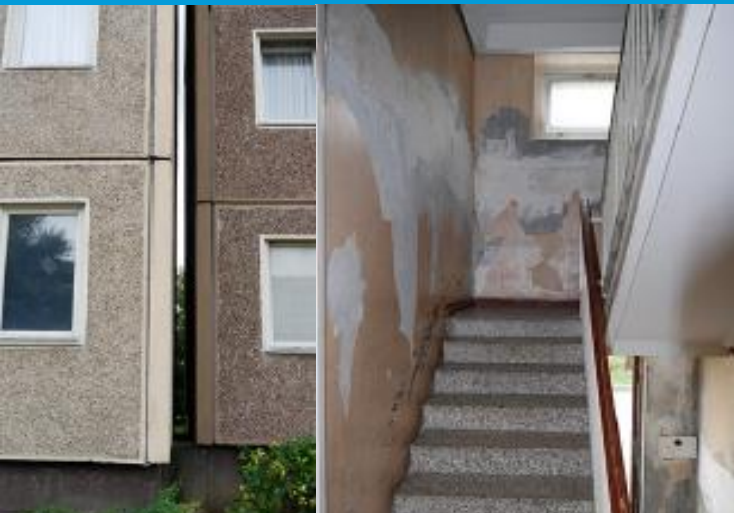


## STADT LUCKENWALDE

### Integriertes Energetisches Quartierskonzept Nuthe/Burg

Stand 16.04.2018







Stadt Luckenwalde

#### Stadt Luckenwalde

Markt 10, 14943 Luckenwalde  
Peter Mann / Christian von Faber  
03371 672-253 / -264  
[bauplanung@luckenwalde.de](mailto:bauplanung@luckenwalde.de)



#### Luckenwalder Wohnungsgesellschaft mbH DIE LUCKENWALDER

Beelitzer Straße 29, 14943 Luckenwalde  
Horst-Ulrich König / Jürgen Grade  
03371 677-10 / -13  
[horst.ulrich.koenig@die-luckenwalder.de](mailto:horst.ulrich.koenig@die-luckenwalder.de) /  
[juergen.grade@die-luckenwalder.de](mailto:juergen.grade@die-luckenwalder.de)



#### Städtische Betriebswerke Luckenwalde

Kirchhofsweg 6, 14943 Luckenwalde  
Christian Buddeweg  
[cbuddeweg@sbl-gmbh.net](mailto:cbuddeweg@sbl-gmbh.net)  
03371 682-70



#### BIG Städtebau GmbH

Axel-Springer Straße 54 B, 10117 Berlin  
Jens Trommeshauser / Christian Schneider  
030 212 33 79-16 / -12  
[j.trommeshauser@big-bau.de](mailto:j.trommeshauser@big-bau.de) / [c.schneider@big-bau.de](mailto:c.schneider@big-bau.de)



#### NAGLER & PARTNER Architekten und Stadtplaner

Comeniusstrasse 4, 03044 Cottbus  
Heinz Nagler / Christoph Dieck  
0355 219 95  
[kontakt@naglerundpartner.de](mailto:kontakt@naglerundpartner.de)



#### Teske + Schwiede Architekten

Bahnhofplatz 6, 14943 Luckenwalde  
Sven Teske / Ralf Femmer  
030 577 00 21 10  
[office@teske-schwiede.de](mailto:office@teske-schwiede.de)



#### EEB ENERKO Energiewirtschaftliche Beratung GmbH

Stralauer Platz 33, 10243 Berlin  
Günther Tittelbach / Oliver Weltz  
030 96 27 70-43 / - 46  
[guenter.tittelbach@enerko.de](mailto:guenter.tittelbach@enerko.de) / [oliver.weltz@enerko.de](mailto:oliver.weltz@enerko.de)

## INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Einführung .....                                                       | 6  |
| 2. Charakteristik des Quartiers .....                                     | 8  |
| 2.1 Gebietsabgrenzung und Einbindung in den städtischen Kontext .....     | 8  |
| 2.2 bestehende Rahmenbedingungen, Planungen und Konzepte .....            | 10 |
| 2.2.1 städtebauliche Planungen und Konzepte .....                         | 10 |
| 2.2.2 Klimaschutzziele und energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen .     | 16 |
| 3. Analyse und Bilanz .....                                               | 21 |
| 3.1 Siedlungs- und Baustruktur .....                                      | 21 |
| 3.2 Einwohner- und Sozialstruktur .....                                   | 30 |
| 3.3 Energetische und technische Infrastruktur .....                       | 34 |
| 3.3.1 Stromversorgung und Straßenbeleuchtung .....                        | 34 |
| 3.3.2 Wärmeversorgung .....                                               | 35 |
| 3.3.3 Dezentrale Anlagen .....                                            | 38 |
| 3.3.4 Technische Gebäudeausstattung .....                                 | 39 |
| 3.4 Wohnanlage Burg .....                                                 | 39 |
| 3.5 Quartiersbezogene Energie- und CO2-Bilanz .....                       | 41 |
| 4. Strategische Grundsätze und Zielsetzungen für die Quartiersentwicklung | 51 |
| 4.1 Städtebauliche Entwicklung .....                                      | 51 |
| 4.1.1 Strategische Grundsätze .....                                       | 51 |
| 4.1.2 Städtebaulicher Rahmenplan .....                                    | 52 |
| 4.2 Energetische Quartiersentwicklung .....                               | 59 |
| 4.2.1 Effekte der städtebaulichen Entwicklung auf die Energiebilanz ..... | 59 |
| 4.2.2 Energetische Optimierung des Quartiers .....                        | 64 |
| 4.3 Modellvorhaben Sanierung Wohnanlage Burg .....                        | 76 |
| 4.3.1 Zielstellungen und Sanierungsvarianten .....                        | 77 |
| 4.3.2 Zukunftsprojekt „DIE BURG“ - zu realisierende Variante .....        | 81 |
| 4.4 Zusammenfassung und Ziel-Bilanz .....                                 | 84 |

|     |                                                                               |     |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.  | Handlungsfelder und Maßnahmen .....                                           | 93  |
| 5.1 | Qualifizierung der öffentlichen Räume .....                                   | 95  |
| 5.2 | Neuordnung des Gebäudebestandes .....                                         | 99  |
| 5.3 | Energetische Gebäudesanierung.....                                            | 103 |
| 5.4 | Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur .....                    | 105 |
| 5.5 | Prozessbegleitende Beratung, Unterstützung und<br>Öffentlichkeitsarbeit ..... | 113 |
| 6.  | Umsetzungsvorbereitung und Controlling .....                                  | 116 |
| 6.1 | Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten .....                                  | 116 |
| 6.2 | Sanierungsmanagement und Beratungsstruktur .....                              | 119 |
| 6.3 | Monitoring- und Controllingsystem.....                                        | 121 |
| 7.  | Anlagen.....                                                                  | 123 |

## 1. Einführung

### Anlass und Zielstellung

Die Stadt Luckenwalde verfolgt im Rahmen der Standort- und Stadtentwicklung zwei zentrale Zielstellungen. Zum einen werden unterschiedliche Programme der Städtebauförderung (Stadtumbau, Sanierung, Soziale Stadt, Aktive Stadt- und Ortsteilzentren) und daraus entwickelte Strategien mit dem Ziel eingesetzt, die Innenstadt bzw. innenstadtnahen Bereiche als attraktive Wohn- und Infrastrukturstandorte zu erhalten und zu qualifizieren. Zum anderen stehen die energetische Erneuerung von Gebäuden und Infrastrukturstandorten sowie die Sensibilisierung und Qualifizierung der Beteiligten für energetische Fragestellungen im Blickpunkt des kommunalen Handelns.

In der Erstellung des Energetischen Quartierskonzeptes Nuthe/Burg werden diese Zielstellungen zusammengeführt und mit dem im Konzept zu entwickelnden praktischen Ansätzen umsetzbar gemacht. Der Betrachtungsraum entspricht zum Großteil dem im Stadtumbaukonzept definierten Teilraum 5. Den qualitativen und quantitativen Rahmen für die städtebauliche und energetische Entwicklung des Quartiers bilden insbesondere die Zielvorgaben des Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK), des Wohnungswirtschaftlichen Konzeptes, des Stadtumbaukonzeptes sowie die nationalen und kommunalen Klimaschutzziele.

Im Rahmen des energetischen Quartierskonzept Nuthe/Burg soll ein Rahmenplan für die zukünftige Quartiers- und Freiraumentwicklung unter Einbezug neu zu bebauender Bereiche entwickelt und mit Maßnahmen zur Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion verknüpft werden. Zielstellung ist neben der Planung eines zukunftssicheren Wärmeversorgungskonzeptes und der energetischen Sanierung von Gebäuden, die Definition von passfähigen Lösungen für weniger Energieverbrauch, mehr Energieeffizienz und den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energien. Angestrebt wird die Definition von umsetzbaren Maßnahmen, deren Initiierung und Umsetzung im Anschluss an die Konzepterarbeitung durch ein qualifiziertes Sanierungsmanagement unterstützt werden soll.

Das Quartierskonzept ist eine Kooperation der Städtischen Betriebswerke SBL GmbH, der Stadt Luckenwalde und der im Gebiet tätigen Luckenwalder Wohnungsbaugesellschaft mbH DIE LUCKENWALDER. Um die verschiedenen fachlichen Anforderungen (Städtebau, Energie, Gebäudesanierung) abzubilden, wurden mehrere Planungs- und Ingenieurbüros mit Teilaufgaben beauftragt.

### Förderprogramm Energetische Stadtsanierung

Das Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung – Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung in Kooperation mit der Kreditanstalt für Wiederaufbau im Februar 2012 aufgelegt. Das Förderprogramm ist ein wichtiger Baustein für die Erreichung der Klimaschutzziele der Bundesregierung. Mithilfe des Programms werden integrierte Quartierskonzepte erstellt, die unter Beachtung von städtebaulichen, baukulturellen, wohnungswirtschaftlichen, demografischen und sozialen Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale identifizieren und Maßnahmen definieren, die einen Beitrag zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten.

Darüber hinaus können aus dem Programm Zuschüsse für ein anschließendes Sanierungsmanagement beantragt werden, welches die weitere Planung und Realisierung der vorgesehenen Maßnahmen begleitet und koordiniert.

Die Stadt Luckenwalde hat im Jahr 2013 bereits für das überwiegend durch gründerzeitlich Bebauung geprägte Quartier der Dahmer Straße ein Energetisches Quartierskonzept erarbeitet. Das vorliegende Konzept führt somit den begonnenen energetischen Stadtsanierungsprozess

fort und leistet einen weiteren Beitrag zur Erreichung der nationalen und kommunalen Klimaschutzziele.

### Vorgehensweise

Die für eine integrierte Herangehensweise an das Quartier Nuthe/Burg, die den Klimaschutz auch als eine Stadtentwicklungsaufgabe begreift, notwendigen fachlichen Anforderungen (Städtebau, Energie, Gebäudesanierung) wurde durch ein Bearbeitungsteam aus der BIG Städtebau GmbH sowie den Büros NAGLER & PARTNER, Teske + Schwiede Architekten und EEB ENERKO Energiewirtschaftliche Beratung GmbH sichergestellt.

Neben der fachlichen Bearbeitung war zur erfolgreichen Konzeptbearbeitung sowie zur Identifikation der Gebäude- und Quartierspotenziale der energetischen Stadtsanierung die Einbindung der größten institutionellen Gebäudeeigentümer im Quartier, der Medienträger und Energieversorger sowie weiterer interessierter Akteure entscheidend.

In der projektbegleitenden Steuerungsrunde wurden diese Partner bzw. ihre Vertreter (Stadt Luckenwalde mit verschiedenen Ämtern, Stadtumbaubeauftragte, Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER, Städtische Betriebswerke Luckenwalde, Altbaumanager u.a.) eingebunden. Die projektbegleitende Steuerungsrunde kam zu insgesamt vier Abstimmungsterminen zusammen, um Zwischenergebnisse zu diskutieren, die Auswirkungen auf die eigenen Fachbeiträge zu diskutieren, die nächsten Schritte zu vereinbaren und strategische Vereinbarungen zu treffen.

Ergänzend wurden folgende Arbeitsschritte für die Erstellung des energetischen Quartierskonzeptes Nuthe/Burg vorgenommen:

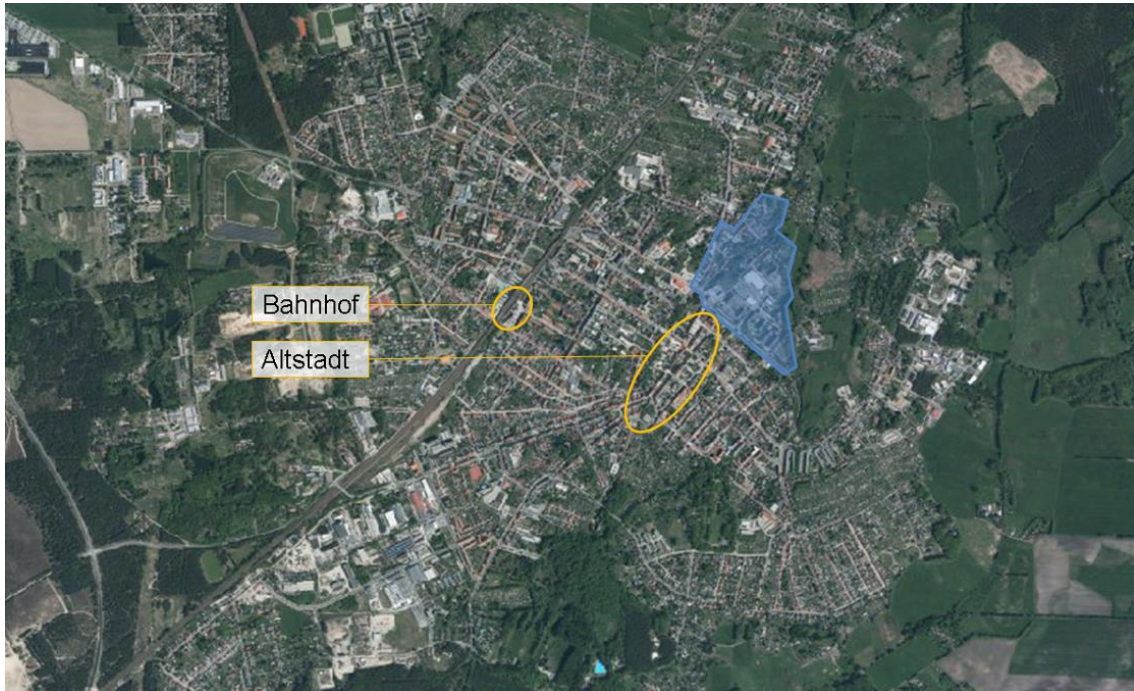
- | Auswertung der städtebaulichen Planungen und Konzepte sowie Erfassung und Bewertung der kommunalen und energetischen Rahmenbedingungen,
- | Aufbereitung und Auswertung von Bevölkerungs- und Wohnungsmarktdaten,
- | Vor-Ort-Erfassung und Bewertung der Gebäude- und Nutzungsstrukturen sowie des Sanierungsstandes,
- | Bereitstellung, Aufbereitung und Auswertung von Infrastruktur-, Energieverbrauchs- und Gebäudedaten der Städtischen Betriebswerke Luckenwalde (auf Grundlage von Datenschutzvereinbarungen),
- | Erstellung und Bewertung einer Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für das ausgewählte Quartier,
- | Städtebauliche Analyse des Quartiers, Ableitung von strategischen Grundsätzen, Vorschläge für die Bebauung von Brachflächen und Erstellung eines städtebaulichen Rahmenplans,
- | Berücksichtigung der Effekte der städtebaulichen Entwicklung in der Energiebilanz,
- | Ableitung energetischer Entwicklungsziele, Aufzeigen von Optimierungsmöglichkeiten und Berechnung der Einsparpotentiale,
- | Analyse des Zustands der Wohnanlage Burg und Untersuchung von Sanierungsvarianten, Ableitung einer Vorzugsvariante zur energetischen Sanierung,
- | Ableitung des Gesamtmaßnahmenprogramms und Priorisierung von Maßnahmen, sowie Formulierung von Empfehlungen für die organisatorische Umsetzung, für die Aufgaben des Sanierungsmanagements und die Steuerung des weiteren Prozesses.
- | Die Verbrauchsdaten, die zur Bearbeitung des Quartierskonzeptes herangezogen wurden, beziehen sich auf die Jahre 2013 bis 2015

## 2. Charakteristik des Quartiers

### 2.1 Gebietsabgrenzung und Einbindung in den städtischen Kontext

Das zentrumsnahe Quartier Nuthe/Burg befindet sich im Nordosten der Stadt Luckenwalde. Es bildet die Schnittstelle zwischen den im Norden und Osten anschließenden Stadtrandbereichen, die gleichzeitig den Übergang zu den Freiräumen der Kulturlandschaft markieren, und der historischen Altstadt (siehe Abb. 1). Das Quartier ist eines von neun innerstädtischen Quartieren, die im Rahmen des Stadtumbaukonzeptes definiert wurden.

Abb. 1: Lage des Quartiers Nuthe/Burg im städtischen Kontext (BIG Städtebau)

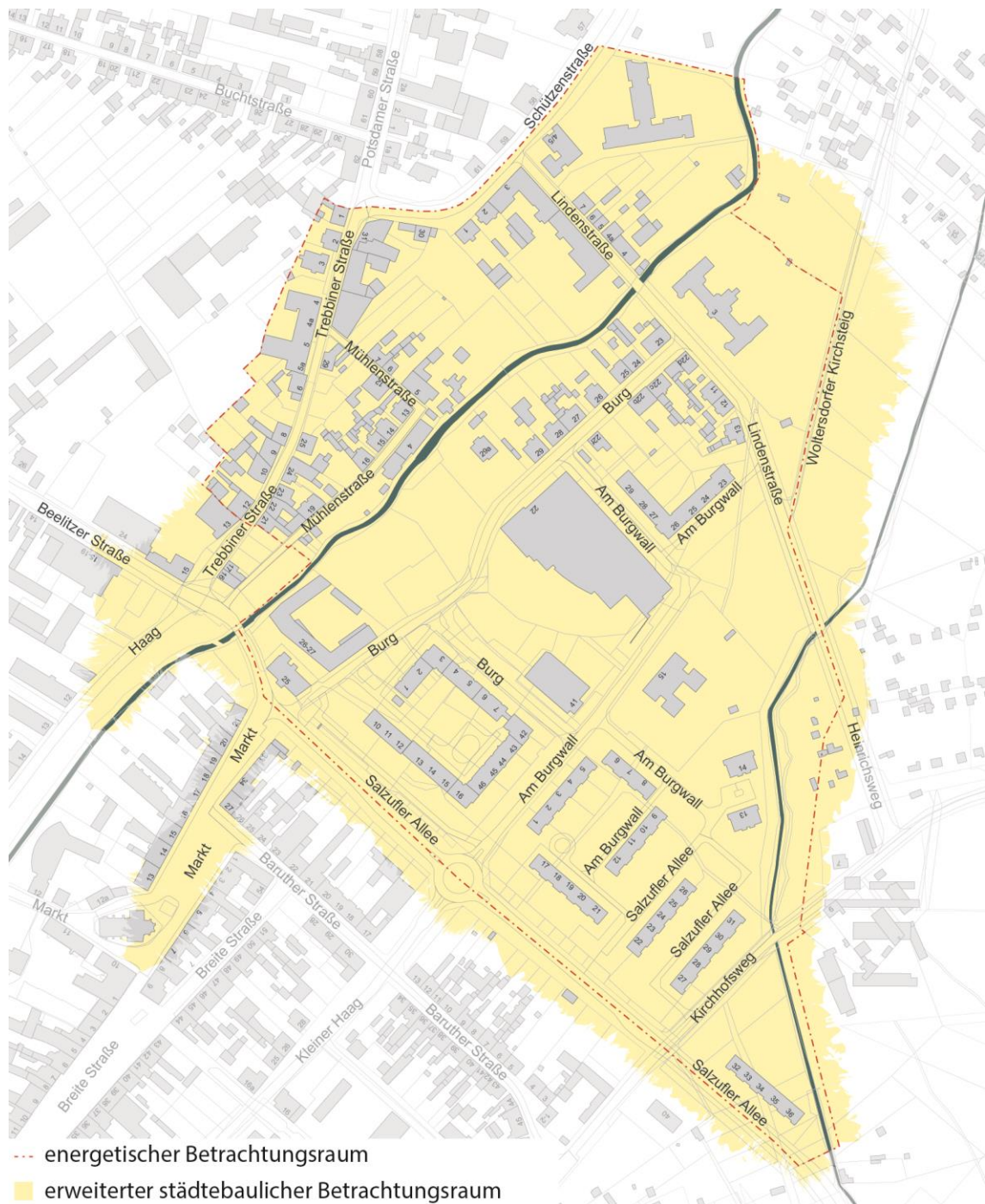


Im Osten wird das Quartier Nuthe/Burg durch den Röthegraben und die Straßen des Heinrichswegs und des Woltersdorfer Kirchsteigs begrenzt. Die Schützenstraße und die Trebbiner Straße bestimmen mit der angrenzenden Bebauung den Verlauf des Bearbeitungsgebietes im Norden und Nordwesten. Der Verkehrsraum der Salzufler Allee bildet im Südwesten und Westen die Abgrenzung (siehe Abb. 2).

Im Zuge der Erarbeitung des Energetischen Quartierskonzeptes ergab sich aus städtebaulicher Sicht die Notwendigkeit den Betrachtungsraum insbesondere im Südosten und Süden zu erweitern um auch angrenzende Räume und Strukturen zu berücksichtigen. Bei der energetischen Analyse und Bilanzierung des Quartiers ist der Erweiterungsbereich ausgeklammert.

Stadtstrukturell ist das Gebiet zweigeteilt, der Altbausubstanz im Norden und Nordosten stehen Großstrukturen des vorgefertigten Wohnungsbaus aus der DDR und Neubauten gegenüber. Zudem befindet sich innerhalb des Plattenbaugebietes der Einzelhandelsstandort „Burg“.

Abb. 2: Betrachtungsraum Energetisches Quartierskonzept Nuthe/Burg (BIG Städtebau)



## 2.2 bestehende Rahmenbedingungen, Planungen und Konzepte

### 2.2.1 städtebauliche Planungen und Konzepte

Seit 1990 stehen die Sanierung und Revitalisierung der Gebäudesubstanz im Fokus der städtebaulichen Entwicklung der Stadt Luckenwalde. Auch wenn der gesamtstädtische Bevölkerungsrückgang gestoppt werden konnte und die Einwohnerzahl seit 2015 wieder steigt, stehen immer noch viele Wohnungen leer. Dies trifft vor allem historische Stadtquartiere sowie Siedlungsbereiche aus der DDR-Zeit mit erheblichen Auswirkungen auf das Stadtbild. Besonders problematisch sind hierbei noch unsanierte Häuser, deren Sanierung auch nicht absehbar ist. Das Überangebot an Wohnungen wurde in der Vergangenheit durch den Neubau von Einfamilienhäusern bzw. Mehrfamilienhäusern noch ausgeweitet.

Eine weitere Ausweisung von Wohngebieten ist aufgrund der hohen Anzahl leerstehender, innerstädtischer Wohnungen in der zukünftigen städtebaulichen Entwicklung nur bedingt vorgesehen. Es soll vielmehr mit Hilfe verschiedener Förderprogramme eine Aktivierung der innerstädtischen Wohnpotenziale erfolgen. Innerstädtisches Wohnen soll gegenüber dem Wohnen am Stadtrand wieder einen Vorzug erhalten. In diesem Zusammenhang kommt auch dem Quartier Nuthe/Burg eine wichtige Rolle zu.

Für die Erstellung des integrierten Energetischen Quartierskonzepts Nuthe/Burg bilden die Vorgaben und Ergebnisse folgender übergeordneter (informeller) Planungen den Rahmen:

- | Integriertes Stadtentwicklungskonzept Luckenwalde 2030 (2016)
- | Wohnungswirtschaftliches Konzept (2016)
- | Stadtumbaukonzept (2009)
- | Städtebaulicher Rahmenplan SG „Zentrum“ (2004)
- | Fortschreibung Integriertes Entwicklungskonzept „Am Röhthegraben“ (Entwurfsstand 2016)
- | Wettbewerb European 8

Im Folgenden wird auf diese Planwerke nur insoweit eingegangen, wie es für den Bearbeitungsbereich des Energetischen Quartierskonzepts relevant ist.

#### Integriertes Stadtentwicklungskonzept Luckenwalde 2030

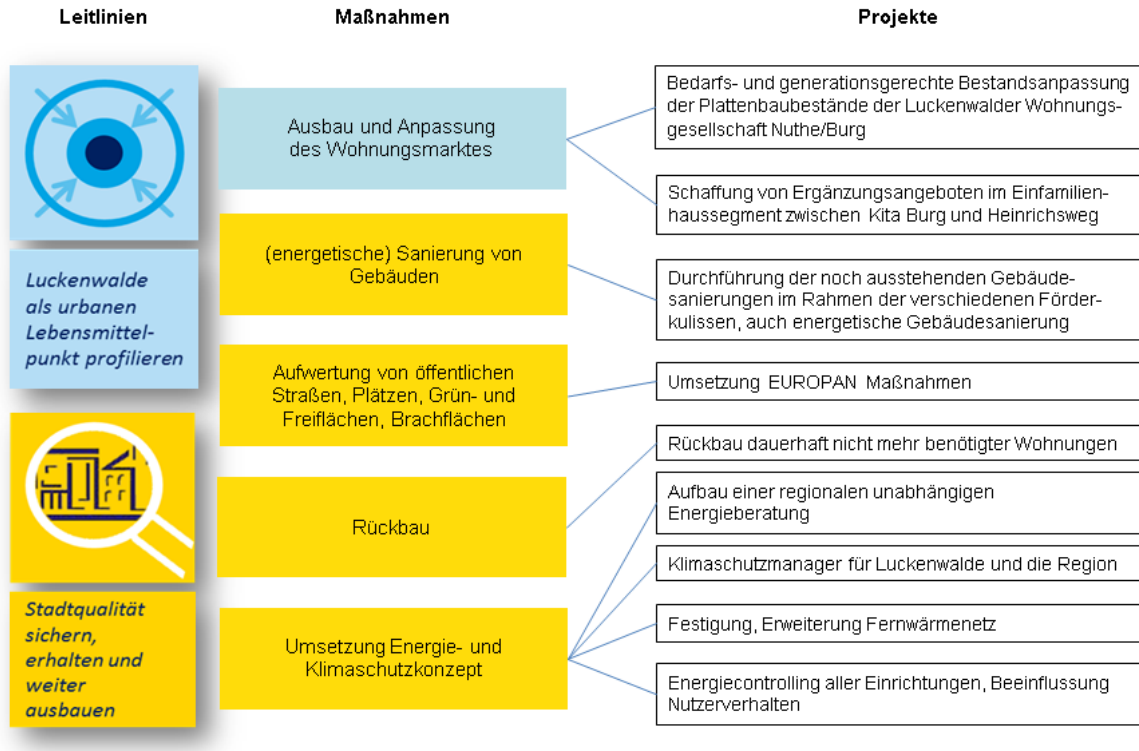
Wesentliche Grundlage für die strategische Ausrichtung der Stadt Luckenwalde bildet das Integrierte Stadtentwicklungskonzept (INSEK), welches 2016 mit einem Planungshorizont bis 2030 fortgeschrieben wurde. Um den gesamtstädtischen Entwicklungsprozess und den damit verbundenen Einsatz finanzieller Mittel nachhaltig und ressortübergreifend zu gestalten, vereint das INSEK die verschiedenen Dimensionen der Stadtentwicklungspolitik.

Ausgehend von der Analyse der demografischen und wirtschaftlichen Entwicklung, des Wohnungsmarktes, des Energie- und Klimaschutzes sowie der Bevölkerungsprognose wird als zentrales Ziel die Stabilisierung der Bevölkerungsentwicklung durch mehr Zuzug unter der Prämisse des nachhaltigen Wirtschaftens mit weniger Haushaltsmitteln ausgegeben. Zur Erreichung dieses Zieles werden fünf strategische Leitlinien definiert und mit Maßnahmen untersetzt, die mit mehreren Projekten erreicht werden sollen. Für das Quartier Nuthe/Burg sind insbesondere die Leitlinien „Luckenwalde als urbanen Lebensmittelpunkt profilieren“ sowie „Stadtqualität sichern, erhalten und weiter ausbauen“ von Relevanz (siehe Abb. 3).

Das Quartier Nuthe/Burg stellt dabei einen Schwerpunktbereich für die bedarfs- und generationengerechte Anpassung des gesamtstädtischen Wohnungsmarktes dar. Dies erfordert auch auf der Quartiersebene ein Zusammenspiel von (energetischer) Gebäudesanierung, Rückbau nicht vermarktungsfähiger Wohnungsbestände, Schaffung attraktiver Neubauvorhaben zur Ange-

botsergänzung sowie die Aufwertung des Wohnumfeldes. Ergänzend hierzu soll das Fernwärmenetz gefestigt und erweitert sowie Angebote zur Energieberatung installiert werden.

Abb. 3: Leitlinien, Maßnahmen und Projekte des INSEK 2030 für das Quartier Nuth/Burg (BIG Städtebau)



### Wohnungswirtschaftliches Konzept

Parallel zur Fortschreibung des INSEK wurde für die Stadt Luckenwalde ein Wohnungsmarktkonzept erstellt. Aufbauend auf einer Analyse und Bewertung des Wohnungsbestandes, der Identifizierung von Trends und der Abschätzung der künftigen Nachfrage werden Handlungsbedarfe, Ziele und konkrete Projekte für den Luckenwalder Wohnungsmarkt definiert. Folgende gesamtstädtische Ziele werden benannt:

- | Fortsetzung Altbauaktivierung
- | Bedarfs- und generationsgerechte Bestandsanpassung
- | Beibehaltung einer dezentralen Bereitstellung von preisgünstigen Wohnraum
- | Angebotsausweitung Seniorenwohnen
- | Angebotsausweitung für Familien und Selbstnutzer
- | Marktbereinigung durch Rückbau
- | Entwicklung einer offensiven Zuzugsstrategie und Optimierung des Wohn- und Standortmarketings

Zur Zusammenfassung dieser Ziele in eine „Grundstrategie Wohnen“ wurden die drei Schwerpunkträume „Altbau / Gründerzeit“, „DDR-Plattenbau“ und „Randgebiete“ gebildet, die für unterschiedliche Hauptnachfragegruppen (Fokusgruppen) entwickelt werden sollen. Für den durch DDR-Plattenbauten geprägten Teil des Quartiers Nuth/Burg werden folgende Zielstellungen und Zielgruppen definiert:

- I Generationsgerechte Bestandsanpassungen für Senioren<sup>1</sup> (kompakte bis mittelgroße barrierefreie/-arme WE), Familien<sup>2</sup> und Mid-Ager<sup>3</sup> (mittelgroße bis große WE durch Grundrissveränderungen)
- I Sicherung von ausreichend adäquaten preisgünstigen Wohnraum für einkommensschwache Haushalte

Das Quartier Nuthe/Burg stellt bereits jetzt einen bedeutsamen Wohnstandort für die soziale Wohnraumversorgung dar (siehe Punkt 3.2). Diese Funktion soll weiterhin erhalten bleiben, allerdings soll durch die Diversifizierung des Wohnungsangebotes eine soziale Durchmischung des Mieterklientels erhöht und einseitige Belegungsstrukturen verhindert werden.

### Stadtumbaukonzept

Abgeleitet aus dem INSEK bildet das Stadtumbaukonzept die Grundlage für die Steuerung des Anpassungsprozesses an die demografischen und strukturellen Veränderungen. Gemeinsam mit den Wohnungsunternehmen und unter Beteiligung weiterer relevanter Akteure (z.B. Stadtwerke, Versorgungsunternehmen) wurden Entwicklungsperspektiven und Leitstrategien für den seit 2002 im Rahmen des Bund-Länder-Programms Stadtumbau-Ost begonnenen Prozess erarbeitet. Die letztmalig 2009 fortgeschriebene gesamtstädtische Konzeption zielt auf den Erhalt einer funktionsfähigen, attraktiven Stadt und einer nachhaltig leistungsfähigen Wohnungswirtschaft.

Im Fokus der Stadtumbaustrategie stehen daher die Stärkung des Zentrums und die Aufwertung entwicklungsfähiger Quartiere. Ziel ist es den Leerstand durch Sanierung angepasst an Standard- und Nutzungsoptionen, die heutigen und künftigen Ansprüchen verschiedener Nutzergruppen gerecht werden, zu beseitigen. Das heißt, dass ein attraktiver, familiengerechter Wohnstandort mit vielfältigem Wohnungsangebot geschaffen werden soll. Die städtebaulich wertvolle und denkmalgeschützte bzw. denkmalwerte Bausubstanz soll erhalten und saniert werden, vor allem die Gebäude, die einen hohen Leerstand aufweisen. In den Randbereichen und auf Gewerbebrachen ist ein kleinteiliger Rückbau zur Verbesserung der Freiraumsituation vorgesehen. Nicht zuletzt gehören die Aufwertung des Straßenraumes, der Platzstrukturen und die Entwicklung der Grünflächen am Gebietsrand zur städtebaulichen Zielstellung des Stadtumbaus. Ein wichtiger Bestandteil des Stadtumbauprozesses ist die Kombination aus Energieeffizienz und Stadtumbau. Hier sollen modellhafte Projekte der energetischen Stadterneuerung Gebäudebestand durchgeführt werden, die übertragbare Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz bei der Sanierung vor allem von privaten Gebäuden ergeben.

Eine räumliche Konkretisierung erfährt das Stadtumbaukonzept durch die Definition von Teilräumen, wobei das Quartier Nuthe/Burg einen eigenständigen Teilraum bildet.<sup>4</sup> Folgende städ-

<sup>1</sup> Die Zielgruppe der Senioren wird unterteilt in „Aktive Senioren“ (65-79 Jahre; Verkleinerungsbedarf/Bleibewunsch dominiert, geringe Umzugsbereitschaft; zunehmend altengerechte Wohnraumanpassung erforderlich) und „Hochbetagten“ (über 80 Jahre; Verkleinerungsbedarf bzw. altengerechter Anpassung, eher kleine /barrierefreie/-arme Wohnungen häufig mit Dienstleistungsangebot; stark versorgungsorientiert; zunehmend immobil).

<sup>2</sup> Familien: bis 64 Jahre; größere Haushalte; 3-Raum und größere Wohnungen bzw. EFH/ZFH/RH mit Grün- und Freiflächennutzung; Innenstadt- bzw. Randgebietslagen; Orientierung an Betreuungs- und Bildungsinfrastruktur; höherer Anteil Selbstnutzer

<sup>3</sup> Mid-Ager: 30-64 Jahre; 1- und 2-Personenhaushalte; Single- und Partnerschaftswohnen; in Abhängigkeit vom verfügbaren Einkommen kleine bis größere Wohnungen mit unterschiedlichen Ausstattungsstandards.

<sup>4</sup> Das Stadtumbaukonzept definiert folgenden neun Aktionsräume des Stadtumbaus: Zentrum, Karree, Rudolf-Breitscheid-Straße, Dahmer Straße, Nuthe/Burg, Puschkinstraße/ Schützenstraße, Petrikirchplatz, Weichpfuhl/Fontanestraße und Innenstadt.

tebauliche Ziele für das Quartier Nuthe/Burg sind u.a. im Stadtumbaukonzept definiert und sollen durch ein Zusammenspiel von Aufwertungs- und Rückbaumaßnahmen erreicht werden:

- | Verbesserung der Wohnqualität durch Entkernung und kleinteiligem Rückbau im Altbaubereich
- | Erhalt und Sanierung der historischen Bausubstanz, schwerpunktmäßig Bereich Mühlenstraße
- | Rückbau- / Teilrückbau in der Plattenbausiedlung
- | Sanierung der Plattenbauten, gekoppelt mit Maßnahmen zur Anpassung an den Wohnungsbedarf (Grundrissänderungen), zur Barrierefreiheit und zum Klimaschutz
- | Städtebauliche Neuordnung der Gewerbebrachen zugunsten von Bauflächen an der Nuthe für Einfamilienhausbebauung (Lindenstraße/Trebbiner Straße)
- | Aufwertung des öffentlichen Raumes (Ausbau Nuthegrünzug und des gesamten Straßenraumes)
- | Aufwertung des Wohnumfeldes auf die durch Rückbau brachgefallenen Grundstücke und im Bereich unsanierter Plattenbauten und des gesamten Straßenraumes.

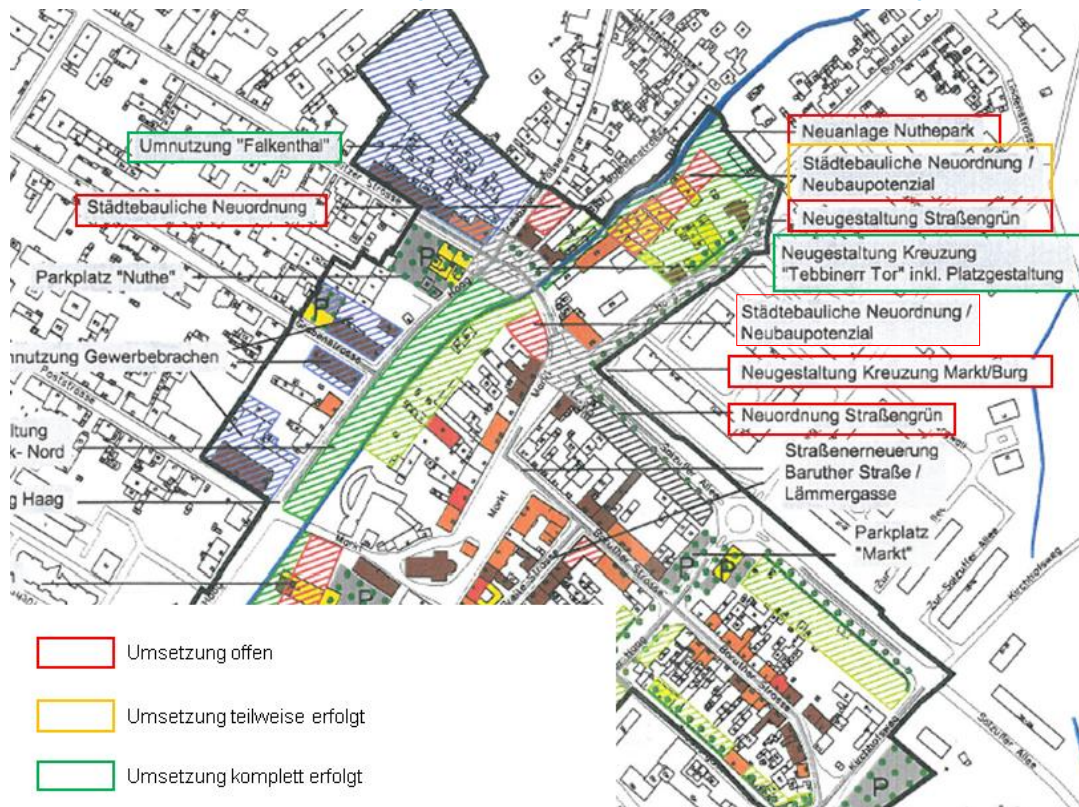
Durch den Rückbau von ca. 1.072 Wohneinheiten, davon 175 Wohneinheiten im Teilraum Nuthe/Burg, in Verbindung mit Aufwertungsmaßnahmen konnte in den letzten Jahren der gesamtstädtische Wohnungsmarkt stabilisiert und der Leerstand gesenkt werden.

#### Städtebaulicher Rahmenplan SG „Zentrum“

Das Quartier Nuthe/Burg überlagert sich im westlichen Bereich mit dem 2004 förmlich festgelegten Sanierungsgebiet „Zentrum“, welches das historische Zentrum der Stadt Luckenwalde umfasst. Im städtebaulichen Rahmenplan, der die Grundlage für die Entwicklung des Sanierungsgebietes bildet, sind auch für den westlichen Bereich des Quartiers Nuthe/Burg Sanierungsziele und Maßnahmen festgelegt (siehe Abb. 4).

Die Umnutzung der Fläche der ehemaligen Likörfabrik „Falkenthal“ ist ebenso wie die Neugestaltung des Kreuzungsbereiches Trebbiner Tor bereits komplett abgeschlossen. Die städtebauliche Neuordnung im Bereich zwischen der Nuthe und der Straße „Burg“ ist weitestgehend durch die vollständige Beräumung des Areals und dem Neubau der Polizeiinspektion abgeschlossen. Der nördliche Bereich wurde nach der Beräumung als einfache Grünfläche gestaltet und ist nicht öffentlich zugänglich. Die städtebauliche Neuordnung im Bereich Trebbiner Straße sowie die Neugestaltung der Wegeverbindung Markt - Einzelhandelsstandort Burg sind noch nicht erfolgt.

Abb. 4: Maßnahmenkonzept Sanierungsmaßnahme „Zentrum“ im Quartier Nuthe/Burg (BIG Städtebau)



### Integriertes Entwicklungskonzept „Am Röthegraben“

Der südöstlich der Nuthe gelegene Bereich des Quartiers ist Bestandteil der Gebietskulisse des Förderprogramms „Soziale Stadt“, in welches die Stadt Luckenwalde im Jahr 2009 aufgenommen wurde. Neben diesem Teilbereich umfasst die Gebietskulisse auch das südlich angrenzende Gründerzeitquartier der „Dahmer Straße“ sowie die Volksheimsiedlung. Grundlage für den Stabilisierungs- und Aufwertungsprozesses im Soziale-Stadt-Gebiet bildet das Integrierte Entwicklungskonzept (IEK), welches sich derzeit in Fortschreibung befindet. Für die Weiterentwicklung des Quartiers Nuthe/Burg werden im IEK folgende Schlüsselprojekte definiert:

- | Zukunftsfähige Weiterentwicklung der Wohnanlage „Burg“ (Burg 1-7/Am Burgwall 42-46/Salzufler Alle 10-16) durch energetische Sanierung
- | Temporäre Zwischennutzung der großen Freifläche zwischen Heinrichsweg, Kita Burg und dem L-Block (Am Burgwall 23-29) für kulturelle Veranstaltungen (z.B. Quartiersfeste, Zirkusprojekte etc.)
- | Umsetzung von Maßnahmen zur Qualifizierung der Freiräume im Bereich des DDR-Plattenbaugebietes
- | Anlage eines Naturerlebnispfades entlang des Röthegrabens zwischen der Salzufler Allee bis zum Heinrichsweg
- | Qualifizierung des Abenteuerspielplatzes „Wiesendreieck“ (zwischen Röthegraben, Heinrichsweg und Kirchhofsweg)

### Wettbewerb European 8 (2006)

Im Jahr 2006 war die Stadt Luckenwalde einer von insgesamt 19 Standorten, die am europäischen Architekturwettbewerb European 8 teilnahmen. Es befassten sich insgesamt 22 internationale Teams mit dem Bereich „Burg-Boulevard“. Die insgesamt elf Wettbewerbsarbeiten liefern Lösungsansätze für eine Verknüpfung zwischen dem historischen Stadtzentrum und dem Einzelhandelsstandort „Burg“ und der Weiterführung des Nuthegrünzugs über die Beelitzer Straße nach Norden. Der Siegerentwurf trägt den Titel *stadt-raum-continuum* (siehe Abb. 5) und bietet gute Ansätze für die Weiterentwicklung der Areale zwischen Mühlenstraße und Nuthe sowie der Nuthe und dem Einzelhandelsstandort „Burg“.

Abb. 5: Siegerentwurf European 8 Wettbewerb



Quelle: IDAS Planungsgesellschaft nmbH (2015): Zielvorstellung für das Quartier „Nuthe-Burg“

### Vorranggebiete Wohnen

Mit Selbstbindungsbeschluss vom 17.06.2008 hat die Stadt Luckenwalde die Gebietskulisse für die Vorranggebiete Wohnen beschlossen. Diese umfasst auch das Quartier Nuthe/Burg. Innerhalb der Vorranggebiete können die Fördermöglichkeiten der Wohnraumförderung des Landes Brandenburgs in Anspruch genommen werden.

## Zusammenfassung

Die Bedeutung des Quartiers Nuthe/Burg insbesondere als Wohnstandort, aber auch als wichtiger Verbindungsraum zwischen dem Einzelhandelsstandort „Burg“ und dem historischen Zentrum, wird in allen vorliegenden Planungen betont. Alle Konzepte greifen ineinander und haben die Aufwertung des Quartiers zum Ziel. Wiederkehrende Ansätze für eine Weiterentwicklung des Quartiers ist die Aufwertung der Verbindung zwischen dem Einzelhandelsstandort und dem Marktplatz um eine Verknüpfung zwischen dem Quartier Nuthe/Burg und dem historischen Zentrum zu erreichen. Dies soll ebenfalls durch die Fortführung der Nuthepromenade als Nuthe-Grünzug über die Beelitzer Straße bis hin zur Lindenstraße erreicht werden. Daneben bilden auch die Aufwertung des Uferbereiches des Röthegrabens sowie die Schaffung von Freiraumqualitäten innerhalb des Plattenbaubereiches wichtige Zielstellungen.

Die bisherigen Planungsüberlegungen mit den vorgeschlagenen Maßnahmen fließen in das Energetische Quartierskonzept ein. Dieses soll die bisherigen Ideen und Konzepte bündeln und weiterentwickeln und die konzeptionelle Grundlage für die weitere Entwicklung des Quartiers bilden.

### 2.2.2 Klimaschutzziele und energiewirtschaftliche Rahmenbedingungen

#### Europäische Klimaschutzziele

2002 hat sich die Europäische Union (EU) im Kyoto-Protokoll dazu verpflichtet, die Emissionen der sechs wichtigsten Treibhausgase (darunter u.a. CO<sub>2</sub>, Methan) bis 2012 um 8 % bezogen auf das Jahr 1990 zu reduzieren. Das Reduktionsziel konnte sowohl durch nationale als auch durch gemeinsame EU-Maßnahmen erreicht werden. Im Rahmen der zweiten Verpflichtungsperiode des Kyoto-Protokolls (2013 bis 2020) hat sich die EU zu einer Reduktion der wichtigsten Treibhausgase um 20 % bezogen auf das Jahr 1990 bekannt. Die Erreichung des gesetzten Energieziels wird als wahrscheinlich erachtet.

Um das Langfristziel einer Senkung der Treibhausgas-Emissionen der EU um 80 % bis 95 % bis 2050 zu erfüllen, hat der Europäische Rat im Oktober 2014 einen Rahmen für die Klima- und Energiepolitik bis 2030 beschlossen und folgende Zielstellungen verankert:

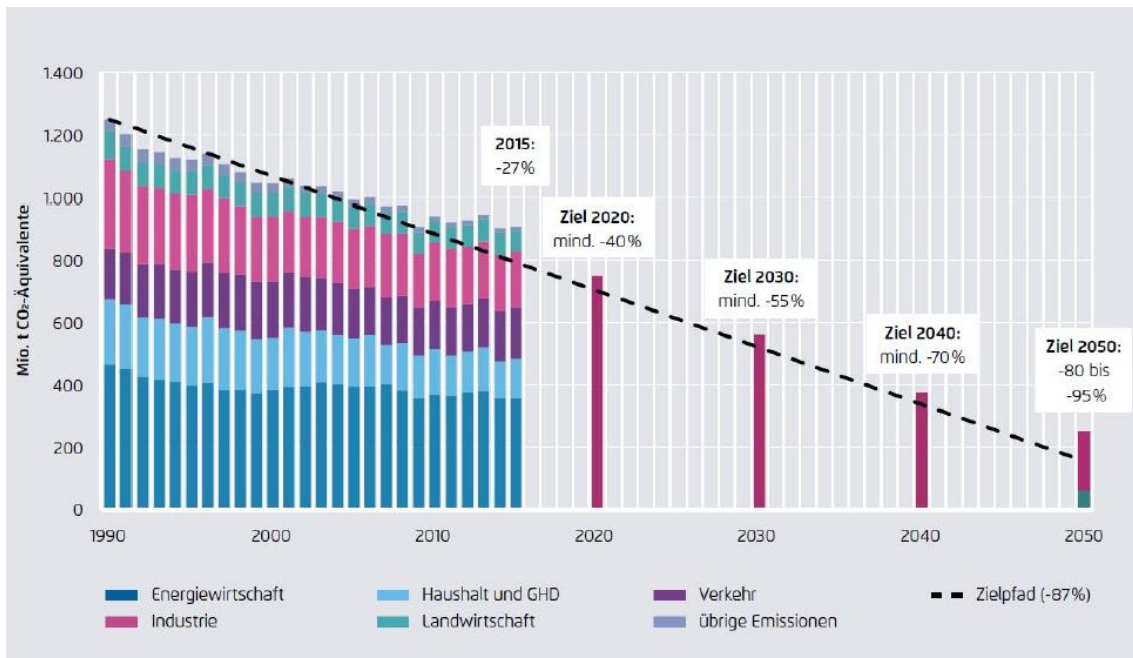
- | Minderung der EU-internen Treibhausgas-Emissionen bis 2030 um mindestens 40 % im Vergleich zu 1990.
- | Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch auf 27 %.
- | Steigerung der Energieeffizienz um 27 % im Vergleich zu einer Entwicklung ohne weitere Effizienzanstrengungen. Nach einer Überprüfung bis 2020 besteht die Möglichkeit, das Energieeffizienzziel auf 30 % anzuheben.

Sowohl die Zielwerte für die Energieeffizienz, als auch für die Nutzung von Erneuerbaren Energien können bei Beibehaltung der derzeitigen Wachstumsraten erreicht werden. Die Minderungsziele für das Jahr 2030 werden nachzeitigem Stand jedoch nicht erreicht, statt den angestrebten 40 %, werden voraussichtlich nur knapp 30 % erreicht. Die Erreichung des Langfristziels für das Jahr 2050 erfordert daher eine erhebliche Steigerung der Anstrengungen zur Minderung der Treibhausgasemissionen.

## Nationale Klimaschutzziele

Deutschland hat sich mit der Weiterentwicklung des Energiekonzepts (2011) und dem Klimaschutzplan 2050 (2016) ambitionierte Ziele gesetzt. Die Treibhausgasemissionen sollen gegenüber 1990 bis 2020 um mindestens 40 %, bis 2030 um mindestens 55 %<sup>5</sup>, bis 2040 um mindestens 70 % reduziert werden, damit bis 2050 eine weitgehende Treibhausneutralität erreicht werden kann (Reduzierung um 80 bis 95 % im Vergleich zum Basisjahr 1990, siehe Abb. 6).

Abb. 6: nationale Klimaschutzziele und Treibhausgasemissionen nach Sektoren (EEB ENERKO)



Neben der Reduktion der Emission von Treibhausgasen werden folgende Ziele definiert:

- I Absenkung des Primärenergieverbrauchs gegenüber 2008 um 20 % bis 2020 und um 50 % bis 2050.
- I Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Bruttoendenergieverbrauch auf 18 % bis 2020 und auf 60 % bis 2050.
- I Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung auf 40 bis 45 % bis 2025 und 55 bis 60 % im Jahr 2035.

## Energiestrategie des Landes Brandenburg und regionales Energiekonzept

Die Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg (Stand Februar 2012) baut auf den energiepolitischen Zielen der Bundesregierung auf und verfolgt das Ziel einer klimaverträglichen, wirtschaftlichen, sicheren und gesellschaftlich akzeptierten Energieversorgung. Es werden folgende sechs strategische Ziele definiert:

<sup>5</sup> Zusätzlich wurden im Klimaschutzplan 2050 folgende Sektorziele definiert:

- I Energiewirtschaft: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 62 % bis 61 %.
- I Gebäude: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 67 % bis 66 %.
- I Verkehr: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 42 % bis 40 %
- I Industrie: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 51 % bis 49 %
- I Landwirtschaft: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 34 % bis 31 %
- I Sonstiges: Reduktion der Treibhausgasemissionen um 87 %

- | Steigerung der Energieeffizienz und Senkung des Energieverbrauchs,
- | Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch,
- | Sicherung einer zuverlässigen und preisgünstigen Energieversorgung (inkl. Entwicklung und Anwendung innovativer Speichertechnologien für erneuerbare Energien),
- | Senkung der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen,
- | Sicherung regionaler Beteiligung und möglichst weitgehender Akzeptanz sowie
- | Stabilisierung von Beschäftigung und Wertschöpfung.

Verwiesen wird in der Energiestrategie auf die Notwendigkeit einer integrierten Betrachtung von Quartieren, um auch auf dieser Ebene einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu erreichen. Ein wichtiges Thema stellt die Akzeptanz und die Mitwirkung der Bevölkerung dar. Hier gibt es eine deutliche Diskrepanz zwischen der allgemeinen Zustimmung zur Energiewende und dem Atomausstieg sowie der Akzeptanz von Anlagen erneuerbarer Energien im unmittelbaren Lebensumfeld. Insofern wird der Bürgerbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit eine hohe Bedeutung beigemessen.

Das Regionale Energie- und Klimaschutzkonzept der Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming orientiert sich an den Zielen der Energiestrategie 2030 des Landes Brandenburg. Das Konzept dient als Baustein dieser Strategie und soll zum Erreichen der formulierten Ziele beitragen.

In der kommunenscharfen Betrachtung erfolgt eine differenzierte Bestandsaufnahme der Energiebereitstellung und des Energieverbrauches in der Planungsregion. Es werden Handlungsempfehlungen und -ansätze erarbeitet, um die gesteckten Ziele des Landes Brandenburg zu erreichen. Dazu gehören zum Beispiel die Senkung des Energieverbrauches und der sinnvolle Ausbau erneuerbarer Energien.

Im Ergebnis werden den Kommunen und damit auch der Stadt Luckenwalde energiebezogene Daten zur Verfügung gestellt, die eine gute Grundlage für den Aufbau und die Fortführung eines gesamtstädtischen Monitorings bieten. Mit Hilfe dieser Daten hat die Stadt Luckenwalde die Möglichkeit, eigene Potenziale beim Ausbau der erneuerbaren Energien zu erkennen und deren Entwicklung voranzutreiben. Defizite im Allgemeinen oder im Vergleich zu anderen Kommunen können, sofern möglich, beseitigt oder in den Fokus kommunaler Aktivitäten gerückt werden.

### **Klimaschutz- und Energiekonzept der Städte Jüterbog, Luckenwalde und Trebbin**

Gemeinsam mit den Städten Jüterbog und Trebbin hat die Stadt Luckenwalde als Grundlage für ihre zukünftigen gesamtstädtischen Klimaschutzaktivitäten im Zeitraum Mai 2012 bis September 2013 ein umfassendes Klimaschutz- und Energiekonzept (KEK) erstellt. Aufbauend auf der aktuellen Energie- und Emissionsbilanz sowie der Potenzialanalyse wurden für jede der drei Städte Szenarien erstellt und Maßnahmen empfohlen. Dies alles erfolgte im engen Kontakt mit den Akteuren der Stadt, um für die Stadt richtungsweisende Schritte zu definieren.

Die verstärkte Nutzung alternativer und erneuerbarer Energien, die weitere Senkung der Verkehrlich bedingten Emissionen und die Verbesserung der Energiebilanz durch die Förderung innovativer Energieerzeugungstechnologien gelten als Zielstellung für die Stadt Luckenwalde. Darüber hinaus sollen Wärmedämmmaßnahmen im Gebäudebestand, energiesparendes Bauen bei Neubauten, die Nutzung von Photovoltaik und Geothermie sowie die Erweiterung von Fernwärmeversorgungsnetzen als Maßnahme zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen unterstützt werden.

Als wesentliche Ziele und Strategien für die Stadt Luckenwalde werden

- | die Sicherung einer klimafreundlichen und bezahlbaren Wärmeversorgung für alle Gebäude,

- | die klimafreundliche Gestaltung des Verkehrs,
  - | die Senkung des Endenergieverbrauchs des kommunalen Sektors zur Entlastung der öffentlichen Haushalte sowie
  - | die Erhöhung der lokalen und regionalen Wertschöpfung durch örtliche Energieerzeugung
- festgelegt. Werden die ermittelten realistischen Potenziale in den verschiedenen Handlungsfeldern zielstrebig umgesetzt, ist davon auszugehen dass sich die CO<sub>2</sub>-Äquivalente von 8,2 t/EW (2010) auf 6,9 t/EW im Jahr 2020 und sogar auf 5,5 t/EW im Jahr 2030 reduzieren kann.

#### Rechtliche Rahmenbedingungen:

Zu Erreichung der europäischen und nationalen Klimaschutzziele ist der Energiesektor einer ständigen Korrektur und Anpassung seitens des Gesetzgebers unterworfen. Zahlreiche Verordnungen, Gesetze und Normen beeinflussen auch auf Quartiersebene die Wärme- und Stromversorgung:

- | Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG 2016/KWKG-Änderungsgesetz 2017)<sup>6</sup>
- | Erneuerbare-Energie-Gesetz (EEG 2014/EEG 2017)<sup>7</sup>
- | Energiesteuergesetz/Energiesteuerverordnung (EnergieStG/EnergieStV)
- | Stromsteuergesetz/Stromsteuerverordnung (StromStG/StromStV)
- | Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Energiesteuer- und des Stromsteuergesetzes vom 22.04.2016 (derzeit in der Ressortabstimmung)
- | Leitfaden zur Eigenversorgung der Bundesnetzagentur
- | Novellierung der Stromnetzentgeltverordnung (StromNEV) im Rahmen des Netzentgeltmodernisierungsgesetz (NEMoG)
- | Treibhausgasemissionshandelsgesetz (TEHG)
- | Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG)
- | Energieeinspargesetz (EnEG)
- | Energieeinsparverordnung (EnEV)
- | DIN-Normen beim Bauen und Sanieren

Da die rechtlichen Rahmenbedingungen einer sehr hohen Dynamik unterworfen sind und Börsenpreise für Erdgas, Strom und Rohstoffe sowie CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte<sup>8</sup> nicht zu beeinflussen

<sup>6</sup> Ab 2017 besteht eine Ausschreibungspflicht für die Förderung von Betreibern neuer und modernisierter KWK-Anlagen zwischen 1 und 50 MW elektrischer Leistung. Die Betreiber erhalten damit keine gesetzlich festgelegten KWK-Zuschläge mehr, sondern müssen sich per Ausschreibung dafür bewerben. Die Wärmeversorgung des Quartiers Nuthe/Burg erfolgt zum Großteil über Fernwärme (siehe Punkt 3.3.2), von der wiederum ca. 60 % aus der KWK kommen. Zukünftige Konzepte zur KWK-gestützten Wärmeversorgung müssen diese neue Rahmenbedingung berücksichtigen.

<sup>7</sup> Ab 2017 besteht eine Ausschreibungspflicht für die Förderung von Betreibern neuer und modernisierter Photovoltaikanlagen (ab 750 kW jährlicher Leistung). Die Betreiber erhalten damit keine gesetzlich festgelegten Zuschläge mehr, sondern müssen sich per Ausschreibung dafür bewerben. Die Auswirkungen für das Quartier Nuthe/Burg werden als gering angesehen, da die Ausschreibungspflicht erst bei größeren Anlagen greift. Kleinteilige Photovoltaikanlagen auf Dächern erhalten weiterhin eine direkte Förderung.

<sup>8</sup> Seit der Unterzeichnung des Kyoto-Protokolls im Jahr 1997 gelten in der Europäischen Union für Unternehmen verbindliche Grenzwerte für die Emission von Treibhausgasen wie CO<sub>2</sub>. Die Einführung von CO<sub>2</sub> Emissionsrechten (auch EUA - European Union Allowance) im Jahr 2003 bietet für Unternehmen, die deutlich mehr Treibhausgase als

sind, bildet die bestehende und geplante Versorgungsinfrastruktur den zentralen Ansatzpunkt auf der Quartiersebene. Es soll ein in sich geschlossenes Energieversorgungskonzept, welches sicher, preisgünstig, verbraucherfreundlich, effizient sowie umweltverträglich ist und eine Erhöhung des Anteils an Erneuerbaren Energien vorsieht und somit die klimapolitischen Ziele des Bundes und der Stadt Luckenwalde erfüllt für das Quartier Nuthe/Burg entwickelt werden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die derzeitigen niedrigen Preise für Erdgas und Öl zu einem geringen Anreiz zur Entwicklung und Installation neuer und umweltfreundlicherer Technologien führen, da der ökonomische Aspekt der Versorgung (zumeist) vordergründig ist. Abhilfe können hier nur politische Rahmenbedingungen schaffen, die über Subventionen, Anfangshilfen und/oder Förderung neue Technologien für den Endverbraucher profitabel gestalten. Dementgegen steht allerdings die Verschlechterung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die energetische Optimierung des Quartiers Nuthe/Burg durch die mit dem KWKG-Änderungsgesetz 2017 eingeführte Ausschreibungspflicht für die Förderung von KWK-Anlagen.

zulässig ausstoßen, EUAs von Unternehmen, die weniger CO<sub>2</sub> ausstoßen als zulässig wäre, zu erwerben. Eine EUA berechtigt ein Unternehmen zum Ausstoß von einer Tonne CO<sub>2</sub>, bzw. anderen Treibhausgasen. Die Preise für CO<sub>2</sub>-Emissionsrechte befinden derzeit auf einem extrem niedrigen Niveau, so dass derzeit der (wirtschaftliche) Anreiz für Unternehmen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zur Erreichung der Klimaschutzziele zu reduzieren, gering ist.

### 3. Analyse und Bilanz

#### 3.1 Siedlungs- und Baustruktur

##### Gebäudetypologie und Denkmalschutz

Stadtstrukturell ist das Quartier Nuthe/Burg durch eine Zweiteilung gekennzeichnet. Der Altbausubstanz im Norden und Nordosten stehen Großstrukturen des vorgefertigten Wohnungsbaus aus der DDR gegenüber (siehe Abb. 7).

Abb. 7: Baualter der Gebäude und Geschossigkeit (NAGLER & PARTNER)

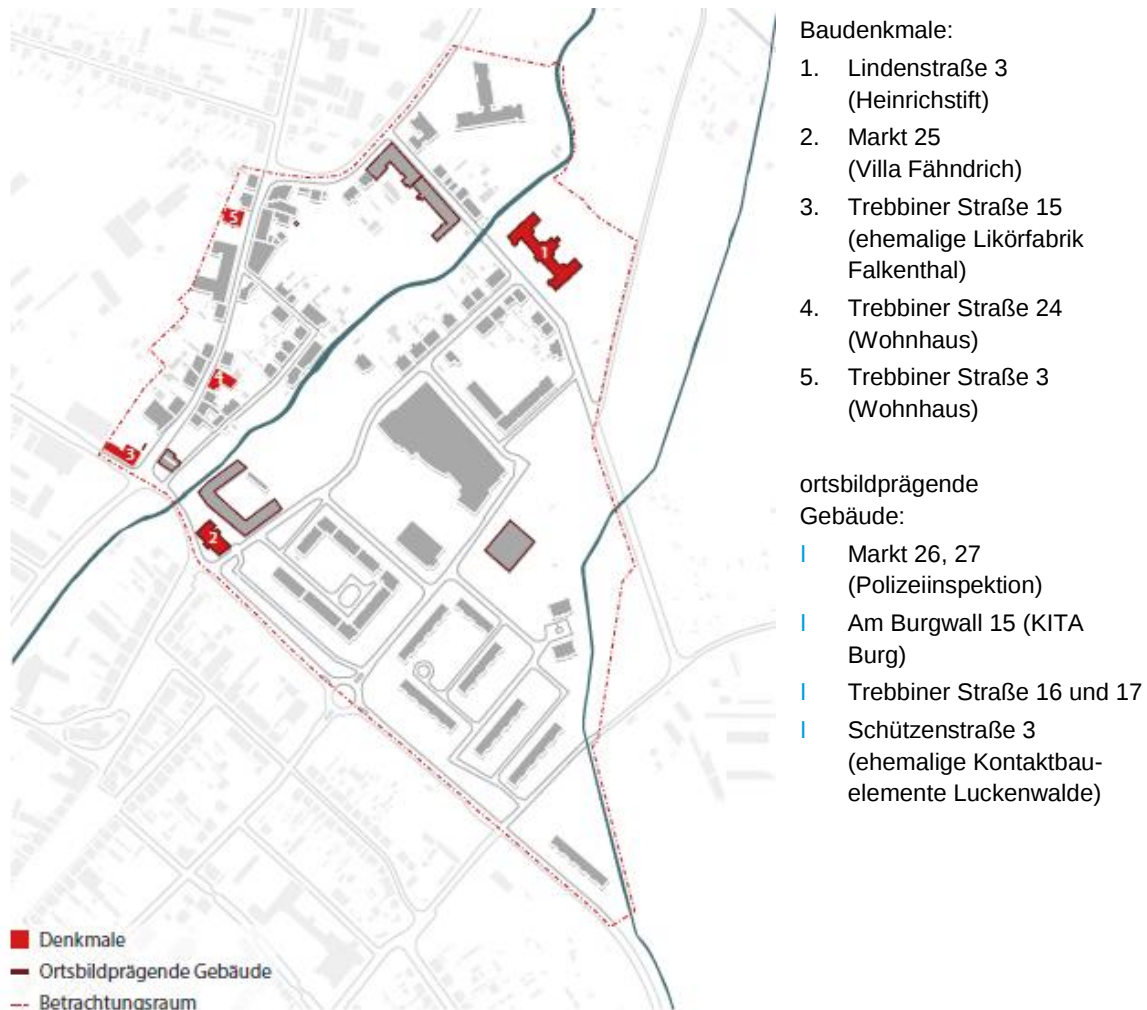


Im Plattenbaugebiet befinden sich fünfgeschossige, in Ausnahmefällen auch viergeschossige Bauten des industriellen Wohnungsbaus aus den 1970er Jahren (WBS 70-Bauten). Diese gruppieren sich um einen Innenhofbereich, sind L-förmig oder als freistehende Zeilen- bzw. Punktbauten angeordnet.

Der altbaugeprägte Teil wird durch eine kleinteiligere Parzellierung und einer Mischung aus Ein- und Mehrfamilienhäusern geprägt. Die Altbauten wurden zum Teil in der Vorgründerzeit (bis 1859) bzw. in der Gründerzeit (zwischen 1860 und 1918) errichtet. Die Gebäude weisen eine relativ einfache Fassadengestaltung auf und wurden größtenteils in Mauerwerksbauweise errichtet. Das Dach ist in der Regel ein Satteldach. Die Anzahl der Vollgeschosse variiert zwischen 2,3 und 4 Geschossen. Die früher vorhandene und an den Flurstücken ablesbare geschlossenen Bauweise ist nur noch rudimentär vorhanden, so dass einige Gebäude einseitig, zum Teil auch beidseitig freistehen. Die Gebäude weisen meist eine kompakte Bauform auf, es sind nur unwesentliche Gebäudeerweiterungen vorhanden, wie z.B. zu Wohnzwecken genutzte Seitenflügel oder entsprechende hofseitige Anbauten. Die villenartigen Gebäude Markt 25 (Baudenkmal) und Burg 29a sowie die großen Baukörper des denkmalgeschützten Heinrichstift (Lindenstraße) und des Fabrikgebäudes des ehemaligen Werkes Kontaktbauelemente Luckenwalde (KBL, Schützenstraße 3) sind prägend für das Quartier. Weitere ortsbildprägende und

denkmalgeschützte Gebäude befinden sich insbesondere entlang der Trebbiner Straße (siehe Abb. 8).

Abb. 8: Baudenkmale und ortsbildprägende Gebäude (NAGLER & PARTNER)



Wenige nach 1989 errichtete Neubauten ergänzen den Gebäudebestand im Quartier. Aufgrund ihrer Dimensionierung sind die Neubauten des Einzelhandelsstandortes „Burg“ und des Alten- und Pflegeheim (Schützenstraße 4-5) genauso wie die Polizeiinspektion (Markt 26, 27) und die KITA Burg<sup>9</sup> aufgrund ihrer gestalterischen Qualität ortsbildprägend (siehe Abb. 8).

Der Großteil des Quartiers Nuthe/Burg befindet sich im Bereich der mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Ortsanlage von Luckenwalde und ist daher als Bodendenkmal<sup>10</sup> festgesetzt. Im Bereich der DDR-Plattenbauten wurde wahrscheinlich im frühen 10. Jahrhundert eine hölzerne Burg mit Wall, Palisadenzaun und drei Wasser führenden Gräben errichtet, an deren Anschluss sich Luckenwalde zu einer Stadt entwickeln konnte. Die Zerstörung der Burg erfolgte vermutlich Ende des 13. Jahrhunderts. Der Schutzbereich im gesamten Bereich des Bodendenkmals er-

<sup>9</sup> Bei der Kita Burg handelt es sich eigentlich um keinen Neubau. Das Gebäude wurde ebenfalls in den 1970er Jahren in dreigeschossiger Plattenbauweise errichtet. Mit der energetischen Sanierung der Kita (Fertigstellung 2012) wurde allerdings so umfassend in die Gebäudekubatur und -struktur eingegriffen, dass das Gebäude vom Erscheinungsbild und vom energetischen Standard als Neubau anzusehen ist.

<sup>10</sup> Nr. 131071: Mittelalterliche und neuzeitliche Altstadt Luckenwalde; Burgwall und Siedlung der Slawenzeit; Burg des Mittelalters; Siedlung der Slawenzeit; Gräberfeld des Mittelalters und der Neuzeit

streckt sich auf die unter der Erdoberfläche erhaltenen Reste und Spuren menschlicher Aktivitäten wie im Boden erhaltene gegenständliche Funde.

### Nutzungs- und Eigentümerstruktur

Das Quartier Nuthe/Burg wird überwiegend zu Wohnzwecken genutzt und stellt aufgrund seiner Lage sowie der Bewohnerdichte einen wichtigen Wohnstandort in Luckenwalde dar. Vereinzelt befinden sich in den Erdgeschosszonen der Wohngebäude Geschäfte (Am Burgwall 43-46, Trebbiner Straße 4-5). Im Norden des Betrachtungsgebiets befinden sich mit dem Alten- und Pflegeheim St. Josef (Schützenstraße 4-5) und dem denkmalgeschützte Heinrichstift (Lindenstraße 3) zwei wichtige Wohnungsangebote für überwiegend ältere Generationen.

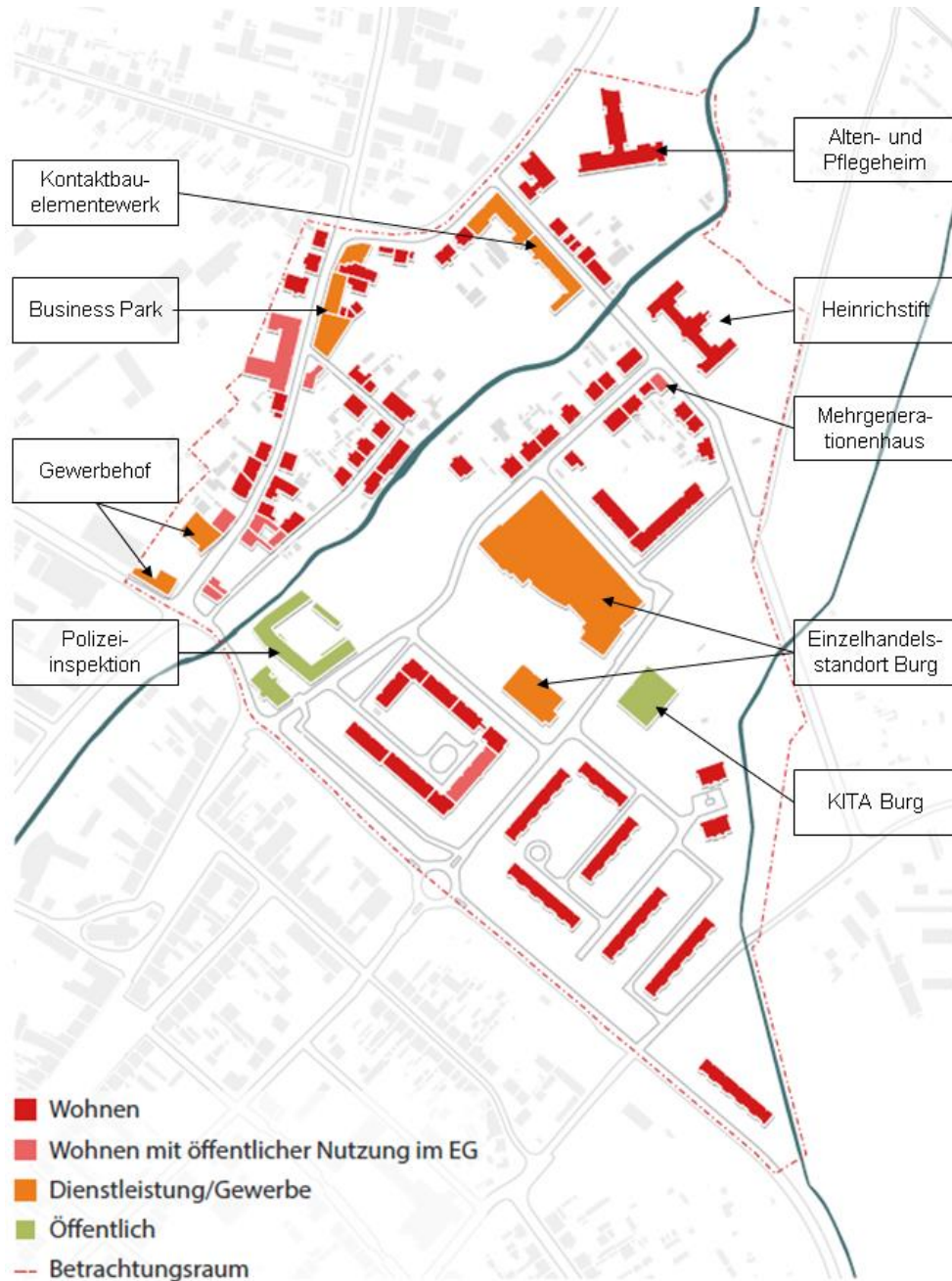
Mit dem Mehrgenerationenhaus „Kieztreff“ (Burg 22d) und der Kita Burg (Am Burgwall 15) existieren zwei Einrichtungen der sozialen Infrastruktur im Betrachtungsgebiet. Insbesondere die Kita Burg wirkt seit der energetischen Sanierung imageprägend für das Quartier.

Im Verlauf der Trebbiner Straße befinden sich mehrere Gewerbe-/Dienstleistungsstandorte (Gewerbehof Luckenwalde und Business Park Luckenwalde). An der Ecke Schützenstraße/Lindenstraße befindet sich das ehemalige Werk 1 der VEB Kontaktbauelemente Luckenwalde (KBL), welches bereits seit mehreren Jahren leer steht.

Die Quartiersmitte wird durch einen großflächigen Einzelhandelsstandort mit einer großen Stellplatzanlage geprägt. Die innere räumliche Einheit des Quartiers ist daher nur schwach ausgeprägt und wird zusätzlich durch den Verlauf der Nuthe beeinträchtigt. „Als Kernanbieter fungiert ein Kaufland-Verbrauchermarkt, ergänzt durch typische Konzessionäre wie Bäcker, Fleischer, Lotto-Shop, Friseur, Reisebüro und Mobilfunkanbieter, außerdem sind eine Drogerie (Rossmann) und ein Non-Food-Discounter vertreten. Die Gesamt-Verkaufsfläche (ohne Dienstleister) beträgt 3.600 m<sup>2</sup>.“<sup>11</sup>

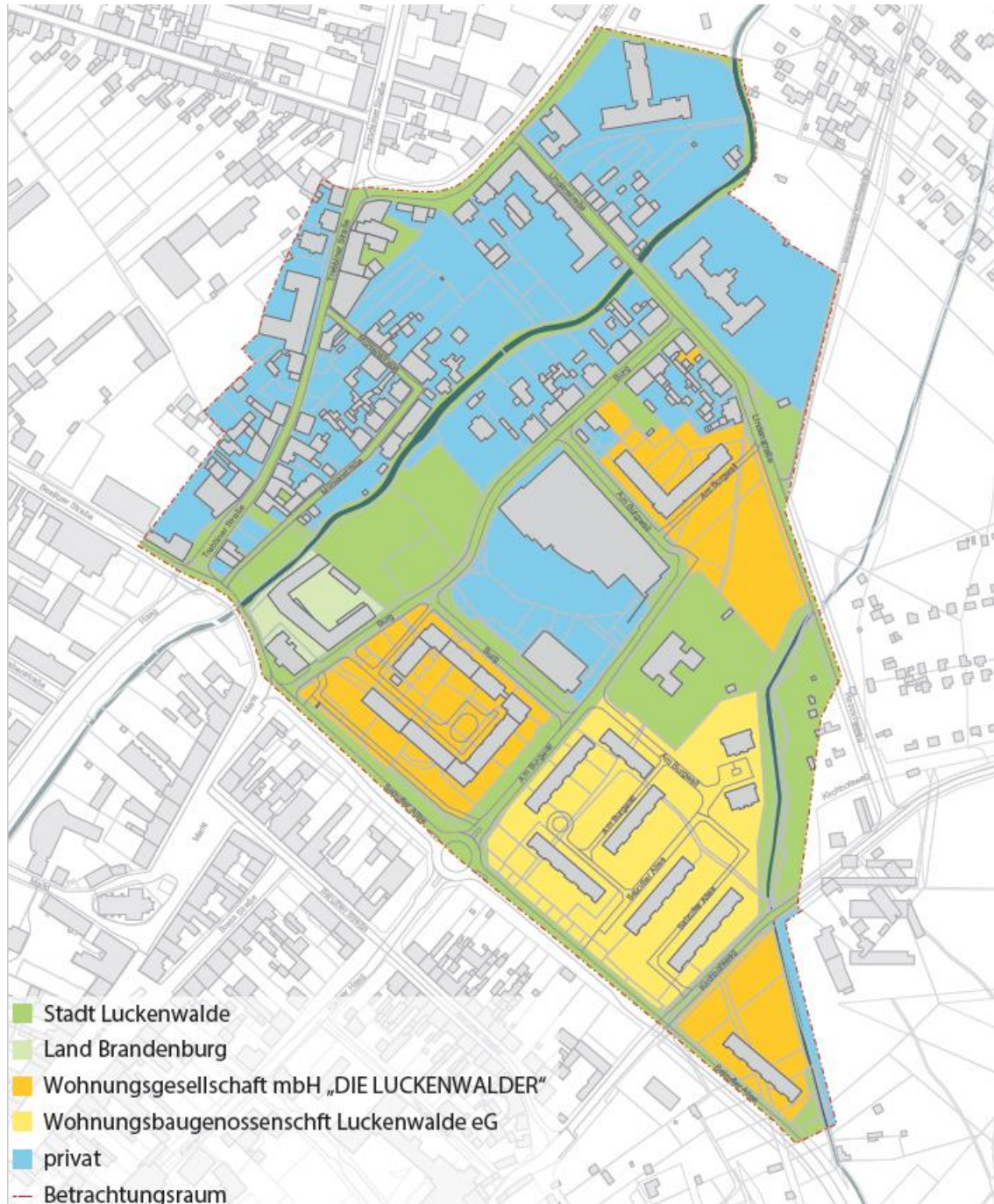
<sup>11</sup> Zitiert aus: BBE Handelsberatung (2010): Einzelhandels- und Zentrenkonzept für die Stadt Luckenwalde

Abb. 9: Nutzungsstruktur (NAGLER & PARTNER / BIG Städtebau)



Während sich der Einzelhandelsstandort und fast ausnahmslos alle Altbauten in privatem Eigentum befinden, gehören die Bestände des DDR-Wohnungsbaus der Wohnbaugenossenschaft Luckenwalde eG (WBG; 310 Wohneinheiten) und der Luckenwalder Wohnungsbaugesellschaft mbH DIE LUCKENWALDER (LWG; 270 Wohneinheiten). Den DDR-Beständen sind große Freiflächen zugeordnet, die sich, wie die innere Erschließung der Wohnblöcke, ebenfalls im Eigentum der Wohnungsunternehmen befinden.

Abb. 10: Eigentümerstruktur (BIG Städtebau)

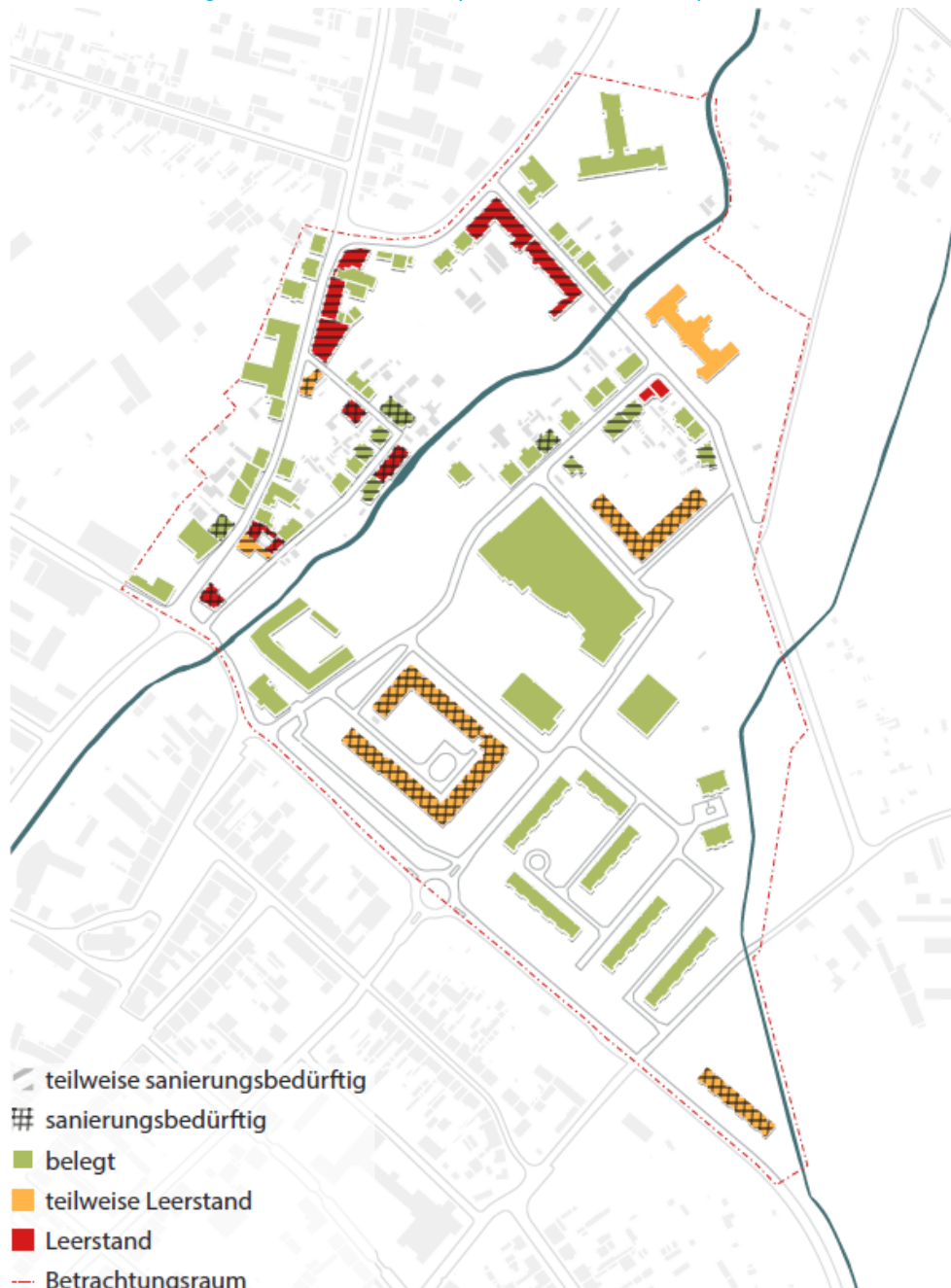


Insgesamt befinden sich im Betrachtungsraum drei größere Potentialflächen für eine Neubebauung, die zum Teil durch Rückbaumaßnahmen entstanden sind. Zwischen Nuthe und dem Einzelhandelsstandort „Burg“ wurde eine Gewerbebrache im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen SG „Zentrum“ beräumt. Das Grundstück (Burg 30/31) befindet sich im Besitz der Stadt Luckenwalde. Durch den Abriss eines L-Blockes nördlich der Kita Burg entstand eine größere Freifläche im Besitz der LUCKENWALDER, die derzeit für temporäre Feste und Veranstaltungen, insbesondere im Rahmen der Sozialen Stadt, genutzt wird. Eine weitere größere potentielle Neubaufäche befindet sich im rückwärtigen Bereich des ehemaligen Werkes der Kontaktelemente Luckenwalde (privater Eigentümer).

## Sanierungsstand und Leerstand

Die Leerstände verteilen sich innerhalb des Betrachtungsraumes sowohl in Altbauten als auch in den Beständen des DDR-Wohnungsbaus. Die Höhe des Leerstandes im Vergleich zur Gesamtstadt weist keine gravierenden Abweichungen auf. Die Leerstände betreffen insbesondere Gebäude mit Sanierungsbedarf.

Abb. 11: Sanierungsstand und Leerstand (NAGLER & PARTNER)



Der Leerstand im Altbaubereich hat sich zwischen 2009 und 2014 durch Sanierungstätigkeit und die Reduzierung der Wohneinheiten (Rückbau, Zusammenlegung oder Umnutzung) auf unter 9 % reduziert. Eine räumliche Konzentration sanierungsbedürftiger und z.T. leerstehender Objekte tritt entlang der Mühlenstraße auf. Darüber hinaus stellen auf Grund der Ecklage und des ortsbildprägenden Charakters der Leerstand und der Sanierungsbedarf des ehemaligen Werkes der Kontaktbauelemente Luckenwalde, des Business Park sowie der Objekte Trebbiner

Straße 16 und 17 städtebauliche Missstände dar. Im südöstlich der Nuthe gelegenen Teil des Quartiers konzentriert sich der Sanierungsbedarf im Bereich Burg/Lindenstraße.

Für das Heinrichstift wird der Teilleerstand als unproblematisch angesehen, da aufgrund der laufenden Sanierung einige Wohnungen erst Ende 2017 bezugsfertig sind. Es ist davon auszugehen, dass nach kompletter Fertigstellung der Sanierung alle 34 WE des Objektes vermietet werden. Bei der Erhebung von Wohnungsmarktdaten in den Jahren 2009 und 2014 wurden jeweils keine WE aufgrund der ehemaligen Nutzung als Heim berücksichtigt.

Im Plattenbaugebiet standen 2014 insgesamt etwa 17 % der Wohnungen leer, allerdings zeigt sich ein sehr differenziertes Bild zwischen den Eigentümern. Während in den 1990er sanierten Beständen der Luckenwalder Wohnbaugenossenschaft e. G. (WBG) nur 0,6 % der Wohnungen 2014 leer standen, waren es in den unsanierten Beständen der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft 32,1 %. Die Leerstände konzentrieren sich insbesondere in den obersten Etagen und in den Eckbereichen der „Wohnanlage Burg“ und im L-Block „Am Burgwall 23-29“, da hier der Ausstattungsstandard nicht mehr heutigen Anforderungen entspricht (Küche und Bad ohne Fenster, keine Balkone, kleine Räume). Aufgrund der Lage entlang der Verbindung zwischen der historischen Altstadt und dem Einzelhandelsstandort ist insbesondere der Zustand der „Wohnanlage Burg“ problematisch.

Tab. 1: Wohnungsmarkt 2009 und 2014

|                                   | 2009         |                      |                      | 2014         |                      |                      |
|-----------------------------------|--------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------------|----------------------|
|                                   | WE<br>gesamt | Leerstand<br>absolut | Leerstand<br>relativ | WE<br>gesamt | Leerstand<br>absolut | Leerstand<br>relativ |
| Gesamtstadt                       | 12.528       | 1.953                | 15,6 %               | 12.588       | 1.613                | 12,8 %               |
| Energetischer<br>Betrachtungsraum | 933          | 142                  | 15,2 %               | 973          | 146                  | 15,0 %               |
| Plattenbauten LWG                 | 340          | 74                   | 21,8 %               | 340          | 109                  | 32,1 %               |
| Plattenbauten WBG                 | 310          | 2                    | 5,2 %                | 310          | 16                   | 0,6 %                |
| Altbauten                         | 263          | 65                   | 24,7 %               | 244          | 21                   | 8,6 %                |
| Alten- und Pflegeheim             | 20           | 1                    | 5,0 %                | 79           | 0                    | 0,0 %                |
| Heinrichstift                     | 0            | 0                    | 0,0 %                | 0            | 0                    | 0,0 %                |

Daten: Stadt Luckenwalde

### Freiraumsituation

Die Freiflächensituation im Quartier Nuthe/Burg wird erheblich durch den Einzelhandelsstandort „Burg“ und die ebenerdige, größtenteils versiegelte Parkplatzfläche beeinträchtigt. Ebenfalls eine große zum Teil versiegelte Parkplatzfläche befindet sich zwischen dem Business Park, dem ehemaligen KBL-Werk und der Nuthe. Zudem entstanden im Zuge des Stadtumbaus durch den Rückbau von Gebäuden großzügige Freiflächen, die sich größtenteils als ungestaltete Brachen darstellen. Dies betrifft sowohl den altbaugeprägten, als auch den durch Plattenbau geprägten Bereich des Quartiers.

Durch die Anordnung der Wohnblöcke im DDR-Plattenbaugebiet entstehen großzügige Freiräume und Innenhofbereiche. Das Wohnumfeld in den Beständen der Wohnbaugenossenschaft wurde zwar gestaltet, entspricht aber nur noch in Teilen heutigen Ansprüchen und Nutzungsanforderungen. Die Innenhofbereiche in den Beständen der Wohnungsgesellschaft sind hingegen nahezu ungestaltet, so dass Aufenthaltsqualitäten hier fehlen.

Bedingt durch die Baustruktur gibt es im altbaugeprägten Teil des Quartiers Nuthe/Burg keine größeren öffentlichen Freiflächen. Die Hofbereiche der privaten Grundstücke werden oftmals

als Hausgärten genutzt, so dass das Fehlen von Freiräumen als unproblematisch angesehen werden kann.

Die Nuthe durchfließt das Quartier Nuthe/Burg, ist allerdings nicht öffentlich zugänglich, die innerstädtische Nuthepromenade endet südlich der Salzufler Allee. Der Röhthegraben verläuft entlang der östlichen Grenze des Quartiers und bildet den Übergang zu den anschließenden offenen Grünräumen und Kleingärten. In der jetzigen Ausprägung ist er allerdings kaum sichtbar und erlebbar. Die Voraussetzung zur Verbesserung der Situation wurde durch die Freilegung und Renaturierung zwischen der Salzufler Allee und dem Kirchhofsweg in den letzten Jahren geschaffen. Unmittelbar im Osten grenzt mit dem „Wiesendreieck“ auch ein größerer Spielplatz mit Bolzplatz an das Quartier an, dieser ist aber nur unzureichend an das Wohngebiet angebunden.

### Verkehrssituation

Mit der Inbetriebnahme der Ortsumfahrung B101<sup>12</sup> konnte der Verkehr in der Luckenwalder Innenstadt, insbesondere im Bereich des Schwerlastverkehrs, deutlich gesenkt werden. Trotzdem weisen die Trebbiner Straße und die Salzufler Allee (L 73), die durch das Quartier bzw. unmittelbar am Rand des Quartiers verlaufen eine Verkehrsbelastung von mehr als 8.000 Fahrzeugen pro Tag auf. Die Schützenstraße/Trebbiner Straße ist die kürzeste Verbindung aus Richtung Berlin/Potsdam in die Luckenwalder Innenstadt. Die Salzufler Allee stellt eine wichtige Verbindung zwischen den südlichen und östlichen Stadtteilen mit dem Stadtzentrum dar. Neben diesen Durchgangsverkehr wird das Quartier Nuthe/Burg auch im erheblichen Umfang durch den Quell-/Zielverkehr aus bzw. in Richtung des Einzelhandelsstandort Burg beeinträchtigt. Die Zufahrt zum Einzelhandelsstandort soll hauptsächlich über den Kreisverkehr der Salzufler Allee und „Am Burgwall“ erfolgen. Allerdings erfolgt ein erheblicher Teil des Zufahrtsverkehrs über die Straße „Burg“. Auch der nordöstliche und östliche Quartiersrand weisen eine hohe Verkehrsbelastung auf, da die Lindenstraße und im weiteren Verlauf der Heinrichsweg und der Kirchhofsweg zur Umfahrung des Kreuzungsbereiches Salzufler Allee/Beelitzer Straße genutzt werden. Zur Reduzierung des Durchgangsverkehrs und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit wurde die Straße Am Burgwall bereits im Rahmen der Vorplatzgestaltung und der energetischen Sanierung der Kita Burg als Sackgasse ausgebildet.

Durch die Dimensionierung, Frequentierung und die mangelnden Gestaltqualität der Straßenräume bildet das Quartier Nuthe/Burg ein eigenes Stadtquartier mit der Tendenz zur Isolierung. Die Salzufler Allee erzeugt eine erhebliche raumtrennende Wirkung, so dass das Quartier Nuthe/Burg zur historischen Altstadt und den südlich angrenzenden Stadtbereichen nur eine geringe stadträumliche Verknüpfung aufweist. Zusätzlich kann die Straße „Burg“ die Funktion als zentrale fußläufige Verbindung zwischen der historischen Altstadt und dem Quartier Nuthe/Burg aufgrund der Trennwirkung der Salzufler Allee, der mangelnden Gestaltqualitäten sowie dem Versatz durch die Fußgängerampel an der Salzufler Allee nur sehr bedingt erfüllen.

### Zusammenfassung

Das Quartier Nuthe-Burg weist eine Vielzahl von Problemen auf, von denen einige gleichzeitig hohes Potential für die Quartiersentwicklung bergen.

Das Quartier besitzt keine baulich räumliche Kohärenz. Die einzelnen Quartiersteile (Plattenbaugebiete, Altbaubereiche, Kaufland) stehen für sich und haben nur einen geringen Bezug

<sup>12</sup> Die B101 ist die wichtigste Nord-Süd-Trasse im Landkreis und verbindet Luckenwalde mit Berlin und den wichtigsten Orten des Landkreises.

untereinander. Verstärkt wird dies auch durch den Verlauf der Nuthe, die die räumliche Struktur zusätzlich zerschneidet. Eine klare Ablesbarkeit des Quartiers als auch eine eigenständige Identität ist somit nicht gegeben.

Die direkte Lage an den angrenzenden Naturräumen wird nicht genutzt. Zur Nuthe besteht kein direkter Zugang. Der Röthegraben am Übergang zum Landschaftsraum ist nur sehr gering angebunden und in wichtigen freiräumlichen Funktionen (Wegeverbindungen, Aufenthaltsqualitäten etc.) nicht ausgestaltet. Eine Verknüpfung zwischen diesen beiden Uferbereichen existiert nicht, bietet aber das Potential für die freiräumliche Aufwertung des gesamten Quartiers.

Die Quartiersmitte wird funktional besetzt (Parkplatz Kaufland), ist räumlich nicht ausformuliert und bietet keine Aufenthaltsqualitäten. Gleichzeitig ist die zentrumsnahe Einkaufsmöglichkeit für die Gesamtstadt von großer Bedeutung und kann bei guter Einbindung eine stabilisierende Funktion für die historische Altstadt übernehmen. Für das Quartier selbst bietet der Einkaufsstandort eine sehr gute Versorgungslage.

Die direkte Nähe zur Altstadt ist ein großer Vorteil des Quartiers. Die räumliche Anbindung ist jedoch sehr gering. Die fußläufige Anbindung vom Markt zum Kaufland ist umwegig und weder einladend noch durchgängig ausgebildet. Die Salzufler Allee trennt das Quartier Nuthe-Burg von der Altstadt. Sie ist von ihrer Charakteristik her kein Stadtraum, sondern lediglich ein Verkehrsraum mit hoher Frequentierung. Auch die übrigen Straßenräume weisen zum Großteil hohe Verkehrsbelastungen auf und weisen keine Qualitäten auf.

Abb. 12: Potentiale und Defizite (NAGLER & PARTNER)



In Abwägung der Probleme, Potentiale, Chancen und Risiken lässt sich feststellen, dass die Herausforderungen groß sind, die Potentiale jedoch überwiegen und große Chancen für die perspektivische Entwicklung des Quartiers aufweisen. Die direkte Nähe zur Altstadt mit seinen Zentrumsfunktionen, die gute verkehrliche Anbindung, die Lage in direkter Nachbarschaft zu potentiellen Freiräumen, die vorhandene hohe Wohndichte sowie die Möglichkeit zur Umbaufä-

higkeit des Bestands machen aus dem Quartier Nuthe-Burg ein Quartier mit großen Zukunftschancen. Eine bauliche Weiterentwicklung erscheint vor diesem Hintergrund – gerade auch mit größeren Bautypologien – sinnvoll.

### 3.2 Einwohner- und Sozialstruktur

Die Analyse der Einwohner- und Sozialstruktur erfolgt getrennt für den Altbaubereich und das Plattenbaugebiet, wobei dieses nochmals in die Bestände der Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER (LWG) und der Wohnungsgenossenschaft (WBG) unterteilt wird. Ebenfalls wird das Alten- und Pflegeheim St. Josef und das denkmalgeschützte Heinrichstift<sup>13</sup> aufgrund dessen erwarteter Entwicklung gesondert betrachtet.

#### Bevölkerungsentwicklung

Die Entwicklung der Bevölkerung zwischen 2011 und 2015 im Untersuchungsraum ist größtenteils als stabil zu bezeichnen. Mit etwa 35 Sterbefällen pro Jahr und der Nachvermietung der Wohnungen werden die vergleichsweise hohen Werte des natürlichen und des Wanderungssaldos durch das Alten- und Pflegeheim bedingt. Zwischen den einzelnen Teilräumen und im Vergleich zur Gesamtstadt existieren keine gravierenden Unterschiede.

Tab. 2: Bevölkerungsentwicklung 2011 bis 2015

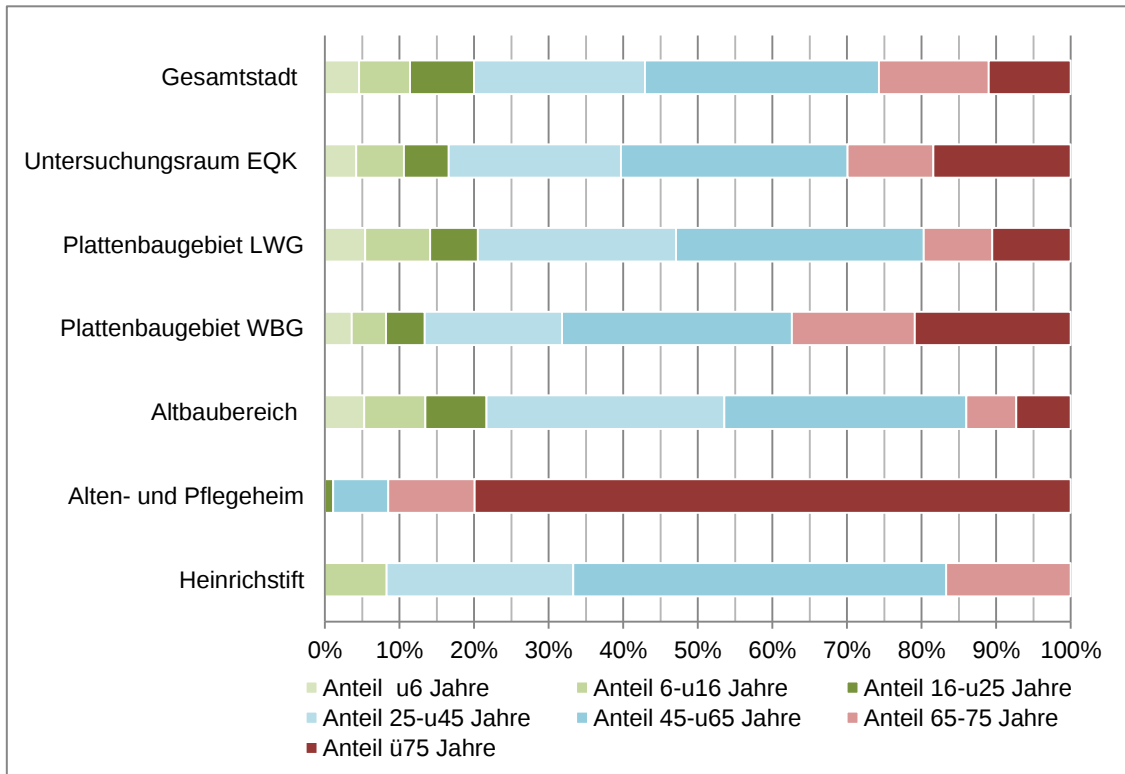
|                       | Bevölkerung<br>2011 | Bevölkerung<br>2015 | Veränderung | natürlicher<br>Saldo | Wanderungs-<br>saldo | Durchschnitts-<br>alter 2011 | Durchschnitts-<br>alter 2015 |
|-----------------------|---------------------|---------------------|-------------|----------------------|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| Gesamtstadt           | 20.518              | 20.687              | +0,8 %      | -536                 | +705                 | 47,0                         | 47,4                         |
| Betrachtungsraum EQK  | 1.312               | 1.318               | +0,5 %      | -200                 | +206                 | 48,4                         | 50,1                         |
| Plattenbaugebiet LWG  | 359                 | 391                 | +8,9 %      | -9                   | +41                  | 44,4                         | 45,3                         |
| Plattenbaugebiet WBG  | 498                 | 478                 | -4,2 %      | -16                  | -4                   | 51,5                         | 53,7                         |
| Altbaubereich         | 362                 | 342                 | -5,5 %      | +6                   | -26                  | 40,0                         | 41,9                         |
| Alten- und Pflegeheim | 93                  | 95                  | +2,2 %      | -181                 | +183                 | 80,2                         | 81,5                         |
| Heinrichstift         | 0                   | 12                  |             |                      | +12                  |                              | 49,6                         |

Daten: Stadt Luckenwalde

Der Untersuchungsraum besitzt im Vergleich zur Gesamtstadt eine ungünstige Altersstruktur. Sowohl das hohe Durchschnittsalter von 50,1 Jahren als auch die Anteile der unter 25-Jährigen sowie der über 65-Jährigen weisen auf eine Überalterung hin. Diese ist nur zum Teil durch das Alten- und Pflegeheim bedingt und räumlich recht unterschiedlich ausgeprägt, wie die Betrachtung der altersstrukturellen Zusammensetzung des Jahres 2015 (siehe Abb. 13) verdeutlicht.

<sup>13</sup> Nach Abschluss der Sanierung (komplette Fertigstellung Herbst 2017) stehen 34 barrierearme Mehrgenerationenwohnungen zur Verfügung. Der sukzessive Bezug fertiggestellter Wohnungen erfolgte bereits im Jahr 2015. Zielgruppen sind Singles, Ehepaare oder Gruppen jenseits der 50 und Familien in mehreren Generationen.

Abb. 13: Altersstruktur 2015 (BIG Städtebau)



Daten: Stadt Luckenwalde

Das Alten- und Pflegeheim weist sowohl bei der Gesamteinwohnerzahl als auch bei den altersstrukturellen Kenndaten konstante Werte auf. Die letzten Jahre bewohnten etwa 95 Personen bei einem Altersdurchschnitt von etwa 80 Jahren das Alten- und Pflegeheim.

Das Heinrichstift wird vermutlich nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen voll bezogen werden. Mit der kompletten Fertigstellung wird im Herbst 2017 gerechnet, dann stehen 34 barrierearme Mehrgenerationenwohnungen zur Verfügung. Der sukzessive Bezug fertiggestellter Wohnungen erfolgte bereits im Jahr 2015. Zielgruppen sind Singles, Ehepaare oder Gruppen jenseits der 50 und Familien in mehreren Generationen. Da das Wohnungsangebot insbesondere für die Gruppe der 45 bis unter 65-Jährigen (ggf. mit deren Kindern) interessant sein dürfte, wird das Durchschnittsalter im Vergleich zur Gesamtstadt vermutlich höher ausfallen.

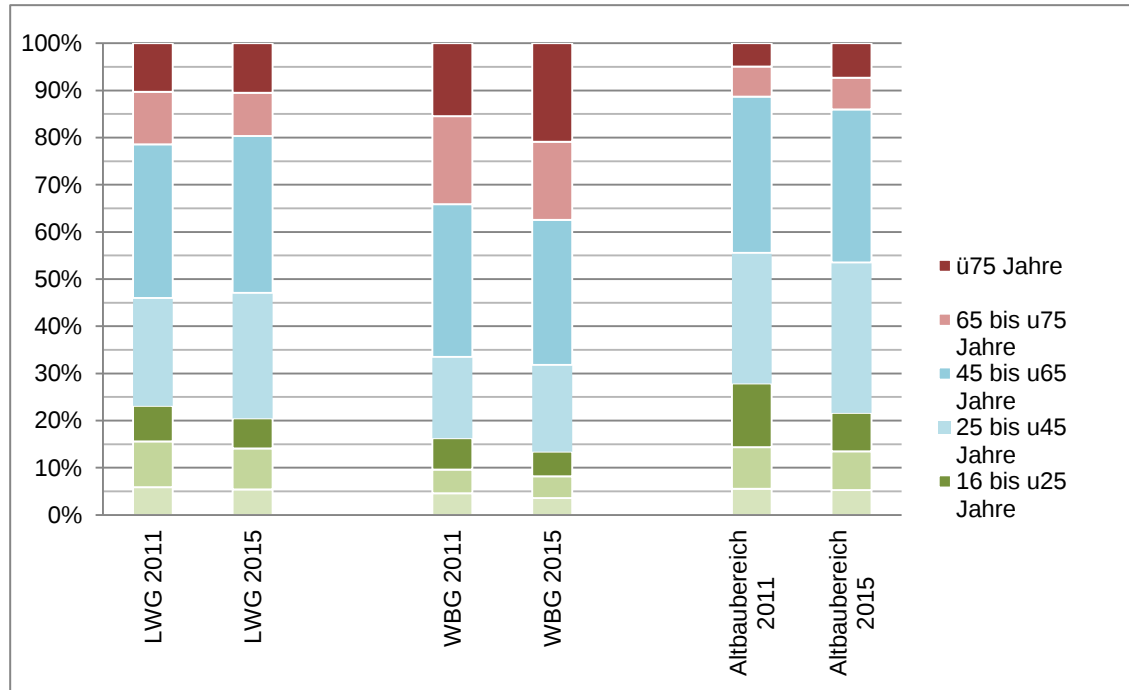
Die Bestände der Genossenschaft (WBG) im Plattenbaugebiet weisen mit einem Altersdurchschnitt von 53,7 Jahren deutliche Überalterungstendenzen auf. Im Vergleich zu 2011 kam es zu einem weiteren Anstieg der Personen über 65 Jahre von knapp 34 % auf 37,4 %. Insbesondere der Anteil der Hochbetagten (über 75 Jahre) ist konstant angestiegen und mit fast 21 % extrem hoch. Bleibt eine Verjüngung in den nächsten Jahren aus, könnte es zu Leerständen kommen.

Dahingegen zeichnen sich insbesondere der Altbaubereich aber auch die Bestände der LWG durch eine deutlich jüngere Bewohnerschaft aus. Im Altbaubestand beträgt das Durchschnittsalter 41,9 Jahre. Etwa 15 % der Bewohner sind unter 16 und nur 11 % über 65 Jahre alt. Die in den letzten Jahren sinkende Einwohnerzahl kann überwiegend auf die Abwanderung von 16 bis unter 25 Jährigen zurückgeführt werden. Hierfür sind vermutlich (Aus-) Bildungsmöglichkeiten und/oder Haushaltsgründungen ursächlich, die Elterngeneration dürfte aufgrund der Eigentümerstruktur überwiegend im Haushalt verbleiben. Daher ist in den nächsten Jahren eine Verkleinerung der durchschnittlichen Haushaltsgröße zu erwarten, die allerdings nicht mit einer Zunahme des Leerstandes einhergeht.

Mit einem Durchschnittsalter von 45,3 Jahren sind die Bewohner in den Beständen der LWG im Plattenbaugebiet jünger als im gesamtstädtischen Durchschnitt. 14 % sind unter 16 Jahre alt

und etwa 20 % über 65 Jahre. Der Altersaufbau in Verbindung mit der durchschnittlichen Haushaltsgröße von lediglich 1,35 Personen (2014) lässt auf einen höheren Anteil an Haushaltsgründern, Singles und Alleinerziehenden schließen.

Abb. 14: Entwicklung der Altersstruktur ausgewählter Teilbereiche (BIG Städtebau)



Daten: Stadt Luckenwalde

## Sozialstruktur

Die Stadt Luckenwalde wies im Jahr 2014 eine durchschnittliche Arbeitslosenquote von 12,2 % auf. Im Vergleich zum Jahr 2008 konnte damit die Quote um 3,4 % gesenkt werden. Eine Auswertung für die Teilräume liegt leider nicht vor, jedoch weisen die für das Soziale Stadt Gebiet festgestellte hohe Arbeitslosenquote, andere Indikatoren sowie Beobachtungen und Erfahrungen vom Jobcenter und sozialen Trägern auf eine Konzentration von Arbeitslosigkeit, Abhängigkeit von Transferleistungen sowie geringeren Einkommen im Plattenbaugebiet hin. Für die Altbauprägnanten Bereiche wird von keinen signifikanten Abweichungen von der Gesamtstadt ausgegangen.

Die Konzentration von Geringverdienern und Arbeitslosen auf der Burg in den Beständen der Wohnungsgesellschaft (LWG) wurde von dieser bestätigt. Grund hierfür ist unter anderem die Gewährung von Transferleistungen. Obwohl auch durch die LWG weitere Sozialwohnungen im gesamten Stadtgebiet bereitgehalten werden, gewährt das Jobcenters oftmals nur Unterkunftskosten für Sozialwohnungen innerhalb des Plattenbaugebietes Burg, da hier das Mietniveau im gesamtstädtischen Vergleich am geringsten ist. Diese Konzentration von Arbeitslosen führt aufgrund mangelnder Perspektive und Beschäftigungsmöglichkeiten gehäuft zu devianten Sozialverhalten und Konflikten.<sup>14</sup> Zudem dürften diese Haushalte zu einem nicht unerheblichen Teil von Armut betroffen oder bedroht sein. Zusätzlich könnte der Anteil an ärmeren Haushalten im Plattenbaugebiet aufgrund der Altersstruktur und dem zunehmenden Anteil an Rentnerhaushalten (Altersarmut) in den Beständen der WBG weiter zunehmen.

<sup>14</sup> Gespräch mit Herrn Grade, Leiter Wohnungsmanagement DIE LUCKENWALDER (LWG), 21.04.2016

### sozialer Wohnungsmarkt

Mit insgesamt 1.005 mietpreis- und belegungsgebunden Wohneinheiten (1. und 3. Förderweg<sup>15</sup>) sind etwa 8 % des gesamten Luckenwalder Wohnungsmarktes dem sozialen Wohnungsmarkt zuzurechnen. Mit 815 Wohnungen sind davon knapp 80 % im 1. Förderweg hergerichtet worden. Ausgehend vom gesamtstädtischen Sanierungs- und Leerstand wird angenommen, dass über diese mietpreis- und belegungsgebunden Wohneinheiten hinaus ein relevantes Potenzial an preisgünstigen freifinanzierten Wohnungen in Luckenwalde verfügbar ist.<sup>16</sup>

Tab. 3: Mietpreis- und belegungsgebundene Wohnungen zum 31.12.2014

| Objekt                | Eigentümer | Anzahl WE | Ende Bindungszeitraum | durchschn. Kaltmiete  |
|-----------------------|------------|-----------|-----------------------|-----------------------|
| Salzufler Allee 17-21 | WBG        | 50        | IV/2017               | 5,00 €/m <sup>2</sup> |
| Salzufler Allee 22-26 | WBG        | 50        | IV/2017               | 5,00 €/m <sup>2</sup> |
| Salzufler Allee 32-36 | LWG        | 50        | II/2021               | 5,10 €/m <sup>2</sup> |
| Am Burgwall 29        | LWG        | 6         | IV/2028               | 3,80 €/m <sup>2</sup> |

Daten: Stadt Luckenwalde

Im Bereich des Plattenbaugebietes Burg konzentriert sich der soziale Wohnraum. Bei einem Anteil von knapp 5 % am gesamtstädtischen Wohnungsmarkt befinden sich etwa 16 % der Luckenwalder mietpreis- und belegungsgebundenen Wohnungen hier. Bezogen auf den 1. Förderweg beträgt der Anteil ca. 19 %.

Bei nahezu 90 % der Sozialwohnungen in Luckenwalde läuft bis 2019 die Mietpreis- und Belegungsbindung aus. Der Untersuchungsraum ist hiervon ebenfalls betroffen, bereits Ende 2017 laufen etwa zwei Drittel der Bindungen aus. Mittel- bis langfristig verbleiben Sozialwohnungen innerhalb des Untersuchungsraumes nur im Bestand der Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER. Nach Ablauf der Bindungsfrist sind die Wohnungen wieder auf dem normalen Wohnungsmarkt verfügbar. Hierdurch wird sich der Steuerungs- und Handlungsspielraum der Stadt verringern. Dies ist insbesondere vor der prognostizierten Nachfrage nach Wohnungen im Niedrigpreissegment in Höhe von 2.370 Haushalten im Jahr 2030<sup>17</sup> und der Notwendigkeit zur Schaffung von preisgünstigen Unterbringungskapazitäten für Flüchtlinge als problematisch zu betrachten.

<sup>15</sup> Für den Bezug einer Sozialwohnung, die dem 1. Förderweg zugerechnet wird, ist ein Wohnberechtigungsschein erforderlich. Die jährlichen Einkommensgrenzen für den Erhalt eines Wohnberechtigungsscheines liegen für einen Einpersonenhaushalt bei 12.000 Euro und für einen Zweipersonenhaushalt bei 18.000 Euro. Die jährliche Einkommensgrenze erhöht sich bei jeder weiteren zum Haushalt rechnenden Person um 4.100 Euro bzw. bei Kindern um 4.600 Euro. Für die Bezugsberechtigung einer Wohnung, die im 3. Förderweg hergerichtet wurde, darf die zulässige Einkommensgrenze um bis zu 60 % überschritten werden.

<sup>16</sup> Das Angebot an freifinanzierten Wohnungen im Niedrigpreissegment kann nur schwierig quantifiziert werden, da für die Stadt Luckenwalde keine Wohnungsbestandsstatistik vorliegt, die eine differenzierte Auskunft über die Wohnungen und deren Mietpreise und Ausstattungsstandards liefert.

<sup>17</sup> Vgl. Wohnungsmarktkonzept Luckenwalde (Ernst Basler + Partner GmbH, 2015)

### 3.3 Energetische und technische Infrastruktur

#### 3.3.1 Stromversorgung und Straßenbeleuchtung

Das Stromnetz ist sowohl im altbaugeprägten Teil des Quartiers (siehe Abb. 15, grün hinterlegt) als auch im DDR-Plattenbaugebiet (orange hinterlegt) unterirdisch verlegt. Sowohl das Mittelspannungs- als auch das Niederspannungsnetz befinden sich im Besitz der Städtischen Betriebswerke Luckenwalde (SBL). Beide Netze zusammen weisen eine Gesamtlänge von ca. 325 km innerhalb des Stadtgebietes auf.

Das Stromnetz ist im derzeitigen Zustand leistungsfähig und lässt die Integration weiterer Erzeugertechnologien sowohl einspeiseseitig (z.B. Photovoltaikanlagen, Blockheizkraftwerksanlagen), als auch ausspeiseseitig (z.B. Wärmepumpen) zu.

Insgesamt befinden sich im Betrachtungsraum 176 Straßenbeleuchtungspunkte mit einer installierten Leistung von insgesamt 15 kW. Zum Großteil sind die Straßenleuchten mit Natriumdampflampen, 14 Leuchtpunkte noch mit einer Quecksilberdampflampe ausgestattet (siehe Tab. 4). Der Ersatz von Quecksilber- und Natriumdampflampen ist innerhalb der Europäischen Union seit 2015 verboten, so dass eine Erhöhung der Anzahl der LED-Leuchtpunkte bereits im Rahmen der „normalen“ Unterhaltung erfolgt. 25 Leuchtpunkte wurden bereits auf LED-Technologie umgerüstet.

Abb. 15: Stromnetz im Quartier Nuthe/Burg (EEB ENERKO)



Tab. 4: Straßenbeleuchtung im Betrachtungsraum

| Leuchtmittel                  | Beleuchtungs-<br>punkte | Installierte Leistung<br>gesamt | Installierte Leistung<br>pro Beleuchtungspunkt |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| Quecksilberdampflampe (QSDL)  | 14                      | 1,9 kW                          | 0,136 kW                                       |
| Natriumdampflampe (NAV)       | 129                     | 11,5 kW                         | 0,089 kW                                       |
| LED                           | 25                      | 1,6 kW                          | 0,064 kW                                       |
| Kein Leuchtmittel installiert | 8                       | -                               | -                                              |
| Summe                         | 176                     | 15 kW                           | 0,085 kW                                       |

Der bundeseinheitliche Primärenergiefaktor für die Stromproduktion (allgemeiner Strommix) liegt bei 2,8. Die spezifische CO<sub>2</sub>-Emission sank im Betrachtungszeitraum des Energetischen

Quartierkonzepts von 579 kg/MWh (2013), 560 kg/MWh (2014), bis auf 535 kg/MWh (2015) ab.<sup>18</sup>

### 3.3.2 Wärmeversorgung

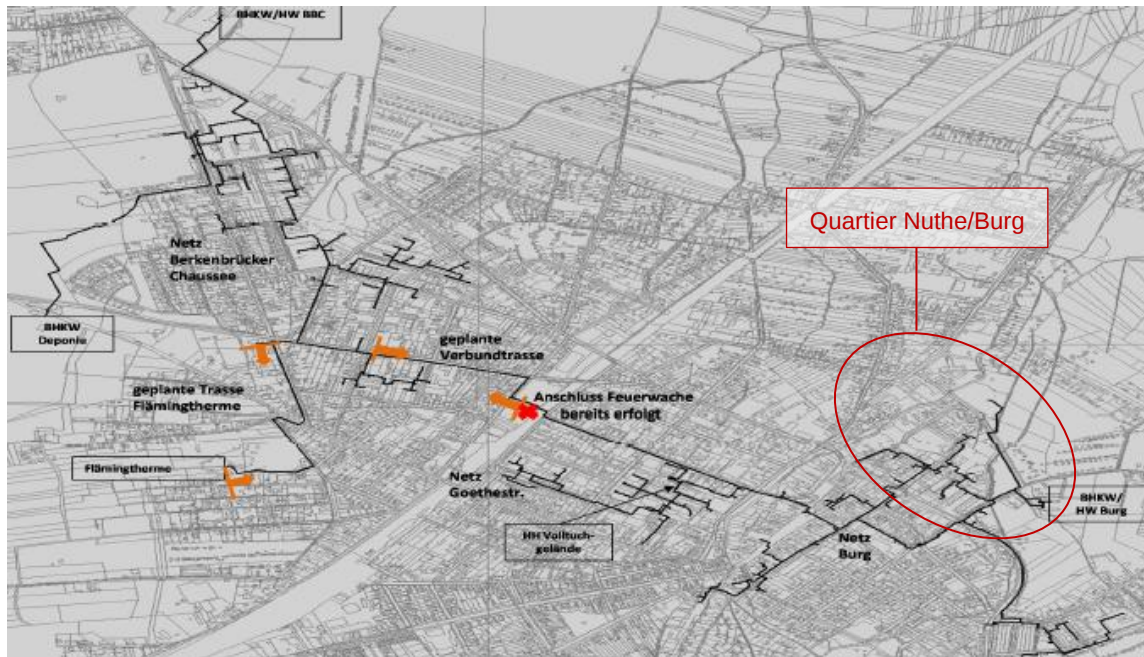
Die Wärmeversorgung des Quartiers Nuthe/Burg erfolgt über das Fernwärme- und Erdgasnetz, die sich beide Eigentum der Städtischen Betriebswerke befinden. Andere Energieträger sowie erneuerbare Energien spielen bei der Wärmeversorgung des Quartiers keine bzw. nur eine untergeordnete Rolle.

#### Fernwärmeversorgung

Bei der Fernwärme wird zentral in Heizwerken oder Heizkraftwerken Wärme erzeugt und anschließend in Rohrleitungen über größere Entfernungen zu den Anschlussstationen in Form von Wasser oder Dampf transportiert. Innerhalb der Stadt Luckenwalde existieren zwei Fernwärmenetze (siehe Abb. 16) mit einer Gesamtlänge von ca. 14 km, die derzeit etwa 3.400 Wohnungen und 41 andere Einrichtungen versorgen. Nordwestlich der Bahntrasse liegt das Netz „Berkenbrücker Chaussee“, in den die Blockheizkraftwerke „Berkenbrücker Chaussee“ der SBL und „Deponie“ des Südbrandenburgischen Abfallzweckverband sowie zwei bivalente Heizwassererzeuger Wärme einspeisen. Der Anschluss der Flämingtherme an das Fernwärmenetz wird derzeit vorbereitet. Mittel- bis langfristig, soll das Fernwärmenetz „Berkenbrücker Chaussee“ mit dem südöstlich der Bahntrasse gelegenen Fernwärmeverbundnetz „Burg-Goethestraße“ verbunden werden.

<sup>18</sup> Die spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen des deutschen Strommixes sind jährlichen Veränderungen unterworfen. 2000 betrug die spezifische CO<sub>2</sub>-Emission noch bei ca. 640 kg/MWh. Die Emissionsentwicklung ist auf den fortlaufenden Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien und der verbesserten Brennstoffausnutzungsgrade neuer bzw. modernisierter Kraftwerke zurückzuführen. Die Entwicklung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emission bis 2030 ist in der Anlage 1 dargestellt.

Abb. 16: Fernwärmenetze in Luckenwalde mit Darstellung der geplanten Verbundtrasse (EEB ENERKO)



Das Fernwärmenetz „Goethestraße“, wurde 2012 an das Fernwärmenetz „Burg“ angeschlossen. Mit dem Anschluss war eine Umstellung der Wärmeerzeugung von Gas-Heizkesseln auf das Blockheizkraftwerk „Burg“ verbunden. Am Standort „Burg“ stehen zwei, im Jahr 2013 modernisierte BHKW-Module mit 1,2 bzw. 0,8 MW elektrischer Leistung zur Verfügung. Daneben sichern zwei bivalente Heißwassererzeuger mit jeweils 5 MW thermischer Leistung, die mit Erdgas bzw. Heizöl befeuert werden sowie ein Wärmespeicher mit 60 m<sup>3</sup> die Wärmeversorgung am Standort Burg. Für den Spitzen- und Havariebetrieb stehen am Standort Volltuch eine Wärmeübertragungsstation mit 3,0 MW thermischer Leistung und drei mit Erdgas betriebene Heißwassererzeuger mit jeweils 1,15 MW thermischer Leistung zur Verfügung.

Die Erzeugung der Fernwärme im Verbundnetz Burg-Goethestraße erfolgt im BHKW Burg mittels den Primärenergieträgern Erdgas und Heizöl. Durch den Kraft-Wärme-Kopplungs-Anteil von ca. 57 % ist die Fernwärmerzeugung bereits sehr energieeffizient. Der zertifizierte Primärenergiefaktor beträgt 0,65 (nach FW 309-1) und die spezifische CO<sub>2</sub>-Emission 105 kg/MWh.<sup>19</sup>

Im Quartier Nuthe/Burg erstreckt sich das Fernwärmenetz lediglich auf den südöstlichen durch DDR-Plattenbauten geprägten Bereich (siehe Abb. 17). Neben den Plattenbauten sind der Einzelhandelsstandort „Burg“, die Kita Burg und die Polizeiinspektion an die Fernwärme angeschlossen. Das Heinrichstift war früher ebenfalls an die Fernwärme angeschlossen, so dass hier noch die entsprechende Leitung vorhanden ist. Im Bereich der Salzufler Allee ist die Verlängerung des Netzes über die Nuthe hinaus bis zum Gewerbehof vorgesehen, um den geplanten Neubau des Deutschen Roten Kreuzes zu versorgen.

<sup>19</sup> Die Berechnung des spezifischen CO<sub>2</sub>-Faktors ist in der Anlage 1 dargestellt.

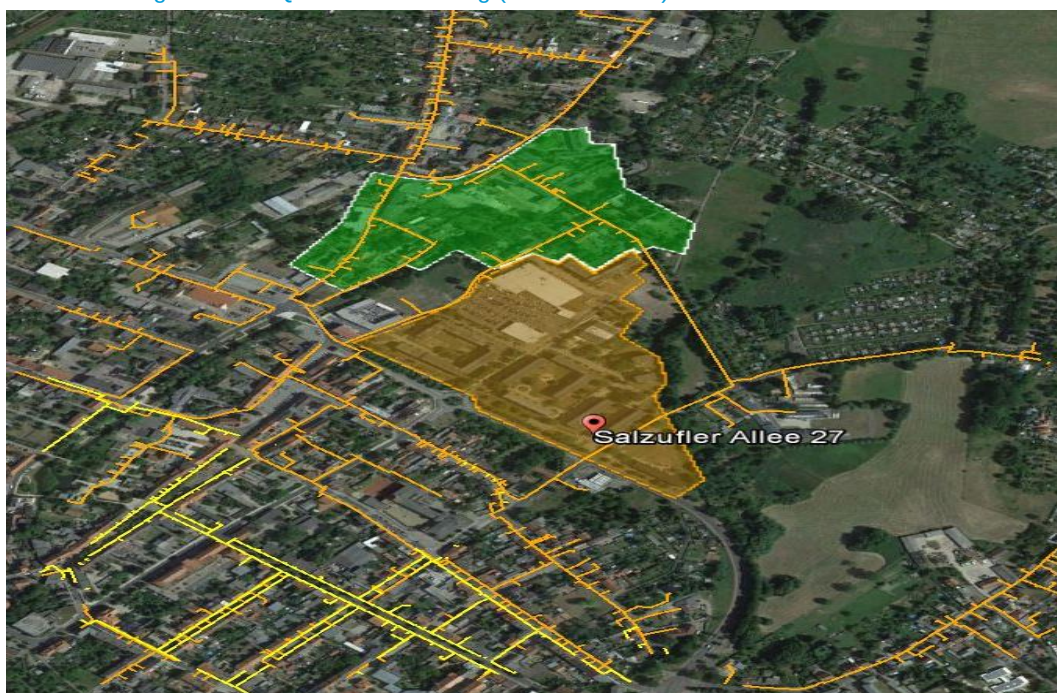
Abb. 17: Fernwärmenetz im Quartier Nuthe/Burg (EEB ENERKO)



### Gasversorgung

Das gesamtstädtische Erdgasnetz besitzt eine Gesamtlänge von ca. 115 km und stellt die Wärmeversorgung der Immobilien im nordwestlichen, altbaugeprägten Bereich des Quartiers Nuthe/Burg vollständig sicher. Die Versorgung der Haushalte im Altbaubereich erfolgt leitungsgebunden bei einer Anschlussquote von 100 %. Der Gewerbehof, der Business Park, das ehemalige Werksgebäude der Kontaktbauelemente Luckenwalde sowie das Alten- und Pflegeheim werden ebenfalls über das Gasnetz wärmeversorgt (siehe Abb. 18).

Abb. 18: Erdgasnetz im Quartier Nuthe/Burg (EEB ENERKO)



Unmittelbar an den Betrachtungsraum angrenzend, befindet sich südlich der Salzufler Allee eine Tankstelle mit der Möglichkeit Erdgas zu tanken. Zwischen 2006 und 2015 hat sich der Erdgasabsatz an der Tankstelle nahezu verdreifacht.

Der Primärenergiefaktor für die Gasversorgung liegt bei 1,1 und die spezifische CO<sub>2</sub>-Emission bei 201 kg/MWh.

### 3.3.3 Dezentrale Anlagen

Im Quartier Nuthe/Burg sind vier Anlagen zur dezentralen Stromversorgung, mit einer Nennleistung von circa 133 Kilowatt Peak, vorhanden (siehe Tab. 5). 2013 wurden insgesamt 68.727 kWh Strom produziert. Die Anlagen sind auf die (anteilige) Deckung des Eigenbedarfs ausgelegt.

Tab. 5: Photovoltaikanlagen im Quartier

| Adresse                | Nutzung         | Nennleistung | prod. Strommenge 2013 |
|------------------------|-----------------|--------------|-----------------------|
| Am Burgwall 15         | Kita Burg       | 28,35 kWp    | 26.951 kWh            |
| Lindenstraße 11        | Wohnen (privat) | 52,02 kWp    | 37.622 kWh            |
| Trebbiner Straße 30/31 | Business Park   | 18,27 kWp    | 4.121 kWh             |
| Schützenstraße 3       | KBL             | 34,58 kWp    | 33 kWh                |
|                        | Summe           | 133,22 kWp   | 68.727 kWh            |

Quelle: [EnergyMap.info](#), [Anlagenregister](#)

Der Eigentümer des Business Park (Trebbiner Straße 30/31) prüft derzeit einen Ausbau der bestehenden Photovoltaikanlage, um eine komplette Stromeigenversorgung zu gewährleisten. Die bisherigen Kontakte der Stadtverwaltung verliefen sehr positiv bezüglich einer Realisierung.

Neben der Photovoltaikanlage wurde im Zuge der energetischen Sanierung der Kita Burg<sup>20</sup> auch eine Solarthermieanlage in Verbindung mit einem 5.000 Liter umfassenden Pufferspeicher für die Versorgung der Kita mit Warmwasser aus regenerativer Energie errichtet.

Eine nahezu autarke Energieversorgung wird für das Gebäude des Heinrichstiftes nach kompletter Fertigstellung der Sanierungsmaßnahmen angestrebt. Unter der Prämisse möglichst wenig CO<sub>2</sub> zu erzeugen und den steigenden Strompreisen entgegenzuwirken, wurde für das Gebäude ein eigenes Energieversorgungskonzept erstellt. Dieses beinhaltet die Nutzung von Photovoltaik und Solarthermie ergänzt durch Erdgas und der Verbrennung von Holzabfällen aus den Freiflächen. In Kombination mit Fußbodenheizungen, Geräten zur dezentralen Warmwasseraufbereitung, Wärmepumpen, Gasbrennwertkesseln und Langzeitspeichern soll nach der Sanierung die nahezu komplette Wärme- und Stromversorgung des Objektes hierüber sichergestellt werden. Auf dem östlich benachbarten Grundstück ist hierfür die Errichtung eines Solarfeldes mit Solarthermie- und Photovoltaikanlagen, eines Wärmespeichers sowie Windkraftanlagen vorgesehen.

Im Betrachtungszeitraum der Analyse (2013-2015) wurden für das Heinrichstift noch hohe Verbräuche registriert, da einerseits energieintensive Sanierungsmaßnahmen (z.B. Bauwerkstrochnung) durchgeführt wurden und andererseits die vorgesehenen Maßnahmen

<sup>20</sup> Mit der von 2011 bis 2012 erfolgten energetischen Sanierung konnte der Endenergiebedarf des Gebäudes um 70 %, der Ausstoß von CO<sub>2</sub> sogar um 80 % gesenkt werden. Die Wärmedämmung der Außenfassade, neue Wärmeschutzverglasung sowie intelligente Gebäudeanlagentechnik tragen maßgeblich zur Energieeinsparung bei.

noch nicht realisiert sind. Da jedoch die zukünftige Entwicklung bereits geklärt ist, wird das Heinrichstift im Rahmen der weiteren Betrachtung lediglich informatorisch betrachtet. Im Rahmen der Ist-Bilanz werden die Verbrauchsdaten daher gesondert ausgewiesen und es sind über die o.g. geplanten Maßnahmen keine weiteren Optimierungsansätze vorhanden.

### **3.3.4 Technische Gebäudeausstattung**

Für die gasversorgten Gebäude kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der Kessel bereits ein Alter von 20 Jahren und mehr erreicht hat. Die Umstellung auf die Gasversorgung erfolgte in den 1990er Jahren, so dass zu diesem Zeitpunkt die Erdgasgeräte (Brennwertkessel) in der Regel in Betrieb genommen wurden. Hier sind – sofern nicht bereits erfolgt – in den kommenden Jahren Erneuerungsmaßnahmen durch die Eigentümer erforderlich, um die alten Heizungskessel durch neue Brennwertkessel zu ersetzen.

Im fernwärmeversorgten Gebiet ist zwischen Gebäuden, deren Hausübergabestation (HAST) sich im Eigentum des Versorgers der SBL befinden und denen, die sich im Eigentum der Hauseigentümer befinden zu differenzieren. Die Anlagen im Besitz der SBL werden fortlaufend auf den neusten Stand angepasst, während bei den privaten HAST anzunehmen ist, dass diese – vergleichbar mit den Brennwertkesseln im gasversorgten Bereich – überwiegend erneuerungsbedürftig sind.

## **3.4 Wohnanlage Burg**

Die „Wohnanlage Burg“ (Burg 1-7/Am Burgwall 42-46/Salzufler Allee 10-16) im Eigentum der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft bildet das Entree des Quartiers Nuthe/Burg. Er liegt an den direkten Verbindungen zwischen dem historischen Zentrum mit Marktplatz, Rathaus und der Fußgängerzone „Boulevard“ und dem Einzelhandelszentrum sowie der Kita Burg. Der Innenhof, die Stellplätze an der Straße „Burg“ und parallel zur Salzufler Allee sowie die große Freifläche zwischen Polizeiinspektion und Wohnanlage befinden sich ebenfalls im Eigentum der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft (siehe Abb. 10).

Durch die zentrale Lage besitzt die Wohnanlage mit seinen Vorflächen eine hohe städtebauliche Bedeutung und bestimmt maßgeblich das Image des Quartiers als Wohnstandort. Die überwiegend fünfgeschossigen Gebäude vom Typ WBS 70 gruppieren sich um einen Innenhof der nach Osten geöffnet ist. Zwischen den Aufgängen Burg 7 und Am Burgwall 42 befindet sich zudem eine Unterführung für den Fußgänger- und Radverkehr.

Abb. 19: Lage der „Wohnanlage Burg“ (BIG Städtebau)

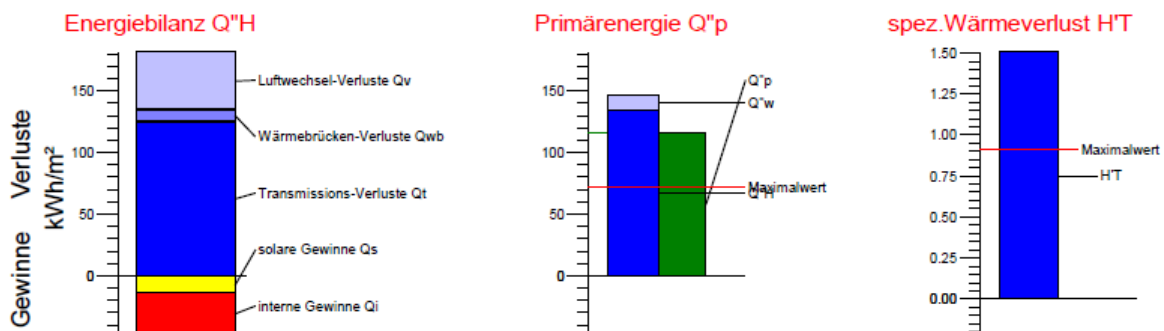


- 1 – Einzelhandelsstandort Burg
- 2 – Markt
- 3 – Breite Straße „Boulevard“
- 4 – Rathaus
- 5 – Kita Burg

Insgesamt befinden sich in der Wohnanlage vier Gewerbeeinheiten (Am Burgwall 43-46) und 206 Wohneinheiten, bei einer Gesamtwohnfläche von etwa 11.400 m<sup>2</sup>. Zum 31.12.2016 wohnten dort insgesamt 243 Personen. Allerdings steht über ein Drittel der Wohneinheiten leer (Stand 30.04.2017). Dies ist unter anderem auf die Grundrisse zurückzuführen, die aufgrund geringer Raumbreiten und Zimmergrößen, fehlenden Balkonen, Küchen- und/oder Badfenstern nicht mehr den heutigen Wohnwünschen entsprechen.

Neben den unzeitgemäßen Wohnungsgrundrissen weist die Wohnanlage weitere erhebliche gestalterische und funktionale Mängel auf. Die gesamte Sanitär- und Elektroninstallation ist erneuerungsbedürftig, die Erschließung der Wohn- und Gewerbeeinheiten nicht barrierefrei, das Wohnumfeld ungestaltet und der energetische Zustand der Gebäude entspricht nicht heutigen Anforderungen (siehe Abb. 20).

Abb. 20: Energiebilanz „Wohnanlage Burg“\* (TESKE + SCHWIEDE Architekten)

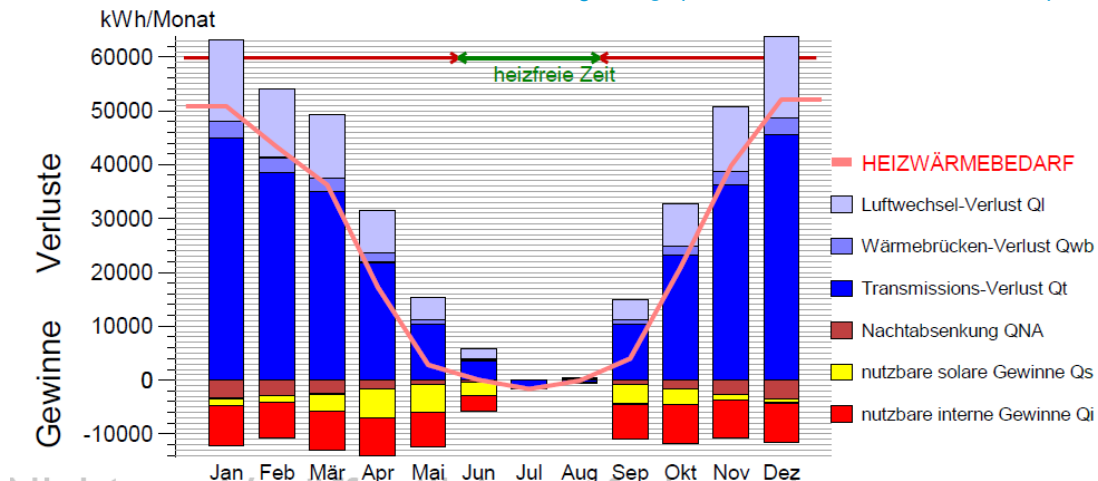


\*Maximalwerte gem. EnEv 2014

Der Jahresprimärenergiebedarf bezogen auf die Gebäudenutzfläche der Wohnanlage liegt bei 116,3 kWh/m<sup>2</sup> und damit 61 % über dem zulässigen Maximalwert von 72,3 kWh/m<sup>2</sup> für Altbau-

ten gemäß EnEV 2014 (siehe Abb. 20). Verantwortlich hierfür sind insbesondere die hohen Transmissionswärmeverluste der Gebäudehüllfläche ( $1.506 \text{ W/m}^2\text{K}$ ), die knapp 66 % über den zulässigen Maximalwert für Altbauten ( $0,910 \text{ W/m}^2\text{K}$ ) liegen. Neben der Transmission der Gebäudehülle (insbesondere durch Wände, Fenster und Kellerdecke), tragen auch Wärmebrücken sowie der Luftwechsel zu den Wärmeverlusten bei.

Abb. 21: monatlicher Heizwärmebedarf der „Wohnanlage Burg“ (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



### 3.5 Quartiersbezogene Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

#### Informationsgrundlage

Die quartiersbezogene Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz gibt einen Überblick über Energieverbräuche und liefert gleichzeitig eine Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emission des Quartiers Nuthe/Burg.

Für die Erstellung der Energiebilanz wurden neben den Verbrauchsdaten zur Erdgas-, Fernwärme- sowie Stromversorgung der Jahre 2013 bis 2015 auch Daten zur Straßenbeleuchtung herangezogen. Die Städtischen Betriebswerke Luckenwalde stellten gebäudescharfe Verbrauchsdaten (Strom, Fernwärme, Gas) zur Verfügung. Der Datenschutz wurde durch den Abschluss von Vertraulichkeitsvereinbarungen zwischen Städtischen Betriebswerken, Stadtverwaltung Luckenwalde und den mit der Projektbearbeitung befassten Bearbeitern bei den Auftragnehmern gewährleistet.

Die Gasverbräuche wurden vom Brennwert in den Heizwert umgewandelt und ein allgemeiner Kesselnutzungsgrad von 90 % angenommen. Die resultierenden (Wärme-)Verbräuche wurden ebenso wie die Fernwärmeverbräuche anschließend klimabereinigt, so dass sich ein höherer Verbrauch in besonders kalten Wintern nicht auf die Einschätzung des Verbrauchs niederschlägt. Die Klimabereinigung erfolgte jeweils für die Jahre 2013, 2014 und 2015 über das 10-Jahresmittel der Außentemperaturen am Standort (Gradtageszahlen). Anschließend wurde das arithmetische Mittel über diese Jahre gebildet.

Für die Straßenbeleuchtung lagen keine Verbrauchsdaten vor, weshalb eine Vollbenutzung von 4.200 Stunden pro Jahr angenommen wurde und anhand dieser und der Angaben zu den Leuchtpunkten Verbräuche ermittelt wurden.

Die auf diese Weise ermittelten Wärme- und Stromverbräuche wurden anhand eines Wärmeatlas (Verbrauchsdaten für spezifische Gebäudekubaturen) bzw. allgemeiner Kennzahlen auf Plausibilität geprüft. Damit ist gewährleistet, dass die Folgeaussagen auf Datengrundlagen mit einer hohen Güte basieren.

## Besonderheiten

Die Verbrauchsdaten für den Einzelhandelsstandort Burg und das Heinrichstift werden aufgrund der besonderen Situation innerhalb des Quartiers gesondert ausgegeben. Das Heinrichstift befand sich während des Betrachtungszeitraumes (2013-2015) in Sanierung, weshalb hier Verbrauchsdaten registriert wurden, die nicht mit dem geplanten eigenen Energieversorgungskonzept (siehe Punkt 3.3.3) zusammenpassen und deshalb getrennt von den übrigen Verbrauchern ausgewiesen werden. Der Einzelhandelsstandort Burg stellt aufgrund der Größe der Nutzfläche und den damit verbunden hohen Energieverbrauch eine Besonderheit im Quartier dar. Aufgrund der überörtlichen Funktion, wird dessen Verbrauch allerdings gesondert ausgewiesen und nicht dem Quartier Nuthe/Burg zugerechnet.

## Stromverbrauch

Der Stromverbrauch des Quartieres setzt sich zusammen aus den Verbrauchsdaten der Gebäude und der Straßenbeleuchtung.

Der Anteil der Straßenbeleuchtung am gesamten Stromverbrauch des Quartiers liegt konstant bei 63 MWh pro Jahr, was in etwa 3 % des Verbrauchs entspricht. Insbesondere die noch vorhandenen Quecksilberdampflampen, aber auch die zum Großteil installierten Natriumdampflampen weisen höhere Verbräuche als die LED-Leuchtpunkte auf (siehe Tab. 6). Üblicherweise besitzen LED-Leuchtpunkte im Vergleich zu Quecksilber-(QSDL) und Natriumdampflampen (NAV) Einsparpotentiale von ca. 70 %. Im Quartier werden allerdings nur etwa 33 % (NAV) bzw. 53 % (QSDL) erzielt. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass verschiedene Leuchtmittel innerhalb eines Schaltkreises verbaut sind und durch diese Mischung potentielle Einspareffekte verringert werden.

Tab. 6: Endenergieverbrauch der Straßenbeleuchtung

| Leuchtmittel                  | Beleuchtungspunkte | Stromverbrauch | Stromverbrauch pro Beleuchtungspunkt |
|-------------------------------|--------------------|----------------|--------------------------------------|
| Quecksilberdampflampe (QSDL)  | 14                 | 7.854 kWh      | 561 kWh                              |
| Natriumdampflampe (NAV)       | 129                | 48.502 kWh     | 376 kWh                              |
| LED                           | 25                 | 6.623 kWh      | 265 kWh                              |
| Kein Leuchtmittel installiert | 8                  | 0 kWh          | 0 kWh                                |
| Summe                         | 176                | 62.979 kWh     | 358 kWh                              |

Der übrige Stromverbrauch im Quartier Nuthe/Burg lag zwischen 2013 und 2015 bei durchschnittlich 1.867 MWh pro Jahr (ohne Heinrichstift und Einzelhandelsstandort Burg). Insgesamt ist eine leicht rückläufige Tendenz um 3 % von 1.995 MWh auf 1.930 MWh im Betrachtungszeitraum zu erkennen (siehe Tab. 7).

Die Sonderstellung des Einzelhandelsstandorts wird bei der Betrachtung des Stromverbrauches deutlich. Durchschnittlich wurden 2.187 MWh pro Jahr verbraucht und damit etwa 13 % mehr als die anderen Gebäude und die Straßenbeleuchtung zusammen. Würden diese Verbräuche dem Quartier zugerechnet, läge der durchschnittliche Stromverbrauch bei 4.136 MWh (mit Heinrichstift).

Tab. 7: Endenergieverbrauch Strom

|                                                                                           | 2013             | 2014             | 2015             | Mittelwert<br>2013-2015 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| Endenergieverbrauch<br>Strom Straßenbeleuchtung                                           | 63 MWh           | 63 MWh           | 63 MWh           | 63 MWh                  |
| Endenergieverbrauch<br>Strom Gebäude*                                                     | 1.932 MWh        | 1.853 MWh        | 1.816 MWh        | 1.867 MWh               |
| Endenergieverbrauch Strom*                                                                | 1.995 MWh        | 1.916 MWh        | 1.879 MWh        | 1.930 MWh               |
| <i>Endenergieverbrauch<br/>Strom Einzelhandelsstandort Burg</i>                           | <i>2.189 MWh</i> | <i>2.264 MWh</i> | <i>2.108 MWh</i> | <i>2.187 MWh</i>        |
| <i>Endenergieverbrauch<br/>Strom Heinrichstift</i>                                        | <i>18 MWh</i>    | <i>12 MWh</i>    | <i>26 MWh</i>    | <i>19 MWh</i>           |
| <i>Endenergieverbrauch Strom mit<br/>Einzelhandelsstandort Burg und<br/>Heinrichstift</i> | <i>4.202 MWh</i> | <i>4.192 MWh</i> | <i>4.013 MWh</i> | <i>4.136 MWh</i>        |

\* ohne Einzelhandelsstandort Burg und Heinrichstift

### Wärmeverbrauch

Der Wärmeverbrauch setzt sich zusammen aus den Verbrauchsdaten der Fernwärme und des Erdgases. Der Anteil der Fernwärme am gesamten Endenergiebedarf Wärme sank zwischen 2013 und 2015 von 60 % auf 55 % ab. Verantwortlich hierfür ist eine gegenläufige Entwicklung, während der Fernwärmeverbrauch um etwa 5 % gesunken ist, stieg der Wärmeverbrauch aus Erdgas um ca. 15 % an. Der Anstieg wird begründet durch insgesamt fünf Neuanschlüsse im altbaugeprägten Bereich der Burg. Hierdurch war insgesamt ein Anstieg des Endenergieverbrauchs für Wärme im Quartier um ca. 3 % von 5.541 MWh auf 5.719 MWh zu verzeichnen (ohne Heinrichstift und Einzelhandelsstandort Burg, siehe Tab. 8).

Der Einzelhandelsstandort konnte seinen Wärmeverbrauch zwischen 2013 und 2015 um insgesamt 35 % reduzieren. Verantwortlich hierfür ist die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen durch den Hauptnutzer (Kaufland). Durch die Umsetzung eines Klima-Kälte-Verbundes wird die Abwärme aus den Kühlregalen zur Beheizung genutzt. Bei den Verbrauchsdaten des Heinrichstifts lässt sich deutlich die beginnende Sanierung ablesen. Der Erdgasverbrauch hat sich zwischen 2013 und 2015 nahezu verzehnfacht.

Tab. 8: Endenergieverbrauch Wärme

|           |                                                                                                                     | 2013             | 2014             | 2015             | Mittelwert       |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Fernwärme | Endenergieverbrauch ohne Gebrauchswarmwasser*                                                                       | 3.474 MWh        | 2.785 MWh        | 2.949 MWh        | 3.070 MWh        |
|           | <i>Endenergieverbrauch ohne Gebrauchswarmwasser* Einzelhandelsstandort Burg</i>                                     | <i>756 MWh</i>   | <i>414 MWh</i>   | <i>442 MWh</i>   | <i>537 MWh</i>   |
|           | Faktor für Klimabereinigung (gerundet)                                                                              | 0,95             | 1,14             | 1,07             |                  |
|           | Klimabereinigter Wärmeverbrauch*                                                                                    | 3.313 MWh        | 3.170 MWh        | 3.152 MWh        | 3.212 MWh        |
|           | <i>Klimabereinigter Wärmeverbrauch Einzelhandelsstandort Burg</i>                                                   | <i>722 MWh</i>   | <i>471 MWh</i>   | <i>472 MWh</i>   | <i>555 MWh</i>   |
|           |                                                                                                                     |                  |                  |                  |                  |
| Erdgas**  | Endenergieverbrauch* (Brennwert H <sub>S</sub> )                                                                    | 2.854 MWh        | 2.810 MWh        | 2.936 MWh        | 2.867 MWh        |
|           | <i>Endenergieverbrauch Heinrichstift (Brennwert H<sub>S</sub>)</i>                                                  | <i>29 MWh</i>    | <i>94 MWh</i>    | <i>243 MWh</i>   | <i>122 MWh</i>   |
|           | Faktor für Klimabereinigung (gerundet)                                                                              | 0,95             | 1,14             | 1,07             |                  |
|           | klimabereinigter Endenergieverbrauch* (Brennwert H <sub>S</sub> )                                                   | 2.722 MWh        | 3.199 MWh        | 3.137 MWh        | 3.020 MWh        |
|           | <i>klimabereinigter Endenergieverbrauch Heinrichstift (Brennwert H<sub>S</sub>)</i>                                 | <i>28 MWh</i>    | <i>107 MWh</i>   | <i>260 MWh</i>   | <i>131 MWh</i>   |
|           |                                                                                                                     |                  |                  |                  |                  |
|           | Umrechnungsfaktor Brennwert - Heizwert (gerundet)                                                                   | 0,91             | 0,91             | 0,91             |                  |
|           | klimabereinigter Endenergieverbrauch* (Heizwert H <sub>i</sub> )                                                    | 2.475 MWh        | 2.908 MWh        | 2.852 MWh        | 2.745 MWh        |
|           | <i>klimabereinigter Endenergieverbrauch Heinrichstift (Heizwert H<sub>i</sub>)</i>                                  | <i>25 MWh</i>    | <i>97 MWh</i>    | <i>236 MWh</i>   | <i>119 MWh</i>   |
|           |                                                                                                                     |                  |                  |                  |                  |
|           | Faktor Kesselnutzungsgrad                                                                                           | 0,90             | 0,90             | 0,90             |                  |
|           | Klimabereinigter Wärmeverbrauch*                                                                                    | 2.227 MWh        | 2.618 MWh        | 2.567 MWh        | 2.471 MWh        |
|           | <i>Klimabereinigter Wärmeverbrauch Heinrichstift</i>                                                                | <i>23 MWh</i>    | <i>87 MWh</i>    | <i>212 MWh</i>   | <i>107 MWh</i>   |
|           |                                                                                                                     |                  |                  |                  |                  |
| Summe     | Endenergieverbrauch (klimabereinigt, Erdgas: H <sub>S</sub> )*                                                      | 6.035 MWh        | 6.369 MWh        | 6.289 MWh        | 6.232 MWh        |
|           | <i>Endenergieverbrauch (klimabereinigt, Erdgas: H<sub>S</sub>)*mit Einzelhandelsstandort Burg und Heinrichstift</i> | <i>6.785 MWh</i> | <i>6.947 MWh</i> | <i>7.021 MWh</i> | <i>6.918 MWh</i> |
|           | Wärmeverbrauch gesamt*                                                                                              | 5.541 MWh        | 5.787 MWh        | 5.719 MWh        | 5.682 MWh        |
|           | <i>Wärmeverbrauche gesamt mit Einzelhandelsstandort Burg und Heinrichstift</i>                                      | <i>6.285 MWh</i> | <i>6.346 MWh</i> | <i>6.403 MWh</i> | <i>6.345 MWh</i> |

\* ohne Einzelhandelsstandort Burg und/oder Heinrichstift

\*\* Bei der Verbrennung von Erdgas ist nicht die gesamte eingesetzte Brennstoffmenge des Brennstoffes zur Wärmeengewinnung nutzbar, weswegen zwischen Heizwert H<sub>i</sub> (im Erdgas enthaltene thermische Energie) und Brennwert H<sub>S</sub> (maximal nutzbare Wärmemenge) unterschieden wird. Es wird von einem allgemeinen Kesselnutzungsgrad von 90 % ausgegangen.

Bei Betrachtung einzelner Verbrauchsdaten zeigt sich auch beim Alten- und Pflegeheims in der Schützenstraße 4-5 ein extrem hoher Erdgasverbrauch. Durchschnittlich liegt der klimabereinigte Endenergieverbrauch Wärme des Objektes bei 489 MWh Erdgas pro Jahr<sup>21</sup>, dies entspricht einem Anteil von etwa 20 % am gesamten Erdgasverbrauch und etwa 9 % am gesamten Wärmeverbrauch des Quartiers (ohne Heinrichstift und Einzelhandelsstandort Burg). Aufgrund der höheren CO<sub>2</sub>-Emission des Erdgases beträgt der Anteil der Einrichtung an den gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers circa 6 % (120 t CO<sub>2</sub> pro Jahr). Die Werte sind für das Quartier zwar auffällig, im Vergleich zu anderen Pflege- und Altenheimen aber als normal einzustufen. Nutzungsbedingt zeichnen sich diese durch einen hohen Wärmebedarf aus. Gründe hierfür sind u.a. die durchschnittlich höheren Raumtemperaturen (Komfortverhalten der Bewohner) und der hohe Warmwasserbedarf durch den Pflegegrad der Einwohner sowie den Hygieneanforderungen an das Personal und das Gebäude.

### Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Der Endenergieverbrauch im Quartier stieg zwischen 2013 und 2015 um etwa 2 % von 8.029 MWh auf 8.168 MWh an (siehe Tab. 9 und Abb. 22). Verantwortlich hierfür ist insbesondere die Steigerung des Endenergieverbrauchs beim Erdgas (+13 %), wohingegen der Verbrauch von Fernwärme (-5 %) und Strom sanken (-6%). Im Mittel der Jahre 2013 bis 2015 lag der Endenergieverbrauch des Quartiers bei 8.161 MWh.

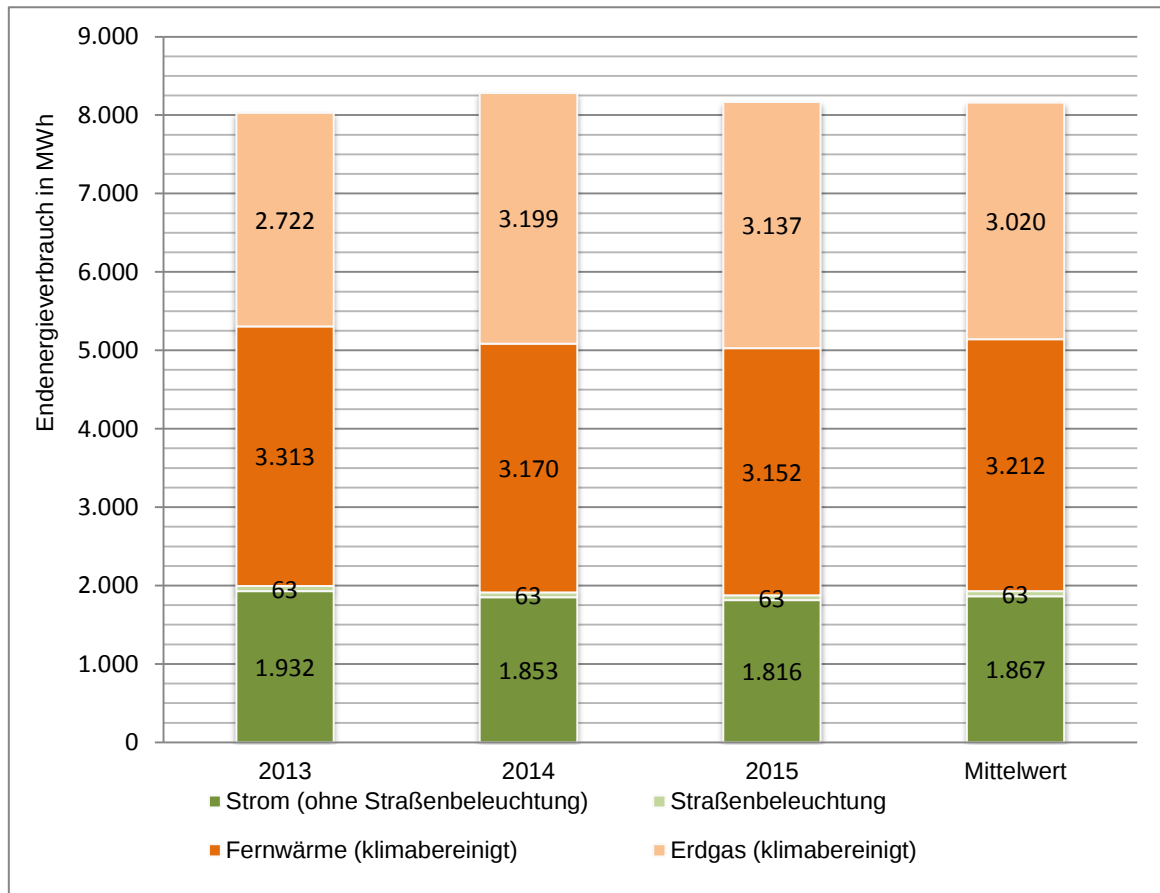
<sup>21</sup> Das Alten- und Pflegeheim weist im Durchschnitt der Jahre 2013 bis 2015 folgende Wärmeverbrauchsdaten auf: Endenergieverbrauch (Brennwert H<sub>S</sub>): 569 MWh; Endenergieverbrauch (Heizwert H<sub>i</sub>): 517 MWh; Klimabereinigter Gasverbrauch (Heizwert H<sub>i</sub>): 543 MWh; Klimabereinigter Wärmeverbrauch: 489 MWh.

Tab. 9: Primär-/Endenergieverbrauch und CO2-Emissionen im Quartier Nuthe/Burg\*

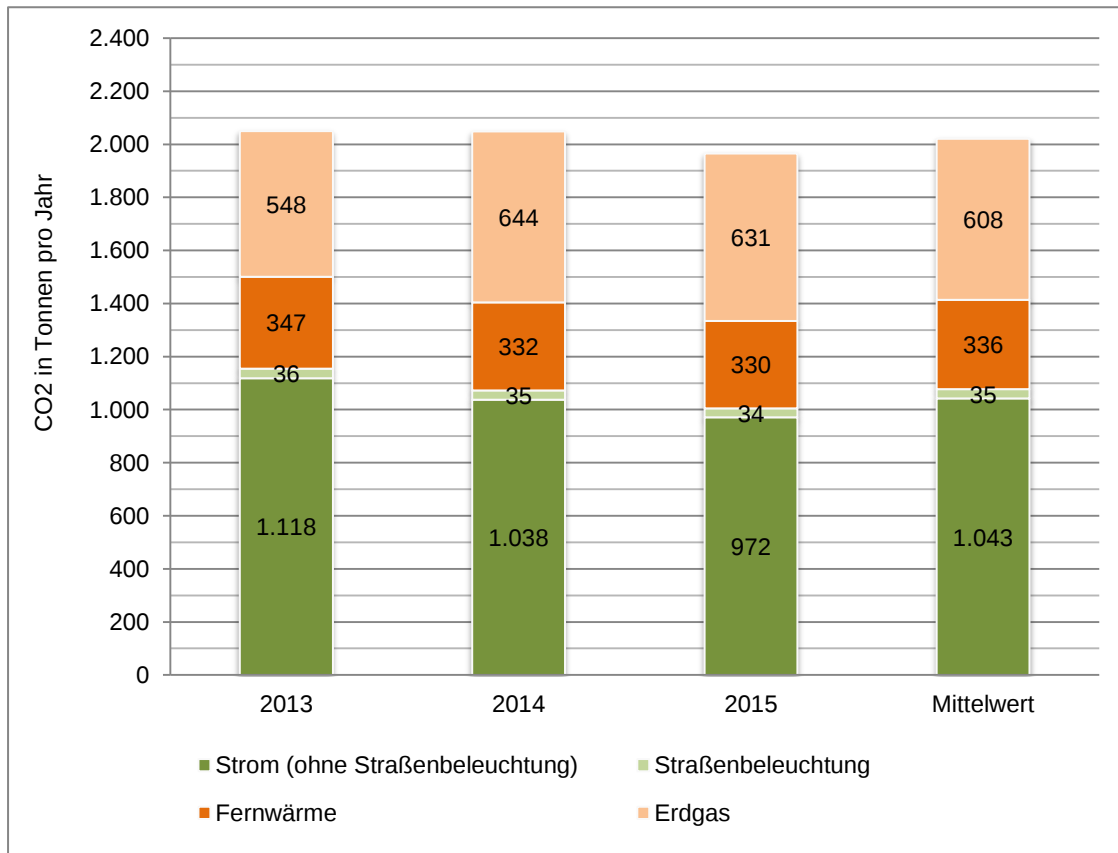
|                                         |                                             | 2013       | 2014       | 2015       | Mittelwert<br>2013-2015 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------|------------|------------|-------------------------|
| Strom (ohne<br>Straßenbele-<br>uchtung) | Primärenergieverbrauch                      | 3.477 MWh  | 3.336 MWh  | 3.268 MWh  | 3.360 MWh               |
|                                         | Endenergieverbrauch                         | 1.932 MWh  | 1.853 MWh  | 1.816 MWh  | 1.867 MWh               |
|                                         | spezifische CO2-Emission                    | 579 kg/MWh | 560 kg/MWh | 535 kg/MWh | 558 kg/MWh              |
|                                         | CO2-Emission                                | 1.118 t    | 1.038t     | 971t       | 1.043 t                 |
| Straßenbele-<br>uchtung                 | Primärenergieverbrauch                      | 113 MWh    | 113 MWh    | 113 MWh    | 113 MWh                 |
|                                         | Endenergieverbrauch                         | 63 MWh     | 63 MWh     | 63 MWh     | 63 MWh                  |
|                                         | spezifische CO2-Emission                    | 579 kg/MWh | 560 kg/MWh | 535 kg/MWh | 558 kg/MWh              |
|                                         | CO2-Emission                                | 36 t       | 35 t       | 34 t       | 35 t                    |
| Fernwärme                               | Primärenergieverbrauch<br>(klimabereinigt)  | 2.154 MWh  | 2.060 MWh  | 2.049 MWh  | 2.088 MWh               |
|                                         | Endenergieverbrauch<br>(klimabereinigt)     | 3.313 MWh  | 3.170 MWh  | 3.152 MWh  | 3.212 MWh               |
|                                         | spezifische CO2-Emission                    | 105 kg/MWh | 105 kg/MWh | 105 kg/MWh | 105 kg/MWh              |
|                                         | CO2-Emission                                | 347 t      | 332 t      | 330 t      | 336 t                   |
| Erdgas                                  | Primärenergieverbrauch<br>(klimabereinigt)  | 2.994 MWh  | 3.519 MWh  | 3.451 MWh  | 3.322 MWh               |
|                                         | Endenergieverbrauch<br>(klimabereinigt, Hs) | 2.722 MWh  | 3.199 MWh  | 3.137 MWh  | 3.020 MWh               |
|                                         | spezifische CO2-Emission                    | 201 kg/MWh | 201 kg/MWh | 201 kg/MWh | 201 kg/MWh              |
|                                         | CO2-Emission                                | 548 t      | 644 t      | 631 t      | 608 t                   |
| Summen                                  | Endenergieverbrauch<br>Strom                | 1.995 MWh  | 1.916 MWh  | 1.879 MWh  | 1.930 MWh               |
|                                         | Endenergieverbrauch<br>Wärme                | 6.035 MWh  | 6.369 MWh  | 6.289 MWh  | 6.231 MWh               |
|                                         | Endenergieverbrauch<br>gesamt               | 8.029 MWh  | 8.285 MWh  | 8.168 MWh  | 8.161 MWh               |
|                                         | CO2-Emission Strom                          | 1.155 t    | 1.073 t    | 1.005 t    | 1.078 t                 |
|                                         | CO2-Emission Wärme                          | 894 t      | 975 t      | 961 t      | 944 t                   |
|                                         | CO2-Emission gesamt                         | 2.049 t    | 2.049 t    | 1.966 t    | 2.021 t                 |

\* ohne Einzelhandelsstandort Burg und Heinrichstift

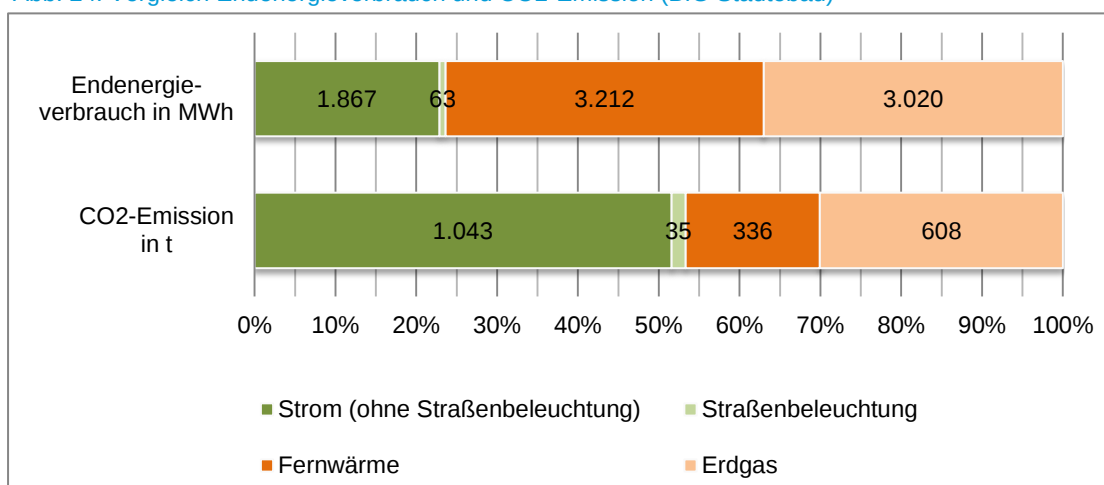
Abb. 22: Endenergieverbrauch des Quartiers Nuthe/Burg (BIG Städtebau)



Zur Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emission wurden die Endenergieverbräuche der jeweiligen Energieträger mit den spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren bewertet. Die CO<sub>2</sub>-Emission des Quartiers ist zwischen 2013 und 2015 leicht um 1,4 % gefallen. Im Durchschnitt der Jahre 2013 bis 2015 wurden 2.021 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr emittiert. Während die Emissionen aus dem Gasverbrauch um etwa 13 % anstiegen, sanken die Emissionen aus Fernwärme und Strom um 5 % bzw. 15 % (siehe Abb. 23).

Abb. 23: CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers Nuthe/Burg (BIG Städtebau)

Den größten Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers besitzt, bedingt durch die hohe spezifische CO<sub>2</sub>-Emission, der Strom (ohne Straßenbeleuchtung) mit knapp 52 %, gefolgt von der Wärmegewinnung mittels Erdgas (ca. 30 %), der Wärmegewinnung aus der Fernwärme (ca. 17 %) und der Straßenbeleuchtung (ca. 2 %). Beim Vergleich zwischen dem Endenergieverbrauch und der CO<sub>2</sub>-Bilanz zeigt sich die Energieeffizienz der Fernwärme. Bei einem Anteil von 39 % am gesamten Endenergieverbrauch des Quartiers, beträgt der Anteil an der CO<sub>2</sub>-Emission lediglich 17 % (siehe Abb. 24).

Abb. 24: Vergleich Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emission (BIG Städtebau)

### Verbrauchsdaten einzelner Nutzungen

Aufgrund der überwiegenden Nutzung des Quartiers als Wohnstandort (siehe Punkt 3.1), ist es nicht verwunderlich, dass dieser Bereich für etwa 87 % des Endenergieverbrauchs und für 86 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich ist (siehe Tab. 10., Abb. 25 und Abb. 26). Die wenigen öffentlichen Einrichtungen im Quartier (Kita Burg, Polizeiinspektion, Mehrgenerationenhaus) haben rund 10 % der Endenergie des Quartiers verbraucht und ca. 10 % der Gesamtmenge an CO<sub>2</sub> emittiert. Die Dienstleistungs- und Gewerbeeinrichtungen sowie die Straßenbeleuchtung sind nur für einen geringen Anteil des Endenergieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich.

Tab. 10: Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Nutzungen\*

|                                 |           | öffentliche<br>Einrichtunge<br>n | Dienst-<br>leistung/<br>Gewerbe | Wohnen    | Straßenbele-<br>uchtung | Summe     |
|---------------------------------|-----------|----------------------------------|---------------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| Endenergiev<br>erbrauch         | Strom     | 240 MWh                          | 56 MWh                          | 1.571 MWh | 63 MWh                  | 1.930 MWh |
|                                 | Fernwärme | 514 MWh                          | 60 MWh                          | 2.638 MWh | -                       | 3.212 MWh |
|                                 | Erdgas    | 38 MWh                           | 50 MWh                          | 2.931 MWh | -                       | 3.020 MWh |
|                                 | Summe     | 792 MWh                          | 166 MWh                         | 7.141 MWh | 63 MWh                  | 8.162 MWh |
| CO <sub>2</sub> -<br>Emissionen | Strom     | 134 t                            | 31 t                            | 878 t     | 35 t                    | 1.078 t   |
|                                 | Fernwärme | 54 t                             | 6 t                             | 276 t     | -                       | 336 t     |
|                                 | Erdgas    | 8 t                              | 10 t                            | 590 t     | -                       | 608 t     |
|                                 | Summe     | 196 t                            | 47 t                            | 1.744 t   | 35 t                    | 2.022 t   |

\*Mittelwerte 2013-2015 ohne Einzelhandelsstandort Burg und Heinrichstift

Abb. 25: Endenergieverbrauch nach Nutzungen (BIG Städtebau)

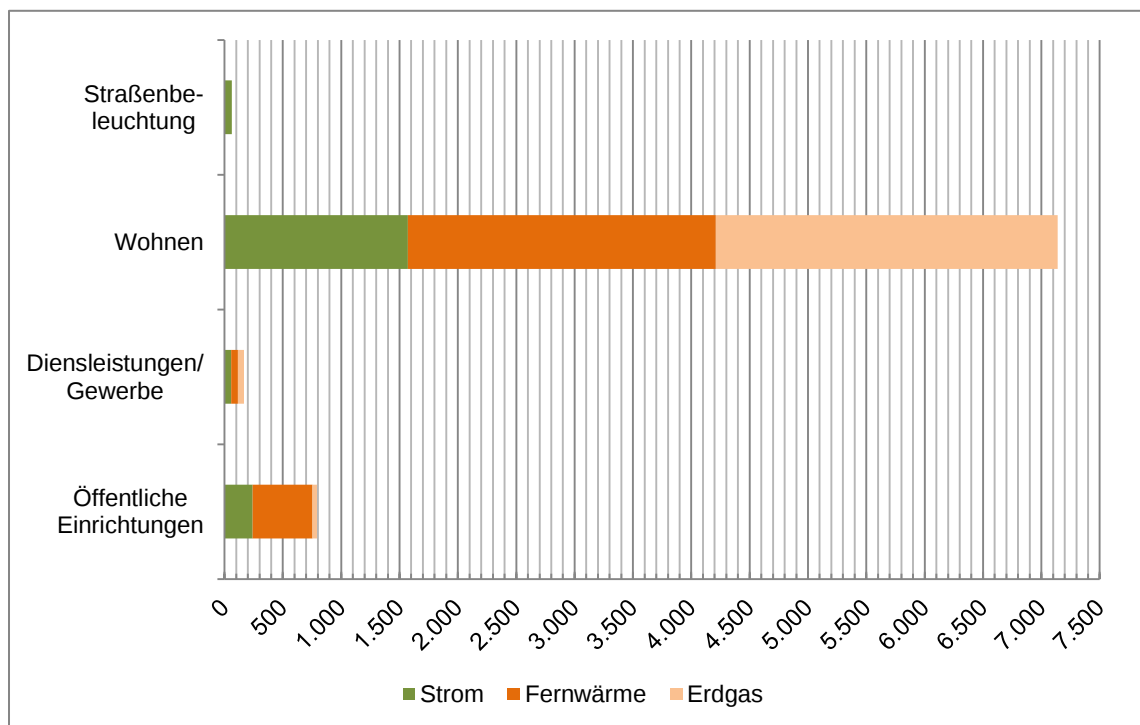
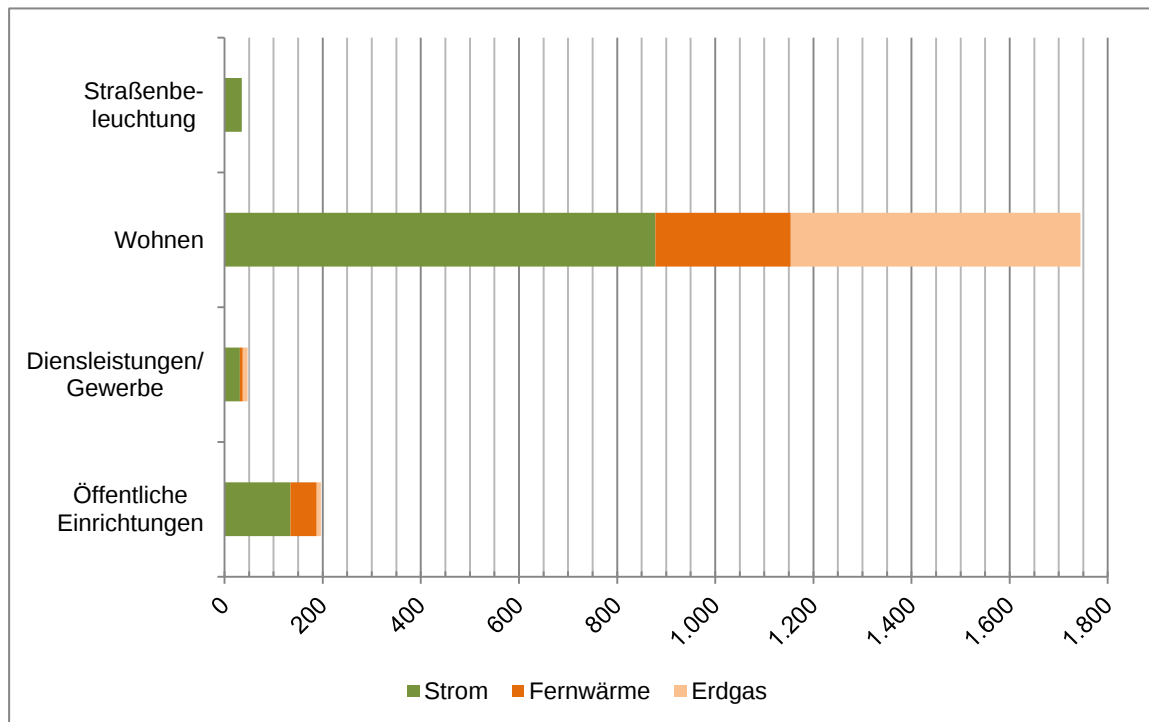


Abb. 26: CO<sub>2</sub>-Emissionen nach Sektoren (BIG Städtebau)



## 4. Strategische Grundsätze und Zielsetzungen für die Quartiersentwicklung

### 4.1 Städtebauliche Entwicklung

Das Quartier Nuthe/Burg wird aufgrund der Vielzahl an Potentialen als zukunftsfähiges Quartier für Luckenwalde eingeschätzt. Für die notwendige Weiterentwicklung des Quartiers müssen die identifizierten Probleme, Potentiale, Chancen und Risiken aufgegriffen werden (siehe 3.1).

#### 4.1.1 Strategische Grundsätze

Für die Quartiersentwicklung werden sechs strategische Grundsätze (Teilstrategien) formuliert welche im städtebaulichen Rahmenplan präzisiert und zusammengeführt werden. Alle Strategien stärken die Identität des Quartiers und erhöhen dadurch die Attraktivität als innerstädtischer Wohnstandort.

- I Teilstrategie 1 – Anbindung an die Altstadt  
Die Anbindung an die Altstadt erfolgt über eine Raumfolge von klar definierten öffentlichen Räumen (Markt, Straße „Burg“, Vorplatz Einzelhandelsstandort „Burg“). Die Wegeverbindung ist direkt zu führen.
- I Teilstrategie 2 – Salzufler Allee  
Die Transformation der Salzufler Allee von einer Verkehrsstraße zur Stadtstraße ist für die Anbindung des Quartiers an die Altstadt von großer Bedeutung. Es entsteht ein Stadtraum mit eigener Charakteristik zwischen der ehemaligen Fabrikantenvilla (Markt 25) und dem neu zu definierenden Stadteingang auf Höhe des Kirchhofswegs.
- I Teilstrategie 3 – Quartiersmitte  
Die Ausdifferenzierung der räumlichen Quartiersmitte (steinerne Stadtraum: Vorplatz Einzelhandelsstandort „Burg“; grüner Stadtraum: Anbindung zur Nuthe; Funktionsraum: gestalterisch qualifizierter Parkplatz) ist für die Wohnqualität als auch die Identität des Quartiers von großer Bedeutung.
- I Teilstrategie 4 – Grünraum Nuthe  
Die Ausdifferenzierung der baulichen Struktur des Quartiers als auch der einzelnen Quartiersteile (Klärung der Bautypologien und Körnung/Größe; Ausbildung innerer und äußerer Ränder) stärkt die inneren und äußeren räumlichen Qualitäten.
- I Teilstrategie 5 – Grünräume verbinden  
Die Weiterentwicklung des Freiraums an der Nuthe bis zur Lindenstraße (und perspektivisch darüber hinaus) sowie die Qualifizierung des Freiraums am Röthegraben bieten große Potentiale für die Entwicklung eines Quartiers mit hohem und vielfältigen Freiraumbezug. Die Verbindung der Freiräume an der Nuthe und am Röthegraben über qualifizierte Straßenräume stärken die freiräumlichen Qualitäten im Quartier.
- I Teilstrategie 6 – Rückverankerung im Quartier  
Eine stadträumliche Qualifizierung über bauliche Bezugspunkte (Point de vue) unterstützt die Verbindung zur Altstadt und sorgt für eine klare Orientierung im Quartier.

Abb. 27: Teilstrategien der Quartiersentwicklung (NAGLER & PARTNER)



Teilstrategie 1  
Anbindung an Altstadt



Teilstrategie 2  
Salzuffer Allee



Teilstrategie 3  
Quartiersmitte



Teilstrategie 4  
Grünraum Nuthe



Teilstrategie 5  
Grünräume verbinden



Teilstrategie 6  
Rückverankerung Quartier

#### 4.1.2 Städtebaulicher Rahmenplan

Auf Basis der strategischen Grundsätze wurde ein städtebaulicher Rahmenplan erarbeitet (siehe Abb. 28 und Anlage 2), der als Grundlage für die künftige Weiterentwicklung des Quartiers dienen soll. Der Rahmenplan bestätigt in wesentlichen Teilen die Strukturen des Quartiers. Gleichwohl ist eine Qualifizierung auf baulicher, freiräumlicher und verkehrstechnischer Ebene notwendig. Die Aufwertung des Standortes geschieht auf vielen Ebenen und berücksichtigt auch baukulturelle Zielstellungen durch die Neuordnung des Gebäudebestandes. Unabdingbar

sind dabei die stärkere Verknüpfung mit der Altstadt und die höhere Einbindung in den Gesamtorganismus der Stadt.

Abb. 28: städtebaulicher Rahmenplan Quartier Nuthe/Burg (NAGLER & PARTNER)



## Räumliches Konzept

Die Mitte des Quartiers wird räumlich gefasst und differenziert ausgebildet. Es erfolgt eine klare Trennung zwischen der funktionalen Fläche des Parkplatzes des Einzelhandelsstandort und des, den öffentlichen Räumen der Stadt zugeordneten, Vorbereiches.

Die inneren und äußeren Ränder des Quartiers werden baulich eindeutig gefasst und typologisch in Beziehung gesetzt. Klar ablesbare einzelne Einheiten als auch die Herausbildung einer eindeutigen Gesamtheit des Quartiers stärken die Zusammengehörigkeit und bauliche Identität. Gestützt wird das durch die Ausbildung eines neuen Stadteingangs von Südosten her auf Höhe des Kirchhofsweg.

Zur Stärkung der räumlichen Beziehung zwischen der historischen Innenstadt (Markt) und dem Quartier Nuthe/Burg wird der Bereich bis zum Einzelhandelsstandort als eigenständiger Stadtraum ausgebildet. Die Freiflächen werden zugunsten der Ausbildung einer direkten Wegebeziehung neu geordnet. Eine Baumreihe begleitet die Wegeverbindung, fasst den Übergangsraum und separiert die der Wohnbebauung zugeordneten Bereiche. Der mittels Lichtsignalanlage gesteuerte Übergang für Fußgänger an der Salzufler Allee wird für eine direktere Anbindung weiter westlich in der Lauflinie zwischen Markt und Quartier/Einzelhandelsstandort eingeordnet.

Die Salzufler Allee wird räumlich interpretiert und von einer Verkehrsstraße zur Stadtstraße transformiert. Der derzeitige Distanzraum soll zu einem Stadtraum mit eigener Charakteristik entwickelt werden.

Die Verbindungsbereiche zwischen Altstadt und dem Quartier Nuthe-Burg werden als perspektivisch wirkende Räume in der Charakteristik des Ortes entwickelt. In dieser Systematik erfolgt auch die Einordnung des Anbaus am Einzelhandelsstandort Burg. Neben dem städtebaulichen Abschluss des Verbindungsraumes erhöht es die Wahrnehmung der Kaufeinführung über das Quartier hinaus und bietet die Möglichkeit für ergänzende Nutzungen bzw. Erweiterungen.

## Neuordnung des Gebäudebestandes

Zur Aufwertung des Quartiers ist die städtebauliche Weiterentwicklung und räumliche Qualifizierung der bestehenden Brachen und durch Abriss freigewordenen Flächen erforderlich. Zudem ist für städtebaulich nicht integrierte Strukturen (L-Block Am Burgwall 23-29) und baulich desolate Bausubstanz (Trebbiner Straße 16/17) ein Rückbau mit anschließender Qualifizierung durch Neubauten sinnvoll. Für eine bauliche und typologische Transformation im Eigentum der Wohnbaugenossenschaft bietet sich der Eingriff im Südosten des Quartiers an (Salzufler Allee 27-31). Die Bruttogeschossfläche dieser Abrisse beträgt knapp 11.000 m<sup>2</sup> und betrifft 137 Wohneinheiten (siehe Tab. 11).

Tab. 11: Rückbau im Quartier Nuthe/Burg

| Nr.<br>Abb. 29 | Adresse                                  | Eigentümer | Geschosse | Bruttogeschossfläche  | Wohneinheiten |
|----------------|------------------------------------------|------------|-----------|-----------------------|---------------|
| 1 / 2          | Am Burgwall 23-28 /<br>Am Burgwall 27-29 | LWG        | 5 / 4     | 6.460 m <sup>2</sup>  | 84 WE         |
| 3              | Salzufler Allee 27-31                    | WBG        | 5         | 3.925 m <sup>2</sup>  | 50 WE         |
| 4              | Trebbiner Straße 16                      | Privat     | 3         | 375 m <sup>2</sup>    | 1 WE          |
| 4              | Trebbiner Straße 17                      | Stadt      | 3         | 300 m <sup>2</sup>    | 2 WE          |
| Summe          |                                          |            |           | 11.060 m <sup>2</sup> | 137 WE        |

Abb. 29: Neubau und Rückbau im Quartier Nuthe/Burg (NAGLER & PARTNER)



Dem gegenüber stehen mögliche 39.700 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche im Neubau mit ca. 394 Wohneinheiten (siehe Tab. 12).

Tab. 12: Neubau im Quartier Nuthe/Burg

| Adresse<br>(Nr. Abb. 29)                     | Beschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Eigen-<br>tümer   | BGF in<br>m² | WE  |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|-----|
| Am Burgwall/<br>Lindenstraße<br>(1)          | Die derzeitige große Freifläche bietet im Zusammenhang mit dem Rückbau des L-Blockes ein erhebliches Potential zur Einordnung neuer Wohntypologien. In Anlehnung an den Maßstab und die Körnung des angrenzenden Altbaubestandes, ist eine überwiegend viergeschossige Neubebauung angedacht.                                                                                                                                                                                     | LWG               | 10.520       | 105 |
| Lindenstraße<br>KBL (2)                      | Auf dem Gelände des ehemaligen KBL nordwestlich der Nuthe besteht die Möglichkeit einer kleinteiligen Block-<br>innenentwicklung mit dreigeschossigen Gebäude. Durch die Entwicklung des Uferbereiches der Nuthe zeichnet sich dieser Neubaustandort u.a. durch einen hohen Freiraumbezug aus.                                                                                                                                                                                    | Privat            | 4.020        | 40  |
| Burg 30/31<br>(3)                            | Nördlich der Polizeiinspektion werden im räumlichen Zusammenhang zu den großen Bausteinen in Platten-<br>bauweise an der Salzufler Allee neue, größere und viergeschossige Wohnungsbauten eingeordnet. Diese orientieren sich in Geschossigkeit und Maßstab an der bestehenden Baustruktur im südlichen Teil des Quartiers. Zum Einzelhandelsstandort wird eine klare Raumkante gebildet, während sich die Wohnungen zu den Innenhöfen und dem Uferbereich der Nuthe orientieren. | Stadt             | 8.720        | 87  |
| Salzufler<br>Allee 27-31<br>(4)              | Am Standort der Wohnungsgenossenschaft wird ein erhebliches Potential in der Transformation des Bestands durch Rückbau und anschließendem Neubau gesehen. Auch im Bereich der LWG entstehen Neubauten, die den südlichen Quartierseingang verdichten.                                                                                                                                                                                                                             | WBG               | 8.200        | 82  |
| Salzufler<br>Allee/ Kirch-<br>hofsweg<br>(8) | Die vorgeschlagenen fünfgeschossigen Neubauten orientieren sich an der bestehenden Baustruktur im südlichen Teil des Quartiers, bilden aber durch die Reduzierung der Blockgrößen einen Übergang zwischen diesem und dem östlich anschließenden Freiraumstrukturen.                                                                                                                                                                                                               | LWG               | 3.660        | 36  |
| Burg 22a (5)                                 | Zur Schließung der Raumkante wird im nördlichen Verlauf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | LWG               | 540          | 5   |
| Burg 22 (5)                                  | der Straße Burg eine kleinteilige Ergänzung mit dreigeschossigem Wohnungsneubau vorgeschlagen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Stadt             | 510          | 5   |
| Burg 25a (5)                                 | Dieser orientiert sich an den bestehenden Altbauten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Privat            | 420          | 4   |
| Trebbiner<br>Straße 16-20<br>(6)             | Durch die Einordnung von partieller Neubebauung wird im Bereich der Nuthe/Salzufler Allee die räumlich undifferenzierte Situation geklärt. Zwischen der Trebbiner Straße und Mühlenstraße werden offene Raumkanten geschlossen und die Nuthepromenade entlang des dreigeschossigen Neubaus über den Kreuzungsbereich fortgeführt. Der Neubau am Markt schafft einen nördlichen Abschluss geschaffen und schließt die offene Raumkante.                                            | Stadt /<br>Privat | 1.845        | 18  |
| Markt 22 (7)                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Stadt             | 1.275        | 12  |
| Summen                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   | 39.710       | 394 |

In der Bilanz von Abriss und Neubau ergibt sich eine Zunahme der Bruttogeschossfläche in Höhe von 28.650 m<sup>2</sup> und von 257 Wohneinheiten.<sup>22</sup> Die Neubebauung stärkt das Quartier als innerstädtischen Wohnstandort mit hohem Freiraumbezug. Funktionale Ergänzungen sind lediglich an der Verbindung zwischen Einzelhandelsstandort und der historischen Altstadt denkbar. Zusammen mit dem neuen Anbau am Kaufland bietet dieser Ort die Möglichkeit zur funktionalen Qualifizierung der Quartiersmitte.

Aufgrund der lokal begrenzten Eingriffe können die einzelnen Bauflächen in separaten Phasen entwickelt werden. Aus städtebaulicher Sicht sollte das Hauptaugenmerk auf der Neubebauung an der Nuthe (hinter der Polizeiinspektion als auch am nördlichen Ende des Markts, Nr. 3 und 7 auf Abb. 29). Eine frühzeitige Realisierung des Anbaus am Kaufland kann ein Initial für die Qualifizierung der Quartiersmitte sein.

### Freiraum- und Verkehrskonzept

Für die freiräumliche Aufwertung des gesamten Quartiers ist die Fortführung der Nuthepromenade als Nuthe-Grünzug über die Salzufler Alle bis zur Lindenstraße und eine Qualifizierung entlang der Landschaftsräume am Röhthegraben sowie die Verknüpfung dieser Freiraumbereiche untereinander die Grundlage. Für die Zukunft als attraktiver Wohnstandort sind die räumliche und gestalterische Qualifizierung der öffentlichen Räume und die Aufwertung der Blockinnenbereiche und Wohnhöfe (Räume der Gemeinschaft) sowie eine klare Ausdifferenzierung zwischen diesen wichtig.

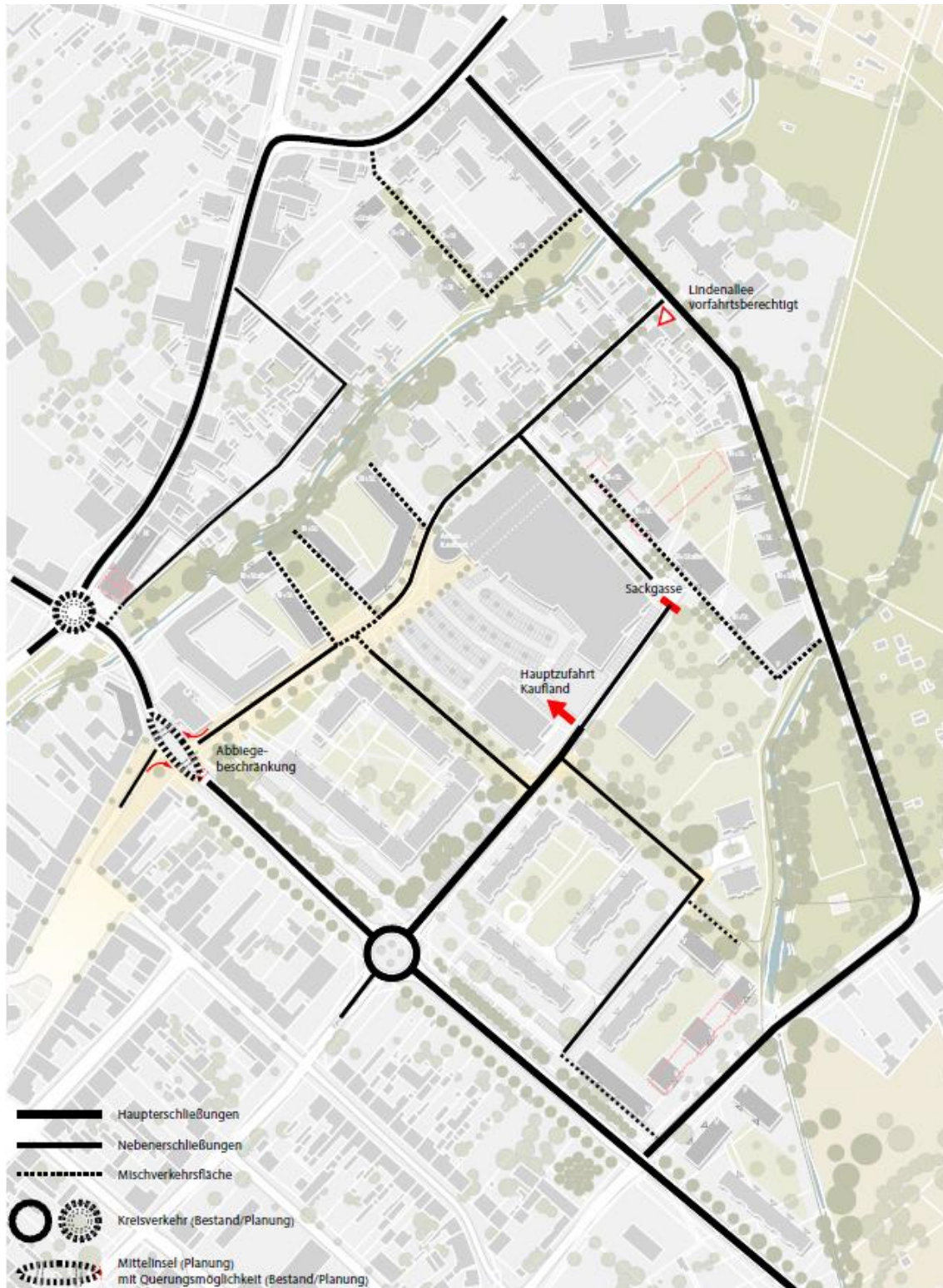
Das Verkehrskonzept (siehe Abb. 30) sieht eine Ausdifferenzierung der Quartierseingänge entsprechend ihrer Lage und Funktion vor. Die Straße „Burg“ in Verlängerung des Marktplatzes wird primär den fußläufigen Verkehren zugeordnet und im Vergleich zur jetzigen Situation für den Autoverkehr unattraktiver. Dies geschieht durch die Umgestaltung des Verkehrsknotens Salzufler Allee/Markt/Burg, um den Bereich durch vom bisherigen Ziel- und Quellverkehr in Richtung Einzelhandelsstandort zu befreien. Hierfür wird die Straße im Bereich der geplanten Neubebauung hinter der Polizeiinspektion als Mischverkehrsfläche (shared space) ausgebildet, um den motorisierten Verkehr zu beruhigen und somit die Aufenthalts- und Verbindungsfunktion der Straße zu erhöhen. Zudem soll sich der zukünftige Ausbau des Verkehrsknotens Salzufler Allee/Markt/Burg an den maximalen Anforderungen der „schwachen Verkehre“ bei gleichzeitiger Berücksichtigung der minimalen Notwendigkeiten für den motorisierten Verkehr orientieren. Durch eine Mittelinsel wird die Einfahrt in das Quartier aus Richtung Westen und vom Marktplatz an dieser Stelle nicht mehr möglich sein. Der motorisierte Ziel- und Quellverkehr des Einzelhandelsstandortes wird hierdurch auf die Straße „Am Burgwall“ in Verlängerung des Kleinen Haags verlagert. Durch die Mittelinsel wird zudem die Sicherheit und die Attraktivität der direkten Verbindung Markt – Einzelhandelsstandort für den Fuß- und Radverkehr deutlich erhöht.

Um den Durchfahrtsverkehr im Quartier zu beschränken und die Verkehrssicherheit vor der Kita Burg zu gewährleisten bleibt die Straße „Am Burgwall“ im weiteren Verlauf eine Sackgasse. Durch die Bevorrechtigung der Lindenstraße gegenüber der Straße „Burg“ auf Höhe des Heinrichsstifts und dem Umbau der Straße „Burg“ als Mischverkehrsfläche wird der Durchgangsverkehr zur Umfahrung des Knotenpunktes Salzufler Allee/Trebbiner Straße/Beelitzer Straße/Haag von der Mitte des Quartieres (Straße „Burg“) an den östlichen und nördlichen Rand verlagert (Kirchhofsweg, Heinrichsweg, Lindenstraße).

Die Erschließung der geplanten Neubauten erfolgt jeweils über Anliegerstraßen, die als Mischverkehrsflächen verkehrsberuhigt ausgeprägt werden.

<sup>22</sup> Mögliche Änderungen an den Wohneinheiten und der Bruttogeschossflächen durch die Sanierung des „Wohnanlage Burg“ sind hierbei nicht berücksichtigt.

Abb. 30: Verkehrskonzept Quartier Nuthe/Burg (NAGLER & PARTNER)



## 4.2 Energetische Quartiersentwicklung

### 4.2.1 Effekte der städtebaulichen Entwicklung auf die Energiebilanz

Mit der geplanten städtebaulichen Entwicklung durch Abriss und Neubau sowie der Sanierung der Wohnanlage Burg gehen erhebliche Änderungen der Anzahl der Haushalte und der Bruttogeschossflächen einher. Dies hat wiederum Auswirkungen auf den Wärme- und Stromverbrauch des Quartiers und ist daher im Vorfeld der energetischen Optimierung des Quartiers durch entsprechende Annahmen zu berücksichtigen.

#### Auswirkungen auf den Stromverbrauch

Entscheidende Größe zur Kalkulation des Stromverbrauchs ist die Veränderung der Anzahl der Haushalte im Quartier. Durch die geplante Neuordnung des Gebäudebestands (siehe 4.1.2) erhöht sich die Anzahl der Wohneinheiten im Quartier Nuthe/Burg. Es ist davon auszugehen, dass die Neubauten keinen Leerstand aufweisen, so dass ein Zuwachs von insgesamt 273 Haushalten zu erwarten ist (siehe Tab. 13).<sup>23</sup>

Tab. 13: Prognose der Haushalte (HH) im Quartier Nuthe/Burg\*

|        | Adresse/Bezeichnung          | HH 2014** | HH nach Sanierung/<br>Neuordnung |
|--------|------------------------------|-----------|----------------------------------|
| Abriss | Am Burgwall 23-28, 27-29     | 42        |                                  |
| Abriss | Salzufler Allee 27-31        | 49        |                                  |
|        | Zwischensumme Abriss         | 91        |                                  |
| Neubau | Am Burgwall/Lindenstraße     |           | 105                              |
| Neubau | Salzufler Allee 27-31        |           | 82                               |
| Neubau | Lindenstraße KBL             |           | 40                               |
| Neubau | Burg 30/31                   |           | 87                               |
| Neubau | Burg 22a                     |           | 5                                |
| Neubau | Burg 22                      |           | 5                                |
| Neubau | Burg 25a                     |           | 4                                |
| Neubau | Salzufler Allee/Kirchhofsweg |           | 36                               |
|        | Zwischensumme Neubau         |           | 364                              |
|        | Gesamtbilanz                 |           | 273                              |

\* Die städtebaulich bedeutsamen Abrissvorhaben Trebbiner Straße 16 ( 1 WE) und 17 (2 WE) sowie die Neubauvorhaben Trebbiner Straße 16-20 (18 WE) und Markt 22 (12 WE) liegen außerhalb des energetischen Betrachtungsraumes und werden nicht berücksichtigt.

\*\* Es wurden nur bewohnte WE berücksichtigt.

Im Schnitt der Jahre 2013-2015 lag der Stromverbrauch der privaten Haushalte (Wohnnutzung) bei 1.571 MWh Endenergie pro Jahr (siehe Tab. 10). Da 2014 von den insgesamt 973 Wohneinheiten im Quartier 146 leer standen, entspricht dies einem durchschnittlichen Verbrauch von ca. 1.889 MWh/a pro Haushalt. Aufgrund der geplanten städtebaulichen Entwicklung ist daher für die 273 neuen Haushalte (Wohneinheiten) von einer Zunahme des Stromver-

<sup>23</sup> Zudem entstehen auch durch die Sanierung des Heinrichstiftes 34 neue Wohneinheiten, die nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen vermutlich voll belegt sein werden. Aufgrund des geplanten eigenständigen Energiekonzeptes (siehe Punkt 3.3.3), werden diese allerdings bei der Abschätzung des zukünftigen Stromverbrauches nicht berücksichtigt.

brauchs im Quartier Nuthe/Burg um 518 MWh pro Jahr auszugehen. Dies entspricht einer zusätzlichen Emission von 289 t CO<sub>2</sub> (siehe Tab. 14).

Tab. 14: Auswirkung der städtebaulichen Entwicklung auf den Stromverbrauch

|                                                         |       |        |
|---------------------------------------------------------|-------|--------|
| Stromverbrauch private Haushalte pro Jahr (2013-2015)   | 1.571 | MWh    |
| Haushalte im Quartier (2014)                            | 827   | HH     |
| durchschnittlichen Verbrauch pro Haushalt pro Jahr      | 1,899 | MWh    |
| Neue Haushalte                                          | 273   | HH     |
| Zunahme Stromverbrauch durch neue Haushalte pro Jahr    | 518   | MWh    |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission Strom (2013-2015) | 558   | kg/MWh |
| CO <sub>2</sub> -Emission                               | 289   | t      |

### Auswirkungen auf den Wärmeverbrauch

Entscheidende Größe zur Kalkulation des Wärmeverbrauchs ist die Veränderung der Bruttogeschossflächen. Da für das Heinrichstift ein eigenständige Energieversorgungskonzept (siehe Punkt 3.3.3) entwickelt wurde, werden diese Flächen bei der Abschätzung des zukünftigen Wärmeverbrauchs nicht berücksichtigt. Daher ist für die Abschätzung des Wärmeverbrauchs nur die Neuordnung des Gebäudebestandes zu berücksichtigen. Die Neubauvorhaben werden dabei der Effizienzklasse B mit einem jährlichen Verbrauch von 75 kWh pro m<sup>2</sup> (0,075 MWh/m<sup>2</sup>) Bruttogeschossfläche (BGF) zugeordnet. Entsprechend der Lage der Neubauvorhaben wird ein Anschluss an das Erdgasnetz (Neuvorhaben Lindenstraße KBL) bzw. an das Fernwärmenetz unterstellt. Bei zum Rückbau vorgesehenen Gebäuden wird der durchschnittliche klimabereinigte Wärmeverbrauch der Jahre 2013 bis 2015 berücksichtigt.

Durch den Abriss (energieineffizienter) unsanierter Bausubstanz im Rahmen der Neuordnung werden insgesamt 526 MWh pro Jahr an Wärmeenergie eingespart. Gleichzeitig ergibt sich durch die geplanten Neubauvorhaben eine Zunahme des Wärmebedarfs um 2.792 MWh. Im Saldo erhöht sich der Wärmebedarfs des Quartiers durch die städtebauliche Entwicklung um 2.266 MWh pro Jahr (siehe Tab. 15).

Tab. 15: Prognose des Wärmeverbrauchs im Quartier Nuthe/Burg\*

|        | Adresse/Bezeichnung                     | Energie-träger | Klimabereinigter Wärmeverbrauch | Verbrauch nach Sanierung/Neuordnung |
|--------|-----------------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| Abriss | Am Burgwall 23-28/<br>Am Burgwall 27-29 | Fernwärme      | 375 MWh/a                       |                                     |
| Abriss | Salzufler Allee 27-31                   | Fernwärme      | 151 MWh/a                       |                                     |
|        | Zwischensumme Abriss                    |                | 526 MWh/a                       |                                     |
| Neubau | Am Burgwall/Lindenstraße                | Fernwärme      |                                 | 789 MWh/a                           |
| Neubau | Salzufler Allee 27-31                   | Fernwärme      |                                 | 615 MWh/a                           |
| Neubau | Lindenstraße (KBL)                      | Erdgas         |                                 | 349 MWh/a**                         |
| Neubau | Burg 30/31                              | Fernwärme      |                                 | 654 MWh/a                           |
| Neubau | Burg 22a                                | Fernwärme      |                                 | 41 MWh/a                            |
| Neubau | Burg 22                                 | Fernwärme      |                                 | 38 MWh/a                            |
| Neubau | Burg 25a                                | Fernwärme      |                                 | 31 MWh/a                            |
| Neubau | Salzufler Allee/Kirchhofsweg            | Fernwärme      |                                 | 275 MWh/a                           |
|        | Zwischensumme Neubau                    |                |                                 | 2.792 MWh/a                         |
|        | Gesamtbilanz                            |                | 2.266 MWh                       |                                     |

\* Die städtebaulich bedeutsamen Abrissvorhaben Trebbiner Straße 16 (1 WE) und 17 (2 WE) sowie die Neubauvorhaben Trebbiner Straße 16-20 (18 WE) und Markt 22 (12 WE) liegen außerhalb des energetischen Betrachtungsraumes und werden nicht berücksichtigt.

\*\* Der ermittelte Verbrauch entspricht dem Endenergieverbrauch (Brennwert  $H_s$ ) unter Berücksichtigung eines modernen Heizkessels mit einem Kesselnutzungsgrad von 95 %.

Bis auf den Neubau Lindenstraße KBL befinden sich alle anderen Neuordnungsmaßnahmen im Bereich des Fernwärmegebietes. Somit steigert sich der Endenergieverbrauch im Bereich der Fernwärme um 1.917 MWh pro Jahr und aus Erdgas um 349 MWh pro Jahr.

### Auswirkungen auf den Endenergiebedarf und die CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers

Durch die geplante städtebauliche Entwicklung steigt der jährliche Endenergiebedarf des Quartiers um 34 % von 8.162 MWh auf ca. 10.946 MWh an (siehe Tab. 16, Abb. 31). Der Endenergiebedarf für die Wärme steigt insgesamt um ca. 36%, der für Strom um etwa 27 %. Da sich der Großteil der Neubauvorhaben innerhalb des fernwärmeversorgten Gebietes befindet, kommt es insbesondere beim Endenergiebedarf der Fernwärme zu einem massiven Anstieg (+60 %).

Tab. 16: Auswirkungen der städtebaulichen Entwicklung auf Endenergieverbrauch und CO2-Emissionen

|                                         |                                                                    | Mittelwert<br>2013-2015 | Auswirkungen der<br>städtebaulichen<br>Entwicklung | Projektion<br>städtebauliche<br>Entwicklung |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Strom (ohne<br>Straßenbele-<br>uchtung) | Endenergieverbrauch                                                | 1.867 MWh               | 518 MWh                                            | 2.385 MWh                                   |
|                                         | spezifische CO2-Emission                                           | 558 kg/MWh              | 558 kg/MWh                                         | 558 kg/MWh                                  |
|                                         | CO2-Emission                                                       | 1.042 t                 | 289 t                                              | 1.331 t                                     |
| Straßenbele-<br>uchtung                 | Endenergieverbrauch                                                | 63 MWh                  |                                                    | 63 MWh                                      |
|                                         | spezifische CO2-Emission                                           | 558 kg/MWh              |                                                    | 558 kg/MWh                                  |
|                                         | CO2-Emission                                                       | 35 t                    |                                                    | 35 t                                        |
| Fernwärme                               | Endenergieverbrauch<br>(klimabereinigt)                            | 3.212 MWh               | 1.917 MWh                                          | 5.129 MWh                                   |
|                                         | spezifische CO2-Emission                                           | 105 kg/MWh              | 105 kg/MWh                                         | 105 kg/MWh                                  |
|                                         | CO2-Emission                                                       | 337 t                   | 201 t                                              | 539 t                                       |
| Erdgas                                  | Endenergieverbrauch<br>(Brennwert H <sub>S</sub> , klimabereinigt) | 3.020 MWh               | 349 MWh*                                           | 3.369 MWh                                   |
|                                         | spezifische CO2-Emission                                           | 201 kg/MWh              | 201 kg/MWh                                         | 201 kg/MWh                                  |
|                                         | CO2-Emission                                                       | 607 t                   | 70 t                                               | 677 t                                       |
| Summen                                  | Endenergieverbrauch Strom                                          | 1.930 MWh               | 518 MWh                                            | 2.448 MWh                                   |
|                                         | Endenergieverbrauch Wärme                                          | 6.232 MWh               | 2.266 MWh                                          | 8.498 MWh                                   |
|                                         | Endenergieverbrauch gesamt                                         | 8.162 MWh               | 2.784 MWh                                          | 10.946 MWh                                  |
|                                         | CO2-Emission Strom                                                 | 1.077 t                 | 289 t                                              | 1.366 t                                     |
|                                         | CO2-Emission Wärme                                                 | 944 t                   | 271 t                                              | 1.216 t                                     |
|                                         | CO2-Emission gesamt                                                | 2.021 t                 | 560 t                                              | 2.582 t                                     |

\* Der ermittelte Verbrauch entspricht dem Endenergieverbrauch (Brennwert H<sub>S</sub>) unter Berücksichtigung eines modernen Heizkessels mit einem Kesselnutzungsgrad von 95 %.

Der Anstieg des Endenergieverbrauchs schlägt sich ebenfalls in den jährlichen CO2-Emissionen nieder. Insgesamt steigen diese um etwa 28 % von 2.021 t auf 2.582 t CO2 pro Jahr an (siehe Tab. 16, Abb. 32).

Abb. 31: Veränderung Endenergieverbrauch aufgrund der städtebaulichen Entwicklung (BIG Städtebau)

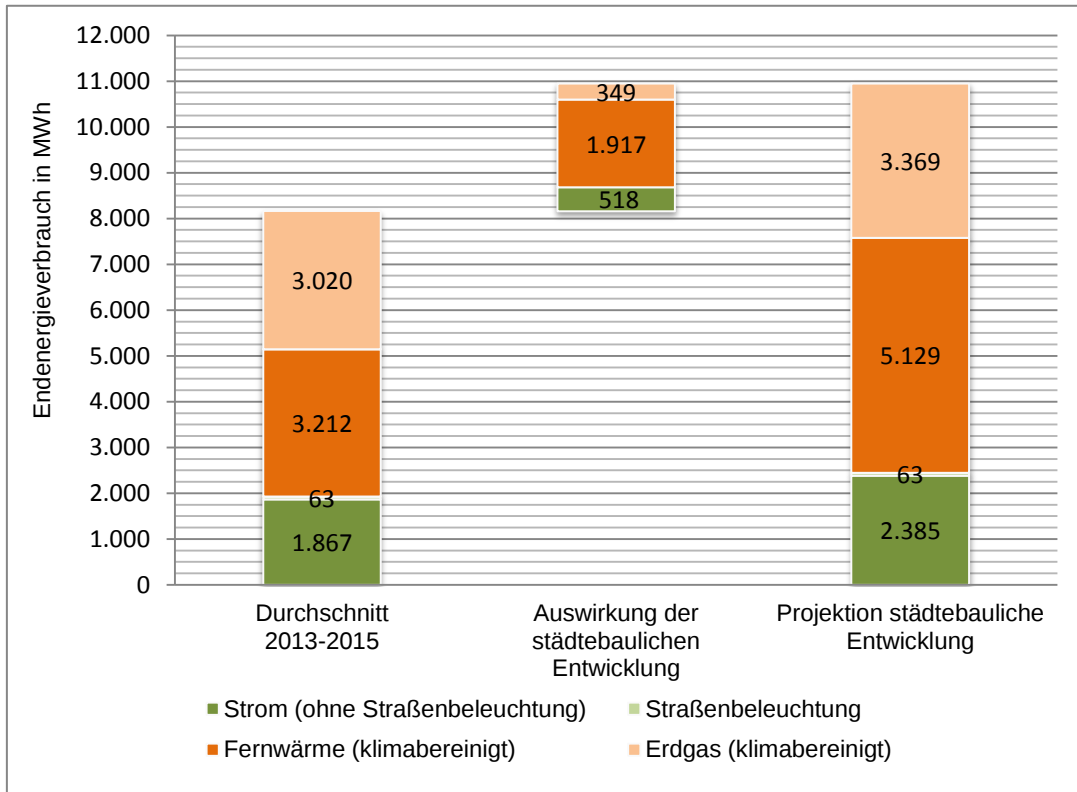
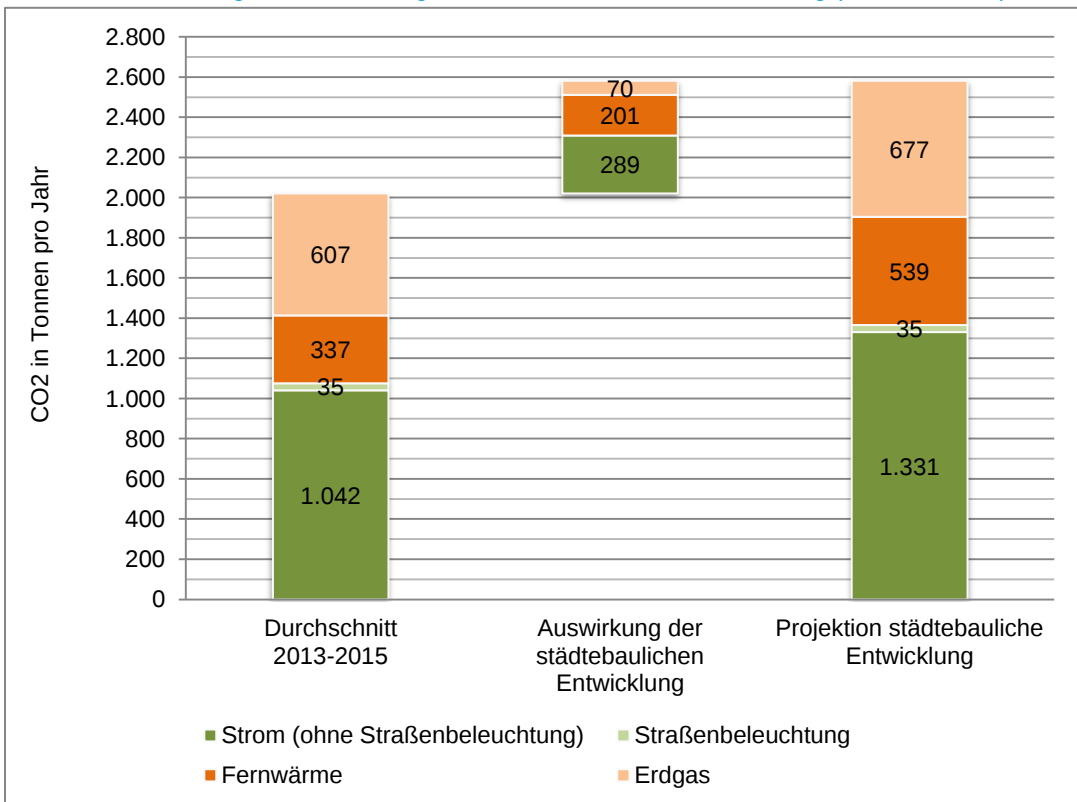


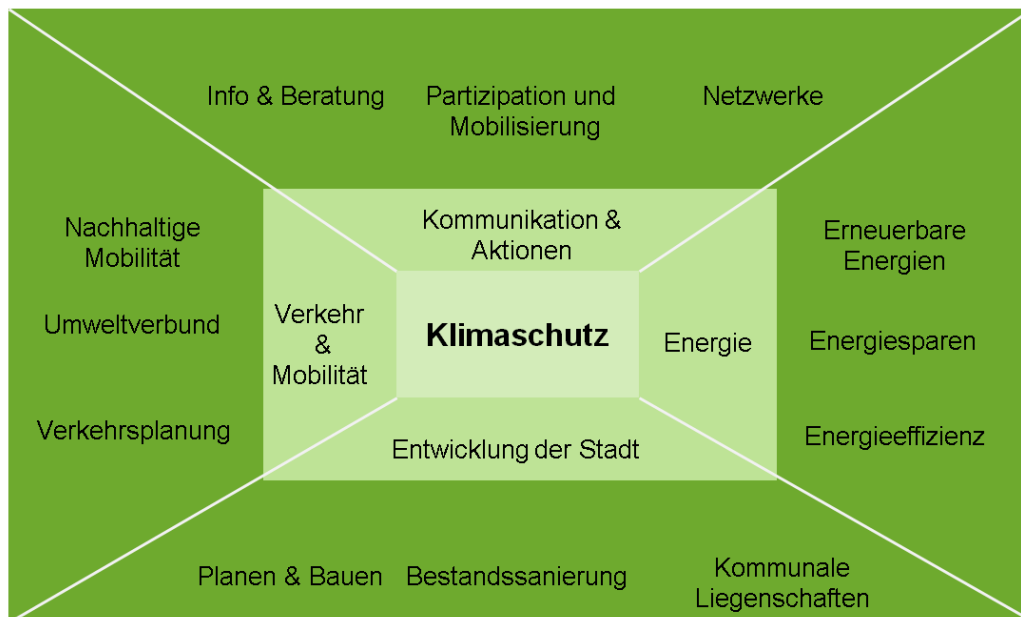
Abb. 32: Veränderung CO<sub>2</sub>-Bilanz aufgrund der städtebaulichen Entwicklung (BIG Städtebau)



#### 4.2.2 Energetische Optimierung des Quartiers

Um den Klimaschutz in den Gesamtkontext der kommunalen Entwicklung einzubetten, sind mehrere Sektoren betroffen, die es gilt in den gesamten Prozess einzubeziehen. Nur wenn alle Felder gleichermaßen Beachtung finden, ist ein ganzheitlicher Klimaschutz auf Ebene der Kommune möglich (siehe Abb. 33). Auf der Ebene des Quartiers Nuthe/Burg bieten insbesondere die Sektoren „Entwicklung der Stadt“ und „Energie“, mit den Schwerpunkten „Planen und Bauen“, „Bestandssanierung“ bzw. „Energieeffizienz“ und „Erneuerbare Energien“ die Schwerpunkte. Die Sektoren „Kommunikation & Aktionen“ sowie „Verkehr & Mobilität“ werden dabei flankierend und unterstützend einbezogen, bieten aber eher im Rahmen einer gesamtstädtischen Betrachtung Ansatzpunkte.

Abb. 33: Klimaschutz im Gesamtkontext kommunaler Entwicklung (EEB ENERKO)



Insbesondere vor dem Hintergrund der durch die städtebauliche Entwicklung ansteigenden CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers (siehe 4.2.1) gilt es zu prüfen, wie die Strom- und Wärmeversorgung der geplanten Neubauvorhaben möglichst energieoptimal erfolgen kann. Daneben müssen auch für die Bestandssituation Maßnahmen und Zielstellungen definiert werden, um die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Quartier zu senken. Die identifizierten Optimierungsmaßnahmen richten sich dabei an den definierten Klimaschutzzielen sowie den energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen (siehe Punkt 2.2.2) aus und berücksichtigen die Analyse der vorhandenen energetischen und technischen Infrastruktur sowie die geplante städtebauliche Weiterentwicklung des Quartiers (siehe Punkte 3.3 und 4.1).

Ansatzpunkte für eine energetische Weiterentwicklung des Quartiers Nuthe/Burg mit dem Ziel der Senkung des Endenergieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emission bieten insbesondere

- | die energetische Sanierung der Wohngebäude,
- | der Ausbau und die Nutzung von erneuerbaren Energien,
- | die Erprobung eines innovativen Wärmeversorgungskonzepts im Neubaubereich
- | die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchten,
- | die Optimierung der Wärmeversorgung sowie
- | die Stärkung umweltfreundlicher Mobilitätsformen.

Ergänzend hierzu sollen Beratungs- und Informationsangebote installiert werden.

Die Berechnung der Einsparpotentiale wird auf das Jahr 2030 bezogen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass es bereits aufgrund der bundespolitischen Zielstellungen zur Erhöhung des Anteils der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung von 32 % (2015) auf mindestens 50 % bis zum Jahr 2030 kommt. Der spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor sinkt alleine aus der Umsetzung der energiepolitischen Ziele von derzeit 558 kg/MWh (Durchschnitt 2013-2015) auf 333 kg/MWh (2030). Dies würde bei einem gleichbleibenden jährlichen Stromverbrauch nach erfolgter städtebaulicher Entwicklung von 2.448 MWh (siehe Tab. 16) bereits eine Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um etwa 551 t pro Jahr bewirken (von 1.366 t auf 815 t CO<sub>2</sub>).

### Energetische Sanierung der Wohngebäude

Die öffentlichen Einrichtungen im Quartier sind bis auf das Mehrgenerationenhaus saniert (Kita Burg, Amtsgericht) bzw. besitzen als Neubauten (Polizeiinspektion) wenig bis gar kein Potential zur energetischen Optimierung. Hier kann lediglich über Beratungsangebote versucht werden die Nutzer zum energiesparenden Verhalten zu sensibilisieren.

Aus den Verbrauchsdaten des Einzelhandelsstandorts wird bereits deutlich, dass hier Energieeffizienzmaßnahmen durchgeführt wurden. Zwischen 2013 und 2015 sank der Endenergieverbrauch (Fernwärme) um 35 % durch die Nutzung der Abwärme aus den Kühlregalen zur Beheizung (Klima-Kälte-Verbund). Die restlichen Dienstleistungs- und Gewerbestandorte sind lediglich für 2 % des Endenergiebedarfes verantwortlich.

Deshalb wird sich bei der Betrachtung der energetischen Gebäudesanierung auf die vorhandenen Wohngebäude konzentriert. Diese sind für etwa 87 % des Endenergieverbrauchs und für 86 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich (siehe Punkt 3.5). Ansatzpunkte für eine energetische Optimierung bieten die un- bzw. lediglich teilsanierten Wohngebäude (siehe Abb. 11).

Im Rahmen der Konzepterstellung wurde die Sanierung der Wohnanlage Burg vertiefend analysiert (siehe Punkt 4.3). Mit einem Anteil von 21 % am Wohnungsbestand und 18 % an der gesamten Einwohnerzahl ist die Wohnanlage sowohl von städtebaulicher als auch von herausragender energetischer Bedeutung für das Quartier.<sup>24</sup> Durch die Sanierung wird die Bruttogeschossfläche von derzeit 15.950 m<sup>2</sup> auf 21.357 m<sup>2</sup> erhöht. Hierdurch ist trotz eines besseren energetischen Standards eine Zunahme des Endenergiebedarfes um 402 MWh/Jahr, dies entspricht einer CO<sub>2</sub>-Emission von 42 t pro Jahr (siehe Tab. 17).

Tab. 17: Auswirkung der energetischen Sanierung der Wohnanlage Burg auf den Wärmeverbrauch

|                                           | Bestand                     | nach Sanierung              | Veränderung                  |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Bruttogeschossfläche                      | 15.950 m <sup>2</sup>       | 21.357 m <sup>2</sup>       | + 5.407m <sup>2</sup>        |
| Klimabereinigter Verbrauch (2013-2015)    | 1.199 MWh/Jahr              |                             | + 403 MWh                    |
| Kalkulation Verbrauch nach der Sanierung* |                             | 1.602 MWh/Jahr              |                              |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission     | 105 kg/MWh                  | 105 kg/MWh                  | -                            |
| CO <sub>2</sub> -Emission                 | 126 t CO <sub>2</sub> /Jahr | 168 t CO <sub>2</sub> /Jahr | + 42 t CO <sub>2</sub> /Jahr |

Als Kalkulationsgrundlage wurde ein jährlicher Verbrauch von 75 kWh pro m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche nach Sanierung angenommen. Dies entspricht dem Standard für Neubauvorhaben der Energieeffizienzklasse B.

Durch die Zusammenlegung von Wohnungen sinkt die Anzahl der Wohneinheiten von derzeit 206 auf 139. Es ist davon auszugehen, dass nach der Sanierung alle Wohnungen belegt sind, da insgesamt 58 Wohneinheiten (Stand 2014) leer stehen entspricht dies einem

<sup>24</sup> Von den 2014 insgesamt 973 Wohneinheiten im Quartier befanden sich 206 in der Wohnanlage. Zum 31.12.2015 wohnten von den 1.318 Einwohnern des Quartiers 241 Personen in der Wohnanlage.

Verlust von neun Haushalten, so dass mit einem rückläufigen Stromverbrauch kalkuliert wird. Der Rückgang entspricht 17 MWh/Jahr, bzw. 10 t CO<sub>2</sub> pro Jahr (siehe Tab. 18). Unter Berücksichtigung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emission des Strommixes im Jahr 2030 (333 kg/MWh) beträgt der Rückgang sogar 69 t CO<sub>2</sub>.

Tab. 18: Auswirkung der energetischen Sanierung der Wohnanlage Burg auf den Stromverbrauch

|                                                             |       |                         |
|-------------------------------------------------------------|-------|-------------------------|
| Stromverbrauch private Haushalte pro Jahr (2013-2015)       | 1.571 | MWh                     |
| Haushalte im Quartier (2014)                                | 827   | HH                      |
| durchschnittlichen Verbrauch pro Haushalt pro Jahr          | 1,899 | MWh                     |
| Verlust Haushalte nach Sanierung                            | 9     | HH                      |
| Reduzierung Stromverbrauch durch Abnahme Haushalte pro Jahr | 17    | MWh                     |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission (2013-2015)           | 558   | kg/MWh                  |
| Reduzierung CO <sub>2</sub> -Emission                       | 10    | t CO <sub>2</sub> /Jahr |

Auch für die weiteren Gebäude mit Modernisierungsbedarf (siehe Abb. 11) wird eine energetische Sanierung angestrebt, sofern der städtebauliche Rahmenplan keinen Rückbau vorsieht.<sup>25</sup> Dies betrifft insgesamt 15 Objekte, deren Wärmeversorgung über Erdgas erfolgt und ein Plattenbau mit Fernwärmeversorgung (Salzufler Allee 32-36). Bei der Kalkulation der Strom- und Wärmebedarfe nach erfolgter energetischer Sanierung ist davon auszugehen, dass der in einigen Gebäuden vorhandene Leerstand beseitigt wird, da durch die (energetische) Sanierung der Gebäude deren Wohnattraktivität steigt. Beim ehemaligen Fabrikgebäude der KBL (Schützenstraße 3) ist zudem bei einer Sanierung die Nachnutzung zu Wohnzwecken die wahrscheinlichste Variante. Es wird angenommen, dass mit der Sanierung 55 neue Wohneinheiten entstehen.<sup>26</sup> Durch die Zunahme der Haushalte und der beheizten Fläche ist daher zunächst von einem Anstieg des absoluten Wärme- und Strombedarfes auszugehen.

Aufgrund der Erfahrungen aus Detailanalysen im Rahmen des Energetischen Quartierskonzepts für das Gebiet der „Dahmer Straße“ wird bei einem stärkeren Abheben auf eine energieoptimierte Sanierungsstrategie unter Beachtung baukultureller Anforderungen und der Zunahme der Haushalte eine Senkung des tatsächlichen Wärmebedarfes in den für eine Sanierung vorgesehenen Gebäuden um etwa 30 % gegenüber den heute erreichten durchschnittlichen Verbrauchswerten als realistisch erachtet. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass sich der Endenergieverbrauch beim Erdgas um 231 MWh/Jahr von 797 MWh auf 566 MWh pro Jahr verringert, was einer CO<sub>2</sub>-Einsparung von 46 t CO<sub>2</sub> pro Jahr entspricht. Der Fernwärmeverbrauch reduziert sich durch die Sanierung des Blockes Salzufler Allee 32-36 um 87 MWh, dies entspricht einer jährlichen Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen um 2 t CO<sub>2</sub> (siehe Tab. 19).

<sup>25</sup> Ein Rückbau ist für die unsanierten Gebäude Am Burgwall 23-29, Trebbiner Straße 15 und 16 vorgesehen.

<sup>26</sup> Der Gebäudebestand besitzt eine Bruttogeschossfläche von etwa 5.500 m<sup>2</sup>. Zur Ermittlung der zukünftigen Anzahl der Wohneinheiten wurde angenommen, dass pro 100 m<sup>2</sup> Bruttogeschossfläche eine Wohneinheit entsteht.

Tab. 19: Auswirkung der energetischen Gebäudesanierung auf den Endenergieverbrauch

|                                       | erdgasversorgte Gebäude                     |                                              | Fernwärmeverborgtes Gebäude |                            |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
|                                       | 2014 (klima-<br>bereinigt, H <sub>s</sub> ) | Prognose (H <sub>s</sub> )<br>nach Sanierung | 2014 (klima-<br>bereinigt)  | Prognose nach<br>Sanierung |
| Endenergieverbrauch                   | 797 MWh                                     | 566 MWh                                      | 109 MWh                     | 87 MWh                     |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission | 201<br>kg/MWh/Jahr                          | 201<br>kg/MWh/Jahr                           | 105<br>kg/MWh/Jahr          | 105<br>kg/MWh/Jahr         |
| CO <sub>2</sub> -Emission             | 160 t CO <sub>2</sub> /Jahr                 | 114 t CO <sub>2</sub> /Jahr                  | 11 t CO <sub>2</sub> /Jahr  | 9 t CO <sub>2</sub> /Jahr  |

Durch die Zunahme der Haushalte kommt es allerdings zu einem Anstieg des Stromverbrauches. Dieser wird auf 130 MWh bzw. 73 t CO<sub>2</sub> pro Jahr geschätzt (siehe Tab. 20). Unter Berücksichtigung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emission des Strommixes im Jahr 2030 beträgt die Zunahme lediglich 43 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Tab. 20: Auswirkung der energetischen Gebäudesanierung auf den Stromverbrauch

|                                                       |                            |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|
| Stromverbrauch private Haushalte pro Jahr (2013-2015) | 1.571 MWh                  |
| Haushalte im Quartier (2014)                          | 827 HH                     |
| durchschnittlichen Verbrauch pro Haushalt pro Jahr    | 1,899 MWh                  |
| Differenz Haushalte nach Sanierung                    | 69 HH                      |
| Zunahme Stromverbrauch durch neue Haushalte pro Jahr  | 130 MWh                    |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission (2013-2015)     | 558 kg/MWh                 |
| CO <sub>2</sub> -Emission                             | 73 t CO <sub>2</sub> /Jahr |

### Ausbau und Nutzung von erneuerbaren Energien

Im Quartier Nuthe/Burg bestehen für den Ausbau erneuerbaren Energien nur eingeschränkte Potentiale zur Verfügung. Die Energiegewinnung aus Wind- und Wasserkraft sowie die Tiefengeothermie kommen im Untersuchungsraum nicht in Betracht.<sup>27</sup> Für den Einsatz von Biomasse zur Stromversorgung des Gebietes mittels eines Biomasseheizkraftwerks ist der Betrachtungsraum zu gering. Eine Umstellung des erdgasbetriebenen Blockheizkraftwerkes „Burg“ auf Biomethan wurde im Rahmen der Konzepterarbeitung eingehend geprüft. Zwar besteht hier ein theoretisches Potential zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen, jedoch ist dieses aus wirtschaftlichen Gründen auf absehbarer Zeit nicht erschließbar.<sup>28</sup> Die Nutzung der Sonnenenergie sowohl

<sup>27</sup> Größere Windkraftanlagen sind im Untersuchungsgebiet nicht zulässig und Kleinwindkraftäder nicht wirtschaftlich. Die Gewässer (Nuthe und Röthegraben) besitzen für eine wirtschaftliche Energiegewinnung keine ausreichenden Kapazitäten. Zudem würden für eine Energiegewinnung wasserrechtliche Genehmigungen erforderlich sein. Für die alleinige Anwendung von Tiefengeothermie ist wiederum das Betrachtungsgebiet zu klein.

<sup>28</sup> Das BHKW Burg wurde 2013 nach dem KWKG 2012 modernisiert. Aufgrund der derzeitigen Förderrahmenbedingungen sowie den Marktpreisen für Erdgas und Strom ist ein wirtschaftlicher Betrieb der BHKW-Anlage zumindest bis zum Auslaufen der KWK-Förderung (voraussichtlich in 2019) möglich. Erdgasbetriebene BHKW-Anlagen erhielten bei Umstellung von Erdgas Biomethan bis zum 31.08.2014 noch sehr hohe EEG-Vergütungen (bis > 20 ct/kWhel) für die BHKW-Restlaufzeit. Mit dem Inkrafttreten des EEG 2014 zum 01.08.2014 haben sich die Förderrahmenbedingungen für den Einsatz von Biogas und Biomethan (Bio-Erdgas) in BHKW-Anlagen allerdings deutlich verschlechtert. Eine bilanzielle Umstellung des BHKW Burg von Erdgas auf Biomethan nach den aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen (EEG 2014/EEG 2017) ist aufgrund des relativ hohen Biomethanpreises (> 7,00 ct/kWh H<sub>s,n</sub>) im Vergleich zum Erdgaspreis (< 2,00 ct/kWh H<sub>s,n</sub>) und der erzielbaren EEG-Stromvergütung (< 15 ct/kWhel) derzeit nicht mehr wirtschaftlich darstellbar.

zur Strom- als auch zur Wärmeversorgung durch Photovoltaik- bzw. Solarthermieranlagen ist hingegen möglich.

Für Photovoltaikanlagen kommen grundsätzlich alle geeigneten Dachflächen in Betracht, eine Kopplung mit Batteriespeichern ist möglich. Die Stadt Luckenwalde verfügt über ein Solarpotenzialkataster (Solaratlas), welches geeignete Flächen für Photovoltaik-Anlagen ausweist (siehe Abb. 34).<sup>29</sup>

Abb. 34: Eignung des Rathauses Luckenwaldes für Photovoltaikanlagen (Stadt Luckenwalde)



Quelle: Solaratlas

Allerdings sind die Installation und der Betrieb nicht auf allen, theoretisch geeigneten Flächen (theoretisches Potential) wirtschaftlich möglich. Lediglich Flächen, die laut Solaratlas ein „gutes“ bis „sehr gutes“ Potential für monokristalline Photovoltaikanlagen bieten, sind für den jeweiligen Eigentümer auch wirtschaftlich darstellbar (wirtschaftliches Potential). Zur Ermittlung des machbaren Potentials wird eine Realisierungsquote von 40 % angenommen. Dies entspricht Erfahrungswerten, unter anderem da Eigentümer geeigneter Flächen oftmals nicht über die nötigen Finanzierungsmittel verfügen, um die hohen Investitionskosten für die Anschaffung einer Photovoltaikanlage abbilden zu können. Das somit ermittelte machbare Ausbaupotential beträgt ca. 464 MWh pro Jahr, was bei einer vollständigen Realisierung zu einer Einsparung von ca. 259 t

<sup>29</sup> Die Stadt Luckenwalde wurde 2012 überflogen und dabei engmaschig mit Lasern abgetastet. Aus dem gewonnenen Höhenprofil wurde die Eignung der Dachflächen für photoelektrische oder thermische Solaranlagen unter Berücksichtigung der Größe, Ausrichtung und Neigung der Dachflächen sowie den Gang der Sonne zu allen Jahreszeiten und die Abschattungen durch benachbarte Gebäude, Bäume, Schornsteine etc. errechnet. Das Solarpotenzialkataster liefert Anhaltswerte über die zu erwartende Stromausbeute (PV-Anlagen) oder Wärmeausbeute (thermische Solaranlagen) für jede Dachfläche für verschiedene Bauarten von Solaranlagen.

CO<sub>2</sub> bezogen auf den spezifischen CO<sub>2</sub>-Faktor der Jahre 2013-2015 ( siehe Tab. 21). Unter Berücksichtigung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Emission des Strommixes im Jahr 2030 beträgt das Einsparpotential 155 t CO<sub>2</sub> pro Jahr.

Tab. 21: Ermittlung des Einsparpotentials durch den Ausbau von Photovoltaikanlagen

|                            | Endenergie     | spezifische CO <sub>2</sub> -Emission (2013-2015) | CO <sub>2</sub> -Einsparpotential |
|----------------------------|----------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Theoretisches Potential    | 1.697 MWh/Jahr | 558 kg/MWh/Jahr                                   | 947 t CO <sub>2</sub> /Jahr       |
| Wirtschaftliches Potential | 1.159 MWh/Jahr | 558 kg/MWh/Jahr                                   | 647 t CO <sub>2</sub> /Jahr       |
| Machbares Potential        | 464 MWh/Jahr   | 558 kg/MWh/Jahr                                   | 259 t CO <sub>2</sub> /Jahr       |

Das machbare Potential für den Ausbau von Photovoltaikanlagen gilt es auszuschöpfen und gemeinsam mit den Eigentümern, der für einen wirtschaftlichen Betrieb geeigneten Flächen, Möglichkeiten zur Umsetzung zu besprechen.

Die Wärmegewinnung mittels Solarthermie ist ebenfalls auf Dachflächen möglich. Im Altbau eignet sich die Solarthermie aufgrund der technischen Umsetzbarkeit bei kleinteiligen Heizungs-lösungen eher für den Einsatz bei der Warmwasserbereitung. Im Bereich der Plattenbauten kann, nach gegebenenfalls durchgeführter Strangsanierung, eine Heizungsunterstützung angestrebt werden, da die spezifischen Investitionskosten bei Großanlagen günstiger als bei Kleinanlagen sind. Im Quartier stehen ausreichend (Dach-)Flächen zur Verfügung, jedoch wird die Umsetzbarkeit als eher schwierig eingeschätzt. Dies liegt zum einen am Auseinanderfallen zwischen der Wärmeproduktion (überwiegend Sommer) und dem Wärmebedarf (überwiegend Winter), so dass die Wärme im Sommer faktisch nur zur Wassererhitzung bei großen Warmwasserbedarfen genutzt werden kann und im Winter die Solarthermie kaum einen Beitrag zur Substitution des Wärmebedarfes liefern kann. Die Warmwasserbereitung hat je nach Sanierungsstandard einen Anteil an der gesamten Energie von ca. 10% bis 25%. Im erdgasversorgten Altbaubereich des Quartiers wurden daher die Potenziale ermittelt, indem die Endenergie für die Warmwasserbereitung zu 60% durch Solarthermie als theoretisches Potenzial angenommen wird (siehe Tab. 22). Wirtschaftlich darstellbar sind daher nur Flächen, die über eine sehr gute bzw. gute solare Einstrahlung verfügen. Umsetzbar sind aus Erfahrung ca. 30 % des wirtschaftlichen Potenzials, unter anderem, da zur Installation das gesamte Leitungssystem vom Dach meist in den Keller geführt werden muss, was insbesondere bei Bestandsbauten (Altbau) aufwändig ist. Das machbare Potential beträgt somit 60 MWh/Jahr, womit rund 12 t CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparbar sind.

Die Installation von Solarthermieranlagen auf den Plattenbauten im Fernwärmeversorgten Bereich des Quartiers, könnte im Rahmen einer Sanierung (Strangsanierung) erfolgen, da hier relativ große und leicht für Solarthermie zu erschließende (Dach-)Flächen zur Verfügung stehen und aufgrund der großen Anzahl an Haushalten ein hoher Warmwasserbedarf besteht.<sup>30</sup> Das Potenzial für den Plattenbaubestand wurde über die zur Verfügung stehende Fläche aller Dächer unter Berücksichtigung der städtebaulichen Entwicklung untersucht. Das grundsätzliche theoretische Potenzial beträgt 2.388 MWh/Jahr. Wirtschaftlich darstellbar ist der Ersatz von ca. 35% der gesamten im Betrachtungsraum benötigten Wärmeenergie und somit 836 MWh/Jahr. Erfahrungsgemäß werden bei solchen Projekten meist nicht alle wirtschaftlichen Potenziale gehoben, so dass optimistisch mit einer Umsetzungsquote von ca. 50% zu rechnen ist. Somit ergibt sich ein machbares Potenzial von 418 MWh an Endenergie pro Jahr, die durch Solar-

<sup>30</sup> Hemmnisse könnten jedoch bei der technischen Umsetzung der Einbindung der Anlagentechnik entstehen, so dass die Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit gesondert geprüft werden müsste.

thermieranlagen substituiert werden könnte. Dies entspricht ca. 44 t CO<sub>2</sub> pro Jahr (siehe Tab. 22).

Tab. 22: Ermittlung des Einsparpotentials durch den Ausbau von Solarthermieranlagen

|                                                             |                            | substituierte<br>Endenergie | CO <sub>2</sub> -Faktor<br>(2030) | CO <sub>2</sub> -Einspar-<br>potential |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Erdgas<br>(Brauchwarm-<br>wasser/<br>Altbaubereich)         | Theoretisches Potential    | 473 MWh/Jahr                | 201 kg/MWh/Jahr                   | 95 t CO <sub>2</sub> /Jahr             |
|                                                             | Wirtschaftliches Potential | 201 MWh/Jahr                | 201 kg/MWh/Jahr                   | 40 t CO <sub>2</sub> /Jahr             |
|                                                             | Machbares Potential        | 60 MWh/Jahr                 | 201 kg/MWh/Jahr                   | 12 t CO <sub>2</sub> /Jahr             |
| Fernwärme<br>(Heizungs-<br>unterstützung/<br>Plattenbauten) | Theoretisches Potential    | 2.388 MWh/Jahr              | 105 kg/MWh/Jahr                   | 251 t CO <sub>2</sub> /Jahr            |
|                                                             | Wirtschaftliches Potential | 836 MWh/Jahr                | 105 kg/MWh/Jahr                   | 88 t CO <sub>2</sub> /Jahr             |
|                                                             | Machbares Potential        | 418 MWh/Jahr                | 105 kg/MWh/Jahr                   | 44 t CO <sub>2</sub> /Jahr             |
| Summe                                                       | Theoretisches Potential    | 2.861 MWh/Jahr              |                                   | 346 t CO <sub>2</sub> /Jahr            |
|                                                             | Wirtschaftliches Potential | 1.037 MWh/Jahr              |                                   | 128 t CO <sub>2</sub> /Jahr            |
|                                                             | Machbares Potential        | 478 MWh/Jahr                |                                   | 56 t CO <sub>2</sub> /Jahr             |

Nimmt man den Altbaubereich und die Plattenbauten zusammen, könnten insgesamt 478 MWh Endenergie pro Jahr durch Solarthermieranlagen substituiert werden. Dies würde zu einer Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Quartier um 56 t pro Jahr führen.

### Erprobung eines innovativen Wärmeversorgungskonzepts Neubauvorhaben KBL

Die im Rahmen des städtebaulichen Rahmenplanes vorgeschlagene Neubaustruktur auf dem Gelände der ehemaligen KBL bietet die Möglichkeit ein innovatives dezentrales Wärmeversorgungskonzept zu erproben. Die Neubauten liegen im Bereich des Erdgasnetz, so dass bei der Berücksichtigung der städtebaulichen Effekte zunächst ein „konventioneller“ Anschluss an dieses mit einem geschätzten Endenergieverbrauch von 349 MWh/Jahr (Brennwert H<sub>5</sub>) angenommen wurde (siehe Punkt 4.2.1). Für eine dezentrale Wärmeversorgung empfiehlt sich aufgrund der Nähe zur Nuthe und des damit verbundenen hohen Grundwasserstandes der Einsatz einer Wärmepumpe zur Nutzung oberflächennaher Geothermie. Die Wärmegewinnung kann beispielsweise über Integralsonden (mit einer Leistung von bis zu 50 kW pro Bohrloch), erfolgen, die zusätzlich im Winter auch zur Kühlung verwendet werden kann.<sup>31</sup> Darüber hinaus ist eine Kopplung mit einer solarthermischen Anlage und einer Langzeitspeicherung der Überschusswärme im Sommer über das Erdreich oder aber die Einbindung von Photovoltaikanlagen, Batteriespeichern und/oder Blockheizkraftwerken möglich. Mit einer komplett auf erneuerbaren Energien basierenden Versorgung würden im Vergleich zu einem Anschluss an das Erdgasnetz ca. 70 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden (siehe Tab. 23).

<sup>31</sup> Bei der Integralsonde handelt es sich um eine Grundwasserzirkulationsanlage. Die Integralsonde fördert Grundwasser, pumpt es für den Wärmeentzug durch die Wärmepumpe und leitet es in das gleiche Bohrloch wieder ein. Unterirdisch wird es einige Meter höher wieder eingeleitet als es entzogen wurde. So zirkuliert das Grundwasser im Gestein, entzieht diesem dadurch Wärme die zur Versorgung von Gebäuden genutzt werden kann.

Tab. 23: Ermittlung des Einsparpotentials Neubauvorhaben KBL

|                                                 | Projektion städtebauliche Entwicklung | Ziel (2030)               |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Endenergieverbrauch (Brennwert H <sub>S</sub> ) | 349 MWh/Jahr                          |                           |
| Endenergieverbrauch (Heizwert H <sub>I</sub> )  | 317 MWh/Jahr                          |                           |
| Wärmeverbrauch                                  | 302 MWh/Jahr                          | 302 MWh                   |
| Energieträger                                   | Erdgas                                | Erneuerbare Energien      |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission           | 201 kg/MWh/Jahr                       | 0 kg/MWh/Jahr             |
| CO <sub>2</sub> -Emission                       | 70 t CO <sub>2</sub> /Jahr            | 0 t CO <sub>2</sub> /Jahr |

### Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchten

Derzeit sind von den insgesamt 176 Beleuchtungspunkten im Quartier bereits 25 auf LED-Technologie umgerüstet. Durch den sukzessiven Ersatz der noch vorhandenen Quecksilber- und Natriumdampflampen sowie der Installation von LED-Leuchten in den Beleuchtungspunkten, in denen derzeit kein Leuchtmittel installiert ist, lassen sich weitere Energieeinsparungen erreichen.

Es wird angenommen, dass sich durch die komplette Vereinheitlichung der Leuchtmittel innerhalb eines Schaltkreises auch der Energiebedarf der bereits auf LED umgestellten Beleuchtungspunkte verringert und die üblichen Einsparpotentiale von 70 % im Vergleich zu Quecksilber- und Natriumdampflampen erzielt werden (siehe Punkt 3.5). Durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie kann der Endenergiebedarf bei gleichbleibenden Nutzungsstunden auf etwa 20.808 kWh pro Jahr reduziert werden. Das entspricht etwa ein Drittel des derzeitigen Wertes (siehe Tab. 24).

Tab. 24: Ermittlung des Einsparpotentials der Straßenbeleuchtung

| Leuchtmittel                              | Ausgangsbilanz (2013-2015) |                     |                                                   | Ziel (2030)                |                     |                                                   |
|-------------------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|
|                                           | Beleuchtungs-<br>punkte    | Strom-<br>verbrauch | Stromver-<br>brauch pro<br>Beleuchtun-<br>gspunkt | Beleuchtungs-<br>punkte    | Strom-<br>verbrauch | Stromver-<br>brauch pro<br>Beleuchtun-<br>gspunkt |
| Quecksilberdampf-<br>lampe (QSDL)         | 14                         | 7.854 kWh           | 561 kWh                                           | -                          | -                   | -                                                 |
| Natriumdampf-<br>lampe (NAV)              | 129                        | 48.502 kWh          | 376 kWh                                           | -                          | -                   | -                                                 |
| LED                                       | 25                         | 6.623 kWh           | 265 kWh                                           | 176                        | 20.808 kWh          | 118 kWh                                           |
| Kein Leuchtmittel<br>installiert          | 8                          | -                   | -                                                 | -                          | -                   | -                                                 |
| Endenergie-<br>verbrauch                  | 62.979 kWh                 |                     |                                                   | 20.808 kWh                 |                     |                                                   |
| spezifische CO <sub>2</sub> -<br>Emission | 558 kg/MWh/Jahr            |                     |                                                   | 558 kg/MWh/Jahr            |                     |                                                   |
| CO <sub>2</sub> -Emission                 | 35 t CO <sub>2</sub> /Jahr |                     |                                                   | 12 t CO <sub>2</sub> /Jahr |                     |                                                   |

Die CO<sub>2</sub>-Einspareffekte durch die komplette Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED werden auf 23 t CO<sub>2</sub> pro Jahr beziffert (siehe Tab. 24). Unter Berücksichtigung der spezifischen

CO<sub>2</sub>-Emission des Strommixes im Jahr 2030 (333 kg/MWh) beträgt der Rückgang sogar 28 t CO<sub>2</sub>.

### Optimierung der Wärmeversorgung

Die Entwicklung eines nachhaltigen Wärmeversorgungskonzeptes für das Quartier Nuthe/Burg muss insbesondere die Ziele und Zwecke des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) erfüllen und eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Versorgung der Allgemeinheit mit Wärme garantieren. Daneben ist auch die Wirtschaftlichkeit für den Betreiber sowie die Erhöhung der Flexibilität, um auf zukünftige Anforderungen, rechtliche Rahmenbedingungen und Bedarfe reagieren zu können, zu beachten.

Im Bereich der Wärmeversorgung besteht derzeit eine hohe Frequenz gesetzlicher Rahmenbedingungen (siehe Punkt 2.2.2), so dass die mittelfristige Situation der Wärmeerzeugung zwar geklärt ist, langfristig hingegen völlig offen erscheint. Es wird als wahrscheinlich angesehen, dass die Bedeutung der Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien zur Wärmeerzeugung (Sektorkopplung) steigt, da zunehmend eine Stromüberproduktion in Deutschland zu beobachten ist. Zudem werden der Primärenergiefaktor der Stromerzeugung im Vergleich zu Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen weiter sinken und sich die energiewirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für KWK-Anlagen verschlechtern (siehe Fußnote 28). Vor diesem Hintergrund gilt es das Versorgungskonzept des Quartiers Nuthe/Burg zu optimieren und flexibel für sich ändernde Rahmenbedingungen zu gestalten. Hierfür sind insbesondere die Möglichkeiten zur Nutzung von Strom zur Wärmeerzeugung zu schaffen.

#### *Verdichtung der Fernwärmeversorgung*

Der südliche Bereich des Quartiers wird bereit hocheffizient durch Fernwärme versorgt. Nicht nur innerhalb des Quartiers, sondern auch gesamtstädtisch, ist es erklärtes Ziel der Stadt Luckenwalde, die Fernwärme auszubauen. Die vorhandene Versorgung im Quartier bietet in Kombination mit der vorgesehen Neuordnung des Gebäudebestandes (siehe Punkt 4.1.2) sehr gute Voraussetzungen, das Fernwärmeversorgungssystem (Erzeugung und Netzstruktur) schrittweise für die Gestaltung der Energiewende anzupassen und zu nutzen. Die geplanten Neubauvorhaben im südlichen Bereich des Quartiers sollen an das dortige Fernwärmenetz zur Ausnutzung des günstigen Primärenergiefaktors von 0,65 angeschlossen werden. Die Fernwärmeleitungen liegen hier bereits in erforderlicher Dimensionierung und in unmittelbarer Nähe der geplanten Baukörper vor, so dass ein Anschluss problemlos möglich ist. Der hohe KWK-Anteil an der Fernwärmeversorgung (57 %) gewährleistet zudem die Einhaltung des § 7 des Erneuerbaren-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG).

Eine Erweiterung des Fernwärmenetzes über die Nuthe nach Norden hinaus ist im Bereich der Salzufler Allee von den Stadtwerken bereits vorgesehen. Hier wurde ein Wärmelieferungsvertrag für den geplanten Neubau des Deutschen Roten Kreuz auf dem Gewerbehof, der im Osten direkt an den energetischen Betrachtungsraum angrenzt (siehe Abb. 9), geschlossen. Weiteres Potential zur Erweiterung der Fernwärmeversorgung bietet das Alten- und Pflegeheim (Schützenstraße 4-5), welches nutzungsbedingt einen hohen erdgasgespeisten Wärmeverbrauch aufweist und damit für ca. 6% der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers verantwortlich ist (siehe Punkt 3.5). Hier ist – die Bereitschaft des Eigentümers vorausgesetzt – gesondert zu prüfen, ob eine Verlängerung der geplanten Trasse zum Alten- und Pflegeheim oder aber eine weitere Querung der Nuthe im Bereich der Lindenstraße zum Anschluss an die Fernwärme wirtschaftlich darstellbar ist. Eine pauschale Abschätzung, ob dies technisch und wirtschaftlich sinnvoll ist, ist nicht möglich und wäre im Rahmen eines Feinkonzeptes zu prüfen. Bei gleichbleibendem Verbrauch wäre durch den günstigeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor in Verbindung mit dem höheren Wirkungsgrad eine Einsparung von rund 57 % bzw. 69 t CO<sub>2</sub> pro Jahr möglich (siehe Tab. 25).

Tab. 25: Ermittlung der Einsparpotential beim Alten- und Pflegeheim durch Wechsel des Energieträgers

|                                                    | Ausgangsbilanz (2013-2015) | Ziel (2030) |
|----------------------------------------------------|----------------------------|-------------|
| Energieträger                                      | Erdgas*                    | Fernwärme   |
| Endenergieverbrauch<br>(Brennwert H <sub>S</sub> ) | 597 MWh                    |             |
| Endenergieverbrauch<br>(Heizwert H <sub>I</sub> )  | 543 MWh                    |             |
| Wärmeverbrauch                                     | 488 MWh                    | 488 MWh     |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission              | 201 kg/MWh                 | 105 kg/MWh  |
| CO <sub>2</sub> -Emission                          | 120 t                      | 51 t        |

\*Bei der Verbrennung von Erdgas ist nicht die gesamte eingesetzte Brennstoffmenge des Brennstoffes zur Wärmeengewinnung nutzbar, weswegen zwischen Heizwert H<sub>I</sub> (im Erdgas enthaltene thermische Energie) und Brennwert H<sub>S</sub> (maximal nutzbare Wärmemenge) unterschieden wird. Zudem wird von einem allgemeinen Kesselnutzungsgrad von 90 % ausgegangen. Die Fernwärme zeichnet sich durch einen größeren Wirkungsgrad aus.

#### Optimierung der Fernwärmeversorgung

Da im Neubaubereich bzw. nach erfolgter energetischer Sanierung der Wohnanlage Burg und des Blockes Salzufler Allee 32-36 (siehe Punkt 4.3.2) modernere und effizientere Heizungs- und Versorgungskonzepte möglich sind (z.B. Niedertemperaturheizsysteme, Fußbodenheizungen ggf. gekoppelt mit Wärmespeichersystemen), soll der Anschluss dieser Gebäude vorrangig an den Rücklauf der Fernwärmeversorgung mit einer Temperatur von 60-75 °C vorgesehen werden. Die derzeitige Vorlauftemperatur beträgt etwa 75-105 °C. Dies ermöglicht eine schrittweise Absenkung der Systemtemperaturen im Fernwärmenetz. Hierdurch wird auf der Seite der Energiebereitstellung die Effizienz erhöht, da bei geringeren Temperaturen der KWK-Anteil an der Fernwärmeerzeugung bei gleichzeitiger Verringerung der Netzverluste steigt. Zusätzlich wird die Voraussetzung zur Einkopplung von Umweltwärme geschaffen und damit das Fernwärmenetz für zukünftige Anforderungen optimiert. Zur Erhöhung des Anteils der erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung bestehen mehrere Optionen, die auch untereinander kombinierbar sind. Die Einkopplung von Umweltwärme in das Fernwärmenetz kann über Solarthermie-Anlagen und Wärmepumpen erfolgen. Zudem können am Standort Burg zentrale und dezentrale Kurz- und Langzeitwärmespeichersysteme erweitert bzw. ergänzt und mit Power-to-Heat-Anlagen verbunden werden. Hierdurch wird der Strom- und Wärmemarkt auf der Ebene des Quartiers miteinander verknüpft (Sektorkopplung) und zukünftig erwartete Angebotsspitzen auf dem Strommarkt können durch die Umwandlung von „Grünen Strom“ in „Grüne Wärme für die Wärmeversorgung genutzt werden.

Des Weiteren können nach Auslaufen der KWK-Förderung im BHKW Burg die verwendeten fossilen Brennstoffe (Erdgas, Heizöl) auf Biomethan umgestellt werden. Perspektivisch bietet sich auch die Nutzung von Erdgas mit Anteilen aus Power-to-Gas-Anlagen in den Fernwärmeerzeugungsanlagen an. Die derzeitige überwiegend KWK-basierte Fernwärmeversorgung fungiert in diesem Sinne als „Brückentechnologie“ bei der Umsetzung der Energiewende. Bei entsprechender Einspeisung von Umweltwärme und Wärme aus Power-to-Heat-Anlagen kann der Anteil fossiler Brennstoffe schrittweise gesenkt werden, um langfristig die Fernwärmeversorgung CO<sub>2</sub>-neutral gestalten zu können.

Eine verlässliche Abschätzung des Einsparpotentials bei der Optimierung der Fernwärmeversorgung ist aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten und Kombinationen sowie den dynamischen Veränderungen der energiewirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen nicht möglich. Im Vergleich zum derzeitigen Niveau können die Einsparpotentiale im Bereich der Fernwärmeversorgung lediglich sehr grob auf 25-60 % beziffert werden. Unter Berücksichtigung der städ-

tebaulichen Entwicklung und der Veränderungen des Endenergieverbrauches durch die energetische Sanierung der Wohnanlage Burg und des Blockes Salzufler Allee 32-36, der Ausschöpfung der Potentiale der Solarthermie und des Anschlusses des Alten- und Pflegeheimes an die Fernwärme, würde sich eine Einsparung von 146 t bis 352 t CO<sub>2</sub> pro Jahr entsprechen (siehe Tab. 26). Zur Bilanzierung (Endenergie Ziel 2030) wird der Mittelwert von jährlich 337 t CO<sub>2</sub> verwendet.

Tab. 26: Ermittlung des Einsparpotentials die durch Optimierung der Fernwärmeversorgung

|                                                                                                                      | Endenergie-<br>verbrauch                        | spezifische CO <sub>2</sub> -<br>Emission | CO <sub>2</sub> -Emission                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Endenergieverbrauch Ist (2013-2015)                                                                                  | 3.212 MWh/Jahr                                  | 105 kg/MWh                                | 337 tCO <sub>2</sub> /Jahr                                              |
| Endenergieverbrauch Projektion<br>städttebauliche Entwicklung (2013-2015)                                            | 5.129 MWh/Jahr                                  | 105 kg/MWh                                | 539 t CO <sub>2</sub> /Jahr                                             |
| Maßnahme: energetische Sanierung<br>Wohnanlage Burg                                                                  | + 403 MWh/Jahr                                  | 105 kg/MWh                                | + 42 t CO <sub>2</sub> /Jahr                                            |
| Maßnahme: energetische Sanierung der<br>Wohngebäude (Salzufler Allee 23-26)                                          | -22 MWh/Jahr                                    | 105 kg/MWh                                | - 2 t CO <sub>2</sub> /Jahr                                             |
| Maßnahme: Ausschöpfung Potential<br>Solarthermie                                                                     | - 418 MWh/Jahr                                  | 105 kg/MWh                                | - 44 t CO <sub>2</sub> /Jahr                                            |
| Anschluss des Alten- und Pflegeheims an<br>Maßnahme: die Fernwärme                                                   | + 488 MWh/Jahr                                  | 105 kg/MWh                                | + 51 t CO <sub>2</sub> /Jahr                                            |
| Endenergieverbrauch nach Maßnahmen                                                                                   | 5.193 MWh/Jahr                                  | 105 kg/MWh                                | 545 t CO <sub>2</sub> /Jahr                                             |
| Potential Optimierung der<br>Fernwärmeversorgung<br>(1.395 bis 3.348<br>Mittelwert 42,5 % (25 bis 60 %)<br>MWh/Jahr) | 2.372 MWh/Jahr<br>(1.395 bis 3.348<br>MWh/Jahr) | 105 kg/MWh                                | 249 t CO <sub>2</sub> /Jahr<br>(146 bis 352 t<br>CO <sub>2</sub> /Jahr) |
| Endenergie Ziel 2030                                                                                                 | 3.209 MWh/Jahr                                  | 105 kg/MWh                                | 337 t CO <sub>2</sub> /Jahr                                             |

#### Alternativen zur Erdgasversorgung im Altbaubereich

Im Bereich der geplanten Verdichtung des Fernwärmenetzes, sollen auch anliegende private Haushalte versucht werden an diese anzuschließen. Da dies aufgrund der geringen Wärmebedarfe im privaten Bereich – wenn überhaupt – nur in Einzelfällen möglich ist, ist für alle anderen Objekte weiterhin von einer Zweiteilung des Quartiers bei der Wärmeversorgung auszugehen. Dies erfordert für die erdgasversorgten Gebäude, aufgrund der im Vergleich zur Fernwärme deutlich ungünstigeren Umweltbilanz, Maßnahmen und Lösungen zur langfristig angestrebten Erreichung einer CO<sub>2</sub>-neutralen Versorgung zu finden.

Im Bereich der privaten Haushalte sollen die vorhandenen dezentralen Gaskesselanlagen in Abhängigkeit von ihrem Alter und der verbleibenden Restnutzungsdauer schrittweise durch moderne Brennwertkessel ersetzt werden. Aufgrund des angenommenen Alters bei einem Großteil der bestehenden Kesselanlagen (siehe Punkt 3.3.4), ist ohnehin in den nächsten Jahren eine Erneuerung der Heizungsanlage erforderlich, so dass das Sanierungspotenzial als sehr hoch eingeschätzt wird. Grundsätzlich ist auch die komplette Substitution des Energieträgers Erdgas, z.B. durch eine Pelletheizung, machbar. Ein Einsatz von Wärmepumpen wäre nur bei einer Umstellung auf ein Niedertemperatursystem im Rahmen einer kompletten Erneuerung des Heizungssystems möglich. Aufgrund der hohen Anschaffungs- und Installationskosten für andere Heizungssysteme wird ein schrittweiser Ersatz der alten Kesselanlagen durch moderne Brennwertkessel als wahrscheinlicher erachtet.

Bei der Ermittlung des schrittweise erschließbaren Einsparpotentials bei der Wärmeversorgung durch die Effizienzsteigerung der neuen Gaskesselanlagen, sind zunächst die energetische Gebäudesanierung, die Unterstützung der Warmwasseraufbereitung durch Solarthermieanla-

gen, das Wärmeversorgungskonzepts für das Neubauvorhaben KBL sowie der Anschluss des Alten- und Pflegeheims an die Fernwärme zu berücksichtigen (siehe Tab. 27). Alleine durch diese Maßnahmen sinkt der Endenergieverbrauch (Brennwert  $H_S$ ) von 3.369 MWh auf 2.132 MWh pro Jahr.

Tab. 27: Ermittlung des Endenergieverbrauches (Brennwert  $H_S$ ) nach Maßnahmenumsetzung

|                                                                                   | Brennwert $H_S$ | spezifische CO <sub>2</sub> -Emission | CO <sub>2</sub> -Emission |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Endenergieverbrauch Ist (2013-2015)                                               | 3.020 MWh/Jahr  | 201 kg/MWh                            | 607 t CO <sub>2</sub>     |
| Endenergieverbrauch Projektion städtebauliche Entwicklung (2013-2015)             | 3.369 MWh/Jahr  | 201 kg/MWh                            | 677 t CO <sub>2</sub>     |
| Maßnahme: energetische Gebäudesanierung                                           | - 231 MWh       | 201 kg/MWh                            | - 46 t CO <sub>2</sub>    |
| Maßnahme: Ausschöpfung Potential Solarthermie                                     | - 60 MWh        | 201 kg/MWh                            | - 12 t CO <sub>2</sub>    |
| Maßnahme: Erprobung eines innovativen Wärmeversorgungskonzepts Neubauvorhaben KBL | - 349 MWh       | 201 kg/MWh                            | - 70 t CO <sub>2</sub>    |
| Maßnahme: Anschluss des Alten- und Pflegeheims an die Fernwärme                   | - 597 MWh       | 201 kg/MWh                            | - 120 t CO <sub>2</sub>   |
| Endenergieverbrauch nach Maßnahmen                                                | 2.132 MWh       | 201 kg/MWh                            | 429 t CO <sub>2</sub>     |

Das schrittweise erschließbare Einsparpotential bei der Wärmeversorgung mittels Erdgas durch die Effizienzsteigerung der neuen Gaskesselanlagen wird auf 113 MWh bzw. 23 t CO<sub>2</sub> geschätzt (siehe Tab. 28).

Tab. 28: Ermittlung des Einsparpotentials durch Effizienzsteigerung bei den Gaskesselanlagen

|                                                   | Verbrauch nach Maßnahmen    | Ziel (2030)                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Endenergieverbrauch (Brennwert $H_S$ )            | 2.132 MWh/Jahr              | 2.019 MWh/Jahr              |
| Umrechnungsfaktor Brennwert - Heizwert (gerundet) | 0,91                        | 0,91                        |
| Endenergieverbrauch (Heizwert $H_I$ )             | 1.938 MWh/Jahr              | 1.835 MWh/Jahr              |
| Wirkungsgrad Kesselanlage                         | 90 %                        | 95 %                        |
| Benötigte Wärmemenge                              | 1.744 MWh/Jahr              | 1.744 MWh/Jahr              |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission             | 201 kg/MWh                  | 201 kg/MWh                  |
| CO <sub>2</sub> -Emission*                        | 429 t CO <sub>2</sub> /Jahr | 406 t CO <sub>2</sub> /Jahr |

\*Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emission bezieht sich auf den Endenergieverbrauch (Brennwert  $H_S$ )

Zur Nutzung von Angebotsspitzen auf dem Strommarkt zur Wärmeerzeugung (Sektorkopplung) ist auch im erdgasversorgten Bereich die Installation und Einbindung von dezentralen Wärmespeichern mit elektrischen Heizstäben, Power-to-Heat-Anlagen (P2H) oder Power-to-Gas-Anlagen (PtG) denkbar. Alternativ kommen auch Wärmepumpen, ggf. in Verbindung mit Energiespeichersystemen in Betracht. Da dies aufgrund der Wirtschaftlichkeit lediglich für einen geringen Anteil der privaten Haushalte in Betracht kommen dürfte, wird dieses Potential als sehr gering eingeschätzt und bilanziell nicht berücksichtigt.

### Stärkung umweltfreundlicher Mobilitätsformen

Angesichts der vorhandenen hohen Verkehrsbelastung des Quartiers durch den Durchgangsverkehr sowie den Ziel- und Quellverkehr des Einzelhandelsstandorts sind signifikante CO<sub>2</sub>-Reduzierungspotentiale nur schwer erschließbar.

Die städtebauliche Weiterentwicklung des Quartiers in Verbindung mit dem Verkehrskonzept (siehe 4.1.2) beinhaltet eine Attraktivierung der Fuß- und Radwegeverbindungen und könnte somit zu einer Verringerung des motorisierten Verkehrs führen. Zudem können auch gesamtstädtische bzw. regional angesiedelte Maßnahmen im Bereich der Mobilität, zum Beispiel die geplante Errichtung gesicherter Fahrradabstellanlagen im Stadtgebiet und der Bau eines Fahrradparkhauses am Bahnhof, zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Stadtgebiet und im Quartier führen.

Zur Stärkung der E-Mobilität ist der Aufbau einer Ladeinfrastruktur im Quartier denkbar. Hierbei wäre ggf. auch im Rahmen einer gesamtstädtischen Betrachtung zu untersuchen, ob diese zentral oder dezentral ausgestaltet werden soll. Bei einer dezentralen Ladeinfrastruktur kommen Laternen innerhalb des Quartiers in Betracht, an denen ein standardisierter Stromanschluss geschaffen wird.<sup>32</sup> Die erforderlichen Investitionskosten zum Aufbau einer dezentralen Ladeinfrastruktur sind vergleichsweise gering, allerdings ist aufgrund der geringen Belastbarkeit der Straßenbeleuchtungsnetze kein schnelles Laden möglich. Beim Aufbau einer zentralen Ladeinfrastruktur sollten Ladesäulen an öffentlich gut zugänglichen und belebten Plätzen geschaffen werden. Der Parkplatz vor dem Einzelhandelsstandort Burg würde sich daher für die Installation von entsprechenden Schnellladestationen anbieten.

Mögliche Effekte bei der Stärkung umweltfreundlicher Mobilität lassen sich - wenn überhaupt - nur mit erheblichen Unsicherheiten quantifizieren und werden daher bei der Ermittlung der potentiellen Einsparpotentiale nicht betrachtet.

### Beratung und Unterstützung der Akteure

Die Erarbeitung des vorliegenden Quartierskonzeptes aber auch der Umsetzungsprozess des „Energetischen Quartierskonzeptes Dahmer Straße“ zeigen, dass für das Erreichen der angestrebten Ziele und die Realisierung einzelner Maßnahmen ein hohes Maß an Information, Motivation, Beratung und Unterstützung der Beteiligten bzw. zu beteiligenden Akteure erforderlich ist. Eine von der Stadtverwaltung weitestgehend unabhängige und damit niedrigschwellige Beratungsinfrastruktur soll aufgebaut und auf hohem Niveau geführt werden.

## 4.3 Modellvorhaben Sanierung Wohnanlage Burg

Die Wohnanlage Burg besitzt durch die zentrale Lage eine hohe städtebauliche Bedeutung und bestimmt maßgeblich das Image des Quartiers als Wohnstandort. Aufgrund des Instandhaltungsrückstaus plant das kommunale Wohnungsunternehmen DIE LUCKENWALDER bereits eine Sanierung des Komplexes. Diese muss neben der energetischen Ertüchtigung der Gebäude auch die nachfragegerechte Anpassung der Wohnungen durch Grundrissänderung und eine Erhöhung der Barrierefreiheit vor dem Hintergrund architektonischer Ansprüche beinhalten. Es existiert daher ein extremes Spannungsfeld zwischen der Höhe der Baukosten infolge der zukunfts- und nachfrageorientierten Qualitätsanforderungen (Barrierefreiheit, energetische Anforderungen, Grundrissmodifikationen), der Sicherung von ausreichend adäquaten und preislich

<sup>32</sup> Bei einer dezentralen Ladeinfrastruktur ist die Installation von Ladestationen an nahezu jedem öffentlichen Zugangspunkt in Mittelspannungsnetz, zum Beispiel an Laternen, denkbar.

erschwinglichen Wohnraum und den unabdingbaren Wirtschaftlichkeitsanforderungen der Wohnungsgesellschaft.

#### 4.3.1 Zielstellungen und Sanierungsvarianten

Eine erste Minimalvariante zur Aufwertung der Gebäude sah neben der energetischen Ertüchtigung (KFW-100 Energiestandard) lediglich leichte Grundrissmodifikationen vor. Die Erhöhung der Aufenthaltsqualität in den Außenanlagen und Barrierefreiheit, das Ausdifferenzieren von Wohnungsgrundrissen für verschiedene Zielgruppen sowie das anspruchsvolle architektonische Gestalten wurden damals nicht berücksichtigt. Die Gesamtkosten der Minimalvariante wurden auf ca. 9,5 Millionen Euro (ca. 830 Euro pro m<sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche) geschätzt.

Durch die Analyse der vorgestellten Minimalvariante und einer entsprechenden Abwägung, wurde das Erfordernis einer umfassenden Sanierung der Wohnanlage deutlich. Folgende Grundsätze sind dabei der weiteren planerischen Entwürfen zu Grunde zu legen:

- | Die stadträumliche Verknüpfung der Wohnanlage Burg mit der Altstadt ist so zu entwickeln, dass die Aufenthaltsqualität der Außenanlagen gesteigert wird.
- | Die verkehrliche Erschließung der Wohnanlage ist zu untersuchen und zu qualifizieren.
- | Mit dem barrierefreien Erschließen über Aufzüge sollen alle Wohnungen erreicht werden.
- | Die Wohnungsgrundrisse sind an zeitgemäße Ansprüche anzupassen und zu differenzieren. Durch Zusammenlegungen von Wohnungen sollen Wohnungsgrößen entstehen, mit denen unterschiedliche Nutzeranforderungen befriedigt werden können. Einer großzügigen Raumplanung (offene Küchen sowie Öffnungen von Räumen) ist grundsätzlich Vorzug zu geben.
- | Für die problematische Grundrissituation der Eckgebäude sind unterschiedliche Planungsansätze zu untersuchen.
- | Die Nordwestecke der Wohnanlage ist funktional und gestalterisch durch eine unverwechselbare Zeichensetzung zu qualifizieren (z.B. einen „Turm“).
- | Flächen für betreutes Wohnen, für Wohngemeinschaften (z.B. sog. Alten- oder Azubi-Wohngemeinschaften) und für Mieter, die Wohnen und Arbeiten verbinden möchten und deshalb besondere räumliche Bedürfnisse haben (z.B. loftartige Flächen für z.B. Kunstschaffende) sowie für nutzernehe Dienstleistungen (z.B. Friseur, Änderungsschneiderei, medizinische Fußpflege) sind vorzusehen.
- | In größeren Wohnungen sollen Bäder mit Fenstern ausgestattet werden. In kleineren Wohnungen mit innenliegenden Bädern sind Duschkabinen statt Badewannen vorzusehen.
- | Die Ausführungsqualität hat sich an einem mittleren Produktstandard zu orientieren.
- | Für eine soziale Durchmischung sind ca. 50 % der Wohnungen für niedrige, 40 % für mittlere und 10 % für gehobene Einkommen zu Grunde zu legen.

Auf Basis dieser Anforderungen wurden drei unterschiedliche Varianten entworfen (siehe Abb. 35), die sich hinsichtlich städtebaulicher Einbindung, Architektur, Gestaltung der Außenanlagen, Erschließung der Wohn- und Geschäftseinheiten sowie der Anlage der Stellplätze voneinander abheben. Diese Unterschiede spiegeln sich auch in der Anzahl und Größe der Wohn- und Geschäftseinheiten sowie der Anzahl und Intensität und Ausdifferenzierung der barrierefreien Wohnungen wider.

Abb. 35: Varianten zur Sanierung der Wohnanlage Burg (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



### Variante 1: Wohncaree

Der Entwurf Wohncaree erhält die Grundstruktur der vorhandenen Bebauung. Das Grundstück wird als Insel begriffen. Die starke Abgrenzung durch die sehr hohe Frequentierung der Salzuffer Allee durch den PKW-Verkehr zum Markt hin wird hier als Chance begriffen, einen eingefassten Bereich zu schaffen. Die Attraktivität des Wohncarees wird durch ein Angebot an mehrere Nutzergruppen, eine Modernisierung der Fassaden und der Grundrisse, die Gestaltung der umliegenden Flächen, die Schaffung von Tiefgaragenstellplätzen sowie der Integration von Gewerbeflächen gesteigert. Der Hof wird als privater Raum der Mieter verstanden.

Abb. 36: Sanierungsvariante Wohncaree (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



|                          |                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------|
| Wohneinheiten:           | 120                                           |
| davon                    | 53 rollstuhlgerecht                           |
| davon                    | 0 barrierefrei                                |
| davon                    | 0 barrierearm                                 |
| Gewerbeneinheiten:       | 6                                             |
| Wohnfläche:              | 10.655 m <sup>2</sup>                         |
| Gewerbefläche:           | 420 m <sup>2</sup>                            |
| Geschätzte Gesamtkosten: |                                               |
|                          | 21.800.000 Euro                               |
|                          | 1.968 Euro m <sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche |

Mit gezielten Eingriffen in die Bausubstanz wird die Wohnattraktivität gesteigert. Die Grundstruktur der Plattenbauten bildet auch das Traggerüst der neuen Planungen. Um die Proportionen der Gebäude auf ein moderates Niveau zu reduzieren, werden in Teilen die vierten Obergeschosse zurückgebaut. Die inneren nichttragenden Wände werden vollständig entfernt und es

entstehen zeitgemäße Wohnungszuschnitte. Der Entwurf sieht alten- und behindertengerechte Wohnungen, kleinere Wohneinheiten für preiswertes Wohnen und größere Wohnungen für jüngere Mieter bzw. junge Familien vor. Insgesamt entstehen 120 Wohneinheiten von denen 53 rollstuhlgerecht sind. Im Bereich gegenüber dem Einzelhandelsstandort sind im Erdgeschoss sechs Gewerbeeinheiten angeordnet. Im Vergleich zur Bestandssituation sinken die Wohneinheiten um etwa 42 % und die Wohnfläche um 7 %. Die durchschnittliche Wohnungsgröße steigt hingegen von ca. 55 m<sup>2</sup> auf etwa 89 m<sup>2</sup>.

Die Erschließung wird durch strategisch neu geplante Aufzüge ergänzt. Im Hof ist eine Tiefgarage geplant, so dass in den Freiflächen vor den Gebäuden nur wenige Stellplätze angeordnet sind, wodurch die Vorflächen eigene Freiraumqualitäten entwickeln können. Die Tiefgaragendecke im Hofbereich kann durch die Mieter gärtnerisch individuell genutzt werden.

Die Gesamtkosten für diese Sanierungsvariante wurden auf ca. 21,8 Millionen Euro (ca. 1.968 Euro pro m<sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche) geschätzt.

### Variante 2: Arboretum

Der Entwurf Arboretum erhält die Grundstruktur der vorhandenen Bebauung, jedoch werden die Eckbebauungen aufgelöst und durch transparente Arboreten ersetzt. Die Gebäude erscheinen nicht mehr als massiver und geschlossener Baukörper, sondern werden durch die bepflanzten, transparenten Eckkörper aufgelöst. Das Grundstück öffnet sich teilweise dem Außenraum, indem die Fläche zur Straße „Burg“ als Ausstellungsfläche für Künstler dient und auch die Hoffläche dem halböffentlichen Bereich zugeordnet ist. Die Gebäude, Innenräume und Freiflächen sind von der verkehrlich stark frequentierten Salzufler Allee einsehbar und laden zum Besuchen ein. Die Variante zeichnet sich durch ein Angebot an mehrere Nutzergruppen, eine Modernisierung der Fassaden und der Grundrisse, die Reduzierung der Baumassen, die Öffnung der Freiflächen für die Öffentlichkeit, die Anordnung der PKW-Stellplätze im Bereich zur Salzufler Allee sowie die Integration von Gewerbeflächen aus. Die Anforderungen an hochwertiges (Dachwohnungen), familiengerechtes, preisgünstiges sowie altengerechtes Wohnen aufgeteilt auf die einzelnen Gebäude bildet eine attraktive, lebendige Durchmischung der Nutzerstrukturen. Die Arboreten in den Eckbereichen der Bebauung laden die Mieter zum Verweilen ein. Durch die Gestaltung sind diese auch in den kälteren Jahreszeiten als Kommunikationsplattformen nutzbar. Der Hof wird als halböffentlicher Raum begriffen.

Abb. 37: Sanierungsvariante Arboretum (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



|                          |                                               |
|--------------------------|-----------------------------------------------|
| Wohneinheiten:           | 82                                            |
| davon                    | 16 rollstuhlgerecht                           |
| davon                    | 16 barrierefrei                               |
| davon                    | 11 barrierearm                                |
| Gewerbeeinheiten:        | 4                                             |
| Wohnfläche:              | 9.270 m <sup>2</sup>                          |
| Gewerbefläche:           | 522 m <sup>2</sup>                            |
| Geschätzte Gesamtkosten: |                                               |
|                          | 16.400.000 Euro                               |
|                          | 1.675 Euro/m <sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche |

Anstelle der massiven Bebauung im 4. OG werden hochwertige Dachwohnungen geplant, die Ecken durch transparente „Gebäude“ ergänzt, die durch Bäume gestaltet werden. Die nichttragenden Innenwände werden vollständig entfernt und durch zeitgemäße Wohnungszuschnitte ersetzt. Hier bildet nur das Gebäude „Zum Burgwall“ eine Ausnahme, indem die Innenwände

teilweise erhalten werden. In diesem Gebäude sind die preisgünstigeren Wohnungen vorgesehen. Der Entwurf sieht alten- und behindertengerechte Wohnungen, kleinere Wohneinheiten für preiswertes Wohnen, hochwertige Wohneinheiten auf den Dächern mit Dachgärten und größere Wohneinheiten für jüngere Mieter bzw. junge Familien vor. Insgesamt entstehen 82 Wohneinheiten von denen 16 rollstuhlgerecht, 16 barrierefrei und 11 barrierearm gestaltet sind. Im Bereich gegenüber dem Einzelhandelsstandort sind im Erdgeschoss vier Gewerbeeinheiten angeordnet. Im Vergleich zur Bestandssituation sinken die Wohneinheiten um etwa 60 % und die Wohnfläche um 19 %. Die durchschnittliche Wohnungsgröße verdoppelt sich hingegen (von ca. 55 m<sup>2</sup> auf etwa 113 m<sup>2</sup>).

Die Erschließung wird durch strategisch neu geplante Aufzüge und Laubengänge ergänzt. Die Stellplätze sind als Abschottung zur Salzufler Allee geplant, so dass in den Freiflächen vor den Gebäuden nur wenige Stellplätze angeordnet sind und diese gärtnerisch gestaltet werden können. Eine Verkehrsberuhigung der Straße „Burg“ erhöht die Aufenthaltsqualität der umliegenden Freiflächen.

Die Gesamtkosten für diese Sanierungsvariante wurden auf ca. 16,4 Millionen Euro (ca. 1.675 Euro pro m<sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche) geschätzt.

### Variante 3: Park

Der Entwurf Park bricht die Grundstruktur der vorhandenen Bebauung völlig auf, die Eckbebauungen werden abgerissen, so dass die Gebäude zu Solitären in einer Parklandschaft werden. Das Grundstück öffnet sich vollständig dem umliegenden öffentlichen Bereich, so dass ein optischer Bezug zu den Straßen Markt und Kleiner Haag hergestellt wird. Der Entwurf sieht ein Angebot für mehrere Nutzergruppen, eine Modernisierung der Fassaden und Grundrisse, die Reduzierung der Baumassen, die Gestaltung der Freiflächen als Parklandschaft, die Anordnung der PKW-Stellplätze im Bereich zur Salzufler Allee sowie die Integration von Gewerbeflächen vor. Die Anforderungen an hochwertiges (Dachwohnungen), familiengerechtes, preisgünstiges sowie altengerechtes Wohnen aufgeteilt auf die einzelnen Gebäude bildet eine attraktive, lebendige Durchmischung der Nutzerstrukturen. Die offenen Eckbereiche der Bebauung machen die Innenflächen für den Spaziergänger sichtbar und laden diese und die Mieter zum Verweilen ein.

Abb. 38: Sanierungsvariante Arboretum (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



|                                               |
|-----------------------------------------------|
| Wohneinheiten: 76                             |
| davon 15 rollstuhlgerecht                     |
| davon 30 barrierefrei                         |
| davon 8 barrierearm                           |
| Gewerbeeinheiten: 3                           |
| Wohnfläche: 8.820 m <sup>2</sup>              |
| Gewerbefläche: 420 m <sup>2</sup>             |
| Geschätzte Gesamtkosten:                      |
| 18.250.000 Euro                               |
| 1.975 Euro/m <sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche |

Die Grundstruktur der Plattenbauten bildet auch das Traggerüst der neuen Planungen. Um die Proportionen der Gebäude auf ein moderates Niveau zu reduzieren, werden die Eckbebauungen vollständig sowie in Teilen die vierten Obergeschoße abgerissen und zu hochwertigen Dachwohnungen mit Dachgärten entwickelt. Der Entwurf sieht ebenfalls alten- und behindertengerechte Wohnungen, kleinere Wohneinheiten für preiswertes Wohnen und größere

Wohneinheiten für jüngere Mieter bzw. junge Familien vor. Die nichttragenden Innenwände werden vollständig entfernt und durch zeitgemäße Wohnungszuschnitte ersetzt. Insgesamt entstehen 76 Wohneinheiten von denen 15 rollstuhlgerecht, 30 barrierefrei und 8 barrierearm gestaltet sind. Im Bereich gegenüber dem Einzelhandelsstandort sind im Erdgeschoss drei Gewerbeeinheiten angeordnet. Im Vergleich zur Bestandssituation sinken die Wohneinheiten um etwa 63 % und die Wohnfläche um 23 %. Die durchschnittliche Wohnungsgröße verdoppelt sich hingegen (von ca. 55 m<sup>2</sup> auf etwa 116 m<sup>2</sup>).

Die Erschließung wird durch neu geplante Aufzüge und Laubengänge ergänzt. Die gesamte Freifläche wird wie eine Parklandschaft gestaltet, die sowohl für die Mieter als auch für Spaziergänger als öffentlicher Raum erlebbar ist. Eine Verkehrsberuhigung der Straße „Burg“ erhöht die Aufenthaltsqualität der umliegenden Freiflächen.

Die Gesamtkosten für diese Sanierungsvariante wurden auf ca. 18,25 Millionen Euro (ca. 1.975 Euro pro m<sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche) geschätzt.

#### 4.3.2 Zukunftsprojekt „DIE BURG“ - zu realisierende Variante

Die drei Sanierungsvarianten (siehe Punkt 4.3.1) wurden eingehend diskutiert und insbesondere vor dem Hintergrund der Gesamtkosten die (wirtschaftliche) Realisierbarkeit abgewogen. Im Ergebnis wurde die zu realisierende Variante als Zukunftsprojekt „DIE BURG“ entwickelt, die Teillösungen aus jeder Entwurfsvariante enthält.

Abb. 39: Zukunftsprojekt „DIE BURG“ (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



Wohneinheiten: 139

! davon 50 rollstuhlgerecht

! davon 29 barrierefrei

! davon 52 barrierearm

Gewerbeeinheiten: 8

Wohnfläche: 11.410 m<sup>2</sup>

Gewerbefläche: 996 m<sup>2</sup>

Geschätzte Gesamtkosten:

! 21.800.000 Euro

! 1.757 Euro/m<sup>2</sup> Wohn-/Gewerbefläche

Im Zukunftsprojekt „DIE BURG“ stellt die Wohnanlage als selbstbewusster Baukörper eine neue Begegnung mit dem Großtafelbau dar. Die Fassade öffnet sich nach außen und schafft durch die Sitzfenster, Loggien und Balkone eine großzügige Verknüpfung der Wohnungen mit dem Außenraum. Dieser ist barrierefrei erschlossen und bildet als halböffentlicher Aufenthaltsraum eine Ergänzung zu den neugestalteten und modifizierten Grundrissen der Wohnungen und fördert die nachbarschaftliche Interaktion und Kommunikation. Die Anforderungen an hochwertiges, familiengerechtes, preisgünstiges sowie altengerechtes Wohnen, aufgeteilt auf die einzelnen Gebäude bildet eine attraktive, lebendige Durchmischung der Nutzerstrukturen.

Mit gezielten Eingriffen in die Bausubstanz wird die Wohnattraktivität gesteigert. Die Grundstruktur der Plattenbauten bildet ebenfalls das Traggerüst der neuen Planungen. Um die Proportionen der Gebäude auf ein moderates Niveau zu reduzieren, werden in Teilen die Massen des vierten Obergeschosses zurückgebaut. Die Eckbereiche werden durch aufgesetzte Baukörper akzentuiert und betonen den Komplex als städtebauliches Element.

In den Wohnungen werden die nichttragenden Innenwände größtenteils entfernt und damit zeitgemäße Wohnungszuschnitte geschaffen. Der Entwurf sieht alten- und behindertengerechte Wohnungen, kleinere Wohneinheiten für preiswertes Wohnen, hochwertige Wohneinheiten auf den Dächern mit Dachgärten und größere Wohneinheiten für jüngere Mieter bzw. junge Familien vor. Zum Bereich des Einzelhandelsstandortes hin sind im Erdgeschoss acht Gewerbeeinheiten angeordnet. Insgesamt entstehen 139 Wohneinheiten. Im Vergleich zur Bestandssituation wird die Anzahl der Wohneinheiten um ca. 32 % reduziert, was dem derzeitigen Leerstand von über einem Drittel (Stand 30.04.2017) entspricht. Der Entwurf sieht im Gegensatz zu den bisherigen Varianten keine Reduzierung der Gesamtwohnfläche vor. Durch die Verringerung der Wohnungsanzahl entstehen zeitgemäße Wohnungsgrößen mit durchschnittlich 82 m<sup>2</sup>.

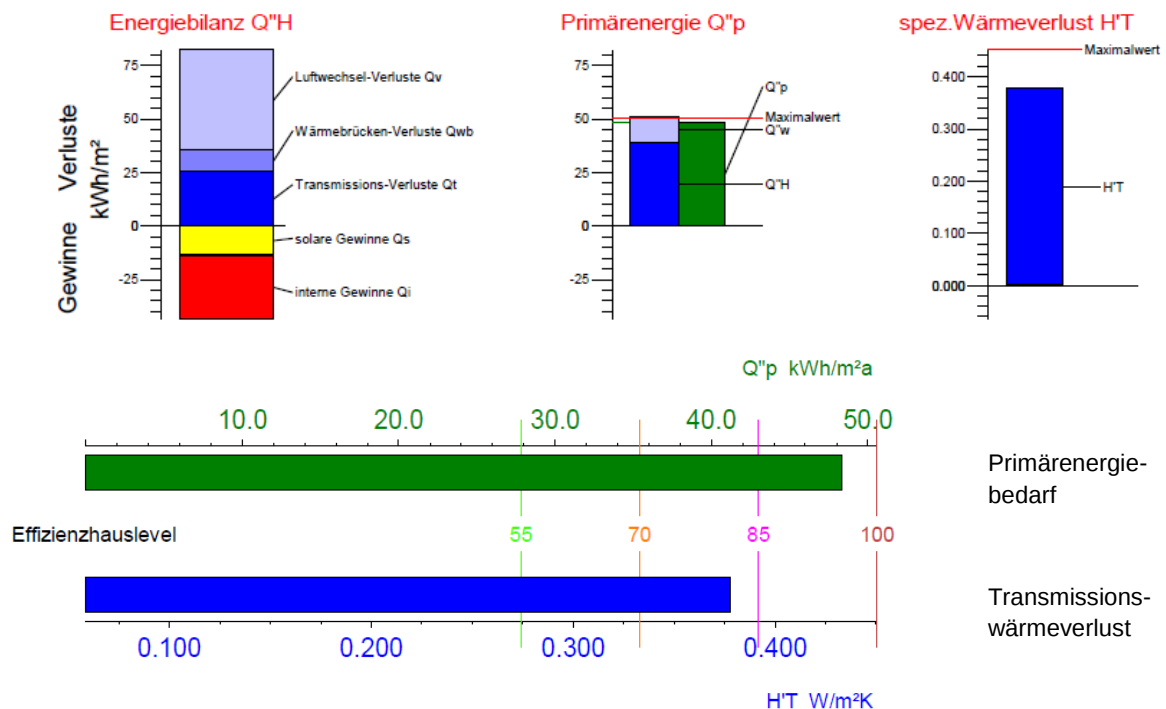
Die barrierefreie Erreichbarkeit aller Wohnungen wird durch vier zentrale Erschließungsbereiche gewährleistet. Von den 139 Wohneinheiten sind 50 rollstuhlgerecht, 29 barrierefrei und 52 barrierearm.

Die Stellplätze sind ausschließlich an den Flächen im öffentlichen Straßenraum vorgesehen und ermöglichen damit einen PKW-freien Innenhof. Dieser bietet ausreichend Abstellmöglichkeit für Fahrräder. Die notwendigen Müllplätze wurden in den Außenbereich verlegt und in der Nähe der Hauptzugänge untergebracht.

### Energetischer Standard

Das Zukunftsprojekt „DIE BURG“ wurde unter der Maßgabe der Erreichung eines KfW-Effizienzhaus 100 Energiestandards (nach EnEV 2014) geplant. Hierdurch wird der Jahresprimärenergiebedarf um mehr als die Hälfte auf 48,4 kWh/m<sup>2</sup> gesenkt, womit die Wohnanlage nach der Sanierung einen um ca. 4 % besseren Standard als Neubauten (KfW-Effizienzhaus 100) aufweist.

Abb. 40: Energiebilanz und Effizienzhauslevel der Wohnanlage „DIE BURG“ nach der Sanierung\* (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



\*Werte gem. EnEV 2014

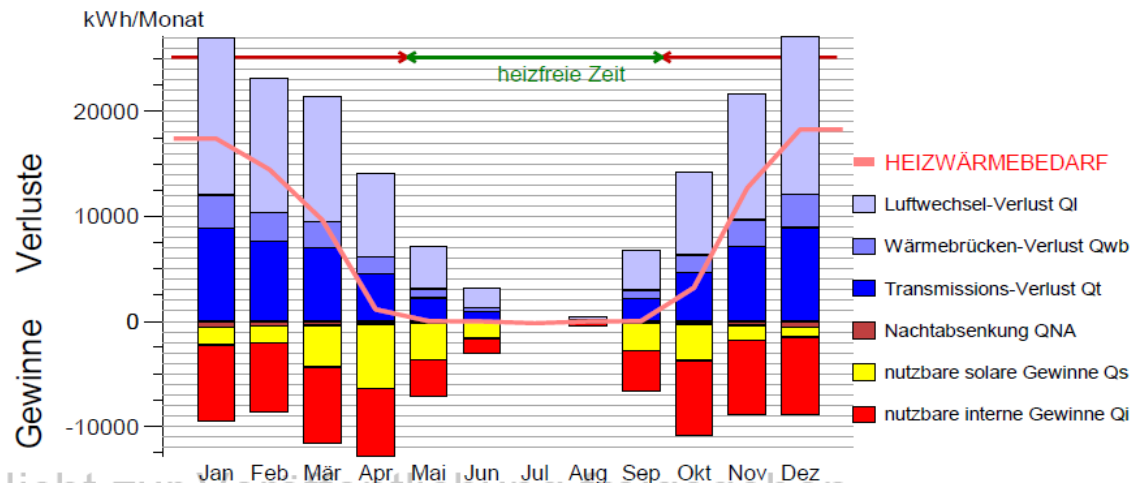
Durch die vorgesehenen Sanierungsmaßnahmen werden die Transmissionsverluste der Wände (- 89 %), der Kellerdecken (- 87 %) und der oberen Geschossdecken (- 72 %) sowie der Fenster (- 58 %) in erheblichem Maße gesenkt. Insgesamt wird der spezifische Transmissionswärmeverlust der Gebäudehülle um 75 % auf  $0,378 \text{ W/m}^2\text{K}$  verringert und liegt damit sogar unter dem Energiestandard des KfW-Effizienzhaus 85.

Tab. 29: Vergleich der Energiebilanzahlen vor und nach der Sanierung Wohnanlage Burg

|                     | Jahresprimärenergiebedarf                   |                                          |            | spezifischer Transmissionswärmeverlust    |                                        |            |
|---------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|------------|
|                     | Ist-/Soll-Wert ( $\text{kWh/m}^2\text{a}$ ) | Maximalwert ( $\text{kWh/m}^2\text{a}$ ) | Abweichung | Ist-/Soll-Wert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) | Maximalwert ( $\text{W/m}^2\text{K}$ ) | Abweichung |
| vor Sanierung       | 116,3                                       | 72,3                                     | + 61 %     | 1,506                                     | 0,910                                  | + 65 %     |
| nach Sanierung      | 48,4                                        | 50,6                                     | - 4 %      | 0,378                                     | 0,450                                  | - 16 %     |
| Veränderung absolut | 67,9                                        | 21,7                                     |            | 1,128                                     | 0,46                                   |            |
| Veränderung relativ | - 58 %                                      | - 30 %                                   |            | - 75 %                                    | - 51 %                                 |            |

In der Summe führen die geplanten Sanierungsmaßnahmen zu einer Verringerung des Heizwärmebedarfes der Wohnanlage „DIE BURG“ um 71 % auf unter  $80.000 \text{ kWh/a}$ . Die heizfreie Zeit wird von drei auf fünf Monate (Mai bis September) erhöht (siehe Abb. 41, Vgl. Abb. 21).

Abb. 41: monatlicher Heizwärmebedarf der Wohnanlage Burg nach der Sanierung (TESKE + SCHWIEDE Architekten)



Weitere Ansätze für ein ganzheitliches und nachhaltiges Energiekonzept für die Wohnanlage, z.B. durch den Einsatz von Photovoltaik- und/oder Solarthermieanlagen, werden derzeit geprüft. Sofern sich die Maßnahmen wirtschaftlich, gegebenenfalls mithilfe einer Förderung, darstellen lassen, kann es zu einer weiteren Reduzierung des Primärenergiebedarfes und der CO<sub>2</sub>-Emissionen und damit zur Verbesserung des Effizienzhauslevels der Wohnanlage „DIE BURG“ führen.

#### 4.4 Zusammenfassung und Ziel-Bilanz

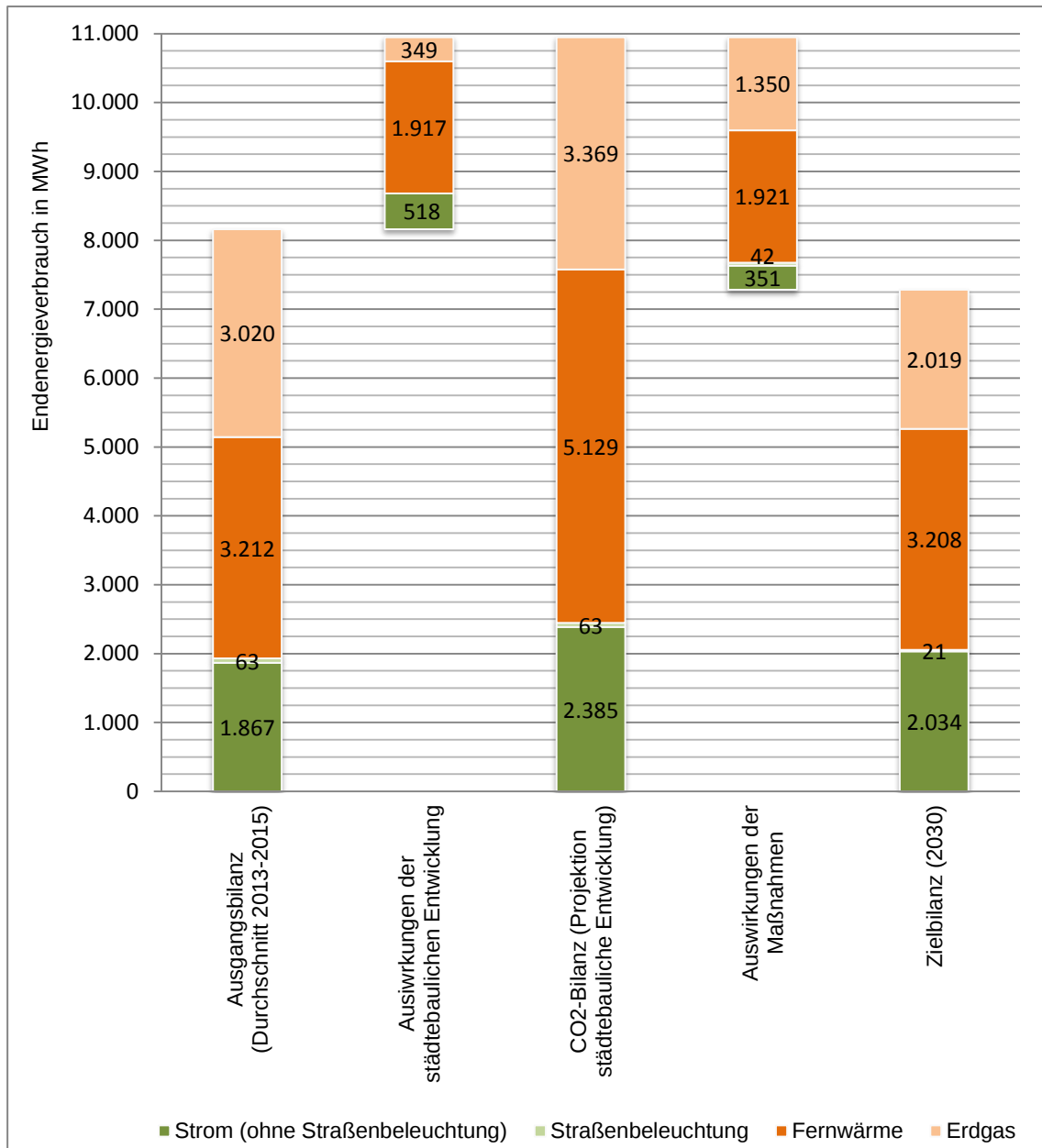
Zur Formulierung einer energetischen Zielbilanz für das Jahr 2030 wurde zunächst die geplante städtebauliche Entwicklung berücksichtigt und die damit einhergehenden Effekte bilanziert.

Da angenommen wird, dass die städtebauliche Entwicklung zum einen zur Beseitigung des Leerstands führt und durch Neubau mehr Wohnfläche entsteht als durch Rückbau verloren geht, erhöhen sich sowohl die Endenergieverbräuche für Strom, Fernwärme und Wärmeergewinnung mittels Erdgas. Hierdurch kommt es zu einem Anstieg der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 2.021 t (Ausgangsbilanz) auf 2.582 t CO<sub>2</sub> pro Jahr (Projektion städtebauliche Entwicklung).

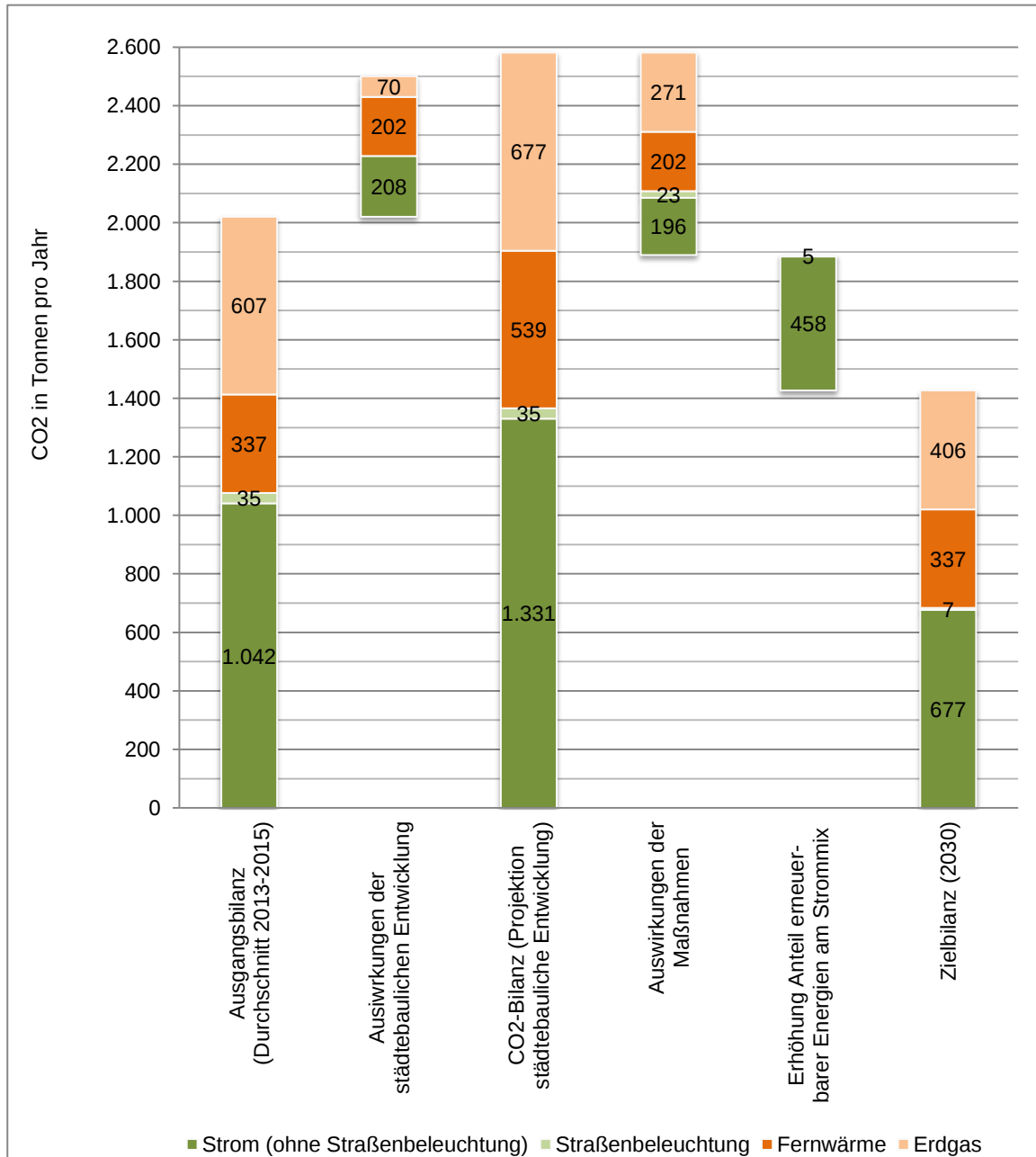
Ausgehend hiervon wurden Optimierungs- und Einsparpotentiale und Maßnahmen zum Klimaschutz aufgezeigt, die die Zunahme des Endenergieverbrauches kompensieren. Begünstigt werden die Maßnahmen durch den zunehmenden Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung, wodurch sich die durch den Stromverbrauch verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen ohnehin reduzieren.

Bei der Erreichung der Klimaschutzziele auf kommunaler und auf der Ebene des Quartiers soll insbesondere die Fernwärme eine tragende Rolle einnehmen, weshalb diese ausgebaut und weiter optimiert werden soll. Wenn alle Maßnahmen der Optimierung umgesetzt werden, können 3.664 MWh/Jahr bzw. 33 % des Endenergieverbrauchs des Quartiers eingespart werden (siehe Abb. 42 und Tab. 30). Bezogen auf die Ausgangsbilanz betragen die Einsparungen 880 MWh/Jahr bzw. 11 %. Die größten relativen Einsparungen werden bei der Straßenbeleuchtung mit 67 % (42 MWh), beim Erdgas mit 40 % (1.350 MWh/Jahr) und der Fernwärme mit 37 % (1.921 MWh/Jahr) realisiert, wohingegen beim Strom lediglich eine Senkung des Endenergieverbrauchs um 15 % (351 MWh/Jahr) zu verzeichnen ist.

Abb. 42: Ziel Endenergieverbrauch des Quartiers Nuthe/Burg im Jahr 2030 (BIG Städtebau)

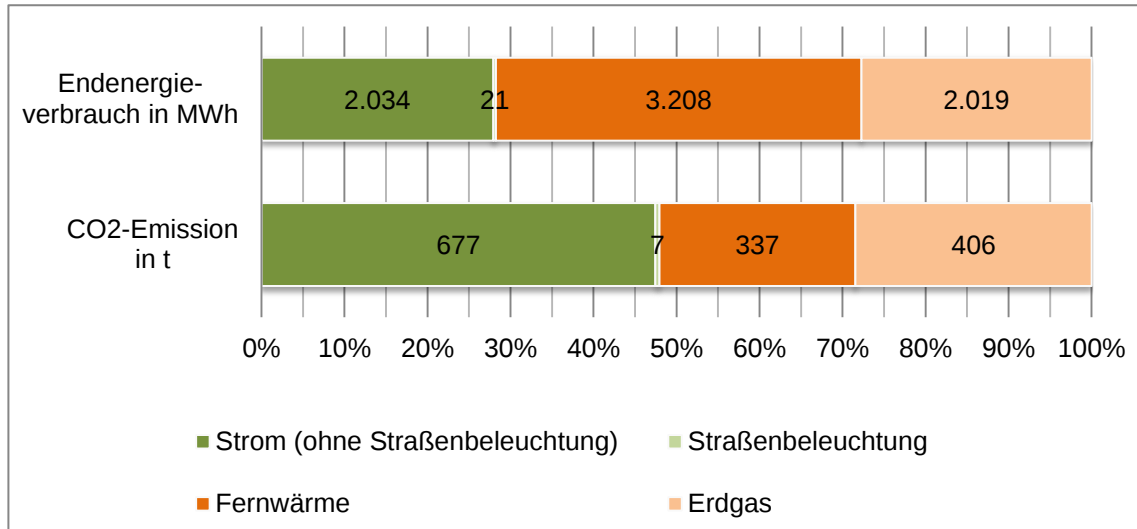


Die durch den Energieverbrauch bedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen können durch die Maßnahmen deutlich unter das Niveau der städtebaulichen Entwicklung und der Ausgangsbilanz gebracht werden. Insgesamt können durch die Maßnahmen 692 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Durch die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am deutschen Strommix, werden weitere 463 t CO<sub>2</sub> eingespart, so dass insgesamt im Vergleich zur Bilanz der städtebaulichen Entwicklung 1.155 t und damit 45 % weniger CO<sub>2</sub> emittiert werden (siehe Abb. 43 und Tab. 30). Im Vergleich zur Ausgangsbilanz beträgt die CO<sub>2</sub>-Reduktion 594 t pro Jahr bzw. 29 %. Die größten relativen Einsparungen werden durch die Überlagerung von Maßnahmen und der ohnehin zu verzeichnenden Erhöhung des Anteiles Erneuerbarer Energien im Strombereich erzielt. Bei der Straßenbeleuchtung werden 80 % (28 t CO<sub>2</sub>/Jahr, davon 23 t durch Maßnahmen) und beim übrigen Stromverbrauch 49 % (654 t CO<sub>2</sub>/Jahr, davon 196 t durch Maßnahmen) der CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart. Im Bereich der Wärmeversorgung betragen die Einsparungen 40 % im Bereich des Erdgases (271 t CO<sub>2</sub>/Jahr) und 37 % bei der Fernwärme (202 t CO<sub>2</sub>/Jahr).

Abb. 43: Ziel CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers Nuthe/Burg im Jahr 2030 (BIG Städtebau)

Den größten Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen des Quartiers besitzt, weiterhin der Strom (ohne Straßenbeleuchtung). Zwar verbessert sich im Vergleich zur Ausgangsbilanz die spezifische CO<sub>2</sub>-Emission des Stroms deutlich (von 558 auf 333 CO<sub>2</sub> kg/MWh), ist aber trotzdem noch für 47 % der Emissionen bei einem Anteil von 28 % am Endenergieverbrauch verantwortlich (siehe Abb. 44). In der Ausgangsbilanz betrug der Anteil des Stroms an den Emissionen noch knapp 52 % bei einem Anteil am Endenergieverbrauch von 23 % (siehe Abb. 24). Der Anteil des Erdgases am Endenergieverbrauch konnte von 37 % (Ausgangsbilanz) auf 28 % und der Anteil an den Emissionen von 30 % auf 28 % gesenkt werden. Durch den Ausbau der Fernwärme steigen die Anteile am Endenergieverbrauch von 39 % auf 44 % und der Anteil an den Emissionen von 17 % auf 24 % an.

Abb. 44: Vergleich Endenergieverbrauch und CO2-Emission (BIG Städtebau)





Tab. 30: Ermittlung der Ziel-CO2-Bilanz (2030)

|                                                                    | Ausgangsbilanz<br>(2013-2015) | Städtebauliche Entwicklung                                                                                                            | Effekte pro Jahr                                  | CO2-Bilanz<br>(Projektion<br>städtebauliche<br>Entwicklung) | Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Effekte pro Jahr                                                                        | Ziel-CO2-Bilanz<br>(2030) |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Strom (ohne Straßenbeleuchtung)</b>                             |                               |                                                                                                                                       |                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                           |
| Endenergieverbrauch                                                | 1.867 MWh/Jahr                | Rückbau nicht integrierter Bausubstanz<br>Neubauvorhaben Bereich Fernwärmenetz<br>Neubauvorhaben KBL Bereich Erdgasnetz               | - 173 MWh/Jahr<br>+ 615 MWh/Jahr<br>+ 76 MWh/Jahr | 2.385 MWh/Jahr                                              | Energetische Sanierung Wohnanlage Burg (siehe Tab. 18)<br>Energetische Sanierung der Wohngebäude (siehe Tab. 20)<br>Ausschöpfung machbares Potential Photovoltaik (siehe Tab. 21)                                                                                                                        | -17 MWh/Jahr<br>+ 130 MWh/Jahr<br>- 464 MWh/Jahr                                        | 2.034 MWh/Jahr            |
| spezifische CO2-Emission                                           | 558 kg/MWh                    |                                                                                                                                       | 558 kg/MWh                                        | 558 kg/MWh                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 558 kg/MWh                                                                              | 333 kg/MWh                |
| CO2-Emission                                                       | 1.042 t CO2/Jahr              |                                                                                                                                       | + 289 t CO2 Jahr                                  | 1.331 t CO2/Jahr                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 196 t CO2/Jahr                                                                        | 677 t CO2/Jahr            |
| <b>Straßenbeleuchtung</b>                                          |                               |                                                                                                                                       |                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                           |
| Endenergieverbrauch                                                | 63 MWh/Jahr                   |                                                                                                                                       |                                                   | 63 MWh/Jahr                                                 | Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED (siehe Tab. 24)                                                                                                                                                                                                                                                | - 42 MWh/Jahr                                                                           | 21 MWh/Jahr               |
| spezifische CO2-Emission                                           | 558 kg/MWh                    |                                                                                                                                       |                                                   | 558 kg/MWh                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 558 kg/MWh                                                                              | 333 kg/MWh                |
| CO2-Emission                                                       | 35 t                          |                                                                                                                                       |                                                   | 35 t                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 23 t CO2/Jahr                                                                         | 7 t CO2/Jahr              |
| <b>Fernwärme</b>                                                   |                               |                                                                                                                                       |                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                           |
| Endenergieverbrauch<br>(klimabereinigt)                            | 3.212 MWh/Jahr                | Anschluss der Neubauvorhaben an das<br>Fernwärmenetz (siehe Tab. 15)<br><br>Rückbau nicht integrierter Bausubstanz<br>(siehe Tab. 15) | + 2.443 MWh/Jahr<br><br>- 526 MWh/Jahr            | 5.129 MWh/Jahr                                              | Energetische Sanierung Wohnanlage Burg (siehe Tab. 17)<br>Energetische Sanierung der Wohngebäude (siehe Tab. 19)<br>Ausschöpfung machbares Potential Solarthermie (siehe Tab. 22)<br>Anschluss Alten- und Pflegeheim an Fernwärme (siehe Tab. 25)<br>Optimierung der Fernwärmeversorgung (siehe Tab. 26) | + 403 MWh/Jahr<br>- 22 MWh/Jahr<br>- 418 MWh/Jahr<br>+ 488 MWh/Jahr<br>- 2.372 MWh/Jahr | 3.208 MWh/Jahr            |
| spezifische CO2-Emission                                           | 105 kg/MWh                    |                                                                                                                                       | 105 kg/MWh                                        | 105 kg/MWh                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 105 kg/MWh                                                                              | 105 kg/MWh                |
| CO2-Emission                                                       | 337 t CO2/Jahr                |                                                                                                                                       | + 202 t                                           | 539 t CO2/Jahr                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 202 t CO2/Jahr                                                                        | 337 t CO2/Jahr            |
| <b>Erdgas</b>                                                      |                               |                                                                                                                                       |                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                           |
| Endenergieverbrauch<br>(Brennwert H <sub>s</sub> , klimabereinigt) | 3.020 MWh                     | Anschluss des Neubauvorhabens KBL an<br>das Erdgasnetz (siehe Tab. 15)                                                                | + 349 MWh/Jahr                                    | 3.369 MWh/Jahr                                              | Energetische Sanierung der Wohngebäude (siehe Tab. 19)<br>Ausschöpfung machbares Potential Solarthermie (siehe Tab. 22)<br>innovatives Wärmeversorgungskonzept KBL (siehe Tab. 23)<br>Anschluss Alten- und Pflegeheim an Fernwärme (siehe Tab. 25)<br>Erneuerung Brennwertkessel (siehe Tab. 28)         | - 231 MWh/Jahr<br>- 60 MWh/Jahr<br>- 349 MWh/Jahr<br>- 597 MWh/Jahr<br>- 113 MWh/Jahr   | 2.019 MWh/Jahr            |
| spezifische CO2-Emission                                           | 201 kg/MWh                    |                                                                                                                                       | 201 kg/MWh                                        | 201 kg/MWh                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 201 kg/MWh                                                                              | 201 kg/MWh                |
| CO2-Emission                                                       | 607 t                         |                                                                                                                                       | + 70 t                                            | 677 t CO2/Jahr                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 271 t CO2/Jahr                                                                        | 406 t CO2/Jahr            |
| <b>Summen</b>                                                      |                               |                                                                                                                                       |                                                   |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                         |                           |
| Endenergieverbrauch Strom                                          | 1.930 MWh/Jahr                |                                                                                                                                       | + 518 MWh/Jahr                                    | 2.448 MWh/Jahr                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 393 MWh/Jahr                                                                          | 2.055 MWh/Jahr            |
| Endenergieverbrauch Wärme                                          | 6.232 MWh/Jahr                |                                                                                                                                       | + 2.266 MWh/Jahr                                  | 8.498 MWh/Jahr                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 3.271 MWh/Jahr                                                                        | 5.227 MWh/Jahr            |
| Endenergieverbrauch gesamt                                         | 8.162 MWh/Jahr                |                                                                                                                                       | + 2.784 MWh/Jahr                                  | 10.946 MWh/Jahr                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 3.664 MWh/Jahr                                                                        | 7.282 MWh/Jahr            |
| CO2-Emission Strom                                                 | 1.077 t CO2/Jahr              |                                                                                                                                       | + 289 t CO2/Jahr                                  | 1.366 t CO2/Jahr                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 219 t CO2/Jahr                                                                        | 684 t CO2/Jahr            |
| CO2-Emission Strom Trend                                           |                               |                                                                                                                                       |                                                   |                                                             | Erhöhung Anteil erneuerbarer Energien am Strommix                                                                                                                                                                                                                                                        | - 463 t CO2/Jahr                                                                        |                           |
| CO2-Emission Wärme                                                 | 944 t CO2/Jahr                |                                                                                                                                       | + 271 t CO2/Jahr                                  | 1.216 t CO2/Jahr                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 473 t CO2/Jahr                                                                        | 743 t CO2/Jahr            |
| CO2-Emission gesamt                                                | 2.021 t CO2/Jahr              |                                                                                                                                       | + 560 t CO2/Jahr                                  | 2.582 t CO2/Jahr                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - 1.155 t CO2/Jahr                                                                      | 1.427 t CO2/Jahr          |

Abb. 45: Entwicklung des Endenergieverbrauchs im Quartier Nuthe/Burg -Ziel-Bilanz (BIG Städtebau)

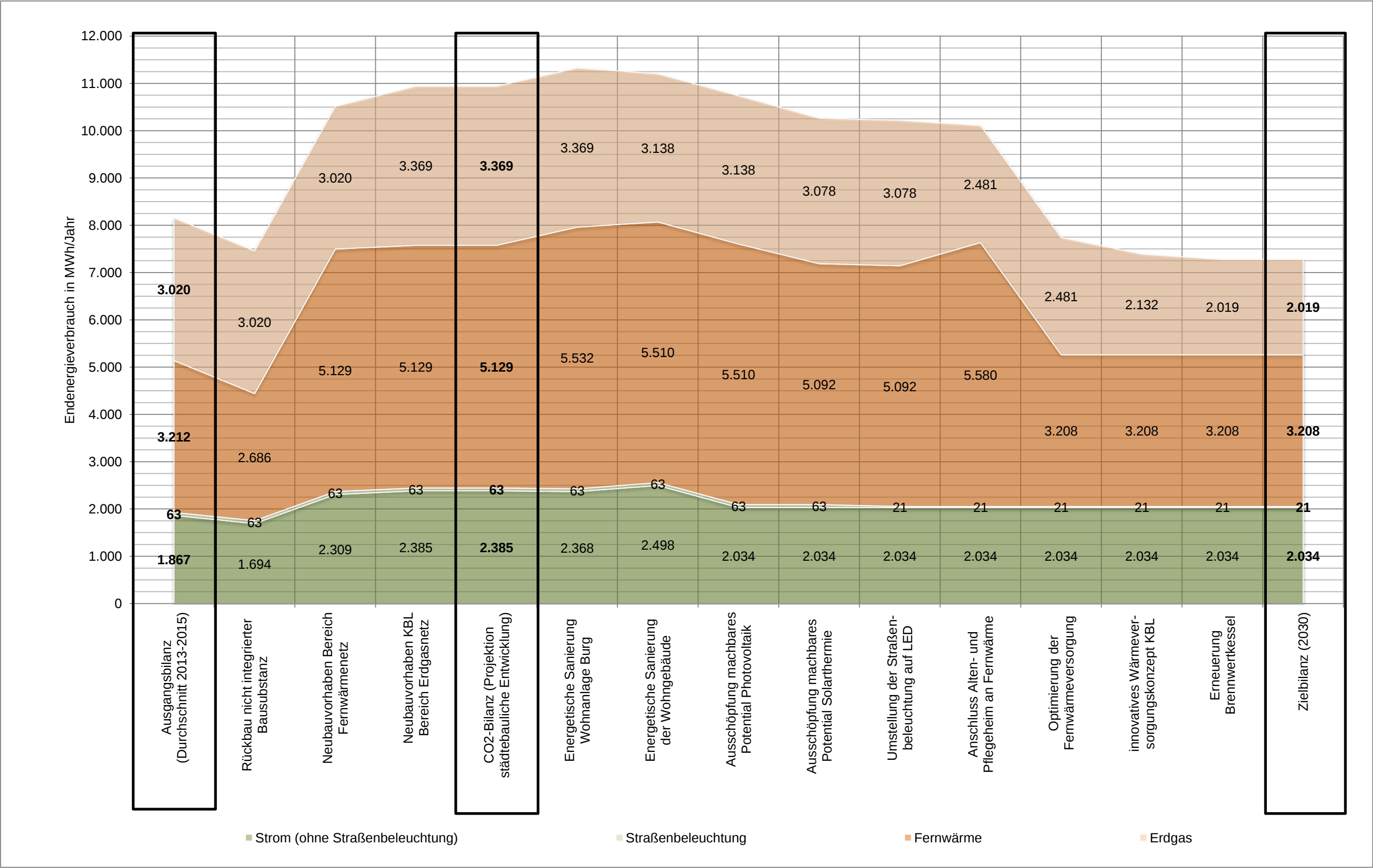
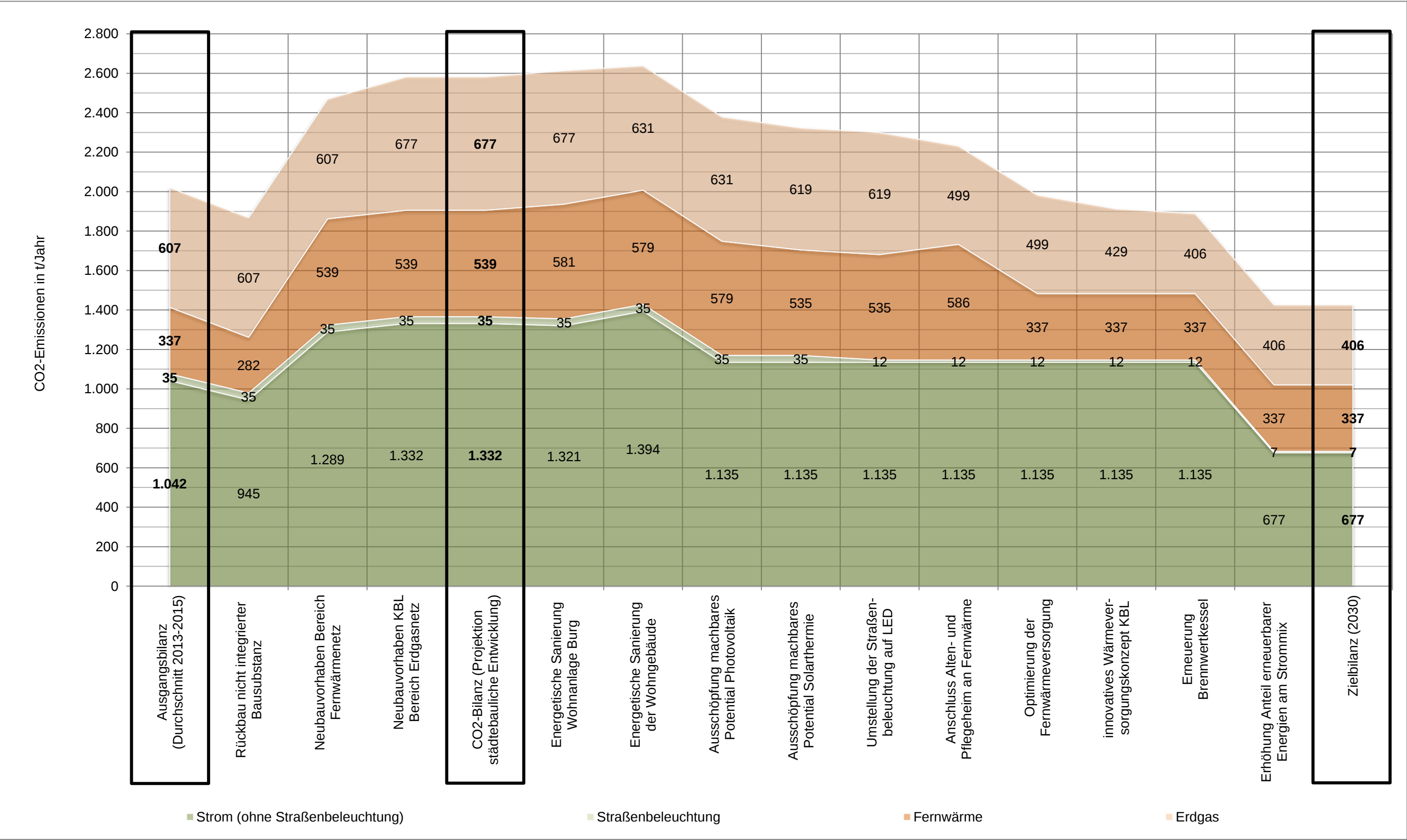


Abb. 46: Entwicklung der CO2-Emissionen im Quartier Nuthe/Burg -Ziel-Bilanz (BIG Städtebau)





## 5. Handlungsfelder und Maßnahmen

Die nachhaltige Entwicklung des Quartiers erfordert ein Ineinandergreifen von energetischen als auch von städtebaulichen Vorhaben, mit dem Ziel die CO<sub>2</sub>-Emissionen zu senken sowie das Quartier sowohl städtebaulich als auch wohnungswirtschaftlich zu stabilisieren und aufzuwerten. Im Rahmen der Erstellung des Energetischen Quartierskonzeptes wurden für eine nachhaltige Entwicklung des Quartiers Nuthe/Burg fünf zentrale Handlungsfelder identifiziert und mit Maßnahmen unteretzt.

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Handlungsfeld 1:<br/>Qualifizierung öffentlicher Räume</b>                                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neugestaltung der Verbindung Markt – Einzelhandelsstandort Burg</li> <li>2. Fortführung der Nuthepromenade als Nuthe-Grünzug (Markt bis Lindenstraße)</li> <li>3. Aufwertung des Uferbereichs des Röthegrabens</li> <li>4. Verknüpfung der Freiraumbereiche Nuthe-Grünzug – Röthegraben</li> </ol>                                                                                                                                                                              |
| <b>Handlungsfeld 2:<br/>Neuordnung des Gebäudebestandes</b>                                      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anbau Einzelhandelsstandort Burg</li> <li>2. Rückbau unsanierter bzw. städtebaulich nicht integrierter Gebäude</li> <li>3. Energieeffiziente Neubauvorhaben</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Handlungsfeld 3:<br/>Energetische Gebäudesanierung</b>                                        | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energetische Sanierung Wohnanlage Burg</li> <li>2. Energetische Sanierung der Wohngebäude</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Handlungsfeld 4:<br/>Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur</b>                 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchten</li> <li>2. Anschluss der Neubauvorhaben an das Fernwärmenetz</li> <li>3. Anschluss des Alten- und Pflegeheims an das Fernwärmenetz</li> <li>4. Innovatives dezentrales Wärmeversorgungskonzept KBL</li> <li>5. Ausbau der Stromerzeugung mit Photovoltaik</li> <li>6. Ausbau der Wärmerzeugung durch Solarthermie</li> <li>7. Optimierung der Fernwärmeversorgung</li> <li>8. Umstellung auf Gas-Brennwertkessel</li> </ol> |
| <b>Handlungsfeld 5:<br/>Prozessbegleitende Beratung, Unterstützung und Öffentlichkeitsarbeit</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energieeffizienzberatung im privaten Bereich und Optimierung des Nutzerverhaltens in öffentlichen Gebäuden</li> <li>2. Öffentlichkeitsarbeit</li> <li>3. Sanierungsmanagement</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

In den Kapiteln 5.1 bis 5.5 werden die geplanten Maßnahmen, die zur städtebaulichen Aufwertung und/oder Verbesserung der CO<sub>2</sub>-Bilanz im Quartier beitragen können, geordnet nach Handlungsfeldern in Form von Steckbriefen vorgestellt. Der Aufbau der Steckbriefe orientiert sich an den Maßnahmenblättern des bereits fertiggestellten Energetischen Quartierskonzeptes Dahmer Straße.

### Baukultur als Querschnittsaufgabe

Mit der Zielstellung die Qualität und die Identität des Quartiers zu entwickeln wurden bereits bei der Erstellung des Energetischen Quartierskonzeptes baukulturelle Belange als Querschnittsaufgabe begriffen. So berücksichtigt der städtebauliche Rahmenplan die gewachsenen baulich-

räumlich Strukturen und entwickelt diese weiter. Hierbei kommt es zu „Korrekturen“ durch den vorgeschlagenen Rückbau nicht integrierter Baukörper. Die Neubauvorhaben fügen sich maßstabs-, nutzungsgerecht und bautypologisch in die bestehende Gebietsstruktur, bei gleichzeitiger Weiterentwicklung der öffentlichen und privaten Freiräume, ein.

Auch bei der weiteren Feinplanung und Umsetzung der Maßnahmen wird der Baukultur ein besonderer Stellenwert eingeräumt. Bereits bei der Entwicklung des Zukunftsprojekts „DIE BURG“ zur Sanierung der Wohnanlage Burg (siehe Punkt 4.3) wurde dies deutlich: Aus einer ersten Minimalvariante wurde ein architektonisch anspruchsvolles Bauvorhaben entwickelt, das auch die stadträumliche Verknüpfung und die Aufenthaltsqualität der Freiräume berücksichtigt. Bei weiteren energetischen Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden sind insbesondere die baugestalterischen Merkmale der vorhandenen Substanz zu bewahren.

## 5.1 Qualifizierung der öffentlichen Räume

| Handlungsfeld 1: Qualifizierung der öffentlichen Räume                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Neugestaltung der Verbindung Markt – Einzelhandelsstandort Burg                                                                                                                                                                    |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Städtebauliche Aufwertung / Verbesserung des Wohnumfeldes<br>Verbesserung der Anbindung des Quartiers an die Innenstadt<br>Erhöhung der Verkehrssicherheit, insbesondere für Fußgänger<br>Attraktivierung des Fuß- und Radverkehrs |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bewohner, Arbeitnehmer                                                                                                                                                                                                             |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hoch                                                                                                                                                                                                                               |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Zur Aufwertung der räumlichen Anbindung des Quartiers an die Innenstadt ist die Neugestaltung der Straße „Burg“ vom Kreuzungsbereich Salzufler Allee bis zum Einzelhandelsstandort Burg erforderlich. Attraktive innerstädtische Wege sind prädestiniert für die Kfz-lose Fortbewegung zu Fuß oder per Rad. Die Verbindung ist durch eine Umgestaltung als Mischverkehrsfläche (shared space), die primär den fußläufigen Verkehr dient, zu entwickeln. Die Flächen vor dem Burg 1-3, die sich derzeit im Besitz der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft befinden, sollen an die Stadt übertragen und in das Neugestaltungskonzept einbezogen werden. Dieses muss auch die Umgestaltung des Verkehrsknotens Salzufler Allee/Markt/Burg inklusive der Verlagerung des Fußgängerübergangs (Ampelanlage) beinhalten.</p>                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Die Attraktivierung kann zu einer Förderung der umweltbewussten Verkehrsnutzung durch die Verschiebung des modal-splits zugunsten des Fuß- und Radverkehrs führen.</p> <p>Eine Quantifizierung des CO2-Einsparpotentials ist nicht möglich. Sofern der gesteigerte Fuß- und Radverkehr die Nutzung des privaten Kfz mindert, sind hohe CO2-Einsparungen zu erwarten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                    |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.350.000 Euro Gesamtkosten<br>(Kalkulation: ca. 7.500 m², 180 Euro/m²)                                                                                                                                                            |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stadtumbau-Ost<br>Eigenmittel Stadt Luckenwalde                                                                                                                                                                                    |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ab 2018                                                                                                                                                                                                                            |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Stadt Luckenwalde, Luckenwalder Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER, Eigentümer Einzelhandelsstandort Burg                                                                                                                       |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Seitens der Stadt ist die Umgestaltung ein zentrales Schlüsselvorbahn der Stadtentwicklung. Das Vorhaben ist Bestandteil des Projektes „Umsetzung EUROPAN-Maßnahmen“ im Integrierten Stadtentwicklungskonzept. Mit dem städtebaulichen Rahmenplan liegt nunmehr die erforderliche konzeptionelle Grundlage für die Umsetzung vor.</p> <p>Mögliche Hemmnisse sind insbesondere in der Mitwirkungsbereitschaft der Beteiligten zu sehen. Das Vorhaben sieht die Neugestaltung von Flächen der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft erforderlich, wofür ein Grunderwerb (ggf. auch ein gestattungsvertrag) erforderlich wird. Ebenfalls sind Veränderungen am Parkplatz des Einzelhandelsstandorts notwendig, welche in der Bilanz zu einem geringen Verlust von Parkmöglichkeiten führen und einen Konsens mit dem Eigentümer voraussetzt.</p> <p>Eine zeitnahe Umsetzung ist abhängig von der Verfügbarkeit von Mitteln im öffentlichen Haushalt sowie der Bereitstellung/Akquise von Fördermitteln.</p> |                                                                                                                                                                                                                                    |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Planerische Qualifizierung des öffentlichen Raumes auf Grundlage des städtebaulichen Rahmenplans zur Findung einer Vorzugsvariante aus Sicht der Stadt und anschließende proaktive Diskussion und Abstimmung mit den Beteiligten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                    |

| Handlungsfeld 1: Qualifizierung der öffentlichen Räume                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Fortführung der Nuthepromenade als Nuthe-Grünzug (Markt bis Lindenstraße)                                                                                                                                                                             |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Städtebauliche Aufwertung / Verbesserung des Wohnumfeldes</p> <p>Verbesserung der Anbindung des Quartiers an die Innenstadt</p> <p>Erhöhung der Verkehrssicherheit, insbesondere für Fußgänger</p> <p>Attraktivierung des Fuß- und Radverkehrs</p> |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Bewohner, Arbeitnehmer                                                                                                                                                                                                                                |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hoch                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Der Nuthepark und die Nuthepromenade stellen eine wichtige innerstädtische Grünverbindung dar und verlaufen derzeit vom Kreishaus entlang der Straße „Haag“ bis zum Kreuzungsbereich Salzufler Allee/Burg. Daher verbessert eine Weiterführung der bestehenden Strukturen die Freiflächensituation im Quartier und auch innerhalb der Stadt Luckenwalde. Zudem sind attraktive innerstädtische Wege prädestiniert für die Kfz-lose Fortbewegung zu Fuß oder per Rad. Die Entwicklung der Uferbereiche der Nuthe ist bereits seit längerem Ziel der Stadt Luckenwalde und auch aus den Bearbeitungen zum INTERREG II C abgeleitet.</p> <p>Bedingt durch die Eigentumssituation sieht der geplante Verlauf zwei Brücken vor, wodurch die Promenade entlang des Ufers sowohl auf der östlichen als auch auf der westlichen Uferseite entlangführt. Größere Platzbereiche befinden sich an den Endpunkten der Promenade an der Mühlenstraße und an der Lindenstraße im Bereich der geplanten Neubebauung.</p> <p>Ggf. ist im Bereich des ehemaligen Werkes der KBL ein Grunderwerb erforderlich, da der geplante Nuthe-Grünzug hier in Teilen auf privaten Grundstücken verläuft. Die hierfür erforderlichen Kosten sind nicht in den Gesamtkosten kalkuliert.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Mögliche Effekte / CO <sub>2</sub> -Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Die Anlage des Nuthe-Grünzugs kann zu einer Förderung der umweltbewussten Verkehrsnutzung durch die Verschiebung des modal-splits zugunsten des Fuß- und Radverkehrs führen.</p> <p>Eine Quantifizierung des CO<sub>2</sub>-Einsparpotentials ist nicht möglich. Sofern der gesteigerte Fuß- und Radverkehr die Nutzung des privaten Kfz mindert, sind hohe CO<sub>2</sub>-Einsparungen zu erwarten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 630.000 Euro Gesamtkosten ohne ggf. erforderliche Grunderwerbe<br>(Kalkulation: ca. 6.300 m <sup>2</sup> , 100 Euro/m <sup>2</sup> )                                                                                                                  |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Städtebauförderung: Stadtumbau-Ost<br>Eigenmittel Stadt Luckenwalde                                                                                                                                                                                   |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ab 2018                                                                                                                                                                                                                                               |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Stadt Luckenwalde, Eigentümer                                                                                                                                                                                                                         |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Der stadtweite Nuthe-Grünzug ist einer der priorisierten Planungsvorhaben der Stadt und ebenfalls Bestandteil des Projektes „Umsetzung EUROPAN-Maßnahmen“ im Integrierten Stadtentwicklungskonzept. Mit dem städtebaulichen Rahmenplan liegt nunmehr die erforderliche konzeptionelle Grundlage für die Umsetzung vor.</p> <p>Mögliche Hemmnisse können sich aufgrund des geplanten Verlaufs auf privaten Grundstücksflächen ergeben, weshalb ein Grunderwerb (ggf. auch ein gestattungsvertrag) erforderlich wird und die Mitwirkungsbereitschaft der Eigentümer voraussetzt.</p> <p>Eine zeitnahe Umsetzung ist abhängig von der Verfügbarkeit von Mitteln im öffentlichen Haushalt sowie der Bereitstellung/Akquise von Fördermitteln.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Planerische Qualifizierung des Nuthe-Grünzugs auf Grundlage des städtebaulichen Rahmenplans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Handlungsfeld 1: Qualifizierung der öffentlichen Räume                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Aufwertung des Uferbereichs des Röthegrabens                                                                                                                                                                                                          |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>Städtebauliche Aufwertung / Verbesserung des Wohnumfeldes</p> <p>Verbesserung der Anbindung des Quartiers an die Innenstadt</p> <p>Erhöhung der Verkehrssicherheit, insbesondere für Fußgänger</p> <p>Attraktivierung des Fuß- und Radverkehrs</p> |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Bewohner, Arbeitnehmer                                                                                                                                                                                                                                |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mittel                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Der Röthegraben begrenzt das Quartier Nuthe/Burg im Osten und bildet den Übergang zu den anschließenden Landschaftsräumen. In der jetzigen Ausprägung ist dieser kaum sicht- und erlebbar. Die Voraussetzung zur Verbesserung der Situation wurde durch eine Freilegung und Renaturierung zwischen der Salzufler Allee und dem Kirchhofsweg im Jahr 2014 geschaffen.</p> <p>Zur Verbesserung des Wohnumfeldes im Quartier soll ein uferbegleitender Weg, ggf. als Naturerlebnispfad von der Salzufler Allee bis zum Heinrichsweg angelegt werden. Attraktive innerstädtische Wege sind prädestiniert für die Kfz-lose Fortbewegung zu Fuß oder per Rad. Für die Neugestaltung ist unter anderem die Anpflanzung von Laubbäumen vorgesehen, wofür diverse Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen aus anderen Bauvorhaben genutzt werden sollen. Im Bereich Kirchhofs-/Heinrichsweg ist die Anbindung des Abenteuerspielplatzes „Wiesendreieck“ an das Wohnquartier zu berücksichtigen. Da sich südöstlich des Kirchhofsweg noch Fundamente eines zurückgebauten Gebäudes befinden, kann je nach Wegführung die Entfernung dieser Fundamente notwendig werden. Zudem könnte zwischen Salzufler Allee und Kirchhofsweg auch die Inanspruchnahme bzw. Übertragung/ Grunderwerb von Flächen der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft erforderlich sein. Die hierfür erforderlichen Kosten sind nicht in den Gesamtkosten kalkuliert.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Die Schaffung einer attraktiven Verbindung entlang des Röthegrabens kann zu einer Förderung der umweltbewussten Verkehrsnutzung durch die Verschiebung des modal-splits zugunsten des Fuß- und Radverkehrs führen.</p> <p>Eine Quantifizierung des CO2-Einsparpotentials ist nicht möglich. Sofern der gesteigerte Fuß- und Radverkehr die Nutzung des privaten Kfz mindert, sind hohe CO2-Einsparungen zu erwarten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>100.000 Euro Gesamtkosten ohne ggf. erforderliche Grunderwerbe und Beseitigung von Fundamenten</p> <p>(Kalkulation: ca. 2.000 m<sup>2</sup>, 50 Euro/m<sup>2</sup>)</p>                                                                            |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Städtebauförderung: Soziale Stadt</p> <p>Eigenmittel Stadt Luckenwalde</p>                                                                                                                                                                         |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ab 2019                                                                                                                                                                                                                                               |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Stadt Luckenwalde, Quartiersmanagement Soziale Stadt, Bewohner, Luckenwalder Wohnungsgesellschaft mbH, DIE LUCKENWALDER, Wohnbaugenossenschaft Luckenwalde e. G.                                                                                      |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p>Mit der bereits erfolgten Freilegung des Röthegrabens wurden die Voraussetzungen für die Anlage des Uferweges geschaffen. Das Vorhaben ist Bestandteil des Integrierten Entwicklungskonzeptes der Sozialen Stadt.</p> <p>Mögliche Hemmnisse können sich aufgrund des geplanten Verlaufs auf Grundstücksflächen des Luckenwalder Wohnungsgesellschaft ergeben, weshalb ein Grunderwerb (ggf. auch ein Gestattungsvertrag) erforderlich wird und die Mitwirkungsbereitschaft voraussetzt.</p> <p>Eine zeitnahe Umsetzung ist abhängig von der Verfügbarkeit von Mitteln im öffentlichen Haushalt sowie der Bereitstellung/Akquise von Fördermitteln.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Planerische Qualifizierung des Uferweges auf Grundlage des städtebaulichen Rahmenplans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Handlungsfeld 1: Qualifizierung der öffentlichen Räume                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Verknüpfung der Freiraumbereiche Nuthe-Grünzug – Röthegraben                                                                                                         |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Städtebauliche Aufwertung / Verbesserung des Wohnumfeldes<br>Erhöhung der Verkehrssicherheit, insbesondere für Fußgänger<br>Attraktivierung des Fuß- und Radverkehrs |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bewohner, Arbeitnehmer                                                                                                                                               |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Mittel                                                                                                                                                               |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                      |
| <p>Mit der Anlage des Nuthe-Grünzugs und der Entwicklung des Uferwegs am Röthegraben entstehen an den Rändern des Quartiers attraktive Grün- und Erholungsräume, die in einem weiteren Schritt miteinander verbunden werden soll.</p> <p>Für die Erhöhung der Attraktivität sind die vorhanden Straßenräume, insbesondere durch Begleitgrün und teilweise Neuordnung des ruhenden Verkehrs zu qualifizieren, ein geradlinigerer Wegeverlauf ist dabei anzustreben. Attraktive innerstädtische Wege sind prädestiniert für die Kfz-lose Fortbewegung zu Fuß oder per Rad.</p>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                      |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |
| <p>Die Schaffung einer attraktiven Verbindung zwischen Röthegraben und Nuthe-Grünzug kann zu einer Förderung der umweltbewussten Verkehrsnutzung durch die Verschiebung des modal-splits zugunsten des Fuß- und Radverkehrs führen.</p> <p>Eine Quantifizierung des CO2-Einsparpotentials ist nicht möglich. Sofern der gesteigerte Fuß- und Radverkehr die Nutzung des privaten Kfz mindert, sind hohe CO2-Einsparungen zu erwarten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                      |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 500.000 Euro Gesamtkosten ohne ggf. erforderliche Grunderwerbe<br>(Kalkulation: ca. 5.000 m², 100 Euro/m²)                                                           |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Städtebauförderung: Stadtumbau-Ost<br>Eigenmittel Stadt Luckenwalde                                                                                                  |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ab 2020                                                                                                                                                              |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Stadt Luckenwalde, Quartiersmanagement Soziale Stadt, Bewohner, Luckenwalder Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER, Wohnbaugenossenschaft Luckenwalde e.G.           |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                      |
| <p>Mit der Anlage des Nuthe-Grünzug und der Qualifizierung der Uferbereiche des Röthegrabens (Maßnahmen 1.2 und 1.3) sind zunächst die Voraussetzungen zur Verbindung der Grünräume zu schaffen.</p> <p>Mögliche Hemmnisse können sich aufgrund der Eigentumssituation ergeben. Die öffentlichen Räume im zwischen Röthegraben und der Straße Am Burgwall befinden sich im Eigentum der Wohnbaugenossenschaft, die Bereiche nördlich der Wohnanlage Burg der Wohnungsgesellschaft. Die Mitwirkungsbereitschaft der beiden Wohnungsunternehmen ist Voraussetzung für die Umsetzung der Maßnahmen, ggf. ist ein Grunderwerb erforderlich.</p> <p>Eine zeitnahe Umsetzung ist abhängig von der Verfügbarkeit von Mitteln im öffentlichen Haushalt sowie der Bereitstellung/Akquise von Fördermitteln.</p> |                                                                                                                                                                      |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                      |
| Planerische Qualifizierung der Verbindung auf Grundlage des städtebaulichen Rahmenplans                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                      |

## 5.2 Neuordnung des Gebäudebestandes

| Handlungsfeld 2: Neuordnung des Gebäudebestandes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Anbau Einzelhandelsstandort Burg                                                                   |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Verbesserung der städtebaulichen Struktur                                                          |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Eigentümer Einzelhandelsstandort Burg, Gewerbetreibende, Bewohner (stadtweit)                      |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hoch                                                                                               |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                    |
| Ein Anbau am südlichen Eingangsbereich des Einzelhandelsstandortes bildet den städtebaulichen Abschluss der neu zu gestaltenden Verbindung vom Markt (Maßnahme 1.1). Mit der angestrebten Sichtbarkeit vom Kreuzungsbereich Markt/Salzufler Allee dient der Neubau als baulicher Bezugspunkt (Point de vue) sowie heranführendes und verbindendes Element des Quartiers Nuthe/Burg zur historischen Altstadt. Gleichzeitig erhöht der Anbau die Wahrnehmbarkeit der Kaufeinrichtung über das Quartier hinaus und bietet die Möglichkeit für ergänzende Nutzungen bzw. Erweiterungen. |                                                                                                    |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |
| Der Anbau am Einzelhandelsstandort dient primär der Aufwertung des Gebäudes und des Quartiers. Der Wärme- und Strombedarf des Einzelhandelsstandorts wird sich vermutlich durch den Zuwachs an Bruttogeschossfläche erhöhen. Eine Quantifizierung ist derzeit nicht möglich. Für den Neubau sind die geltenden Bestimmungen der Energiesparverordnung zu beachten.                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 500.000 Euro Gesamtkosten<br>(Kalkulation: ca. 200 m² BGF, 2.500Euro/m² BGF)                       |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Eigenmittel des Eigentümers Einzelhandelsstandort Burg                                             |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ab 2018                                                                                            |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Eigentümer Einzelhandelsstandort Burg, Gewerbenieter Einzelhandelsstandort Burg, Stadt Luckenwalde |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                    |
| Die Umsetzbarkeit ist abhängig von der Mitwirkungs- und Finanzierungsbereitschaft des Eigentümers. Gespräche mit diesem haben noch nicht stattgefunden und sind zeitnahe zu führen um die Bereitschaft zu eruieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                    |
| Ansprache des Eigentümers<br>ggf. Planerische Vertiefung des Anbaus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                    |

| Handlungsfeld 2: Neuordnung des Gebäudebestandes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rückbau unsanierter bzw. städtebaulich nicht integrierter Gebäude                                                                                                                                                                                                                   |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Beseitigung städtebaulicher Missstände<br>Verbesserung der städtebaulichen Struktur                                                                                                                                                                                                 |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Bewohner                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hoch: Trebbiner Straße 16, Trebbiner Straße 17<br>Mittel: Am Burgwall 23-29<br>Niedrig: Salzufler Allee 27-31                                                                                                                                                                       |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zur Aufwertung des Quartiers ist für städtebaulich nicht integrierte Strukturen (L-Block Am Burgwall 23-29) und baulich desolate Bausubstanz (Trebbiner Straße 16/17) perspektivisch ein Rückbau mit anschließender Qualifizierung durch Neubauten sinnvoll. Für eine bauliche und typologische Transformation im Eigentum der Wohnbaugenossenschaft bietet sich der Eingriff im Südosten des Quartiers an (Salzufler Allee 27-31).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Mögliche Effekte / CO <sub>2</sub> -Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Durch den geplanten Rückbau der nur zum Teil von Leerständen betroffenen Plattenbauten aus der DDR-Zeit (Am Burgwall 23-29, Salzufler Allee 27-31) entfallen bei den betroffenen 91 Haushalten in diesen Objekten die bisherigen Strom- und Wärmeverbräuche.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Strom                                - 173 MWh/Jahr                                - 97 t CO <sub>2</sub> /Jahr<br>Fernwärme:                                - 526 MWh/Jahr                                - 55 t CO <sub>2</sub> /Jahr<br>Erdgas:                                                        -                                                        -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Die Objekte Trebbiner Straße 16 und 17 stehen bereits seit mehreren Jahren leer, weshalb hier keine Verbräuche entfallen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Trebbiner Straße 16:        25.000 Euro                                Trebbiner Straße 17:        20.000 Euro<br>Am Burgwall 23-29:        450.000 Euro                                Salzufler Allee 27-31:        250.000 Euro<br>(Kalkulation: ca. 70 Euro/m <sup>2</sup> BGF) |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Städtebauförderung: Stadtumbau-Ost<br>Eigenmittel der Eigentümer                                                                                                                                                                                                                    |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ab 2018                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Stadt Luckenwalde, private Eigentümer, Luckenwalder Wohnungsgesellschaft mbH<br>DIE LUCKENWALDER, Wohnbaugenossenschaft Luckenwalde e.G.,<br>Quartiersmanagement Soziale Stadt, Bewohner, Mieter                                                                                    |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Das Gebäude Salzufler Allee 27-31 befindet sich im Besitz der Wohnbaugenossenschaft, die Umsetzbarkeit ist demzufolge von der Bereitschaft dieser abhängig. Da derzeit kaum Wohnungen leer stehen, ist eine zeitnahe Umsetzung eher unrealistisch. Perspektivisch könnte ein Rückbau in Verbindung mit der vorgeschlagenen (barrierearmen) Neubebauung mit Blick auf die altersstrukturelle Zusammensetzung der Mieterschaft erforderlich werden.<br>Das Gebäude Am Burgwall 23-29 befindet sich im Besitz der Luckenwalder Wohnungsgesellschaft. Es befinden sich mietpreis- und belegungsgebundene Wohneinheiten im Objekt, diese könnten allerdings auch auf andere Bestände der Wohnungsgesellschaft übertragen werden. Mittelfristig wird das Objekt während der energetischen Sanierung der Wohnanlage Burg als Ausweichstandort benötigt. Ein Rückbau ist daher erst mittel- bis langfristig möglich.<br>Die Gebäude Trebbiner Straße 16 und 17 stehen leer und baulich in einem desolaten Zustand. Das Gebäude Trebbiner Straße 16 befindet sich in Privatbesitz, die Umsetzbarkeit ist demzufolge von der Bereitschaft des Eigentümers abhängig. Da es sich um Altbauten handelt, ist zudem die mögliche Finanzierbarkeit durch Fördermittel (Stadtumbau-Ost) nicht gegeben. |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Ansprache und weitere Abstimmung mit den Eigentümern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Handlungsfeld 2: Neuordnung des Gebäudebestandes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|------------|------------------|------------------|---------|----------------|-----------------|
| 2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Energieeffizienter Neubau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ergänzung und Verbesserung der städtebaulichen Struktur<br>Stärkung der Wohnfunktion im Quartier<br>Herstellung einer sozialen Durchmischung durch differenzierte Bebauungsstrukturen<br>Schaffung von Alleinstellungsmerkmalen auf dem Wohnungsmarkt<br>Sicherung der Baukultur                                                                                                                            |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Eigentümer, Projektentwickler/Käufer, Nachnutzer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Hoch: Trebbiner Straße 16-20<br>Mittel: Burg 22a, 22, 25a; Am Burgwall/Lindenstraße; Burg 30/31, Markt 22<br>Niedrig: Lindenstraße (KBL); Salzufler Allee 27-31; Salzufler Allee/Kirchhofsweg                                                                                                                                                                                                               |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| <p>Im städtebaulichen Rahmenplan wird der Abriss von desolater Gebäudesubstanz bzw. nicht-integrierten Baukörpern vorgeschlagenen. Daneben wird das Quartier bereits jetzt durch rückbaubedingte, brachliegende Freiflächen geprägt.</p> <p>Als innenstadtnahes Quartier mit einer guten Infrastrukturausstattung bieten sich die (Nach-)Nutzung als Wohnstandort an. Die im Vergleich zu den Bestandsgebäuden energieeffizienten Neubauvorhaben fügen sich maßstabs-, nutzungsgerecht und bautypologisch in die bestehende Gebietsstruktur, bei gleichzeitiger Weiterentwicklung der öffentlichen und privaten Freiräume, ein. In der Summe umfassen die Neubauvorhaben eine Bruttogeschossfläche von 39.710 m². Unter Ansatz einer durchschnittlichen Wohnungsgröße entspricht dies etwa 394 neuen Wohneinheiten.</p> <p>Zur Schaffung von Alleinstellungsmerkmalen auf dem regionalen Wohnungsmarkt, sollen bei der Entwicklung der Flächen neben den baukulturellen Zielstellungen auch neue „Wohnungsvisionen“ (autofreie Wohnviertel, innovative Energieversorgungskonzepte) Berücksichtigung finden. Im Rahmen des Themenfestivals Bauhaus 4.0 möchte die Stadt Luckenwalde für die Fläche Burg 30/31 eine neue innovative Nutzung zum Thema „Neues Wohnen“ generieren, die beispielgebend für den Städtebau und die Baukultur der Zukunft ist. Ziel ist es dabei, die aktuelle Situation der Stadt zu berücksichtigen und dabei in Anlehnung an das Bauhaus neue Wege der Standortentwicklung (gemeinschaftliche Wohnen, Baugruppenmodell, multiple Investorenstruktur, Kombination von Arbeiten und Wohnen) und der Gestaltung (Städtebau, Architektur, Design, Grundrissentwicklung) zu erproben. Zur Generierung mehrerer Ideen und Konzepte wird hierfür ein Wettbewerb zwischen 201 bis 2019 durchgeführt.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| <p>Aufwertung Gebäudeumfeld und Quartier.</p> <p>Durch die Zunahme der Bruttogeschossfläche und der Anzahl der Haushalte steigen sowohl der Strom- als auch der Wärmeverbrauch im Quartier an.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>+ 691 MWh/Jahr</td><td>+ 385 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>+ 2.443 MWh/Jahr</td><td>+ 257 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>+ 349 MWh/Jahr</td><td>+ 70 t CO2/Jahr</td></tr></table> <p>Die Neubauvorhaben Trebbiner Straße 16-20 und Markt 22 liegen außerhalb des energetischen Betrachtungsraumes und wurden, ebenso wie ggf. im Vorfeld notwendige Rückbaumaßnahmen, die zu einer Reduzierung des Verbrauchs führen, bei der Ermittlung der Einspareffekte nicht berücksichtigt.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Strom            | + 691 MWh/Jahr | + 385 t CO2/Jahr | Fernwärme: | + 2.443 MWh/Jahr | + 257 t CO2/Jahr | Erdgas: | + 349 MWh/Jahr | + 70 t CO2/Jahr |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 691 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | + 385 t CO2/Jahr |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | + 2.443 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | + 257 t CO2/Jahr |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | + 349 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | + 70 t CO2/Jahr  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Am Burgwall/ Lindenstraße: 26.300.000 Euro<br>Lindenstraße (KBL): 10.050.000 Euro<br>Burg 30/31: 21.800.000 Euro<br>Salzufler Allee 27-31: 20.500.000 Euro<br>Burg 22a: 1.350.000 Euro<br>Burg 22: 1.275.000 Euro<br>Burg 25a: 1.050.000 Euro<br>Trebbiner Straße 16-20: 4.612.500 Euro<br>Markt 22: 3.187.500 Euro<br>Salzufler Allee/Kirchhofsweg: 9.150.000 Euro<br>(Kalkulation: ca. 2.500 Euro/m² BGF) |                  |                |                  |            |                  |                  |         |                |                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Eigenmittel der Eigentümer<br>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): KfW-Programme 151, 153, 167, 431, 433<br>Investitionsbank des Landes Brandenburgs: Brandenburg-Kredit Energieeffizienter Wohnungsbau, Brandenburg-Kredit Mietwohnungsneubau |
| Umsetzungs-<br>zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ab 2018                                                                                                                                                                                                                                         |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Eigentümer bzw. Projektentwickler /Käufer, Stadt Luckenwalde, Nachnutzer                                                                                                                                                                        |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Eine verlässliche Einschätzung der Umsetzbarkeit ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt aufgrund der Abhängigkeit von zum Teil externen Randbedingungen pauschal kaum möglich Die Realisierung setzt zum Teil einen vorherigen Rückbau voraus und ist maßgeblich von den finanziellen Möglichkeiten sowie der Investitions- und Grundstücksverwertungsabsichten der Eigentümer abhängig. Diese wiederum sind von der Einwohnerentwicklung der Stadt in Verbindung mit den Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt in der Hauptstadtregion von Berlin und Brandenburg beeinflusst. Zudem ist zu prüfen, ob für die vorgeschlagenen Bebauungsstrukturen planungsrechtliche Voraussetzungen (B-Plan) zu schaffen sind. |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Abstimmung mit den jeweiligen Eigentümer der Flächen<br>Schaffung der bauplanungsrechtlichen Voraussetzung<br>Aufbau Vermarktung- und Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 5.3 Energetische Gebäudesanierung

| Handlungsfeld 3: Energetische Gebäudesanierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|---------------|-----------------|------------|----------------|-----------------|---------|---|---|
| 3.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Energetische Sanierung Wohnanlage Burg                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Energetische Sanierung<br>Optimierung der der Energieversorgung und Senkung des Energieverbrauchs<br>Anpassung des Bestandes an heutige Anforderungen<br>soziale Durchmischung der Bewohnerschaft<br>stadträumliche Verknüpfung mit der Altstadt, Verbesserung des Wohnumfeldes                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Eigentümer, Mieter / Nachnutzer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hoch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| <p>Die „Wohnanlage Burg“ besitzt durch die zentrale Lage mit seinen Vorflächen eine hohe städtebauliche Bedeutung und bestimmt maßgeblich das Image des Quartiers als Wohnstandort. Der derzeitige Zustand wird durch erhebliche gestalterische, funktionale und energetische Mängel geprägt. Über ein Drittel der Wohneinheiten steht leer, so dass eine energetische Sanierung dringend geboten ist.</p> <p>Das Zukunftsprojekt „DIE BURG“ sieht keine Reduzierung der Gesamtwohnfläche vor. Die Anzahl der WE wird von derzeit 206 auf 139 verringert, so dass zeitgemäße Wohnungsgrößen entstehen. Zur Durchmischung der Bewohnerschaft sind alten- und behindertengerechte Wohnungen, kleinere Wohneinheiten für preiswertes Wohnen, hochwertige Wohneinheiten auf den Dächern mit Dachgärten und größere Wohneinheiten für jüngere Mieter bzw. junge Familien, geplant.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| <p>Vorbildfunktion für andere Eigentümer, Aufwertung Gebäudeumfeld und Quartier.</p> <p>Durch die Zunahme der Bruttogeschossfläche kommt es trotz Verbesserung des energetischen Standards zu einer Erhöhung des Endenergieverbrauches. Durch die Abnahme der Anzahl der Haushalte kommt es beim Stromverbrauch zu einer leichten Reduzierung des Endenergieverbrauches.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>- 17 MWh/Jahr</td><td>- 10 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>+ 403 MWh/Jahr</td><td>+ 42 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 | Strom | - 17 MWh/Jahr | - 10 t CO2/Jahr | Fernwärme: | + 403 MWh/Jahr | + 42 t CO2/Jahr | Erdgas: | - | - |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | - 17 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | - 10 t CO2/Jahr |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 403 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | + 42 t CO2/Jahr |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | -               |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 21.800.000 Euro<br>Der Mehraufwand für die energetische Sanierung über die ohnehin notwendige Bauteilsanierung hinaus wird auf etwa 3,4 bis 4,5 Millionen Euro (290 bis 350 € / m² Wohn-/Gewerbefläche) geschätzt.                                                                                                                                   |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Städtebauförderung: Stadtumbau-Ost<br>Investitionsbank des Landes Brandenburgs: Mietwohnungsbau Modernisierung, Mietwohnungsbau Aufzüge, Brandenburg-Kredit Wohnraum Modernisieren, Brandenburg-Kredit Altersgerecht Umbauen,<br>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): KfW-Programme 151, 153, 167, 431, 159<br>Eigenmittel der Wohnungsgesellschaft |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2018-2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Luckenwalder Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER, Stadt Luckenwalde, Mieter/Nachnutzer                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| <p>Das Vorhaben ist bereits von den zuständigen Gremien der Wohnungsgesellschaft und der Stadt Luckenwalde beschlossen. Eine Information der Mieter ist ebenfalls schon erfolgt.</p> <p>Das Vorhaben ist im Finanzierungsplan der Wohnungsgesellschaft enthalten, bezüglich einer Förderung sind noch Abstimmungen mit den zuständigen Landesbehörden zu tätigen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |
| Bauantragsverfahren, Vertiefung der Planung, Umzugsmanagement, Umsetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |       |               |                 |            |                |                 |         |   |   |

| Handlungsfeld 3: Energetische Gebäudesanierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|----------------|-----------------|------------|---------------|----------------|---------|----------------|-----------------|
| 3.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Energetische Sanierung der Wohngebäude                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Wiedernutzung der Gebäude in Verbindung mit Energetischer Sanierung<br>Einsparungen im Bereich der Wärmeversorgung, Senkung des Energieverbrauchs, Verringerung der CO2-Emissionen<br>Anpassung des Bestandes an heutige Anforderungen                                                          |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Eigentümer, Investoren, Mieter / Nachnutzer                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | mittel bis hoch (abhängig von Lage und Energieverbrauch der Objekte)                                                                                                                                                                                                                            |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| <p>Die unsanierten Gebäude im Altbaubereich (insgesamt 15 Objekte) und der Block Salzufler Allee 32-26 bieten ein hohes Potenzial für eine energetische Sanierung. Zum Teil stehen diese vollständig oder teilweise leer. Als Vorhabenträger stehen die Eigentümer, potentielle Käufer/Investoren und künftige Nutzer im Fokus. Durch die Stadt Luckenwalde wurden die Grundstücke/Objekte Trebbiner Straße 22 und Mühlenstraße 20 erworben, mit dem Ziel diese im Bestand zu entwickeln.</p> <p>In Verbindung mit dem Ziel der Bevölkerungsgewinnung im Quartier sollen Eigentümer dabei unterstützt und in die Lage versetzt werden, die Gebäude energetisch zu sanieren und nach zu nutzen. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob die Stadt Luckenwalde mögliche weitere Objekte ankauft, die Sanierung vorbereitet und durchführt und damit für die Wiedernutzung vorbereitet.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| <p>Vorbildfunktion für andere Eigentümer, Aufwertung Gebäudeumfeld und Quartier.</p> <p>Ziel der Maßnahmen ist im Durchschnitt eine Verringerung des tatsächlichen Endenergiebedarfs um 30 % gegenüber den heute erreichten durchschnittlichen Verbrauchswerten. Durch die energetische Gebäudesanierung sinkt der Endenergiebedarf der Wärme. Durch die Beseitigung des Leerstandes bzw. erstmalige Herrichtung für Wohnzwecke ergibt sich durch die Zunahme der bewohnten Wohneinheiten ein Anstieg des Strombedarfes.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>+ 130 MWh/Jahr</td><td>+ 73 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>- 22 MWh/Jahr</td><td>- 2 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>- 231 MWh/Jahr</td><td>- 46 t CO2/Jahr</td></tr></table>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | Strom | + 130 MWh/Jahr | + 73 t CO2/Jahr | Fernwärme: | - 22 MWh/Jahr | - 2 t CO2/Jahr | Erdgas: | - 231 MWh/Jahr | - 46 t CO2/Jahr |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | + 130 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                  | + 73 t CO2/Jahr |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | - 22 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - 2 t CO2/Jahr  |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | - 231 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                  | - 46 t CO2/Jahr |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Aufgrund des unterschiedlichen Sanierungsstand (z.T. bereits teilsaniert), ist eine Kostenschätzung nicht möglich. Bei vollständig unsanierten Objekten wird der Mehraufwand für die energetische Sanierung über die ohnehin notwendige Bauteilsanierung auf etwa 290 bis 350 € / m² geschätzt. |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Städtebauförderung: Stadtumbau-Ost<br>ILB: Mietwohnungsbau Modernisierung, Mietwohnungsbau Aufzüge, Brandenburg-Kredit Wohnraum Modernisieren, Brandenburg-Kredit Altersgerecht Umbauen<br>Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): KfW-Programme 151, 153, 167, 430, 431, 433, 159                |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2018-2030, Ziel ist es, bis 2030 alle der 16 Objekte mit Erneuerungsbedarf energetisch zu sanieren.                                                                                                                                                                                             |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Private Eigentümer, Stadt Luckenwalde, Luckenwalder Wohnungsgesellschaft DIE LUCKENWALDER, Projektentwickler/Käufer, Mieter/Nachnutzer                                                                                                                                                          |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| <p>Die Umsetzung setzt voraus, dass es gelingt, ausreichend Eigentümer und Nachnutzer zu mobilisieren und für ein finanzielles Engagement zu motivieren. Der Erfolg hängt auch von anderen Kriterien (wirtschaftliche Lage, Standortattraktivität Luckenwalde, Wohn- und Arbeitsplatzangebot etc.) ab. Die Eigentümer müssen identifiziert und durch gezielte Beratung überzeugt und motiviert werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |
| <p>Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement</p> <p>Entwicklung modellhafter / übertragbarer Lösungen für ausgewählte Projekte</p> <p>Prüfung Ankauf einzelner Objekte durch Stadt Luckenwalde</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |       |                |                 |            |               |                |         |                |                 |

## 5.4 Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|------------|---|---|---------|---|---|
| 4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Leuchten                                                                                                                                                                    |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Einsparungen im Bereich des Stromverbrauchs, Senkung des Energieverbrauchs, Verringerung der CO2-Emissionen                                                                                                           |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stadt Luckenwalde                                                                                                                                                                                                     |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Hoch                                                                                                                                                                                                                  |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| <p>Derzeit sind von den insgesamt 176 Beleuchtungspunkten noch 151 mit Quecksilber-, Natriumdampflampen bzw. mit keinem Leuchtmittel ausgestattet. Durch den sukzessiven Ersatz der noch vorhandenen Quecksilber- und Natriumdampflampen sowie der Installation von LED-Leuchten in den Beleuchtungspunkten, in denen derzeit kein Leuchtmittel installiert ist, lassen sich weitere Energieeinsparungen erreichen.</p> <p>Es wird angenommen, dass durch die komplette Vereinheitlichung der Leuchtmittel Einsparungen von etwa 70 % im Vergleich zu Quecksilber- und Natriumdampflampen erzielt werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| <p>Vorbildfunktion für private Haushalte..</p> <p>Durch die Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie kann der Endenergieverbrauch bei gleichbleibenden Nutzungsstunden auf etwa 20.808 kWh pro Jahr reduziert werden. Das entspricht etwa ein Drittel des derzeitigen Wertes.</p> <p>Die CO2-Einspareffekte werden durch die Verbesserung des spezifischen CO2-Emssionsfaktor für den deutschen Strommix überlagert. Bei Projektion des derzeitigen Endenergieverbrauch auf das Jahr 2030, würde dies bereits eine Verringerung der CO2-Emissionen der Straßenbeleuchtung von derzeit 34 t CO2 auf 21 t CO2 pro Jahr bewirken. Durch die komplette Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED-Technologie kann die CO2-Emission im Jahr 2030 auf 7 t abgesenkt werden.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>- 42 MWh/Jahr</td><td>-23 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> |                                                                                                                                                                                                                       | Strom          | - 42 MWh/Jahr | -23 t CO2/Jahr | Fernwärme: | - | - | Erdgas: | - | - |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - 42 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                         | -23 t CO2/Jahr |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                                                                     | -              |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                                                                                                                                                                                                                     | -              |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ca. 22.650 bis 30.200 Euro<br>(Kalkulation ca. 150 bis 200 Euro pro Beleuchtungspunkt)                                                                                                                                |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB): Programm V.1a Förderung investiver Klimaschutzmaßnahmen – Klimaschutz bei der LED-Außen- und Straßenbeleuchtung<br>Eigenmittel der Stadt |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2017-2019, laufender sukzessiver Ersatz im Rahmen der Unterhaltung                                                                                                                                                    |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Stadt Luckenwalde                                                                                                                                                                                                     |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| <p>Der Ersatz von Quecksilber- und Natriumdampflampen ist innerhalb der Europäischen Union seit 2015 verboten, so dass eine sukzessive Umstellung bereits im Rahmen der „normalen“ Unterhaltung erfolgt. Ein gebündelter Ersatz ist abhängig von möglichen Förderungen und dem Jahresbudget der zuständigen Fachverwaltung der Stadt Luckenwalde.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |
| Prüfung Fördermöglichkeiten / Budget der zuständigen Fachverwaltungen für eine zügige und gebündelte Umsetzung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                       |                |               |                |            |   |   |         |   |   |

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Anschluss der Neubauvorhaben an das Fernwärmenetz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ausbau des Fernwärmenetzes<br>Ausnutzung des günstigen Primärenergiefaktors der Fernwärme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Projektentwickler/Eigentümer, Mieter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hoch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Die geplanten Neubauvorhaben im südlichen Bereich des Quartiers sollen an das dortige Fernwärmenetz zur Ausnutzung des günstigen Primärenergiefaktors von 0,65 angeschlossen werden. Die Fernwärmeleitungen liegen hier bereits in erforderlicher Dimensionierung und in unmittelbarer Nähe der geplanten Baukörper vor, so dass ein Anschluss problemlos möglich ist. Da im Neubaubereich modernere und effizientere Heizungs- und Versorgungskonzepte möglich sind (z.B. Niedertemperaturheizsysteme, Fußbodenheizungen ggf. gekoppelt mit Wärmespeichersystemen), soll der Anschluss dieser Gebäude vorrangig an den Rücklauf der Fernwärmeversorgung mit einer Temperatur von 60-75 °C vorgesehen werden. Die Heranführung und der Anschluss der Neubauvorhaben liegen im Zuständigkeitsbereich der Städtischen Betriebswerke. Zum Anschluss der geplanten Neubauten im Bereich ist seitens SBL zu prüfen, ob die derzeit nicht mehr betriebene FW-Anschlussstrasse im Bereich Heinrichstift oder die geplante Trasse zum Gewerbehof einbezogen werden können |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Durch den Anschluss neuer Baukörper kommt es zur Erhöhung des Wärme- und Strombedarfes. Die Neubauten südlich der Nuthe liegen alle in der Nähe von Fernwärmeleitungen, so dass diese an das Fernwärmenetz angeschlossen werden sollen. Ein Anschluss an das Erdgasnetz hätte hingegen eine Emission von etwa 601 t CO2 pro Jahr zur Folge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | + 615 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | + 343 t CO2/Jahr |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | + 2.443 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | + 257 t CO2/Jahr |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kosten sind zum derzeitigen Zeitpunkt nicht abschätzbar.<br>Für den Anschluss an das Fernwärmenetz sind folgende Voraussetzungen/Leistungen erforderlich: Heranführung der Fernwärmetrasse, Hausanschlussleitungen, Hausanschlussstation, ggf. Beimischstation<br>Für den Anschluss an das Stromnetz sind folgende Voraussetzungen/Leistungen erforderlich: Mittelspannungs- und Niederspannungskabel, Transformatorenstationen, Hausanschlüsse |                  |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Eigenmittel Städtische Betriebswerke Luckenwalde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                  |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2018 bis 2030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Städtische Betriebswerke Luckenwalde, Projektentwickler/Eigentümer, Stadt Luckenwalde, Nachnutzer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Die betroffenen Flächen/Neubauvorhaben befinden sich im Besitz von privaten Eigentümern, Wohnungsunternehmen und der Stadt. Ob ein Anschluss erfolgen soll, liegt im Entscheidungsspielraum der Projektentwickler/Bauträger. Da der hohe KWK-Anteil an der Fernwärmeversorgung (57 %) die Einhaltung des § 7 des EEWärmeG gewährleistet, wird die Umsetzbarkeit als realistisch eingeschätzt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |
| Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement<br>Erläuterung und Diskussion des vorgesehenen Anschluss an den FW-Rücklauf mit den betroffenen Projektentwicklern/Eigentümer mit dem Ziel einer Akzeptanz aller Beteiligten.<br>Gebäudescharfe Grobplanung der Versorgungsanlagen (FW, Strom) mit den einzelnen Bauträgern und den Städtischen Betriebswerken                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                  |

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|------------|----------------|-----------------|---------|----------------|------------------|
| 4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Anschluss des Alten- und Pflegeheim an das Fernwärmenetz                                                                                                         |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ausbau des Fernwärmenetzes<br>Ausnutzung des günstigen Primärenergiefaktors der Fernwärme<br>Senkung des Endenergieverbrauchs<br>Verringerung der CO2-Emissionen |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Eigentümer Alten- und Pflegeheim, Bewohner                                                                                                                       |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | mittel                                                                                                                                                           |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| <p>Vorbildfunktion für andere Eigentümer.</p> <p>Das Alten- und Pflegeheim (Schützenstraße 4-5) weist nutzungsbedingt einen hohen erdgasgespeisten Wärmeverbrauch auf und ist damit für 5,3 % der gesamten CO2-Emissionen des Quartiers verantwortlich. Durch einen möglichen Wechsel der Wärmeversorgung von Erdgaskessel auf Fernwärme könnte der Endenergieverbrauch der Immobilie gesenkt werden mit dem Ziel einer ökonomisch, ökologischen günstigen Fernwärmeversorgung. Zum Anschluss an die Fernwärme wäre die Querung der Nuthe erforderlich, ob dies wirtschaftlich darstellbar ist, muss gesondert geprüft werden.</p> |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| <p>Durch den höheren Wirkungsgrad der Fernwärme kommt es zur Senkung des Endenergieverbrauchs um etwa 18 % von 597 MWh auf 488 MWh (-109 MWh). Da die Fernwärmeversorgung auch einen geringeren CO2-Faktor als das Erdgas aufweist, sinken die CO2-Emissionen sogar um 59 % bzw. 70 t CO2 pro Jahr auf 48 t jährlich.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>+ 488 MWh/Jahr</td><td>+ 51 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>- 597 MWh/Jahr</td><td>- 120 t CO2/Jahr</td></tr></table>                                                                                           |                                                                                                                                                                  | Strom            | - | - | Fernwärme: | + 488 MWh/Jahr | + 51 t CO2/Jahr | Erdgas: | - 597 MWh/Jahr | - 120 t CO2/Jahr |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                | -                |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | + 488 MWh/Jahr                                                                                                                                                   | + 51 t CO2/Jahr  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | - 597 MWh/Jahr                                                                                                                                                   | - 120 t CO2/Jahr |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kosten sind zum derzeitigen Zeitpunkt nicht abschätzbar.                                                                                                         |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA): Wärme- und Kältenetze                                                                                      |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ab 2018, Präzisierung eines Umsetzungszeitraums erst nach Gesprächen mit dem Eigentümer möglich                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Eigentümer Alten- und Pflegeheim, Stadt Luckenwalde, Städtische Betriebswerke Luckenwalde                                                                        |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| <p>Das Alten- und Pflegeheim befindet sich im Besitz eines Vereins. Ob ein Anschluss erfolgen soll, liegt im Entscheidungsspielraum des Eigentümers.</p> <p>Eine pauschale Abschätzung, ob ein Anschluss aufgrund der erforderlichen Querung der Nuthe technisch und wirtschaftlich sinnvoll und machbar ist, ist nicht möglich und wäre – die grundsätzliche Bereitschaft des Eigentümers vorausgesetzt - im Rahmen eines Feinkonzeptes zu prüfen.</p>                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |
| <p>Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement</p> <p>Erläuterung und Diskussion des möglichen Anschluss an die Fernwärme mit dem Ziel einer Akzeptanz aller Beteiligten.</p> <p>Prüfung der Wirtschaftlichkeit und technischen Realisierbarkeit im Rahmen eines Feinkonzeptes</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                  |                  |   |   |            |                |                 |         |                |                  |

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Innovatives dezentrales Wärmeversorgungskonzept KBL                                            |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CO <sub>2</sub> -neutrale Wärmeversorgung<br>Verringerung der CO <sub>2</sub> -Emissionen      |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Eigentümer, Mieter/Nachnutzer                                                                  |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | mittel                                                                                         |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |
| <p>Die im Rahmen des städtebaulichen Rahmenplanes vorgeschlagene Neubaustruktur auf dem Gelände des KBL bietet die Möglichkeit ein innovatives dezentrales Wärmeversorgungskonzept zu erproben. Aufgrund der Nähe zur Nuthe und des damit verbundenen hohen Grundwasserstandes soll durch eine Wärmepumpe die oberflächennahe Geothermie genutzt werden. Die Wärmegewinnung kann beispielsweise über Integralsonden (mit einer Leistung von bis zu 50 KW pro Bohrloch), erfolgen, die zusätzlich im Winter auch zur Kühlung verwendet werden kann. Darüber hinaus ist eine Kopplung mit einer solarthermischen Anlage und einer Langzeitspeicherung der Überschusswärme im Sommer über das Erdreich oder aber die Einbindung von Photovoltaikanlagen, Batteriespeichern und/oder Blockheizkraftwerken möglich.</p> |                                                                                                |
| Mögliche Effekte / CO <sub>2</sub> -Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                |
| <p>Die Neubauten mit einem geschätzten Endenergiebedarf von 349 MWh/Jahr (Wärmebedarf von 302 MWh/Jahr) liegen im Bereich des Erdgasnetz. Bei einem Anschluss an das Erdgasnetz würden somit pro Jahr etwa 70 t CO<sub>2</sub> pro Jahr emittiert werden. Bei Realisierung des Konzeptes und einer vollständigen auf Erneuerbare Energien basierenden Wärmekonzeptes würden keine CO<sub>2</sub>-Emissionen anfallen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                |
| <p>Strom - -</p> <p>Fernwärme: - -</p> <p>Erdgas: - 349 MWh/Jahr - 70 t CO<sub>2</sub>/Jahr</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Kosten sind zum derzeitigen Zeitpunkt nicht abschätzbar.                                       |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Möglichkeiten zur Finanzierung und Förderung sind zum derzeitigen Zeitpunkt nicht abschätzbar. |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ab 2018                                                                                        |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Eigentümer, Stadt Luckenwalde, Städtische Betriebswerke Luckenwalde, Nachnutzer                |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                |
| <p>Die betroffene Fläche/Neubauvorhaben befinden sich im Besitz eines privaten Eigentümers. Die Realisierung des Konzeptes, liegt im Entscheidungsspielraum des Eigentümers.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                |
| <p>Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement</p> <p>Erläuterung und Diskussion des vorgesehenen Konzeptes mit dem Eigentümer mit dem Ziel einer Akzeptanz aller Beteiligten.</p> <p>Ggf. vertiefende Analyse/Konzeption zur Spezifikation von (Kombinations-)Möglichkeiten und Kosten</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                |

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------------|------------|---|---|---------|---|---|
| 4.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ausbau der Stromerzeugung mit Photovoltaik                                                                                                                                   |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien<br>Verringerung der CO2-Emissionen                                                                                             |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Eigentümer, Investoren                                                                                                                                                       |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Hoch                                                                                                                                                                         |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| <p>Für Photovoltaikanlagen kommen grundsätzlich alle geeigneten Dachflächen in Betracht, eine Kopplung mit Batteriespeichern ist möglich. Ob sich PV-Anlagen für einen Investor lohnen, hängt von verschiedenen Aspekten ab. Zum einen sind hier die Eignung des Daches (Statik) und die nutzbare Strahlungsenergie zu nennen. Weiterhin sind die Investitions- und Montagekosten, die Förderkulisse und die Möglichkeiten der Eigennutzung des selbst erzeugten Stroms zu beachten (wenn Betreiber der Anlage auch der Nutzer des Stroms ist).</p> <p>Das wirtschaftlich nutzbare Potenzial wurde in einer Solarpotenzialanalyse für Luckenwalde untersucht und beträgt für das Quartier 1.159 MWh/Jahr. Grundlage war die Ermittlung der nutzbaren solaren Strahlungsenergie für jede untersuchte Dachfläche.</p> <p>Im Zuge von Sanierungsmaßnahmen sollten Synergieeffekte bei der Sanierung des Daches und einer Errichtung von Photovoltaikanlagen angestrebt werden. Voraussetzung zur PV-Anlageninstallation ist eine Einzelfalluntersuchung der statischen Eignung eines Daches. Neben einer Eigeninvestition gibt es auch die Möglichkeit der Verpachtung der Dachflächen an spezialisierte Investoren.</p> |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| <p>Vorbildfunktion für andere Eigentümer, Aufwertung Gebäudeumfeld und Quartier.</p> <p>Das Einsparpotential wurde auf Grundlage einer Realisierungsquote von 40 % (machbares Potential) ermittelt.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>- 464 MWh/Jahr</td><td>- 273 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                              | Strom            | - 464 MWh/Jahr | - 273 t CO2/Jahr | Fernwärme: | - | - | Erdgas: | - | - |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | - 464 MWh/Jahr                                                                                                                                                               | - 273 t CO2/Jahr |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                            | -                |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | -                                                                                                                                                                            | -                |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Je nach Anlagengröße und Modulart bewegen sich die Investitionskosten inkl. Montage und Anschluss aktuell bei 1.400 €/kW (3- 10kW) bis 1.643 €/kW (1 – 3 kW).                |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG): Fördersätze für Dachflächen-PV geregelt in § 48 EEG 2017.<br>Kredit-Anstalt für Wiederaufbau (KfW): KfW-Programme 270, 271, 274, 151, 153 |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2017-2030                                                                                                                                                                    |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Eigentümer, Investoren (bei Verpachtung der Dachfläche), Stadt Luckenwalde, Sanierungsmanagement                                                                             |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| <p>Bei entsprechender Ansprache / Information an die Eigentümer kann davon ausgegangen werden, dass ein bisher nicht gehobenes wirtschaftliches Potenzial erschlossen werden kann. Finanzielle Risiken sind in einer Eigeninvestition zu sehen, sind aber durch die festen Vergütungen durch das EEG als gering einzustufen.</p> <p>Hemmnisse sind die Nichteignung des Daches durch statische Restriktionen und aus Denkmalschutzgründen bzw. Anforderungen an der Erhaltung des historischen Stadtbildes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |
| <p>Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement</p> <p>Seitens der Verwaltung sollte eine Ansprache an die Eigentümer (Sanierungsmanager) erfolgen. Diese Ansprache sollte das Angebot beinhalten, die Eigentümer über die Möglichkeiten, Finanzierung, Förderungen, Chancen und Risiken zu beraten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                              |                  |                |                  |            |   |   |         |   |   |

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|------------|----------------|-----------------|---------|---------------|-----------------|
| 4.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ausbau der Wärmeerzeugung Solarthermie                                                                                                                                                                                                                       |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien<br>Verringerung der CO2-Emissionen                                                                                                                                                                             |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Eigentümer, Investoren, Mieter                                                                                                                                                                                                                               |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | mittel                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| <p>Die Wärmegewinnung mittels Solarthermie ist auf Dachflächen möglich. Im Schnitt kann durch den Einsatz Solarthermischer Anlagen die Substitution von etwa 35 % (Heizungsunterstützung) bzw. 10 – 15 % bei Warmwasseraufbereitung der konventionell eingesetzten Wärmeenergie (Fernwärme bzw. Erdgas) erreicht werden.</p> <p>Aufgrund von Auseinanderfallen zwischen der Wärmeproduktion und des Wärmebedarfes eignen sich Solarthermieanlagen besonders zur Unterstützung der Aufbereitung größerer Warmwasserbedarfe bzw. Wärmebedarfe in Wohngebäuden. Die Wirtschaftlichkeit einer solarthermischen Anlage ist abhängig vom Trinkwarmwasserwärmebedarf bzw. Heizwärmebedarf eines Objektes. Je höher dieser ist, desto mehr Brennstoffkosten können eingespart werden. Aufgrund dessen erscheint bei einer ersten Betrachtung die Installation von Solarthermieanlagen insbesondere auf den Plattenbauten für darstellbar. Hier stehen relativ große und leicht für Solarthermie zu erschließende (Dach-)Flächen zur Verfügung und eine Umsetzung könnte im Rahmen einer Sanierung (Strangsanierung) erfolgen.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| <p>Einsparungen von Brennstoff für Warmwasseraufbereitung und Heizwärme. Machbar auf Dächern der Plattenbauten und der neu hinzukommenden Neubauten mit einem CO2-Potenzial von ca. 44 t/a.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>- 418 MWh/Jahr</td><td>- 44 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>- 60 MWh/Jahr</td><td>- 12 t CO2/Jahr</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                              | Strom           | - | - | Fernwärme: | - 418 MWh/Jahr | - 44 t CO2/Jahr | Erdgas: | - 60 MWh/Jahr | - 12 t CO2/Jahr |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                                                                                                                                                                                                                                            | -               |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | - 418 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                               | - 44 t CO2/Jahr |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | - 60 MWh/Jahr                                                                                                                                                                                                                                                | - 12 t CO2/Jahr |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Die spezifischen Investitionskosten liegen zwischen 600 und 700 €/m² Flachkollektor. Zusätzlich sind Speicher und Piping erforderlich, so dass die Gesamtkosten für die Realisierung des kompletten machbaren Potentials auf ca. 586.000 € geschätzt werden. |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KfW, BAFA                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2017-2030, Die Optimierung der Versorgungslage sollte grundsätzlich nach der Sanierung der Gebäudehülle erfolgen, sofern diese geplant ist.                                                                                                                  |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Eigentümer, Sanierungsmanagement                                                                                                                                                                                                                             |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| <p>Im Quartier stehen ausreichend und technisch geeignete (Dach-)Flächen zur Verfügung, jedoch wird die Umsetzbarkeit aus wirtschaftlicher Perspektive als eher schwierig eingeschätzt. Bei derzeitigen Preisen der konventionellen Energieträger (Gas) ist die Wirtschaftlichkeit in einer gesonderten Betrachtung zu untersuchen, da die Gestehungskosten der Solarthermie derzeit über den Grenzkosten der Wärmeerzeugung aus Erdgas liegen. Dies könnte über gezielte Fördermöglichkeiten überwunden werden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |
| <p>Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement</p> <p>Herantreten an potenzielle Akteure durch Nutzung des Solarkatasters.</p> <p>Infoveranstaltungen, um über prinzipielle Machbarkeit zu informieren.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |   |   |            |                |                 |         |               |                 |

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---|---|------------|------------------|------------------|---------|---|---|
| 4.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Optimierung der Fernwärmeversorgung                                                                                                |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Erhöhung der Energieeffizienz der Fernwärme<br>Absenkung der Fernwärmenetztemperaturen<br>schrittweise Einkopplung von Umweltwärme |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Städtische Betriebswerke Luckenwalde (Fernwärmenetzbetreiber)                                                                      |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | niedrig                                                                                                                            |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| <p>Bei Neubauten bzw. nach erfolgter energetischer Sanierung der Wohnanlage Burg und des Blockes Salzuffer Allee 32-36 sind modernere und effizientere Heizungs- und Versorgungskonzepte vorhanden (z.B. Niedertemperaturheizsysteme, Fußbodenheizungen ggf. gekoppelt mit Wärmespeichern), so dass eine schrittweise Absenkung der Systemtemperaturen im Fernwärmenetz möglich wird. Hierdurch erhöht sich auf Seite der Energiebereitstellung die Effizienz, da bei geringeren Temperaturen der KWK-Anteil an der bei gleichzeitiger Verringerung der Netzverluste steigt. Zusätzlich wird die Voraussetzung zur Erhöhung des Anteils der erneuerbarer Energien an der Fernwärmeerzeugung geschaffen.</p> <p>Hierfür bestehen mehrere Optionen, die auch untereinander kombinierbar sind (z.B. Solarthermie-Anlagen und Wärmepumpen). Zudem können am Standort Burg zentrale und dezentrale Kurz- und Langzeitwärmespeichersysteme erweitert bzw. ergänzt und mit Power-to-Heat-Anlagen verbunden werden. Hierdurch wird der Strom- und Wärmemarkt auf der Ebene des Quartiers miteinander verknüpft (Sektorkopplung) und zukünftig erwartete Angebotsspitzen auf dem Strommarkt können durch die Umwandlung von „Grüner Strom“ in „Grüne Wärme für die Wärmeversorgung genutzt werden. Des Weiteren kann nach Auslaufen der KWK-Förderung das BHKW Burg der verwendete Brennstoff von Erdgas auf Biomethan umgestellt werden. Perspektivisch bietet sich auch die Nutzung von Erdgas mit Anteilen aus Power-to-Gas-Anlagen in den Fernwärmeerzeugungsanlagen am Standort Burg an.</p> <p>Die derzeitige überwiegend KWK-basierte Fernwärmeversorgung fungiert in diesem Sinne als „Brückentechnologie“ bei der Umsetzung der Energiewende. Bei entsprechender Einspeisung von Umweltwärme und Wärme aus Power-to-Heat-Anlagen kann der Anteil fossiler Brennstoffe schrittweise gesenkt werden, um langfristig die Fernwärmeversorgung CO2-neutral gestalten zu können.</p> |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| <p>Eine verlässliche Abschätzung des Einsparpotentials ist aufgrund der Vielzahl möglichen Möglichkeiten und Kombinationen sowie den dynamischen Veränderungen der energiewirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen nicht möglich. Im Vergleich zum derzeitigen Niveau können die Einsparpotentiale im Bereich der Fernwärmeversorgung lediglich sehr grob auf 25-60 % beziffert werden.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>- 2.372 MWh/Jahr</td><td>- 249 t CO2/Jahr</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    | Strom            | - | - | Fernwärme: | - 2.372 MWh/Jahr | - 249 t CO2/Jahr | Erdgas: | - | - |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -                                                                                                                                  | -                |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | - 2.372 MWh/Jahr                                                                                                                   | - 249 t CO2/Jahr |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | -                                                                                                                                  | -                |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Eine verlässliche Abschätzung der Kosten ist aufgrund der Vielzahl möglichen Möglichkeiten und Kombinationen nicht möglich.        |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | EEG 2017                                                                                                                           |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | frühestens 2018                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Städtische Betriebswerke Luckenwalde (Fernwärmenetzbetreiber)                                                                      |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| <p>Derzeit ist eine Umstellung des Brennstoffes auf Biomethan aufgrund des höheren Kostenaufwands für die Brennstoffbeschaffung nicht wirtschaftlich. Wegen der sich ständig ändernden gesetzlichen Rahmenbedingungen ist eine Prüfung der wirtschaftlichen Umsetzbarkeit erst nach Auslaufen der aktuellen KWK-Förderung möglich.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |
| Prüfung Wirtschaftlichkeit nach Auslaufen KWK-Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                    |                  |   |   |            |                  |                  |         |   |   |

| Handlungsfeld 4: Anpassung der energetischen Versorgungsinfrastruktur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---|---|------------|---|---|---------|----------------|-----------------|
| 4.8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Umstellung auf Gas-Brennwertkessel                                                                          |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Einsparungen im Bereich der Wärmeversorgung, Senkung des Energieverbrauchs, Verringerung der CO2-Emissionen |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Hauseigentümer                                                                                              |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Mittel                                                                                                      |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| <p>Im Bereich der privaten Haushalte sollen die vorhandenen dezentralen Gaskesselanlagen in Abhängigkeit von ihrem Alter und der verbleibenden Restnutzungsdauer schrittweise durch moderne Brennwertkessel ersetzt werden. Die Mehrheit der Kessel hat vermutlich bereits ein Alter von 20 Jahren und mehr erreicht, da die Umstellung auf die Gasversorgung in den 1990er Jahren erfolgte, so dass zu diesem Zeitpunkt die Erdgasgeräte (Brennwertkessel) in der Regel in Betrieb genommen wurden. Hier sind – sofern nicht bereits erfolgt – in den kommenden Jahren Erneuerungsmaßnahmen durch die Eigentümer erforderlich, um den neuesten Stand der Technik zu genügen.</p> <p>Grundsätzlich ist auch die komplette Substitution des Energieträgers Erdgas, z.B. durch eine Pelletheizung, machbar. Allerdings wäre dies nur bei einer Umstellung auf ein Niedertemperatursystem im Rahmen einer kompletten Erneuerung des Heizungssystems möglich. Daher wird ein schrittweiser Ersatz der alten Kesselanlagen durch moderne Brennwertkessel als wahrscheinlicher erachtet. Denkbar ist hierbei eine Teilsubstitution des Energieträgers Erdgas durch solarthermische Unterstützung der Heizanlagen.</p> |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| <p>Das schrittweise erschließbare Einsparpotential bei der Wärmeversorgung mittels Erdgas durch die Effizienzsteigerung der neuen Gaskesselanlagen wird auf 113 MWh bzw. 23 t CO2 geschätzt.</p> <table><tr><td>Strom</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Fernwärme:</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>Erdgas:</td><td>- 113 MWh/Jahr</td><td>- 23 t CO2/Jahr</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             | Strom           | - | - | Fernwärme: | - | - | Erdgas: | - 113 MWh/Jahr | - 23 t CO2/Jahr |
| Strom                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | -                                                                                                           | -               |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Fernwärme:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | -                                                                                                           | -               |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Erdgas:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | - 113 MWh/Jahr                                                                                              | - 23 t CO2/Jahr |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Durchschnittliche Kosten je Anlage (Kessel) ca. 7.000 Euro                                                  |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KfW, BAFA                                                                                                   |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Umsetzungs-zeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2017-2030                                                                                                   |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hauseigentümer, Sanierungsmanagement                                                                        |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| <p>Gute Chance der Umsetzbarkeit, da einerseits die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme gegeben ist (Amortisation der Kosten in durchschn. 7 bis 10 Jahren) in und andererseits bei vielen Eigentümer ohnehin eine altersbedingte Erneuerung der Anlagen erforderlich ist.</p> <p>Hemmnis könnte die grundsätzliche Bereitschaft der Eigentümer zur Sanierung sein sowie fehlende finanzielle Mittel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |
| <p>Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement</p> <p>Überwindung Hemmnisse durch Kommunikation und Darstellung der Wirtschaftlichkeit</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |                 |   |   |            |   |   |         |                |                 |

**5.5 Prozessbegleitende Beratung, Unterstützung und Öffentlichkeitsarbeit**

| Handlungsfeld 5: Prozessbegleitende Beratung, Unterstützung und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Energieeffizienzberatung im privaten Bereich und Optimierung des Nutzerverhaltens in öffentlichen Gebäuden             |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Steigerung der Energieeffizienz im privaten Bereich<br>Steigerung der Energieeffizienz in öffentlichen Gebäuden        |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Eigentümer, Bewohner<br>Nutzer Kita Burg, Polizeiinspektion                                                            |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | hoch                                                                                                                   |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        |
| <p>Das Nutzerverhalten hat einen erheblichen Einfluss auf den Energieverbrauch eines Gebäudes. Bis zu 15 % des Stromverbrauchs und bis zu 25 % des Wärmeverbrauchs können selbst bei sanierten Wohngebäuden durch Änderung des Nutzerverhaltens eingespart werden. Hierzu ist es notwendig, den Bürgern dieses Potenzial anhand von positiven Beispielen aufzuzeigen.</p> <p>Bei den bereit energieeffizienten öffentlichen Gebäuden der Kita Burg und der Polizeiinspektion, kann es durch falsches Verhalten der Nutzer (z.B. Heiz- und Belüftungsverhalten) zu Energieverlusten kommen. Deswegen sollen die Betroffenen zum energiesparenden Handeln und zur richtigen Nutzung der Gebäude beraten und geschult werden.</p> |                                                                                                                        |
| Mögliche Effekte / CO <sub>2</sub> -Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                        |
| Das Energieeinsparpotential lässt sich schwer quantifizieren. Je nach Veränderung des Nutzerverhaltens und der Investitionstätigkeit in z.B. energiesparende Haushaltsgeräte lassen sich Einsparungen erzielen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                        |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Sofern das Beratungsangebot bei der Stadt angesiedelt ist, entstehen zusätzliche Personalkosten.                       |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Energieberatungen der Verbraucherzentrale werden gefördert durch das BMWI<br>Vor-Ort-Beratung, Förderprogramm des BMWI |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2017 bis 2030                                                                                                          |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Energieberater, Verbraucherschutzzentrale, Städtische Betriebswerke Luckenwalde, Stadt Luckenwalde                     |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                        |
| Risiken und Hemmnisse, die gegen die Umsetzung der Maßnahme sprechen, bestehen nicht.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                        |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |
| <p>Aufbau Beratungsinfrastruktur / Sanierungsmanagement</p> <p>In Luckenwalde bereits bestehende Angebote, wie zum Beispiel die Beratung durch das Stadtplanungsamt und der Stadtumbaubeauftragten oder dem Altbaumanager ist weiter auszubauen und an die aktuellen Bedarfe anzupassen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                        |

| Handlungsfeld 5: Prozessbegleitende Beratung, Unterstützung und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Öffentlichkeitsarbeit                                                                 |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Information und Sensibilisierung der Öffentlichkeit                                   |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Bewohner, Eigentümer, Politik                                                         |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Hoch                                                                                  |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |
| Die Öffentlichkeitsarbeit stellt einen wichtigen Baustein für die Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema der energetischen Stadtsanierung und der Umsetzung der geplanten energetischen Sanierungsmaßnahmen dar. Sie ist zielstrebig weiterzuentwickeln. Es wird empfohlen die Handlungsmöglichkeiten für unterschiedliche Adressaten bzw. Zielgruppen aufzubereiten und zu vermitteln. Es sind regelmäßig Informationsveranstaltungen und Schulungen durchzuführen. Vorhandene und neu entstehende Initiativen und Plattformen sowie öffentliche Veranstaltungen sind in die Öffentlichkeitsarbeit einzubeziehen. |                                                                                       |
| Mögliche Effekte / CO2-Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       |
| Öffentlichkeitsarbeit stellt eine wichtige Voraussetzung für die Umsetzung der anderen Maßnahmen dar. Mögliche Einspareffekte lassen sich nicht direkt ableiten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                       |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Je nach geplanter Aktion entstehen Materialkosten und Kosten für den Personalaufwand. |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Haushaltsmittel ggf. privates Sponsoring                                              |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ab 2014 stetig fortlaufend                                                            |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Stadtverwaltung, Sanierungsmanagement, Bewohner, Eigentümer, Politik                  |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                       |
| Die Öffentlichkeitsarbeit stellt eine wichtige Aufgabe des Sanierungsmanagers dar. Als Voraussetzung gilt die Beantragung der Förderung des Sanierungsmanagements.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                       |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                       |
| Zunächst ist ein geeignetes Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit zu erarbeiten und Veranstaltungen, Broschüren, Flyer dementsprechend zu entwickeln. Die Homepage der Stadt, das Amtsblatt, regionale Zeitungen eignen sich besonders gut unmittelbar in die Öffentlichkeitsarbeit einzutreten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                       |

| Handlungsfeld 5: Prozessbegleitende Beratung, Unterstützung und Öffentlichkeitsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sanierungsmanagement                                                                                                                                               |
| Ziele                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Laufende Beratung und Unterstützung der Interessenten an energetischen Maßnahmen (Eigentümer, Investoren, Nutzer, Mieter)<br>Öffentlichkeitsarbeit und Information |
| Zielgruppe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Eigentümer, Investoren, Nutzer, Mieter (alle Quartiersbewohner)                                                                                                    |
| Priorität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hoch                                                                                                                                                               |
| Kurzbeschreibung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| <p>Der Sanierungsmanager bzw. das Sanierungsmanagements ist nach den Vorgaben der KfW für die Umsetzung des Quartierskonzeptes, die Aktivierung und Vernetzung der Akteure, die Koordination und Kontrolle der Maßnahmen sowie als Ansprechpartner für alle Fragen der energetischen Stadtsanierung zuständig.</p> <p>Empfohlen wird, die bisherigen Erfahrungen des Altbaumanagers sowie die in der Stadtverwaltung vorhandenen Kapazitäten und Kompetenzen dazu zu nutzen, passfähige Beratungsstrukturen bedarfsgerecht weiter zu entwickeln. Angesichts der Komplexität der Aufgabenstellung sollte hier weniger ein Sanierungsmanager, sondern vielmehr ein Sanierungsmanagement tätig werden (siehe Punkt 6.2).</p> |                                                                                                                                                                    |
| Mögliche Effekte / CO <sub>2</sub> -Einsparpotential                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                    |
| <p>Die Effekte liegen in der Möglichkeit, die ermittelten Potenziale durch eine gezielte Beratung, Unterstützung und Information der Partner zu realisieren.</p> <p>Die CO<sub>2</sub>-Einsparung erfolgt mittelbar über die Maßnahmen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                    |
| Geschätzte Kosten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 180.000 Euro<br>(Kalkulation 60.000 pro Jahr, 3 Jahre)                                                                                                             |
| Finanzierung und Förderung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW): KfW-Programm 432<br>Ggf. Städtebauförderung: Soziale Stadt, Stadtumbau Ost                                                   |
| Umsetzungszeitraum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ab 2018                                                                                                                                                            |
| Akteure                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Stadt Luckenwalde                                                                                                                                                  |
| Einschätzung der Umsetzbarkeit / Risiken und Hemmnisse                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                    |
| Die Maßnahme wird seitens der KfW als „logische“ Weiterentwicklung und als Umsetzungsinstrument des energetischen Quartierskonzeptes betrachtet. Da im Konzept die Unterstützungsbedarfe klar hergeleitet werden, bestehen für eine Förderung gute Aussichten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                    |
| Status / Nächste Schritte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                    |
| <p>Das Arbeitsprogramm für ein Sanierungsmanagement liegt vor (siehe Punkt 6.2).</p> <p>Seitens der Stadt Luckenwalde ist die Antragstellung bei der KfW erforderlich.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                    |

## 6. Umsetzungsvorbereitung und Controlling

### 6.1 Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Bei der Realisierung von Maßnahmen im Kontext der energetischen Stadtsanierung ist eine freie Finanzierung aufgrund hoher Bau- und Investitionskosten oftmals nicht umsetzbar. Des Weiteren gibt es nur eingeschränkte Möglichkeiten zur Refinanzierung durch Mieteinnahmen oder durch verringerte Energiekosten. Aus diesem Grund sind unterstützende Finanzierungsmöglichkeiten für die Umsetzung von Vorhaben im Kontext der energetischen Stadtsanierung ein wesentlicher Baustein zur Erreichung der Ziele und Umsetzung von Vorhaben.

Es gibt eine Reihe von Instrumenten zur Förderung von Sanierungsmaßnahmen an Gebäuden und für den Ausbau der Erzeugung von Erneuerbaren Energien. Die wichtigsten Akteure sind hier die KfW – Kreditanstalt für Wiederaufbau, das BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) ebenso wie die ILB – Investitionsbank des Landes Brandenburg.

Mit dem KfW – Programm „Energieeffizient Sanieren“ werden Maßnahmen gefördert, die der energetischen Sanierung dienen. Die Höhe der Förderung richtet sich danach, wie energieeffizient das Gebäude nach der Sanierung sein wird bzw. es wird ein Mindeststandard bezogen auf die jeweilige EnEV für Neubauobjekte gefordert. Die Förderung kann, je nach Vorhaben und Zielgruppe, als Kredit oder als Investitionszuschuss gewährt werden. Das Programm kann von Eigentümern von selbst genutzten oder vermieteten Wohnraums genutzt werden.

Die KfW bietet Programme für unterschiedliche Zielgruppen. Hier gibt es neben den allgemeinen Effizienzhausstandards auch das Förderprogramm Effizienzhaus Denkmal, welches Eigentümer von Denkmälern besondere Förderkonditionen bietet. Auch Kommunen haben die Möglichkeit, Darlehen für die Sanierung kommunaler Objekte über die KfW zu beantragen.

Für eigengenutzte Baudenkmale/Sanierungsobjekte bzw. für vermietete Baudenkmale sowie für Gebäude in Sanierungsgebieten gibt es über das Finanzamt steuerliche Vergünstigungen.

Die ILB – Investitionsbank des Landes Brandenburg fördert im Bereich Wohnungsbau ebenfalls Maßnahmen zur Sanierung und auch den Neubau von energieeffizientem Wohnraum. Dies betrifft sowohl Mietwohnraum als auch Eigentum. Gefördert werden unterschiedliche Zielgruppen in Form von Darlehen, zum Teil zinsfrei.

Über das BAFA - Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle werden einzelne Komponenten bei der Umstellung von Systemen auf erneuerbare Energien bzw. Anlagen zur Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) gefördert. Im Marktanreizprogramm für erneuerbare Energien wären das beispielsweise Solarthermie, Biomasse und auch Wärmepumpen. Die Förderung erfolgt größtenteils in Form von Zuschüssen. Erfüllen die Anlagen bestimmte Voraussetzungen, können zum Teil auch noch Bonusförderungen beantragt werden. Ein spezielles Programm zur Förderung von Mini-KWK-Anlagen bezuschusst Anlagen bis 20 kW elektrischer Leistung.

Im Rahmen der Umsetzung der energetischen Quartierssanierung ist anzustreben, für jede Fallkonstellation und Eigentümersituation einen optimalen Förder-Mix zusammenzustellen, bei dem sich die Finanzierung aus den Mietverträgen und eingesparten Energiekosten darstellen lässt. Zweckmäßig ist es, die energetischen Modernisierungen mit anstehenden Instandsetzungsmaßnahmen (so genannte „Sowieso“ - Maßnahmen wie Dachinstandsetzung, Fenstererneuerung oder Fassadenneuverputz) zu verbinden, um Synergieeffekte zu erzielen.

Die breit gefächerte Förderlandschaft zieht einen hohen Beratungsbedarf nach sich. Neben der (technischen) Energieberatung ist dies ein weiteres Argument für den Einsatz eines Sanierungsmanagements in der Umsetzungsphase des Konzeptes.

Die vielfältigen zur Verfügung stehenden Fördermöglichkeiten werden aufgrund diverser Investitionshindernisse häufig nicht genutzt. Insofern sind die einzelnen Objekte auf ihre Fördervo-

raussetzungen, Förderbedingungen und mögliche Förderziele hin zu untersuchen. In Zusammenarbeit mit den Eigentümern ist ein passender Maßnahmenfahrplan aufzustellen.

Die folgende Tabelle stellt eine Auswahl von Förderprogrammen für die Sanierung bzw. den Neubau von Gebäuden sowie den Ausbau von Anlagen zur Gewinnung und Nutzung von Erneuerbaren Energien überblicksartig dar.

Tab. 31: Förderprogramm im Bereich der energetischen Stadtsanierung

| Förderinstitut | Programm                                                                  | Art der Förderung | Fördertatbestand (Beispiele)                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KfW            | 151 Energieeffizient Sanieren – Kredit                                    | Kredit            | Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder einzelne energetische Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                             |
| KfW            | 153 Energieeffizient Bauen                                                | Kredit            | Neubau oder Ersterwerb eines KfW-Effizienzhauses                                                                                                                                                                                                                                                 |
| KfW            | 167 Energieeffizient Sanieren – Ergänzungskredit                          | Kredit            | Einbau einer neuen Heizungsanlage auf Basis erneuerbarer Energien                                                                                                                                                                                                                                |
| KfW            | 430 Energieeffizient Sanieren – Investitionszuschuss                      | Zuschuss          | Sanierung zum KfW-Effizienzhaus oder einzelne energetische Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                             |
| KfW            | 431 Energieeffizient Bauen und Sanieren – Zuschuss Baubegleitung          | Zuschuss          | Planung und Baubegleitung durch einen Experten für Energieeffizienz                                                                                                                                                                                                                              |
| ILB            | Wohneigentum - Bildung durch Erwerb, Neubau und Ausbau                    | Darlehen          | Erwerb von Wohnungen<br>Ausbau, Umbau und die Erweiterung eines bestehenden Gebäudes<br>Neubau oder Ersterwerb eines Eigenheims oder einer Eigentumswohnung, insbesondere zur Baulückenschließung<br>Schaffung einer zweiten Wohnung für Haushaltsangehörige in Verbindung mit der Hauptwohnung. |
| ILB            | Wohneigentum - Anschubfinanzierung für Investoren                         | Darlehen          | Umbau und Ausbau von bestehenden Gebäuden<br>Neubau zur Baulückenschließung oder auf innerörtlichen Recyclingflächen.                                                                                                                                                                            |
| ILB            | Wohneigentum - Modernisierung/ Instandsetzung mit energetischer Sanierung | Darlehen          | Modernisierung und Instandsetzung von selbst genutztes Wohneigentum                                                                                                                                                                                                                              |
| ILB            | Brandenburg-Kredit Energieeffizienter Wohnungsbau                         | Darlehen          | Energieeffiziente Maßnahmen der Sanierung bzw. des Neubaus und der Umnutzung von Mietwohnraum zur Erreichung eines KfW-Effizienzhausstandards                                                                                                                                                    |
| ILB            | Brandenburg-Kredit Mietwohnungsneubau                                     | Darlehen          | Neubau von Mietwohnungen im Land Brandenburg                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ILB            | Brandenburg-Kredit Wohnraum Modernisieren                                 | Darlehen          | Maßnahmen der nachhaltigen Modernisierung von vermietetem Wohnraum im Land Brandenburg.                                                                                                                                                                                                          |
| ILB            | Mietwohnungsbau Modernisierung                                            | Darlehen          | Modernisierung/Instandsetzung inkl. Ausbau und Erweiterung von Wohnraum<br>Verbesserung der Energie-, Wasserversorgung, Entwässerung, sanitäre Einrichtungen, Beheizung<br>Maßnahmen, die nachhaltig Einsparungen von Energie und Wasser bewirken                                                |

| Förderinstitut | Programm                                                                                 | Art der Förderung | Fördertatbestand (Beispiele)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ILB            | Mietwohnungsbau Aufzüge                                                                  | Darlehen          | Nachrüstung von Aufzügen<br>Herstellung von barrierefreien Zugängen zu Wohnungen und Mietwohngebäuden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| KfW            | 276 Energieeffizient Bauen und Sanieren                                                  | Kredit            | Energetische Sanierung gewerblich genutzter Nichtwohngebäude oder einzelne energetische Maßnahmen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| KfW            | 270 Erneuerbare Energien – Standard                                                      | Kredit            | Errichtung, Erweiterung und Erwerb von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| KfW            | 271 Erneuerbare Energien – Premium                                                       | Kredit            | Investitionen Nutzung von Wärme aus regenerativen Energien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| KfW            | 275 Erneuerbare Energien – Speicher                                                      | Kredit            | Nutzung von stationären Batteriespeichersystemen in Verbindung mit Photovoltaik-Anlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| KfW            | 201 Energetische Stadtsanierung - Quartiersversorgung                                    | Kredit            | Quartiersbezogene Wärme- und Kälteversorgung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| KfW            | 202 Energetische Stadtsanierung - Quartiersversorgung                                    | Kredit            | Wärme- und Kälteversorgung im Quartier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| BAFA           |                                                                                          |                   | KWK-Anlagen, Mini-KWK-Anlagen, Innovative KWK-Systeme<br>Wärme- und Kältenetze, Wärme- und Kältespeicher                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| BAFA           | „Förderung der Modernisierung von Heizungsanlagen bei Nutzung von erneuerbaren Energien“ |                   | Solarthermieranlagen bis 100 m² Kollektorfläche<br>Effiziente Wärmepumpen<br>Biomassekessel von 5 bis 100 kW                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ILB            | RENplus 2014 – 2020“                                                                     | Zuschuss          | Anlagen zur Energierückgewinnung und Nutzung der rückgewonnen Energie<br>Systeme zur kontrollierten Be- und Entlüftung mit Energierückgewinnung<br>hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen)<br>Fernwärmesysteme in öffentlichen Infrastrukturen<br>Speicherung erneuerbarer Energien<br>Maßnahmen im Bereich Gebäudesanierung<br>Maßnahmen in Umsetzung von kommunalen und regionalen Klimaschutzkonzepten<br>Energieaudits<br>Erarbeitung von Konzepten, Studien sowie Instrumenten zu CO <sub>2</sub> -Einsparungen |
| BMWi /BAFA     | Wärmenetze 4.0                                                                           | Zuschuss          | Planung und Bau hochinnovativer multivalenter Wärmenetzsysteme der vierten Generation (hocheffiziente und umweltschonende Bereitstellung von Wärme und Kälte)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 6.2 Sanierungsmanagement und Beratungsstruktur

Die Bewertung der Rahmenbedingungen für die energetische Entwicklung im Quartier Nuthe/Burg haben deutlich gemacht, dass die Erreichung der definierten Ziele erhebliche Anstrengungen und eine gut koordinierte Zusammenarbeit aller Beteiligten erfordert. Mit den auf Ebene der Stadtverwaltung Luckenwalde vorhandenen Kapazitäten und Kompetenzen (Zuordnung im Stadtplanungsamt, Monitoring zum Energie- und Klimaschutz) sowie das aus dem ExWoSt-Modellvorhaben Kooperation im Quartier (KiQ) hervorgegangene Beratungsangebot des Altbaumanagers liegen gute organisatorische Grundlagen und Voraussetzungen vor.

Die bewährten Beratungsstrukturen sind um die energetischen Themenstellungen zu erweitern. Aufgrund der komplexen Anforderungen im Bereich der energetischen Quartiersentwicklung, bei dem Stadtentwicklungs- und Energiethemen ineinandergreifen, ist ein Sanierungsmanagement und weniger ein Sanierungsmanager sinnvoll, in dem das notwendige Know-how und Fachwissen gebündelt wird. Dies ist erfahrungsgemäß nicht von einer Person (dem Sanierungsmanager) leistbar, sondern nur in einem Team (dem Sanierungsmanagement) unter Einbeziehung bereits verfügbarer Kompetenzen und Beratungsstrukturen möglich. Zur Umsetzung des Energetischen Quartierskonzeptes ist die Ansprache differenzierter Zielgruppen zu unterschiedlichen Themen erforderlich. Diese sind insbesondere:

- I die Bewohner und Eigentümer des Quartiers.  
Mit diesen gilt es, die sich aus dem städtebaulichen Rahmenplan ergebenden Vorhaben zur Qualifizierung der öffentlichen Räume und der Neuordnung des Gebäudebestandes zu besprechen. Gemeinsam mit dem im Gebiet agierenden Quartiersmanagement sind Möglichkeiten zur Beteiligung und Einbindung der Bewohner in die weiteren Planungsprozesse zu schaffen.
- I die Eigentümer, Selbstnutzer sowie Mieter vorhandener Gebäude.  
Mit diesen gilt es vordergründig, die Energetische Sanierung der unsanierten und teilsanierten Gebäude (Fassade, Dach, Fenster etc.) sowie Optimierungsmöglichkeiten der Anlagen und Heiztechnik (Erdgaskessel, Photovoltaikanlagen, Solarthermie etc.) umzusetzen. Gleichzeitig gilt es auch diese Zielgruppe für ein ökologisch vorteilhaftes Verbrauchsverhalten zu sensibilisieren.
- I die Eigentümer der Flächen für eine potentielle Neubebauung sowie mögliche Projektentwickler und Investoren.  
Mit diesen gilt es insbesondere, die vorgeschlagenen Bebauungsstrukturen in Verbindung mit dem vorgesehenen Wärmeversorgungskonzept zu diskutieren und in der Folge weiter zu präzisieren.
- I Ferner ist es eine zentrale Aufgabe, Öffentlichkeit, Verwaltung und Politik zu informieren, zu vernetzen und einzubinden.

Ein auf die Bedürfnisse und Anforderungen im Quartier Nuthe/Burg abgestimmtes und über das KfW-Programm Energetische Stadtsanierung förderfähiges Sanierungsmanagement<sup>33</sup> sollte in diesem Kontext folgende Aufgaben übernehmen:

- I Laufendes Projektmanagement
  - laufende Überprüfung der Schnittstellen zu anderen (energetischen) Beratungsangeboten und Verwaltungsstrukturen

<sup>33</sup> Grundsätzliche Aufgaben des Sanierungsmanagements entsprechend den Vorgaben des KfW-Programms sind die Planung der Konzeptumsetzung, die Aktivierung und Vernetzung der Akteure, die Koordination und Kontrolle der Maßnahmen sowie die Funktion als zentraler Ansprechpartner für Fragen zu Finanzierung und Förderung.

- Aufbau eines „Kompetenzteams energetische Stadtsanierung“ gemeinsam mit der Stadt Luckenwalde, den Städtischen Betriebswerken und Installation einer Lenkungs-/Steuerungsgruppe (2 bis 3 Treffen im Jahr) zur Steuerung des Gesamtprozesses
- | Informationsbereitstellung sowie Aufbau eines Netzwerks von Unterstützern und umsetzenden Akteuren (Beraterpool)
  - Entwicklung von Qualitätszielen und Zusammenstellung von Energiebedarfs-/Energieverbrauchsparmetern, Energieeffizienzstandards und Leitlinien etc.
  - Aufbau einer unabhängigen Berater-/Beratungsstruktur und Darstellung von Informationsangeboten zur Energieinfrastruktur (Fachkontakt zu Stadtwerken, Energieagentur, Verbraucherzentralen etc. u.a.) in und außerhalb des Quartiers sowie zum Energieverbrauch, Energiebedarf und Energieeffizienz
  - Recherche / Aufbau eines regionalen Beraterpools von Architekten, Gebäude- und Energieberatern, Beratungsinstitutionen für Energieeffizientes Nutzerverhalten, Technikern, Handwerksbetrieben u. a.
  - Auf- und Ausbau des Netzwerks zu Kooperationspartnern wie IHK, Kreishandwerkerschaft, Unternehmerschaft etc.
  - Mitwirkung / Teilnahme an Austauschveranstaltungen auf regionaler und überregionaler Ebene
- | Vorbereitung/Umsetzung und Koordinierung der übergreifenden Maßnahmen und Handlungsempfehlungen des Quartierskonzeptes
  - Präzisierung der Maßnahmen sowie Definition der Erfordernisse für die Umsetzung
  - Initiierung und aktive Mitwirkung an der Abstimmung quartiersbezogener Mobilitätslösungen
  - Fachliche Unterstützung bei der Planung und Umsetzung der übergreifenden Maßnahmen und Handlungsempfehlungen
- | Vorbereitung und Unterstützung Maßnahmen Dritter auf Basis des Quartierskonzeptes
  - Entwicklung und Aufbereitung modellhafter Lösungen für die energetische Sanierung für unterschiedliche Gebäudetypen, Sanierungsstände, technischer Ausstattungen etc.
  - Zusammenstellung und laufende Aktualisierung der Förder- und Finanzierungsmöglichkeiten
  - laufende Beratung von Interessierten und Antragstellern sowie Vermittlung von Leistungen aus dem Beraterpool
  - gezielte Ansprache von Eigentümern und Mietern/Nutzern für die Umsetzung einzelner Maßnahmen
- | Öffentlichkeitsarbeit
  - laufende Durchführung von Maßnahmen zur Information und zielgruppenbezogenen Sensibilisierung für die energetische Sanierung
  - Aufbereitung, Darstellung und Vermittlung von Handlungsmöglichkeiten für unterschiedliche Adressaten/Zielgruppen
  - Durchführung/Teilnahme an Infoveranstaltungen und Schulungen
  - Unterstützung bei der Vermittlung der Zielstellung, des Gesamtvorhabens oder zielgruppenspezifischer Teilaspekte in Schulen, Kitas etc.

- I Dokumentation und Erfolgskontrolle (gemeinsam mit Stadt Luckenwalde, Stadtplanungsamt - Bereich Monitoring zum Energie- und Klimaschutz)
  - Laufende Dokumentation des Gesamtprozesses unter Einbeziehung der Einzelmaßnahmen
  - Unterstützung bei der laufenden systematischen Erfassung und Auswertung der Daten
  - Aufbau des Monitoring- und Controllingsystems
  - kontinuierliche Fortschreibung der Energiebilanz und der Abgleich mit den im Quartierskonzept aufgestellten energetischen Zielen

### 6.3 Monitoring- und Controllingsystem

Das Konzept umfasst viele Einzelmaßnahmen, die bis zum Jahr 2030 und darüber hinaus einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz- bzw. zu einer CO<sub>2</sub>-Reduktion innerhalb des Quartiers und der Stadt Luckenwalde leisten. Wenn es gelingt, die Maßnahmen umzusetzen, wird die Erreichung der im Konzept benannten Einsparziele für den Umsetzungszeitraum bis 2030 als realistisch eingeschätzt.

Für die Maßnahmen des Quartierskonzeptes ist ein kontinuierliches und praktisch handhabbares Monitoring- und Controllingsystem zur Kontrolle des Umsetzungsfortschritts und der erreichten Einsparungen auf der Ebene der einzelnen Maßnahmen und des Quartieres aufzubauen. Hierfür ist die bisherige Datengrundlage nicht geeignet, da sie kleinteilige Daten heranzieht, die zwar aufwendig ausgewertet werden können, jedoch nicht ohne weiteres fortschreibungsfähig sind, da jeweils in der Fortschreibung Gewähr dafür getragen werden muss, dass der Datenschutz eingehalten wird.

Da es sich um gezielte und gebündelte Maßnahmen handelt, die auf Grundlage des Konzepts zur Umsetzung kommen sollen, wird statt dessen ein kleinteiligeres Monitoring empfohlen, das sich auf die jeweils in Sanierung gehenden Gebäude bzw. auf die umgesetzten Maßnahmen und die dort erreichten Verbrauchswerte bezieht. Dazu sind die jeweiligen Eigentümer/Nutzer und Vorhabenträger zu gewinnen. Realisiert werden kann dies technisch auf verhältnismäßig einfache Weise, die jedoch die Mitwirkung der Beteiligten im Objekt erfordert.

Neben einem solchen konkreten objektbezogenen Monitoring sollte der allgemeine Wärmeverbrauch durch auf geeignete Art und Weise bereits durch die Städtischen Betriebswerke zusammengefasste Daten verfolgt werden. Der Erzeugungskapazität erneuerbarer Energien, die im Quartier potenziell hauptsächlich solar erzeugt werden, kann über entsprechende Beratung u.a. zu Förderprogrammen und einer entsprechenden Auskunft der Eigentümer zur installierten Leistung (thermisch/elektrisch) der Anlage, die sie im Anschluss einer Beratung errichtet haben, erfasst werden.

Fortlaufend ist ein Abgleich zwischen den definierten Zielen und den Umsetzungsstand zu führen. Bei erkennbaren Störungen oder zeitlichen Verzögerungen sind gemeinsam mit den beteiligten Akteuren und Vorhabenträger die Gründe hierfür zu eruieren und ggf. Maßnahmen zu definieren, damit die Realisierung des Vorhabens fortgeführt oder abgeschlossen werden kann.

Dabei kann es durchaus passieren, dass trotz aller Bemühungen und erfolgreicher Umsetzung vieler einzelner Maßnahmen, einzelne Vorhaben nicht umgesetzt und damit die definierten Klimaschutzziele nicht erreicht werden können. Die Gründe hierfür können vielfältig sein, da die Realisierung der Maßnahmen von mehreren Randbedingungen abhängig ist, die außerhalb des Einflussbereiches der Stadt Luckenwalde liegen. Beispielfhaft seien die dynamischen energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen, die private und finanzielle Situation von Eigentümern sowie sich ändernde Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten benannt. Aufgrund der vorgesehenen Neubauvorhaben nehmen auch die Einwohnerentwicklung der Stadt in Verbindung mit

den Entwicklungen auf dem Wohnungsmarkt in der Hauptstadtregion von Berlin und Brandenburg eine zentrale Rolle ein. Sofern es sich abzeichnet, dass einzelne Maßnahmen nicht realisiert werden können, ist die Notwendigkeit eine Fortschreibung der energetischen Zielstellungen und der Ziel-Bilanz zu prüfen.

## **7. Anlagen**

Anlage 1: Entwicklung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Faktoren

Anlage 2: Städtebaulicher Rahmenplan Luckenwalde Nuthe/Burg, M 1:2.000  
(NAGLER & PARTNER)

Anlage 1: Entwicklung der spezifischen CO<sub>2</sub>-Faktoren<sup>34</sup>

|      | <b>Strom</b> | <b>Erdgas</b> | <b>Fernwärme*</b> |
|------|--------------|---------------|-------------------|
| 2013 | 579 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2014 | 560 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2015 | 535 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2016 | 529 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2017 | 522 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2018 | 515 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2019 | 509 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2020 | 502 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2021 | 489 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2022 | 476 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2023 | 463 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2024 | 450 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2025 | 437 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2026 | 416 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2027 | 395 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2028 | 374 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2029 | 354 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |
| 2030 | 333 kg/MWh   | 201 kg/MWh    | 105 kg/MWh        |

<sup>34</sup> Quellen:

Umweltbundesamt (Juni 2016): Climate Change 27/2016. CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe (verfügbar unter: [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/co2-emissionsfaktoren\\_fur\\_fossile\\_brennstoffe\\_korrektur.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/co2-emissionsfaktoren_fur_fossile_brennstoffe_korrektur.pdf), letzter Zugriff 20.08.2017);

Umweltbundesamt (Juni 2016): Climate Change 26/2016. Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2015 CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe (verfügbar unter: [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate\\_change\\_26\\_2016\\_entwicklung\\_der\\_spezifischen\\_kohlendioxid-emissionen\\_des\\_deutschen\\_strommix.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_26_2016_entwicklung_der_spezifischen_kohlendioxid-emissionen_des_deutschen_strommix.pdf), letzter Zugriff 20.08.2017)

\*Berechnung des CO<sub>2</sub>-Faktors der Fernwärme (BHKW Burg)

Ermittlung der Emissionen aus der Wärmebereitstellung im Fernwärmegebiet Burg

| Energieträger                         | Erdgas      | Heizöl      | Summe              |
|---------------------------------------|-------------|-------------|--------------------|
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission | 201,0 t/GWh | 320,2 t/GWh |                    |
| bereitgestellte Wärmeenergiemengen    | 32,4801 GWh | 0,0001 GWh  |                    |
| CO <sub>2</sub> -Emission             | 6.536,311 t | 0,036 t     | <b>6.347,111 t</b> |

Ermittlung der Gutschrift aus der Kraft-Wärme-Kopplung

|                                              |                    |
|----------------------------------------------|--------------------|
| Produzierter Strom                           | 9,3010 GWh         |
| spezifische CO <sub>2</sub> -Emission (2018) | 515,5 t/GWh        |
| Gutschrift aus der KWK                       | <b>4.799,200 t</b> |

Ermittlung der Emission der Fernwärme

|                                            |                      |
|--------------------------------------------|----------------------|
| CO <sub>2</sub> -Emission                  | 6.536,347 t          |
| Gutschrift aus der KWK                     | 4.799,200 t          |
| Emission Fernwärme gesamt                  | 1.737,147 t          |
| Erzeugte Fernwärme in Burg 2014            | 16,6053 GWh          |
| <b>spez. Emissionen der Fernwärme Burg</b> | <b>104,614 t/GWh</b> |

