ergeben; darüber hinaus können aber auch noch andere – oben schon dargelegte – Gründe dafür sprechen: Der laufende Betrieb der Anlage, darunter die technische Überwachung, Wartung etc., erfordert gewissen Spezialkenntnisse, die auf Seiten der Bauträger nicht vorhanden sind bzw. deren Bereitstellung mit hohen Kosten verbunden bzw. unwirtschaftlich wäre. Das legt nahe, den Betrieb an ein geeignetes Unternehmen auszulagern.

Konsequenz davon wäre, dass sämtliche Investitionen auf Seiten der Bauträger gedeckt wären – allerdings noch mit der Hürde versehen, dass eine Verteilung der zentralen Anlagen allenfalls auf unterschiedliche Bauträger vorgenommen werden müsste. Eine weitere Einschränkung auf Seiten des (gemeinnützigen) Bauträgers könnten Kostenbestandteile darstellen, die in der Definition der Herstellungskosten nach dem WGG (WGG § 13 Abs. (2) und Entgelttrichtlinienverordnung § 1) nicht unterzubringen wären; die Hereinnahme von „Kosten für Aufwendungen zur widmungsgemäßen Benützung der Baulichkeit“ (ERVO § 1 Abs (1) Z.1) lassen aber heiztechnische Installationen auch in einem weiteren Sinn als Baukosten zu. Damit wären sämtliche Investitionskosten in der Miete zu decken (bzw. im Falle von Eigentumswohnungen im Verkaufspreis). Die Versorgung der Wohnungen mit Wärme (incl. Warmwasser) würde durch eine Betreibergesellschaft erfolgen – analog dem Modell „Fernwärme“, also dem im HeizKG definierten Fall einer Wärmeerzeugung außer Haus und/oder einem gewerblichen Erzeuger unter Verrechnung eines vertraglichen festgelegten Preises.

BERECHNUNGEN UND ERGEBNISSE

Die Berechnungen sollen das Ergebnis der Umlegung der Investitionskosten alternativ in der Miete oder im Wärmelieferungspreis durch Dritte zuzüglich der laufenden sonstigen Aufwendungen für Energie und Betrieb liefern. Die Frage ist v.a., inwieweit die höheren Investitionskosten bei alternativen Anlagen durch niedrigere laufende Kosten kompensierbar sind.

Durchgeführt werden die Berechnungen unter Zugrundelegung einer Kostenmiete nach dem Modell des Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetzes.

Als Referenzmodell dient das „Modell Fernwärme“, für das aber auch Varianten gerechnet wurden – und zwar für unterschiedlich hohe Baukostenzuschüsse. Für diese ist in der Realität ein gewisses Spektrum in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen gegeben. Unterschiedlich hohe Baukostenzuschüsse blieben allerdings ohne Auswirkung auf die verrechneten Tarife. Die Variante mit dem höchsten Baukostenzuschuss wurde so gewählt, dass sie „in die Nähe“ der günstigsten Variante für das alternative Energiesystem kommt – wobei damit auch die gesamten Investitionskosten für das „Versuchsfeld“ gedeckt wären.

Für die alternativen Systeme wurde drei Varianten angenommen. Jeweils eine mit gänzlicher Übernahme der Investitionskosten durch gemeinnützigen Bauträger bzw. externen Investor/Betreiber. Eine dritte wurde für eine „echte“ Teilung der Investitionskosten anhand einer sinnvollen/praktikablen Zuordnung der Bauteile zum Gebäude bzw. den Betreiber angenommen.

Es zeigte sich, dass eine Annäherung an die Kostenstruktur bei Belieferung mit Fernwärme nur zu erreichen ist mit einer weitgehenden Übernahme der Investitionskosten durch die Bauträger. Die geringen Energiekosten ermöglichen keine Kompensation der vom Investor/Betreiber entsprechend seiner Kalkulationen in den Wärmelieferungspreis eingerechneten Investitionen. Zum Modell mit der höchsten Mieter-/Nutzerbelastung – dies ergibt sich bei einer 100% Übernahme der Investitionskosten durch einen externen Betreiber – kann man sagen, dass errechnete Höhe zwar deutlich über den anderen Varianten liegt, in Vergleich zu am Markt angebotenen Contractor-Lösungen jedoch noch relativ realistisch scheint.

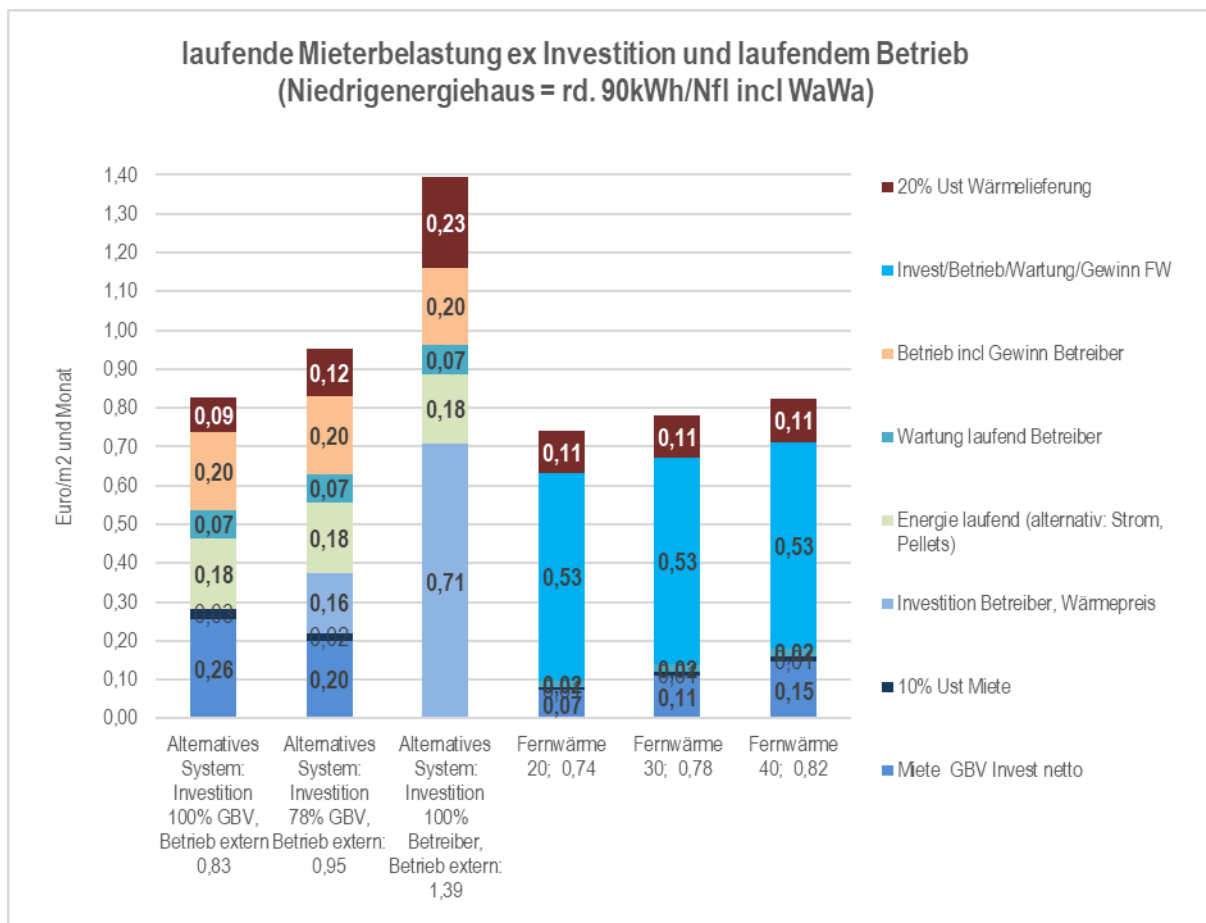


Abbildung 25: Ökonomische Gesamtbelastung für unterschiedliche Finanzierungsmodelle (Quelle: gbv)

KONSEQUENZEN

Eine Realisierung des konzipierten Energieversorgungskonzepts durch eine Betreibergesellschaft mit Übernahme der erforderlichen Investitionen und der laufenden Wärmelieferung („Projektgesellschaft“) wäre nur möglich mit – deutlich – höheren Energiekosten auf Seiten der Konsumenten.

Die „Rückführung“ der Investitionskosten auf die Bauträger würde dort die Baukosten um etwa 1 -2,5 Prozent erhöhen, im selben Ausmaß etwa die laufenden Mieten. Die laufenden Energiekosten könnten aber unter jene der derzeitigen Fernwärmeversorgung gesenkt werden, sodass zumindest eine Annäherung an das Kostenniveau „Fernwärme“ möglich wäre. Dabei könnte man allenfalls an Baukosten-Obergrenzen der Wohnbauförderung stoßen.

Allerdings zeigt die Berechnung auch, dass auch nur geringfügige Kostenerhöhungen bei den Investitionen bzw. dem laufenden Betrieb die Kosten aus Sicht der NutzerInnen gegenüber der Versorgung mit Fernwärme verteuern würden.

ZUSAMMENFASSUNG

Das Wohnrecht im engeren Sinn (MRG, WGG, WEG) und das Heizkostenabrechnungsgesetz setzen zwar einerseits enge Grenzen der Umlegung und Verrechenbarkeit von Kosten, weisen aber auch Unschärfen und teilweise Widersprüchlichkeiten auf, bzw. werden auch kontrovers kommentiert.

Angesichts dessen, dass existierende Wärmeversorgungsmodelle bei der Versorgung von Niedrigenergiegebäuden an Grenzen der Wirtschaftlichkeit stoßen – v.a. aufgrund der hohen Investitionskosten bei geringen Energieverbräuchen – bei neuen, nachhaltigen Modellen der Wärmebereitstellung dieses Spannungsverhältnis sogar vergrößert wird, müssen sowohl wohnrechtliche Grundlagen als auch förderungsrechtliche Beschränkungen überdacht werden.

Bereinigung der Lücken und Unschärfen im Wohnrecht könnte man also in einem „Aufwaschen“ mit den notwendigen Anpassungen an neue urbane Energieversorgungskonzepte vornehmen. Allerdings: die neuen Konzepte müssen sowohl in technischer als auch wirtschaftlicher Hinsicht weiter geschärft werden.

Wenig ist an den wirtschaftlichen Gegebenheiten zu ändern: Eine Auslagerung von Investitionskosten durch die Bauträger in die laufenden Wärmelieferungskosten durch gewerbliche Dritte führt ceteris paribus zu Erhöhungen der gesamten laufenden Kosten; durch entsprechend geringe Energiekosten in der laufenden Lieferung von Wärme kann dies gegebenenfalls kompensiert werden – allerdings nur bis zu einer gewissen Höhe der Investitionskosten.

7 Vorschläge für unterstützende Rahmenbedingungen und Governance Prozesse

7.1 Einleitung

Abbildung 26 gibt einen Überblick über ausgewählte Instrumente, die einen wesentlichen Einfluss auf die Wahl der Wärmeversorgung für Neubauquartiere haben.

Instrumente mit Einfluss auf die Wärmeversorgung

	Hoheitl. Instrumente	Ökonomische Instr.	Privatrechl. Instr.
EU	Energiebinnenmarkt, div. weitere Richtlinien zB GebäudeRL	Emissionshandel, div. Richtlinien	
Bund	• Gaswirtschafts-G EIWOG (Grundsätze), Wohnrecht (MRG, WEG, WGG, ...)	Steuern, Abgaben, Steuerbefreiungen, Bundes-Förderung	
Bundesland	• Raumordnung • Bauordnung & Bautechnik-VO	• Wohnbauförderung	
Gemeinde	• Örtl. Entwicklungskonzepte • Flächenwidmung • Bebauungsplan	• Gebrauchsabgabe	Verträge bei • Verkauf öff. Grund; • Raumordnungs- verträge

Für die **hervorgehobenen Instrumente** werden im Folgenden Reformvorschläge präsentiert, die die Chancen für **erneuerbare Wärmeversorgungen** in Städten bzw. dichten Quartieren unterstützen würden.








Abbildung 26: Wichtige Instrumente mit Einfluss auf die Wärmeversorgung

Im Folgenden soll für einige (v. a. im Kompetenzbereich der Länder und Gemeinden liegende) ausgewählte Instrumente – in Abbildung 26 rot markiert – beschrieben werden, welcher Art das jeweilige Problem ist und welche Reformen geeignet wären, die Umsetzungschancen von innovativen Wärmenetzen mit hohem Erneuerbaren-Anteil zur Versorgung von Neubauquartieren (und damit auch für innovative Finanzierungen hierfür) zu unterstützen.

Wie oben erwähnt, wurden diese Vorschläge im Zusammenhang mit den aktuellen Novellierungen in Wien im Diskurs mit Wiener Stakeholdern erarbeitet. Dabei war sowohl die Unterstützung durch das INFINITE-Projekt(konsortium) als auch eines beigezogenen externen Rechtsberaters⁹ wesentlich.

⁹ RA Dr. Reinhard Schanda war im Rahmen eines Beratungsauftrags der Stadt Wien mit einer „Vertiefte[n] Untersuchung der rechtlichen Rahmenbedingungen für Energieraumplanung in Wien“ beauftragt. Im Zuge dessen wurde einige der im Folgenden

7.2 Raumordnung

AUSGANGSSITUATION

Räumliche Planungsakte haben sich sowohl auf überörtlicher als auch auf örtlicher Ebene nach den Raumordnungszielen und -grundsätzen (kurz: Planungszielen) auszurichten. Die Planungsziele bilden auch einen wesentlichen Bezugspunkt für privatrechtliche Verträge in der Raumordnung (siehe 7.4). Insgesamt sind die Planungsziele aus verfassungsrechtlichen Gründen von wesentlicher Bedeutung für die Steuerung der Vollziehung und für die Begründung öffentlichen Interesses an bestimmten Planungsmaßnahmen. In den Raumordnungsgesetzen der Länder finden sich derzeit nur teilweise Ziele, die explizit auf den Klimaschutz, die Energieeffizienz bzw. auf die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien abzielen. So konnten etwa folgende Ansatzpunkte in den Landesraumordnungsgesetzen identifiziert werden¹⁰:

- „ein verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energien“¹¹ (N, St, S, T)
- „eine sparsame Verwendung von Energie“¹² (N, St, S, T)
- „Erhaltung und Entwicklung einer möglichst eigenständigen und nachhaltigen Energieversorgung“¹³ (S)
- „die Berücksichtigung von Klimaschutzziele“¹⁴ (St)

Flächenbezogene (zonale) Festlegungen in raumwirksamen Plänen, die direkt auf die Wärmeversorgung einwirken sind in den Landesraumordnungsgesetzen derzeit nur sehr vereinzelt vorgesehen.¹⁵ Ausnahmen stellen vor allem Flächenfreihaltungen für Erneuerbare-Energie-Anlagen (zur Standortausweisung für Energieproduktion; Solar, Windkraft, Heizwerke, ...), oder (siehe oÖ ROG, Stmk ROG) die – aus Gründen der Luftreinhaltung und des Immissionsschutzes motivierte – Ausweisung von Fernwärmeanschlussbereichen dar. Insgesamt ist die räumlich-planerische Festlegung von Energieraumplänen und die differenzierte Zonierung der (Wärme-) Energieversorgung – im Vergleich etwa zur Schweiz – instrumentell schwach ausgestattet.

REFORMOPTIONEN

Planungsziele

Vor diesem Hintergrund wurden – unter Beiziehung externer juristischer Expertise – nachfolgende Reformvorschläge und -optionen für „Energieträgervorgaben“ im

präsentierten Vorschläge v.a. zur Bauordnung und zum Gebrauchsabgabengesetz, auch im Diskurs mit Teilen des INFINITE-Konsortiums, erarbeitet.

¹⁰ Madner/Parapatics, Werkstattbericht Energieraumplanung (<https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/pdf/b008497.pdf>, abgerufen 8.5.2018)

¹¹ § 1 Abs 2 Z 3 lit b NÖ ROG; § 2 Abs 2 Z 5 Sbg ROG; § 3 Abs 2 Z 2 lit h stROG; § 1 Abs 2 lit I Z 3 TROG.

¹² § 1 Abs 2 Z 1 lit b 4. TS NÖ ROG; § 2 Abs 2 Z 5 Sbg ROG; § 3 Abs 2 Z 2 lit h stROG; § 1 Abs 2 lit I Z 3 TROG.

¹³ § 2 Abs 1 Z 15 Sbg ROG.

¹⁴ Klimaschutzziele (§ 3 Abs 2 Z 2 lit i stROG) und Erhaltung des (Klein-)Klimas bzw Erhaltung der Reinheit der Luft (§ 1 Abs 2 Z 3 lit b bgl'd RPG; § 1 Abs 2 Z 1 lit i 3. TS NÖ ROG; § 2 Abs 1 Z 2 lit b Sbg ROG; § 1 Abs 2 lit b TROG).

¹⁵ Vgl zum Folgenden Madner/Parapatics, Werkstattbericht Energieraumplanung, 55 ff.

Raumordnungsrecht und/oder Baurecht erarbeitet und diskutiert. Anlass für diese Überlegungen war die Novellierung der Wiener Bauordnung (die gleichzeitig auch das Wiener Raumordnungsgesetz ist). Die folgenden konkreten Überlegungen sind jedoch im Grundsatz auch auf andere Bundesländer übertragbar.

Alle Raumordnungsgesetze der Bundesländer sollen in den Zielkatalogen und Grundsätzen die erneuerbare Energieversorgung (mit Fokus „Wärme“) und die Energieeffizienz berücksichtigen. Zur Verankerung in der Wiener Bauordnung wurden konkret auf Basis dieser Vorbilder und eigener Überlegungen folgende Planungsziele vorgeschlagen:

„Vorsorge für klimaschonende und zeitgemäße Einrichtungen zur Ver- und Entsorgung, insbesondere in Bezug auf Wasser, Energie und Abfall unter besonderer Berücksichtigung der effizienten Nutzung der Potentiale von Abwärme und erneuerbaren Energien und unter Vermeidung einer unzumutbaren Belastung durch Doppelgleisigkeiten der Infrastruktur“.

(Mit „Doppelgleisigkeit der Infrastruktur“ wird das ‚Problem‘ paralleler und daher teurer Rohrleitungen – Erdgas- und Fernwärmeleitung – in großen Teilen der Stadt adressiert.)

Energieraumpläne/Energieträgervorgaben

Energiebezogene Festlegungen in raumwirksamen Plänen (z. B. Entwicklungskonzepte, Flächenwidmungspläne) setzen voraus, dass der Raumordnungsgesetzgeber derartige Festlegungen ermöglicht. Dementsprechend könnten z. B. in räumlichen Entwicklungskonzepten (verpflichtend) auch standortbezogene Energieversorgungsprioritäten festzulegen sein oder könnten die Gesetze zu Sonderwidmungen (Zonierungen) in Bezug auf bestimmte Energieträger ermächtigen. Auf die – auf dieser Basis erfolgten Festlegungen – können Bebauungspläne und privatwirtschaftliche Verträge der Gemeinden aufsetzen.

Für das Ziel, bestimmte fossile Energieträger auszuschließen oder einzuschränken, wurde konkret mit Bezug auf die Wiener Bauordnung Folgendes – mit Unterstützung o.g. externer juristischer Expertise – erarbeitet:

Umsetzungsoption 1 „räumlich“: Einfügung einer Verordnungsermächtigung für Erlassung von „Energieraumplänen“ (Zonierungsplänen) als neue Plankategorie und Determinierung der möglichen Inhalte solcher Energieraumpläne, nämlich Ausweisung von Zonen,

- in denen die Nutzung des Energieträgers fossiles Methan (Erdgas) unzulässig ist.*
- in denen die Nutzung des Energieträgers fossiles Heizöl unzulässig ist,*
- in denen zwingend nur die „hocheffizienten alternativen Systeme“ zulässig sind,*
- in denen erhöhte Anforderungen an den erneuerbaren Anteil (über die OIB-Richtlinie hinaus) gelten (nur sinnvoll, wenn gleichzeitig Vorbehalt der Wirtschaftlichkeit in § 118 Abs 3 entfällt),*

– ...

jeweils entweder beschränkt auf bestimmte Gebiete (z.B. Stadtentwicklungsgebiete, Fernwärmegebiete) oder Maßnahmen oder Gebäudetypen (z.B. Neubau, Ein- und

Zweifamilienhäuser, umfassende Sanierung, Gebäude mit schon existierendem Fernwärmeverteilsystem im Haus) oder unbeschränkt (d.h. auch für Bestand ohne Sanierung oder Kesseltausch) mit Normierung einer längeren Übergangsfrist.

Umsetzungsoption 2 „nicht-räumlich“: Einfügung einer Regelung (in Wien z.B. in § 118 Abs 3 der Wr. BauO) wie folgt: „In Neubauten ist die Errichtung von Wärmebereitstellungsanlagen für feste und flüssige fossile Energieträger sowie von dezentralen Wärmebereitstellungsanlagen für gasförmige fossile Energieträger nicht zulässig“.

AKTIVITÄTEN MIT DEM ZIEL DER VERBESSERUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN

Die konkreten Aktivitäten sind nachfolgend im Kontext des Baurechts zusammengefasst dargestellt.

7.3 Baurecht, bautechnische Vorschriften

AUSGANGSSITUATION

Zur Umsetzung der EU-Gebäuderichtlinie (Richtlinie 2010/31/EU) sind Bestimmungen zur Realisierung von sogenannten „hocheffizienten alternativen Systemen“ umzusetzen.

Hocheffiziente alternative Energiesysteme sind jedenfalls dezentrale Energieversorgungssysteme auf der Grundlage von Energie aus erneuerbaren Quellen, 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.

Die Länder haben auf der Grundlage einer Art. 15a-B-VG-Vereinbarung das Österreichische Institut für Bautechnik (OIB) beauftragt, Richtlinien für bautechnische Anforderungen an Bauwerke zu beschließen und herauszugeben, in denen sachverständig festgestellt wird, unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen erfüllt werden. Die OIB-Richtlinie 6 regelt die Grundanforderungen für Bauwerke im Bereich Energieeinsparung und Wärmeschutz (OIB-RL 6). In allen Ländern bestehen derzeit eigene Bau(technik)verordnungen, die auf die OIB-Richtlinien verweisen und diese damit für verbindlich erklären.

Nach der derzeit gültigen OIB-RL 6 bzw. den ergänzenden bautechnischen Regelungen in den Ländern ist es derzeit im Ergebnis möglich, Gebäude mit einem fossilen Heizsystem zu errichten. Von der Verpflichtung zur Realisierung hocheffizienter Systeme bestehen teilweise weitreichende Ausnahmeregelungen. Vor allem das – bereits in der EU-Gebäude-Richtlinie verankerte – Kriterium der „wirtschaftlichen Realisierbarkeit“ führt in der Praxis dazu, dass die Realisierung von nichtfossilen Lösungen in der Praxis oftmals nicht zum Tragen kommt.

Beispiel: Derzeit sind Gas-Brennwertsysteme in Verbindung mit einer Solaranlage (noch) ein „zulässiges“ Heizsystem gemäß OIB-Richtlinie 6. Von der eigentlich erforderlichen Realisierung einer Solaranlage in Ergänzung zur Erdgas-Brennwertheizung darf dann aber abgesehen werden, wenn die Behörde eine Ausnahmegenehmigung erteilt. Diese kann erteilt werden, wenn u.a. „wirtschaftliche“ Gründe bestehen. Die Befreiung von der „Solar-Pflicht“ verringert die Kosten der Erdgas-Lösung deutlich und macht sie, insbesondere im Vergleich zu Fernwärme, noch konkurrenzfähiger.

Im Sinne des Pariser Klimaabkommens, das eine (weitgehende) Dekarbonisierung bis 2050 impliziert, braucht es hier Änderungen, die zumindest im Neubau fossile Heizsysteme (weitgehend) ausschließen oder zumindest die Wettbewerbssituation von hocheffizienten alternativen Systemen (Fernwärme, Erneuerbare Wärme etc.) gegenüber fossilen Systemen deutlich verändert.

REFORMOPTIONEN

Folgende zwei einander ergänzende Ansätze für „Energieträgervorgaben“ im Baurecht wurden erarbeitet und diskutiert, wobei der Anlass für diese Überlegungen erneut die Novellierung der Wiener Bauordnung, die gleichzeitig das Wiener Raumordnungsgesetz ist, darstellte. Wie schon in Kap. 7.2 sind die folgenden Überlegungen auch auf andere Bundesländer im Grundsatz übertragbar.

Umsetzungsoption 1: Den bestehenden Vorbehalt der wirtschaftlichen Realisierbarkeit des Einsatzes hocheffizienter alternativer Systeme bei Neu-, Zu- und Umbauten (in Wien im § 118 Abs 3 geregelt) durch geeignete Berechnungsvorgaben für die Baubehörde entsprechend den Zielsetzungen der Gebäude-RL operationalisieren.

Umsetzungsoption 2: Erfolgt die Heizung und Warmwasserbereitung in einem neuen Wohnbau nicht mit Fernwärme oder erneuerbarer Energie, sondern mit Erdgas, so sollte mindestens 20 Prozent des Warmwasserbedarfs mit Solarenergie gedeckt werden müssen.

(Erläuterung: Das wäre eine Verdoppelung gegenüber der bisherigen Regelung. Gleichzeitig wäre sicherzustellen, dass zumindest die Hälfte dieser Verpflichtung nicht mehr durch Effizienzmaßnahmen abgetauscht werden darf. Damit würde auch eine generelle „Wärmewende“ weg von Erdgasheizungen hin zur Fernwärme und zu (kostengünstigeren) Erneuerbaren (mit höheren Erneuerbaren-Anteilen) im Neubau unterstützt werden.)

Für Zwecke der Projektdissemination wurden die diesbezüglichen Problemstellungen und Reformvorschläge in einer Präsentationsfolie zusammengefasst (siehe Abbildung 27).

Bauordnung & Bautechnische Vorschriften – relevant für NEUBAU in Städten

- **Problem:**
Erdgas-Heizungen (zentral, Thermen) sind im Neubau nach wie vor zulässig.
- **Reformvorschlag:**
Sukzessive **Erhöhung des Mindest-Erneuerbaren-Anteils** (definiert als Prozentsatz der Endenergie für Heizung und Warmwasser) für Neubauten mit fossilem Heizsystem, **differenziert nach Gebiet und Gebäudetyp:**
 - **Im Wärmenetzgebiet:** Neubauten mit Gasheizungen durch höheren Erneuerbaren-Mindestanteil und/oder strengere Effizienzanforderungen UND durch Reduktion der Ausnahmegenehmigungen (aus „ökonomischen Gründen“) weitgehend verhindern → Ziel: FW-Anschluss od. erneuerbare Wärme.
 - **Außerhalb Wärmenetzgebiet** (üblicherweise weniger dichte Bebauung): Noch höhere Vorgabe von Mindest-Erneuerbaren-Anteilen → Ziel: zumindest 50 % Erneuerbare und weniger als 50 % Erdgas (sukzessive Verschärfung in Richtung Gas“verbot“ im Neubau).



ENERGETIC SOLUTIONS
JAN W. BLEYL



Abbildung 27: Bauordnungen der Länder: Problem und Reformvorschlag

AKTIVITÄTEN MIT DEM ZIEL DER VERBESSERUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN IN WIEN

Im Zuge des Projekts wurden die oben skizzierten Reformoptionen für die Wiener Bauordnung – unter Einbeziehung von weiterer externer juristischer Expertise – entwickelt und in den Prozess zur Novellierung der Wiener Bauordnung eingebracht. Mit auch aus diesem Projekt generierter Expertise wurden zahlreiche Besprechungstermine auf Beamten- und politischer Ebene fachlich unterstützt, was auch dazu beigetragen hat, dass sich durch die Bauordnungsnovelle 2018 deutlich verbesserte Rahmenbedingungen für die Umsetzung von innovativen Wärmeversorgungen abzeichnen.

Die Eckpunkte der Bauordnungsnovelle wurden am 6.4.2018 von den Zuständigen, Wohnbaustadtrat Michael Ludwig und Wohnbausprecher Gemeinderat Christoph Chorherr, der Öffentlichkeit präsentiert. Im Anschluss daran veröffentlichte GR Chorherr die Eckpunkte der energierelevanten Novellierungen in der Bauordnung auf seinem Blog¹⁶. Die im Folgenden daraus zitierten Passagen zeigen, dass ein Großteil der oben präsentierten Überlegungen und Aktivitäten ihren Niederschlag im Entwurf der Bauordnungsnovelle gefunden haben dürften:

- *Klimaschutz und Vermeidung doppelter Infrastrukturen als neue Planungsziele (§ 1 Abs. 2): „Vorsorge für klimaschonende und zeitgemäße Einrichtungen zur Ver- und*

¹⁶ Blogbeitrag von Christoph Chorherr vom 6.4.2018: <https://chorherr.twoday.net/> (abgerufen am 8.5. 2018)

Entsorgung, insbesondere in Bezug auf Wasser, Energie und Abfall unter besonderer Berücksichtigung der effizienten Nutzung der Potentiale von Abwärme und erneuerbaren Energien und unter Vermeidung einer unzumutbaren Belastung durch Doppelgleisigkeiten der Infrastruktur“. Nahezu alle Maßnahmen der Stadt, die auf eine räumliche Differenzierung von energie- und klimaschutzrelevanten Regelungen hinauslaufen, benötigen eine ausreichende raumordnungsrechtliche Grundlage. Diese werden durch die Bauordnungsnovelle 2018 geschaffen indem das öffentliche Interesse an einer klimaschonenden Energieversorgung und an der Vermeidung paralleler Energieinfrastrukturen begründet wird.

- *Basis für die Energieraumplanung geschaffen (neuer § 7g): „In den Bebauungsplänen können aus Gründen der geordneten, vorausschauenden und nachhaltigen Gestaltung und Entwicklung der Energiebereitstellung für Heizungs- und Warmwasserbereitungsanlagen in Wien und der Nutzung dieser Energiebereitstellungen Bestimmungen über Energieraumplanung getroffen werden. Sie dienen insbesondere der Gestaltung der Nutzung von klimaschonenden Energieträgern (erneuerbare Energieträger, Abwärmenutzung und Fernwärme).“ Weiters legt § 7 g fest, welche energierelevanten Bestimmungen – und unter welchen Bedingungen – in derartigen Energieraumplanungsgebieten zulässig sind. In einer ersten Phase wird diese Ermächtigung wohl vor allem dafür genutzt, dass Neubaugebiete vorrangig mit Fernwärme und nicht mehr (auch noch) mit Erdgas versorgt werden. (Anmerkung: Versorgung mit erneuerbarer Wärme ist immer möglich.)*
- *Erhöhte Solarverpflichtung bei neuen erdgasversorgten Wohngebäuden (§ 118 3c): Erfolgt die Heizung und Warmwasserbereitung in einem neuen Wohnbau nicht mit Fernwärme oder erneuerbarer Energie sondern mit Erdgas, so muss mindestens 20 Prozent des Warmwasserbedarfs mit Solarenergie gedeckt werden. Das ist eine Verdoppelung gegenüber der bisherigen Regelung und es wird auch sichergestellt, dass zumindest die Hälfte dieser Verpflichtung nicht mehr durch Effizienzmaßnahmen abtauschbar ist. Diese Regelung soll – neben der Unterstützung für Solarstrom- und -thermieanlagen – auch eine generelle Marktverschiebung weg von Erdgasheizungen hin zur Fernwärme und zu Erneuerbaren im Neubau unterstützen.*
- *Ölheizungen und Gas-Kombithermen im Wohnungsneubau nicht mehr zulässig (§ 118 3e): „In Neubauten ist die Errichtung von Wärmebereitstellungsanlagen für feste und flüssige fossile Energieträger sowie von dezentralen Wärmebereitstellungsanlagen für gasförmige fossile Energieträger nicht zulässig“. Andere Bundesländer diskutieren über ein Ölheizungsverbot, Wien setzt es gesetzlich um. Und – für Wien viel relevanter – Gasthermen werden zukünftig in Neubauten nicht mehr möglich sein. Damit soll verhindert werden, dass diese Systeme, deren Lebenszeit bis gegen 2050 reicht, einer Dekarbonisierung bis zur Mitte des Jahrhunderts im Wege stehen.“*

Vorbehaltlich der Beschlussfassung in einer mit dem Begutachtungsentwurf im Wesentlichen vergleichbaren Form, zeichnen sich daher eine Reihe von Verbesserungen für die

Realisierungschancen von innovativen erneuerbaren Wärmeversorgungen für Neubauquartiere ab.

7.4 Privatrechtliche Verträge

AUSGANGSSITUATION

Für die vertragliche Überbindung von Energiekriterien (auch im Dienst von innovativen Wärmelösungen) sind grundsätzlich zwei Ansatzpunkte denkbar: Einerseits Grundstückskaufverträge und andererseits Verträge zur Unterstützung der Verwirklichung von bestimmten Raumordnungszielen (sog. Raumordnungsverträge bzw. städtebauliche Verträge).

Die Überbindung bauplatz- bzw. projektspezifischer Energiekriterien im Wege von Verträgen zwischen der Stadt Wien als Grundstücksverkäuferin und Bauträgern als Grundstückskäufer ist nichts Neues. Im Zuge von Bauträgerwettbewerben („4-Säulen-Modell“) entwickeln Bauträger und ArchitektInnen gemeinsam mit ExpertInnen Realisierungskonzepte für die ausgelobten Bauplätze. Eine interdisziplinäre Fachjury ermittelt die Siegerprojekte. Die Gewinner erwerben die Bauplätze mit der Verpflichtung, die juriierten Projekte zu realisieren. Beispiele für energierelevante Festlegungen, die dabei in der Vergangenheit bereits getroffen wurden sind zum Beispiel: Fernwärmeanschluss, die Erreichung bestimmter Gebäudestandards („Passivhaus“), E-Ladestationen etc.

Diese Vorgangsweise ist bisher aber nur dann üblich und möglich, wenn die Stadt eigenen Grund an Wohnbauträger verkauft oder im Baurecht vergibt, die im Anschluss dort einen (ebenfalls durch die Stadt Wien) geförderten Wohnbau errichten. Eine über diesen Fall hinausgehende Verfolgung von Energiezielen durch Verträge stößt bisher auf rechtliche Grenzen.

So wie in den Raumordnungsgesetzen der übrigen Bundesländer gibt es nunmehr in Wien aber in der Bauordnung seit 2014 zum einen eine Rechtsgrundlage für städtebauliche Verträge, welche in den letzten Jahren bereits den Abschluss mehrerer derartiger Vereinbarungen ermöglicht hat. Zum anderen dürfte die Bauordnungsnovelle 2018 – vorbehaltlich ihrer Beschlussfassung in der aktuell zu erwartenden Form – auch die oben erwähnte Ergänzung der Planungsziele bringen (*„Vorsorge für klimaschonende Einrichtungen zur Versorgung mit Energie ... unter besonderer Berücksichtigung der effizienten Nutzung der Potentiale von Abwärme und erneuerbaren Energien und unter Vermeidung einer unzumutbaren Belastung durch Doppelgleisigkeiten der Infrastruktur“*). Dadurch würde die rechtliche Basis für die zukünftige Aufnahme von Energiekriterien in städtebauliche Verträge deutlich verbessert.

REFORMOPTIONEN

Die zukünftige Nutzung von Verträgen für die Verfolgung von räumlichen Wärmeplanungszielen bedarf begleitend fachlicher Grundlagen (energetischer Leitlinien) als Bezugsrahmen für die Vertragsverhandlungen. In der Folge könnten gebietsweise Energieanforderungen aus einem Energiekonzept, das zwischen Entwicklern und Stakeholdern der Stadt konsensual erarbeitet wurde, sowohl im Wege von Bauträgerwettbewerben als auch von städtebaulichen Verträgen vereinbart werden.

AKTIVITÄTEN MIT DEM ZIEL DER VERBESSERUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN IN WIEN

Im Rahmen des Projekts konnten Ergebnisse präsentiert und in die Diskussion und Ausarbeitung des Fachkonzepts Energieraumplanung eingebracht werden.

Im Rahmen des Projekts kam es auch zu einem intensiven Austausch mit einer städtischen Quartiersentwicklungsgesellschaft, deren Portfolio auch die Entwicklung eigener Grundstücke bis zur Widmung und Baugenehmigung umfasst. Bei den diesbezüglichen Entwicklungen handelt es sich um gemischte Gebiete bzw. manchmal auch um reine Betriebsgebiete.

Für ein konkretes Entwicklungsareal in einem südlichen Wiener Gemeindebezirk läuft derzeit ein Widmungsverfahren. Nach dessen Abschluss soll das Areal an geeignete Investoren verkauft werden, die darauf rund 50.000 m² Bruttogeschoßfläche je zur Hälfte als Wohn- und Betriebsflächen errichten werden. Auf Ersuchen der Entwicklungsgesellschaft und in Kooperation mit den Dienststellen der Stadt wurde ein Vorschlag für Energiekriterien entwickelt, der seitens der Entwicklungsgesellschaft in den Verwertungsvertrag übernommen werden soll. Dabei wurden einige wenige besonders wichtige Kriterien definiert, die nach Möglichkeit jedenfalls im Grundstücksverkaufsvertrag überbunden werden sollten:

- Fernwärmeanschluss (oder Erneuerbare Wärmeversorgung)
- Qualitätssicherung durch klimaaktiv- (oder ÖGNB-)Deklaration/-Zertifizierung
- Abstimmung eines Energiekonzepts
- Abstimmung eines Mobilitätskonzepts

Weiters wurde ein „Anhang“ entwickelt, der dem zukünftigen Käufer einen Einblick geben soll worauf jedenfalls zu achten sein sollte. Dieser umfasst konkrete Tipps bzw. Hinweise aus den Bereichen:

- Bauliche Gestaltung, Baukörper
- Schutz vor sommerlicher Überwärmung
- Vermeidung von Heat Islands
- Wärmeversorgung
- Temperierung und Kühlung
- Rückgewinnung und Nutzbarmachung von Abwärme.

- Wärmeverteilung
- Beleuchtung
- Photovoltaik
- Monitoring

Für Zwecke der Projektdissemination wurden die diesbezüglichen Problemstellungen und Reformvorschläge in einer Präsentationsfolie zusammengefasst (siehe Abbildung 28).

**Verträge der Gemeinden mit Privaten
bei Verkauf von Gemeindegrund oder bei der Widmung**

- **Problem:**
Städtebauliche Verträge bzw. Raumordnungsverträge haben energie-bezogene Inhalte bisher nicht berücksichtigt. Um verfassungsrechtliche Vorgaben zu erfüllen, müssen diese Verträge dem Gleichheitsgrundsatz (Sachlichkeitsgebot) entsprechen. Die Art der (Energie-)Versorgung könnte im Vertrag beinhaltet sein, wenn diese Festlegung über die Raumordnungsgesetze ermöglicht wird und verfassungskonform ist.
- **Reformvorschlag:**
Die Raumordnungsgesetze sollen „Festlegungen zur Sicherung der infrastrukturellen Versorgung (Nahversorgung, Energie, Mobilität)“ in die taxative Auflistung möglicher Inhalte von Raumordnungsverträgen aufnehmen.














Abbildung 28: Privatrechtliche Vereinbarungen zw. Gemeinden und Eigentümern: Problem und Reformvorschlag

7.5 Wohnbauförderung

Wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Beeinflussung der energie- und klimarelevanten Merkmale des Wohnungsneubaus – immerhin werden in Österreich jährlich rund zwei Milliarden Euro an objektbezogenen Wohnbauförderungsmitteln ausgeschüttet – wird diesem Instrument ein eigener Bericht gewidmet. An dieser Stelle wird daher nur über die Aktivitäten und deren voraussichtliches Ergebnis bezüglich einer Verbesserung der Rahmenbedingungen für innovative Neubauten in Wien berichtet.

Eine sehr kondensierte Kurzfassung der Ausgangssituation und der Reformvorschläge wurde für Zwecke zum Projekt gehörige Öffentlichkeitsarbeit erstellt (siehe Abbildung 29).

Wohnbauförderung der Länder (WBF)

... wichtig solange es keine Energie-/CO₂-Steuern und/oder Verbote fossiler Heizsysteme im Neubau gibt

- **Problem:**
Identifizierte Barrieren für erneuerbare Wärme in den Fördervorschriften einzelner Bundesländer:
 - „**Deckelung**“ der Errichtungskosten (= Barriere für Systeme mit höheren Investkosten; z.B. Erneuerbare, Netze, Speicher).
 - **Zu geringe Fördersätze** und/oder **zu geringe Anhebung des Baukostendeckels** für einzelne Erneuerbare-Wärme-Maßnahmen (??, **Wärmenetze mit Saisonspeicher, Demoanlagen, Bauteilaktivierung, ???**).
 - **Zukunftsthemen** (z.B. Sektorkoppelung) **noch unberücksichtigt**: z.B. keine Anreize für „smarte“ Wärmepumpen, „energieflexible Gebäude“.
- **Reformvorschlag:**
Adaptierung der Förderrichtlinien um o.g. Barrieren zu überwinden und mittelfristig im geförderten Wohnbau (fast) keine Gebäude mit fossilen Heizsystemen mehr zuzulassen. (Um einer weiteren „Flucht“ aus der WBF vorzubeugen, wären flankierende Maßnahmen auch im Baurecht sinnvoll).



7

Abbildung 29: Wohnbauförderungen der Länder: Problem und Reformvorschlag

AKTIVITÄTEN MIT DEM ZIEL DER VERBESSERUNG DER RAHMENBEDINGUNGEN IN WIEN

Während der Projektlaufzeit ergab sich die Gelegenheit die u.a. im Zuge des Projekts gewonnenen Erkenntnisse in den Prozess zur Novellierung der „Neubauverordnung 2007“ sehr direkt einzubringen. Folgende Stoßrichtungen wurden in Ergänzung zum gleichzeitigen Prozess der Bauordnungsnovellierung verfolgt:

- Ziel 1: Der „Baukostendeckel“ (derzeit max. 1.800 Euro pro Quadratmeter Wohnnutzfläche) soll im Falle von Investitionskosten intensiven Energiemaßnahmen angehoben werden dürfen.
- Ziel 2: Forcierung von „überwiegend“ Erneuerbare-Wärme-Versorgungen außerhalb des Fernwärmegebiets durch besonders hohe nicht rückzahlbare Zuschüsse.
- Ziel 3: Fortführung der Förderung von besonders energieeffizienten Neubauten, solange bis die jeweiligen Standards (z.B. Niedrigstenergiehausstandard mit HWB-Anforderung gemäß 12er- oder 10er-Linie) durch baurechtliche Vorschriften für alle Neubauten verpflichtend wird.
- Ziel 4: Unterstützung der Systemdienlichkeit und niedriger CO₂-Emissionen von Wärmepumpen indem nur mehr „energieflexible“ Wärmepumpen (z.B. „Smart Grid Readiness Label“), die in „energieflexiblen“ Gebäuden installiert werden (mit z.B. Niedertemperaturabgabesysteme oder Bauteilaktivierung), gefördert werden.

- Ziel 5: Energiemonitoring: Voraussetzung für den Erhalt nichtrückzahlbarer Zuschüsse soll die Übermittlung von jährlichen Energieverbrauchsdaten an die Förderstelle sein. Dadurch sollen Hauseigentümer bzw. -verwalter auf Installations- oder Betriebsfehler aufmerksam werden können und alle Beteiligten sollen auf Basis der Daten mehr Wissen über den realen Verbrauch von Neubauten erhalten.

Im Zuge des Projekts wurden die oben skizzierten Reformoptionen entwickelt und in den Prozess zur Novellierung der Neubauverordnung bei Besprechungsterminen auf Beamten- und politischer Ebene eingebracht. Weiters wurde auf Ersuchen von Vertretern der Stadt Wien eine Abschätzung der budgetären Auswirkung o.g. Vorschläge vorgenommen.

Die Eckpunkte der Novelle der Neubauverordnung wurden ebenfalls am 6.4. 2018, im Anschluss an die Pressekonferenz von Wohnbaustadtrat Michael Ludwig und Wohnbausprecher Gemeinderat Christoph Chorherr, von Letzterem der Öffentlichkeit präsentiert. Die im Folgenden daraus zitierten Passagen zeigen, dass jene Teile der oben präsentierten Überlegungen, der in der Verordnung selbst einer Novellierung bedarf, ihren Niederschlag im Entwurf der Novelle gefunden haben dürften:

- *„Auch im Bereich des geförderten Wohnbaus soll es zukünftig zu einer (räumlichen) Differenzierung der Förderung kommen. Im Fernwärmegebiet soll – aus Kostengründen und weil Fernwärme längerfristig vergleichsweise leichter zu dekarbonisieren sein wird – dafür gesorgt werden, dass die teure Infrastruktur bestmöglich ausgelastet wird und ein möglichst hoher Teil des Neubaus angeschlossen wird. Gasheizungen sollen insbesondere im Fernwärmegebiet so gut wie ausgeschlossen werden.*
- *Die Fördermittel für erneuerbare Wärmeversorgungen sollen auf jene Stadtgebiete konzentriert werden, in denen es keine Fernwärme gibt. Dort wo in den letzten Jahren überwiegend Erdgas beheizte Bauten entstanden sind, sollen in Zukunft viele Quartiere mit „überwiegend“ erneuerbarer Wärmeversorgung entstehen. Mit einer besonders attraktiven Wohnbauförderung sollen auch Klimaschutz-Vorzeigequartiere möglich werden.*
- *Und natürlich bleibt auch in Hinkunft eine hohe Energieeffizienz der Gebäude oberstes Ziel. Förderung für mehr Energieeffizienz im geförderten Wohnungsneubau: Für Bauvorhaben mit gegenüber Bauordnungsstandard verbesserter Gebäudehüllenqualität wie dem Niedrigstenergiehausstandard (HWB-Anforderung gemäß 10er-Linie) kann ein nichtrückzahlbarer Zuschuss in Höhe von bis zu 25 Euro pro Quadratmeter Nutzfläche und für die Errichtung einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung in Höhe von bis zu 20 Euro pro Quadratmeter Nutzfläche gewährt werden.*
- *Neu: Massive Förderung für Wohnbauten mit „überwiegend“ erneuerbarer Wärmeversorgung soll die Errichtung von Klimaschutz-Vorzeige-Quartieren möglich machen. Wo keine Fernwärmeanschlussmöglichkeit besteht soll es zukünftig den Bauträgern leicht gemacht werden auf erneuerbare Energien zu setzen und damit die Gasheizung nur mehr zu Spitzenlastzeiten oder gar nicht mehr zu verwenden. Bei überwiegender Abdeckung des Gesamtwärmebedarfs durch erneuerbare*

Energieträger soll ein nichtrückzahlbarer Zuschuss in Höhe von bis zu 50 Euro pro Quadratmeter Nutzfläche gewährt werden.“ (<https://chorherr.twoday.net/>, abgerufen am 8.5. 2018)

Andere der oben genannten Ziele (z.B. Energiemonitoring und „energieflexible Wärmepumpen in energieflexiblen Gebäuden“) werden erst durch eine Förderrichtlinie der zuständigen Fachabteilung festzulegen sein. Diesbezügliche Vorgespräche wurden im Rahmen des Projektzeitraums geführt und verliefen vielversprechend.

8 Schlussfolgerungen

Nachhaltige urbane Energiesysteme in Stadtentwicklungsgebieten und großen Siedlungen, die lokal verfügbare erneuerbare Energieressourcen zu einem überwiegenden Anteil nutzen, stehen vor wesentlichen Herausforderungen:

- Die Erstinvestitionskosten sind deutlich höher als übliche Wärmeversorgungskonzepte, die auf einer zentralen Wärmebereitstellung basieren;
- Energie-Infrastrukturinvestitionen erfordern lange Betrachtungszeiträume zumindest im Bereich der technischen Lebensdauern der Hauptanlagenkomponenten (z.B. 25 Jahre), wobei Ersatzinvestitionen von kürzer-lebigen Anlagenkomponenten (z.B. mit bewegten Teilen wie Pumpen) in der Investitionsrechnung berücksichtigt werden müssen;
- Erneuerbare Versorgungslösungen haben sehr hohe Kapitalanteile an den Lebenszykluskosten. Entsprechend haben die Finanzierungskosten ein starkes Gewicht. Für die Wettbewerbsfähigkeit mit konventionellen Versorgungslösungen sind günstige Finanzierungsbedingungen (WACC) notwendig. Diese können von privatwirtschaftlichen Akteuren oft nur schwer dargestellt werden. Das gilt auch für Projektgesellschaften zur Realisierung von Energielösungen, die schlechtere Finanzierungsbedingungen aufweisen als Unternehmensfinanzierungen. Das war ein wesentlicher Grund, wieso Projektgesellschaften nicht weiter Fokus des Projektes waren;
- die Komplexität ist deutlich höher, aufgrund der hohen Anzahl an Elementen im Energiesystem und der Kombination von vielfältigen technologischen Lösungen und der zu koordinierenden Schnittstellen. Daraus resultiert, dass diese Anlagen eine professionelle Betreuung erfordern, von der Planung bis hin zum Betrieb;
- die eingesetzten Technologien sowie deren Kombination sind noch weniger verbreitet und können bei einer höheren Marktdurchdringung noch kostengünstiger werden. Das gilt auch für das Vertrauen bei der Finanzierung: innovative Lösungsansätze haben höhere Risikoaufschläge in der Finanzierung als bereits vielfach realisierte Konzepte;
- die Anzahl der involvierten Akteure in der Projektvorbereitung, im Bau und im Betrieb ist deutlich höher aufgrund der höheren Anzahl von Schnittstellen.

Die Ergebnisse des Projektes sind relevant für Stakeholder im Bereich der Wärmeversorgung von urbanen Stadtentwicklungsgebieten, das sind insbesondere Stadt- und Landesverwaltungen, kommunale Energieversorger, Bauträger und Energiedienstleister. Diese Stakeholder legen zum einen die Rahmenbedingungen für lokale Wärmeversorgung fest, zum anderen sind es mögliche Unternehmen, die für die Realisierung von lokalen Wärmekonzepten in Frage kommen.

9 Empfehlungen

Die Empfehlungen wurden in die Kategorien öffentliche Hand/Gesetzgeber, Bauträger, Wärmeversorger/Energiedienstleister sowie Forschungsbedarf untergliedert.

9.1 Zielgruppe öffentliche Hand, Gesetzgeber

- Neue urbane Versorgungssysteme können wohl nicht alle gewünschten Zielsetzungen erreichen, v.a. aufgrund der gegebenen hohen Investitionskosten. Mit dem Instrument „Projektfinanzierung“ - als Kurzformel für eine Auslagerung der Investitionen an eine Investoren-/Betreiber-Gesellschaft können **wohnrechtliche Grenzen und wirtschaftliche Rahmenbedingungen nicht verschoben werden**.
Es bedarf daher einerseits zwar Anpassungen im Wohnrecht – die Frage der Überwälzbarkeit von Investitionskosten und Erhaltungsaufwendungen in den Betriebskostenbereich sollte eindeutig geklärt werden, v.a. bei Verrechnung ohne Anwendung des HeizKG; andererseits müssen einige Aspekte auch noch weiter reguliert werden, um unerwünschtem „Wildwuchs“ unter dem Titel „neue Energiekonzepte“ v.a. zum Nachteil von Konsumenten Einhalt zu gebieten.
- Nachhaltige urbane Wärmeversorgungskonzepte bedürfen zu ihrer Umsetzung aber einer **gewissen Öffnung wohnrechtlicher Schranken**, wobei aber Transparenz bei der Gestaltung Prinzip bleiben muss.
- Schwierig zu bewältigen sein wird die Frage der Wirtschaftlichkeit hoher Investitionskosten bei niedrigem Energieverbrauch. Das entspricht nicht einem Modell gewerblicher Energielieferung, sondern steht „herkömmlichen“ wohnwirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Heiz-Infrastruktur-Bereitstellung durch den Bauträger/Gebäudeeigentümer näher. Allerdings: der **Betrieb der neuen Energiesysteme übersteigt das Geschäftsmodell der Gebäudeverwaltung** in Bezug auf Know-how und Wirtschaftlichkeit des Betriebs – hier liegt eine Auslagerung nahe.
- Im Sinne des Pariser Klimaabkommens, das eine (weitgehende) Dekarbonisierung bis 2050 impliziert, braucht es Bestimmungen, die zumindest **im Neubau fossile Heizsysteme (weitgehend) ausschließen** oder zumindest ökonomisch weder für Errichter noch für Nutzer attraktiv erscheinen lassen. Dabei könnten Österreich (bzw. die Bundesländer) dem Vorbild der Niederlande folgen, wo per 1. Juli 2018 Neubauten nicht mehr an das Gasnetz angeschlossen werden dürfen. Dieses Ziel könnte von den Bundesländern vor allem über das Baurecht umgesetzt werden. Alternativ dazu wäre es Gemeinden bei entsprechenden Rahmenbedingungen seitens der Landes-Raumordnungsgesetze auch möglich fossile Heizsysteme über Instrumente der Raumordnung (Zonierungen, Verträge etc.) einzuschränken. Entsprechende Empfehlungen wurden im Bericht D4.2 ausführlich dargelegt.
- Eine Unterstützung für innovative urbane Wärmeversorgungssysteme mit höheren Investitionskosten ist auch über „**ökonomische**“ **Instrumente** möglich. Z.B. durch gezielte Förderungen im Rahmen der Wohnbauförderungen der Länder und darin z.B.

durch die Aufhebung jeglicher „Investkostendeckelungen“ für die (teuren) Investitionen in erneuerbare Wärmesysteme. Auch entsprechende steuerliche Anreize seitens des Bundes (erweiterte Abschreibungsmöglichkeiten für derartige Investitionen, CO₂-Steuer etc.) könnten die Realisierung solcher Wärmeversorgungssysteme unterstützen.

- In der frühen Phase der Entwicklung eines Wärmeversorgungskonzepts für Areale gilt es viele Fragen zu klären. Dabei bedarf es einem breiten und interdisziplinären Zugang und Know-how für den Bereich Projektentwicklung, interdisziplinäre Machbarkeitsstudien, Lebenszykluskostenanalysen, Aufbereitung von Entscheidungsgrundlagen, Strukturierung von Geschäfts- und Finanzierungsmodellen. Diese Rolle kann ein „**Kümmerer**“ oder ein „**Facilitator**“ übernehmen, der im Auftrag der öffentlichen Hand die Grundlagen für die Vergabe einer Wärmeversorgung für ein bestimmtes Areal schafft. Durch die Grundlagenarbeit kann eine fundierte Ausschreibung erarbeitet werden, die zu einem Wettbewerb von Energiedienstleistern und somit zu einer technisch-ökonomisch optimierten Lösung führen soll (anlehnend an Bleyl 2013).
- In neuen Stadtentwicklungsgebieten sind in vielen Fällen auch Gebäude der öffentlichen Hand geplant (beispielsweise Schulen, Kindergärten, Pflegeheime). Diese Gebäude sollen auch an das lokale Wärmenetz angeschlossen werden. Beim Finanzierungsmodell, wo die Gebäudeeigentümer einen Großteil der Erstinvestitionskosten finanzieren, sind auch die öffentlichen Gebäude betroffen. Auch sie müssten die höheren Investitionskosten tragen. Damit werden die Staatsschulden erhöht. Für Gebietskörperschaften sind zusätzliche Investitionsausgaben und die Erhöhung der Schulden vielfach eine Hürde, auch wenn die Kosten über den Lebenszyklus neutral sind. Ziel muss es sein, **Investitionen durch die öffentliche Hand außerhalb der Schuldengrenzen zu ermöglichen**, wenn diese durch zukünftige Betriebskosteneinsparungen refinanziert werden können.

9.2 Zielgruppe Bauträger

- Überlegungen zur Wärmeversorgung von Quartieren, Zonen und Grundstücke werden in Zukunft in einer früheren Phase eine gewichtige Rolle spielen. In den Verwaltungsprozessen der Länder wird derzeit und in den nächsten Jahren die **Energieraumplanung** eingeführt. Die Energieraumplanung zielt u.a. darauf ab, Energie bereits im Widmungsverfahren zu integrieren. Für Bauträger gilt somit die Empfehlung, Eckpunkte des Energiekonzeptes für das künftige Gebäude bereits vor der Widmung festzulegen. Etwaige vorhandene Angaben oder Vorgaben aus der Energieraumplanung sind im Energiekonzept zu berücksichtigen.
- Die Einbindung von Abwärme und erneuerbaren Energieressourcen auf niedrigem Temperaturniveau ist vielfach einfacher, wenn mehrere Gebäude zu einem **lokalen Wärmenetz** zusammengeschlossen werden. Bei mehreren Bauträgern ist somit bereits zu einem früheren Zeitpunkt eine Abstimmung des Energiekonzeptes

erforderlich. Hier soll geklärt werden, ob durch den Zusammenschluss der Energienachfrageprofile von mehreren Gebäuden mit den lokal verfügbaren Energiequellen ein (ökonomischer) Vorteil vorliegt. Ein „Kümmerer“ von Seiten der öffentlichen Hand soll dabei die Fäden ziehen und den Prozess leiten.

- Innovative Wärmesysteme mit Nutzung von lokal verfügbaren erneuerbaren Energieressourcen haben in der Regel **höhere Erstinvestitionskosten**. Bauträger können u.a. aufgrund hoher Sicherheiten durch die Gebäude günstige Konditionen bei Fremdfinanzierung aufweisen. Gemeinnützige Bauträger dürfen bei ihren Bautätigkeiten keine Gewinne erwirtschaften. Dadurch sind auch etwaige Renditeerwartungen für das Eigenkapital limitiert. Das stellt eine gute Voraussetzung für die Finanzierung der Wärmeversorgung dar. Im Gegensatz dazu hat ein privater Energiedienstleister, der auf die Errichtung und den Betrieb der Wärmeversorgung fokussiert ist, viel schlechtere Finanzierungsbedingungen. Daher gilt die Empfehlung, einen möglichst hohen Anteil der Wärmeversorgung vom Bauträger finanzieren zu lassen. Der Energiedienstleister soll einen möglichst geringen Anteil finanzieren, jedoch für den Betrieb der gesamten Anlagen – auch Gebäude und Bauträger übergreifend – verantwortlich sein. So kann ein optimierter Betrieb der verschiedensten Komponenten der Wärmeversorgung sichergestellt werden.
- Neben der Finanzierung über Bauträger können auch **neuere, innovativer Finanzierungsmodelle** berücksichtigt werden: Modelle der Bürgerbeteiligung, Energiegenossenschaften oder Crowdfunding, insbesondere bei Bewohnerinnen und Bewohnern, können eine mögliche Finanzierungsvariante darstellen. Hier liegt bereits Erfahrung bei erneuerbaren Stromkonzepten oder erneuerbaren Wärmeversorgung in kleineren Kommunen vor. Bei erneuerbarer Wärmeversorgung mit lokalen Erneuerbaren und urbanen Gebieten gibt es noch geringe Erfahrungswerte. Hier kann auch mit Forschungsinitiativen erste Erkenntnisse gewonnen werden.

9.3 Zielgruppe Wärmeversorger/Energiedienstleister

- Innovative Wärmeversorgungssysteme unter Berücksichtigung von lokalen, erneuerbaren Energieressourcen sind in der Regel Konzepte, mit einer Vielzahl von Komponenten und Elementen. Diese **Wärmeversorgungslösungen mit dezentralen Erzeugungselementen sind damit viel komplexer** als Lösungen mit zentraler Wärmeerzeugung. Diese Vielzahl von Elementen zur Wärmeversorgung müssen – durch vernünftige, bedarfsgerechte Regelung und Steuerung – optimal betrieben werden, um einen niedrigen Energieverbrauch- und geringe CO₂-Emissionen sowie geringe Betriebskosten aufweisen zu können. Diese Dienstleistung kann von Bauträgern oder Hausverwaltungen nicht oder nur unzureichend wahrgenommen werden. Energiedienstleister sind hier gefordert, optimale Lösungen für den Betrieb der Anlagen anzubieten.
- Private Energiedienstleister sind hinsichtlich der Finanzierungskosten für die Wärmebereitstellung benachteiligt im Vergleich zu Bauträgern. Aus diesem Grund sollen Wärmeversorger Realisierungskonzepte prüfen, die für die **Finanzierung der**

Erstinvestitionskosten dem Bauträger einen großen Anteil übertragen. So kann die Gesamtbelastung für MieterInnen aufgrund der Wärmeversorgung minimiert werden.

9.4 Weiterer Forschungsbedarf

- Energieraumplanung ist ein (Forschungs- und Governancedisziplin), die die „richtige“ Wahl der Wärmeversorgung, mit Fokus auf erneuerbare Energieressourcen und Abwärmenutzung, zum Ziel hat. Z.B. ermöglicht der Entwurf der neuen Wiener Bauordnung die Verordnung von Energieraumplänen (in solchen Gebieten können dann nur mehr Neubauten mit einem „hocheffizienten alternativen System“ realisiert werden). **Im Vorfeld von raumplanerischen Energie-Zonierungen** sind eine Reihe von **Grundlagenforschungen** zu tätigen um **die fachlichen (und wissenschaftlichen) Grundlagen für rechtsverbindliche Zonierungen durch die Gebietskörperschaft** zu ermöglichen.
- Zur Erreichung raumordnungsrechtlicher Ziele sehen die Raumordnungsgesetzen der Länder den Einsatz von Raumordnungsverträgen (auch städtebauliche Verträge genannt) vor. Für die Energieraumplanung kommen Raumordnungsverträge– anders als etwa in Deutschland – derzeit noch nicht zum Einsatz. Es bedarf weiterer **Untersuchungen, um abzuklären, welche (verfassungs-)rechtlichen und raumordnungsfachlichen Herausforderungen einem umfassenden Einsatz von städtebaulichen Verträgen** für Zwecke der Energieraumplanung entgegenstehen und welche Optionen zur zweckmäßigen Ausgestaltung bestehen.
- Für die Errichtung eines lokalen Wärmenetzes mit mehreren Bauträgern sind **Standards für Organisations- und Finanzierungsformen sowie Vergabeprozesse** zu erstellen, um eine transparente und rasche Planung und Errichtung von lokalen, erneuerbaren Wärmenetzen zu ermöglichen.

10 Verzeichnisse

10.1 Abkürzungsverzeichnis

BGF	Bruttogrundfläche
BKZ	Baukostenzuschuss
CAPEX	Capital expenditure, Investitionsausgaben
CFADS	Cash Flow Available for Debt Service
COP	Coefficient of Performance
E-CF	Equity Cash Flow
EE	Erneuerbare Energieressourcen
EK	Eigenkapital
ERVO	Entgelttrichtlinienverordnung
EVB	Erhaltungs- und Verbesserungsbeitrag
FK	Fremdkapital
FW	Fernwärme
GBV	Gemeinnützige Bauvereinigung
GFZ	Geschoßflächenzahl
GWB	Gemeinnütziger Wohnbauträger
HeizKG	Heizkostenabrechnungsgesetz
HZ	Heizungszentrale
IRR	Internal Rate of Return, Interner Zinsfuß
KPI	Key Performance Indicators
kW	Kilowatt
kwh	Kilowattstunde
LCCBA	Life-Cycle-Cost Benefit Analysis
LLCR	Loan Life Coverage Ration
MRG	Mietrechtsgesetz
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde
NBW	Nettobarwert
NF	Nutzfläche
NFL	Nutzfläche
NPV	Net Present Value, Barwert
OGH	Oberster Gerichtshof
OPEX	Operational expenditure, Betriebsausgaben
P-CF	Project Cash Flow
PV	Photovoltaik
RES	Renwable Energy Source, Eneuerbare Energieressource
RH	Raumheizung
RL	Rücklauftemperatur

UIV	Urban Innovation Vienna GmbH
VL	Vorlauftemperatur
WACC	Weighted Average Cost of Capital
WEG	Wohnungseigentumsgesetz
WGG	Wohnungsgemeinnützigkeitsgesetz
WP	Wärmepumpe
WW	Warmwasser

10.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anteil Energieträger für Raumwärme, Warmwasser und Klimatisierung, Wien 2005-2014 (Quelle: Energiebericht Stadt Wien, 2016).....	14
Abbildung 2: Absatz von Wärmepumpe > 50 KW für die Jahre 2015 und 2016 (Quelle: Biermayr et al., Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2016).....	14
Abbildung 3: Entwicklung Biomasse-Heizwerke in Österreich (Quelle: Österreichischer Biomasseverband, 2015).....	15
Abbildung 4: Schema Wärmeversorgung Viertel Zwei Plus (Quelle: Energie Krieau)	16
Abbildung 5: Lageplan Oberes Smartfeld (Quelle: Stadtplan Wien, Angaben von UIV)	18
Abbildung 6: Möglicher Lageplan der Fernwärmeleitungen	20
Abbildung 7: Temperaturniveau Fernwärme.....	21
Abbildung 8: Haustechnikschema Fernwärme.....	21
Abbildung 9: Möglicher Lageplan des Nahwärmenetzes	22
Abbildung 10: Mögliche Lage der Verbindungsleitungen zwischen Erdwärmesonden und Heizzentrale	22
Abbildung 11: Mögliches Haustechnik-Schema des Heizsystems mit lokalen Erneuerbaren	23
Abbildung 12: Variante 2 Heizsystem mit lokalen erneuerbaren Energien und Verortung am Grundstück des Gebäudes.....	26
Abbildung 13: Werte für nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf der Szenarien.....	27
Abbildung 14: Unterscheidung der Modelle „Projektgesellschaft“ und „Betreiberunternehmer“ zur Umsetzung von gebäudeübergreifenden Wärmeversorgungslösungen (Darstellung: e7)	30
Abbildung 15: Aufteilung Finanzierung und Eigentum des Wärmebereitstellungssystems....	30
Abbildung 16: Schnittstelle für Planung, Betrieb, Wartung und Instandsetzung	31
Abbildung 17: Übergabepunkt der Wärme an den Bauträger.....	34
Abbildung 18: Systemelemente in der Betriebsverantwortung des Betreiberunternehmens.	35
Abbildung 19: Systemelemente im Eigentum des Betreiberunternehmens.....	36
Abbildung 20: Erstinvestitionskosten Fernwärme und Heizung mit lokalen Erneuerbaren	48
Abbildung 21: Folgekosten für Fernwärme und EE Heizung (Normalszenario).....	49
Abbildung 22: Investitionen, Förderungen sowie Netto-Projekt-, Eigen- und Fremdkapital-Cashflows (jährlich und kumuliert).....	54
Abbildung 23: Investitionen, Förderungen sowie Netto-Projekt-, Eigen- und Fremdkapital-Cashflows (jährlich und kumuliert).....	55
Abbildung 24: Fremdkapital: Tilgung, Zinsen und verbleibende Verbindlichkeiten	56

Abbildung 25: Ökonomische Gesamtbelastung für unterschiedliche Finanzierungsmodelle (Quelle: gbv).....	61
Abbildung 26: Wichtige Instrumente mit Einfluss auf die Wärmeversorgung.....	63
Abbildung 27: Bauordnungen der Länder: Problem und Reformvorschlag.....	68
Abbildung 28: Privatrechtliche Vereinbarungen zw. Gemeinden und Eigentümern: Problem und Reformvorschlag	72
Abbildung 29: Wohnbauförderungen der Länder: Problem und Reformvorschlag.....	73

10.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächen und Volumina Oberes Smartfeld.....	19
Tabelle 2: Elemente des Heizungssystems und Verortung am Grundstück des Gebäudes ..	25
Tabelle 3: Faktoren für Primärenergie und CO ₂ Emissionen (Quelle: OIB Richtlinie 6; Wien Energie)	26
Tabelle 4: Wärmeproduktion für Variante 1 Fernwärme und Varianten 2 Heizung mit lokalen Erneuerbaren.	27
Tabelle 5: Werte für nicht-erneuerbaren Primärenergiebedarf der Szenarien	27
Tabelle 6: CO ₂ Emissionen der Heizungsvarianten	28
Tabelle 7: Zuordnung der Elemente der Heizungstechnik für Errichtung und Betrieb	35
Tabelle 8: Zuordnung der Elemente der Heizungstechnik in Eigentum und Finanzierung.....	37
Tabelle 9: Elemente der Heizungssysteme als Kostengrundlagen in der Erstinvestition.....	47
Tabelle 10: Wärmetarife und Heizkosten unterschiedlicher Betreiberarten hinsichtlich Finanzierungskosten und Anschlusskostenbeiträge im Vergleich zur Fernwärme im „Normalverbrauchsszenarios“.....	52
Tabelle 11: Wärmetarife und Heizkosten unterschiedlicher Betreiberarten hinsichtlich Finanzierungskosten und Anschlusskostenbeiträge im Vergleich zur Fernwärme im „Effizienzszenarios“	53

10.4 Literaturverzeichnis

BIERMARY et al.: Innovative Energietechnologien in Österreich Marktentwicklung 2016. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 13/2017. Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien, 2017.

BLEYL, Jan W. et.al: ESCo Market Development: A Role for Facilitators to play. Proceedings, eceee summer study 2013.

BLEYL, Jan W. et al.: Building Deep Energy Retrofit: Using Dynamic Cash Flow Analysis and Multiple Benefits to Convince Investors, in ECEEE Summer Studies, paper ID # 6-369-17, Belambra Presqu'île de Giens, France, June 2017

Blog von Christoph Chorherr, <https://chorherr.twoday.net/>, abgerufen am 8.5. 2018

HOFER, G. et al.: Energieversorgungsoptionen für das Stadtentwicklungsgebiet Donaufeld, Endbericht. Stadt Wien, MA20 Energieplanung, Wien 2016.


MADNER, V., PARAPATICS, K. (2016): Energieraumplanung in Wien - Aufbereitung rechtlicher Aspekte. Stadt Wien, MA20 Energieplanung, Wien, 2016.

ÖNORM M 7140: 2013-07-01: Betriebswirtschaftliche Vergleichsrechnung für Energiesysteme nach der erweiterten Annuitätenmethode - Begriffsbestimmungen, Rechenverfahren. Österreichisches Normungsinstitut – Austrian Standards Institute, Wien 2013.

PRoBateS Projektwebsite, Planning and Building Legislation for Energetically Sustainable City Structures, <http://www.probates-projekt.at/>, abgerufen: 8. Mai 2018

Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden.

Stadt Wien, MA20 Energieplanung: Energie! Voraus, Energiebericht der Stadt Wien 2016. Wien, 2016.



Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
[bmvit.gv.at](https://www.bmvit.gv.at)