BERICHT

KfW Programm 432 Energetische Stadtsanierung
Stadt Gransee

„Oranienburger Straße und Straße des Friedens“

tetra ingenieure GmbH

für Gebäude- und Versorgungs-
und Energie- und Umwelttechnik

D-16816 Neuruppin
Rosa-Luxemburg-Straße 30

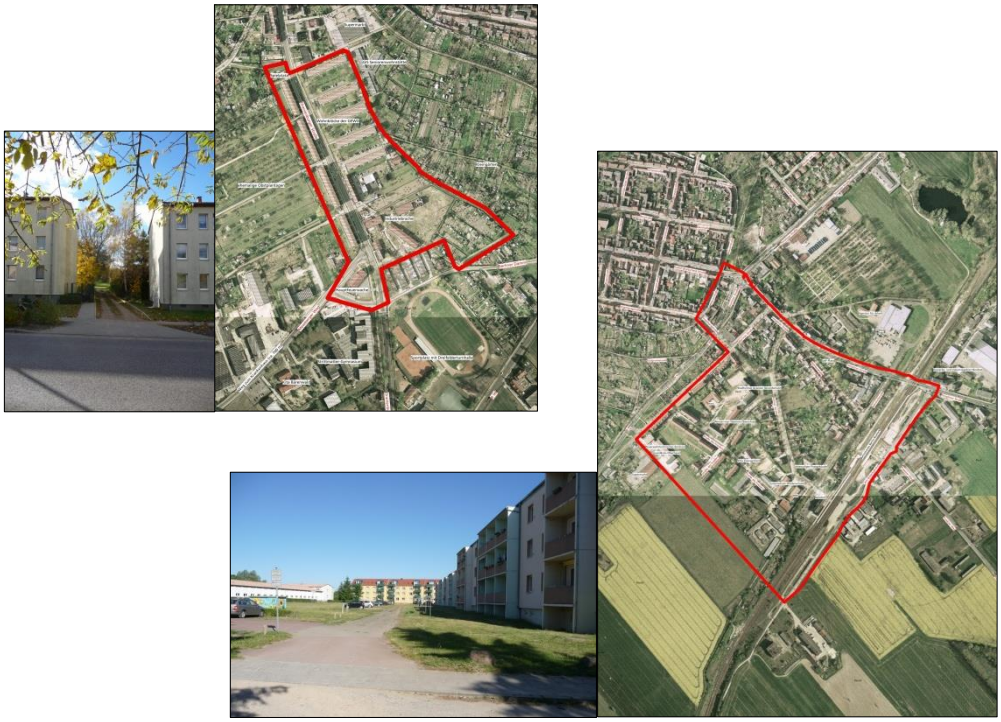
Fon: 03391-3962-0
Fax: 03391-3962-20

Info@tetra-ingenieure.de
www.tetra-ingenieure.de

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

November 2013

Proj.-Nr.: 12-18
12-19



Projekt-Nr.: 12-18 und 12-19

Auftraggeber: Amt Gransee und Gemeinden
Baustr. 56
16775 Gransee

Verfasser:

tetra ingenieure GmbH
für Gebäude- und Versorgungs-
Energie- und Umwelttechnik
Rosa-Luxemburg Straße 30
16916 Neuruppin

Büro Fugmann Janotta
Büro für Landschaftsarchitektur
und Landschaftsentwicklung BDLA
Belziger Straße 25
10823 Berlin

Architekturbüro Wolfgang Grieger
Dorfstraße 77
17268 Temmen-Ringenwalde

Amt Gransee und Gemeinden
Baustraße 56
16775 Gransee

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis **6**

Zusammenfassung **7**

Ausgangssituation **7**

1. Beschreibung des Quartiers 8

a. Bebauung und Nutzung 8

i. Lage der Quartiere im Stadtgebiet 8

ii. Oranienburger Straße 10

ii.1 Definition des Betrachtungsraum 10

ii.2 Nutzungen und Leerstand im Quartier 10

ii.3 Eigentumsstruktur 10

iii. Straße des Friedens 19

iii.1 Definition des Betrachtungsraums 19

iii.2 Nutzungen und Leerstand im Quartier 20

iii.3 Eigentumsstruktur 21

b. Energieversorgung und energetischer Standard (tetra/Grieger) 30

i. Oranienburger Straße 30

ii. Straße des Friedens 32

c. Bevölkerungsstruktur 33

i. Bevölkerungsdaten des Amtes Gransee und Gemeinden und der Stadt Gransee 33

ii. Bevölkerungsdaten der Quartiere 36

iii. Prognose der Entwicklung der Wohneinheiten in den Quartieren 37

d. Mögliche Akteure 39

2. Übergeordnete Rahmenbedingungen (Amtsverwaltung) 41

a. Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP BB) 41

b. Regionalplan Prignitz-Oberhavel 41

c. Bauleitpläne 41

3. Bezug vorhandener Förderkulissen, Konzepte und Pläne auf das Quartierskonzept 41

4. Städtebauliche Zielsetzung für die Quartiersentwicklung inkl. baukultureller Ziele 50

Städtebauliche Betrachtungen **52**

1. Aufgabenstellung 52

2. Prognose Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahre 2020 * 52

3. Bestandsanalysen 52

a. Oranienburger Straße 52

b. Straße des Friedens 53

4. Entwicklungsprognose für die Konsolidierungsgebiete bis 2030 53
a. Oranienburger Straße 53
b. Straße des Friedens 53
5. Entwicklungskonzept 53
a. Maßnahmenkatalog 55
b. Umsetzungsstrategien 56
6. Energetische Sanierung 61
7. Nutzung passiver EE-Potentiale 67
Energetische Betrachtungen 69
1. Energieverbrauch und Energieverbrauchsdaten im Quartier – Ausgangsanalyse 69
a. Oranienburger Straße 69
i. Wärme – Gebäude 69
ii. Elektroenergie - Gebäude 71
iii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung 72
iv. Verkehr 74
v. Gesamtbilanz (Energie und CO_2) 74
b. Straße des Friedens 75
i. Wärme – Gebäude 75
ii. Elektroenergie - Gebäude 76
iii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung 77
iv. Verkehr 79
c. Gesamtbilanz 80
2. Energieeinsparpotentiale im Quartier – baulich, technisch, administrativ 81
a. Oranienburger Straße 81
vi. Wärme – Gebäude 81
vii. Elektroenergie - Gebäude 82
viii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung 83
ix. Verkehr 84
x. Gesamtbilanz (Energie und CO_2) mit Bezug auf die Klimaschutzziele der Bundesregierung und vorhandene kommunale Ziele 84
b. Straße des Friedens 86
xi. Wärme – Gebäude 86
xii. Elektroenergie - Gebäude 86
xiii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung 87
xiv. Verkehr 87
xv. Gesamtbilanz (Energie und CO_2) mit Bezug auf die Klimaschutzziele der Bundesregierung und vorhandene kommunale Ziele 87

3. Energieeinsparung – mögliche Umsetzungshemmnisse und deren Überwindung in Zusammenarbeit mit den wesentlichen Akteuren ... 88
4. Zielstellung und Prognose Energieverbrauch ... 90
a. Prognose Energieverbrauch Oranienburger Straße ... 93
b. Prognose Energieverbrauch Straße des Friedens ... 95
5. Ermittlung der lokalen und regionalen EE-Potentiale ... 97
6. Matrix sinnvoller Versorgungszenarien ... 99
7. Grobdimensionierung der technischen Lösungen ... 103
8. Kostenschätzung für die erforderlichen Investitionen ... 108
9. Wirtschaftliche Bewertung der Versorgungsvarianten ... 113
10. CO2-Bilanzen ... 125
Freiraumgestalterische Betrachtungen ... 127
Ausgangssituation ... 127
Gesamtkonzept ... 128
a. Oranienburger Straße ... 129
i Ausgangssituation ... 129
ii Konzept ... 130
iii. Zusammenfassende Kostenschätzung ... 134
b. Straße des Friedens ... 135
i Ausgangssituation ... 135
ii Konzept ... 141
iii. Zusammenfassung der Kostenschätzung ... 150
Zielvision Gransee ... 154
1. Strategie ... 154
2. Monitoring-Konzept ... 160
3. Öffentlichkeitsarbeit ... 161
Anlage 1 - Maßnahmeblätter ... 164
1.1 Maßnahmeblätter Straße des Friedens ... 164
1.2 Maßnahmeblätter Oranienburger Straße ... 171
1.3 Maßnahmeblätter Gesamt ... 175
Anlage 2 - Grundsätzliches zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ... 180
Anlage 3 - Grundlagen zu den Wirtschaftlichkeitsberechnungen für das Quartier Oranienburger Straße ... 183
Anlage 4 – Erläuterungen zu den möglichen Varianten ... 184
4.1 Variante Zentrale Erzeugung mit Netzverbund ... 184
4.2 Variante Zentrale Erzeugung im Quartier ... 188

Oranienburger Straße 188
Straße des Friedens 193
4.3 Variante Nesterlösung 198
Oranienburger Straße 198
Straße des Friedens 200
4.4 Variante Einzellösungen 202
Oranienburger Straße 202
Straße des Friedens 203

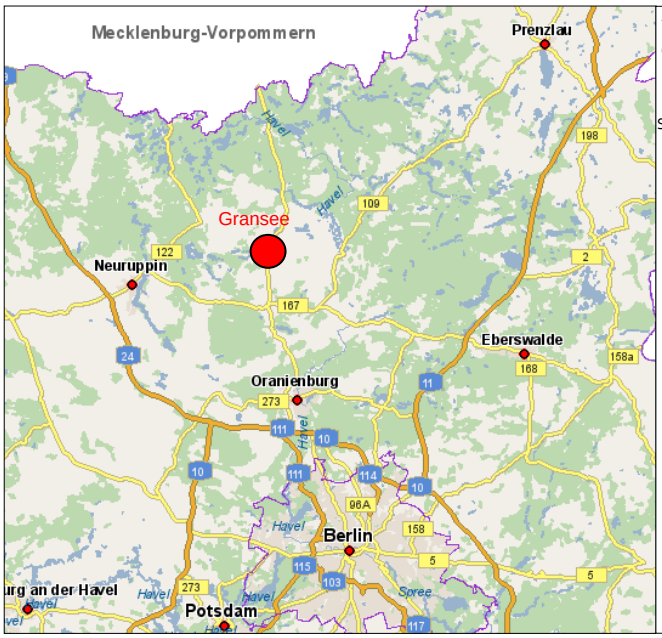
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

GEWO	**GEWO Gransee GmbH (Wohnungsbaugesellschaft)**
SVV	**Stadtverordnetenversammlung Gransee**
INSEK	**Integriertes Stadtentwicklungskonzept**
QK	**Quartierskonzept**
MZF	**Mittelzentrum in Funktionsteilung**
AGG	**Amt Gransee und Gemeinden**
KLS	**Kleinere Städte und überörtliche Zusammenarbeit**
WE	**Wohneinheit**
EE	**Erneuerbare Energien**
WEA	**Wärmeerzeugungsanlage**

ZUSAMMENFASSUNG

AUSGANGSSITUATION

Die Stadt Gransee befindet sich im Norden des Landes Brandenburg, im Landkreis Oberhavel und wird, gemeinsam mit den Gemeinden Großwoltersdorf, Schönermark, Stechlin und Sonnenberg, durch das Amt Gransee und Gemeinden verwaltet. Die ehemalige Kreisstadt hat entsprechend ihrer Hauptsatzung 14 Ortsteile und besitzt einen historischen, barocken und denkmalgeschützten Stadtkern. Sie ist über die Bundesstraße B 96 und die Bahnstrecke Berlin - Rostock zu erreichen. Die Fahrzeit von bzw. nach Berlin-Zentrum beträgt mit dem MIV ca. 1 Stunde mit der Bahn ca. 45 Minuten. Gransee ist zusammen mit der Stadt Zehdenick als Mittelzentrum in Funktionsteilung (MZF) im Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg festgelegt.
Die Stadt Gransee hat sich im Rahmen des Kfw-Programms 432 „Energetische Stadtsanierung – Zuschüsse für Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ mit drei Stadtquartieren um Mittel beworben. Die Zuteilung für das Quartierskonzept Straße des Friedens und Oranienburger Straße erfolgte mit Schreiben vom 29.03.2012, für das Quartier Stadtmitte mit Schreiben vom 03.04.2012.



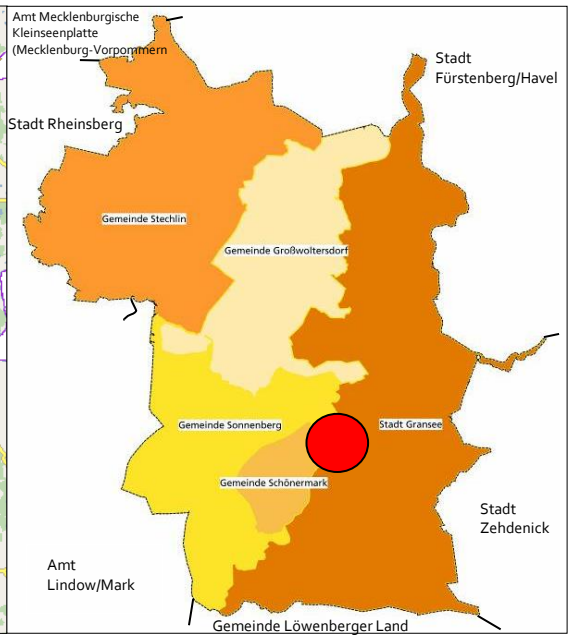


Abb. 1: Lage der Stadt Gransee im Land Brandenburg und Lage zu Berlin (http://www.geobasis-bb.de/bb-viewer.htm)

Abb. 2: Politische Darstellung des Amtes Gransee und Gemeinden und Lage der Stadt Gransee (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALKIS)

1. Beschreibung des Quartiers

a. Bebauung und Nutzung

i. Lage der Quartiere im Stadtgebiet

Die Stadt Gransee bietet derzeit ein breit gefächertes Angebot an adäquaten Wohnraum für unterschiedliche an Lebens- und Wohnansprüche. Innerhalb der Altstadt mit ihrer historischen Bausubstanz vorwiegend aus dem 19. Jahrhundert ist eine Blockrandbebauung vorzufinden, die mit ruhig gelegenen Innenhöfen ein urbanes Leben auf dem Land ermöglicht. Die Altstadt Gransee ist durch Satzung als Sanierungsgebiet „Altstadt Gransee“ festgesetzt und Förderkulisse im Bund-Länder-Städtebauförderprogramm „Städtebaulicher Denkmalschutz“.
Um den Stadtkern befinden sich bürgerliche Wohnhäuser vorwiegend aus dem 19./20. Jahrhundert auf weniger verdichteten Grundstücken. Des Weiteren hat die Stadt Gransee über Bebauungspläne das Angebot von Wohnbaulandflächen für die Errichtung von Einfamilienhäusern im Rahmen der Innenentwicklung geschaffen. Ein Großteil dieser Wohnbebauung befindet sich in privatem Besitz und wird vorrangig zur Eigennutzung in Anspruch genommen.
Daneben gibt es im Stadtgebiet zwei Wohngebiete: in der Straße des Friedens und in der Oranienburger Straße, die sich im Eigentum der ortsansässigen Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft Gransee GmbH (GEWO), deren Gesellschafter unter anderem die Stadt Gransee ist, befinden. In diesen Wohngebieten werden insgesamt 546 Mietwohnungen der GEWO angeboten, die in den 90er Jahren nach dem damaligen Komfortstandard auch energetisch saniert wurden. Dabei wurden an den Grundrissen der Wohnungen keine Veränderungen vorgenommen, fehlende Balkone und Fahrstühle wurden nicht ergänzt. Beide Wohngebiete sollen im vorliegenden Konzept hinsichtlich der Möglichkeiten einer energetischen Sanierung nach heutigem Standard und im Hinblick auf den Einsatz erneuerbarer Energien genauer untersucht werden. Schwerpunkt ist dabei die Errechnung der Investitionskosten und die möglicherweise daraus resultierende Senkung der energetischen Wohnnebenkosten für die Mieter, die Investitionen in die Bausubstanz und die Wohnumfeldgestaltung ermöglichen sollen.
Wie weiter ausgeführt wird, soll die Auseinandersetzung mit der Zukunft der Wohngebiete ihrer Konsolidierung dienen und somit der prognostizierte demografische Entwicklung ein stabiles Wohnungsangebot entgegengehalten werden.
Die Quartiere Straße des Friedens und Oranienburger Straße befinden sich südöstlich bzw. südwestlich des Sanierungsgebietes der Stadt Gransee „Altstadt Gransee“. Das Quartier Stadtmitte befindet sich im Sanierungsgebiet. Das Quartier Straße des Friedens ist in großen Teilen identisch mit der vorläufigen Gebietskulisse zum Städtebauförderprogramm „Kleinere Städte und überörtliche Zusammenarbeit“, die am 13.03.2013 mit dem Landesamt für Bauen und Verkehr des Landes Brandenburgs abgestimmt wurde.

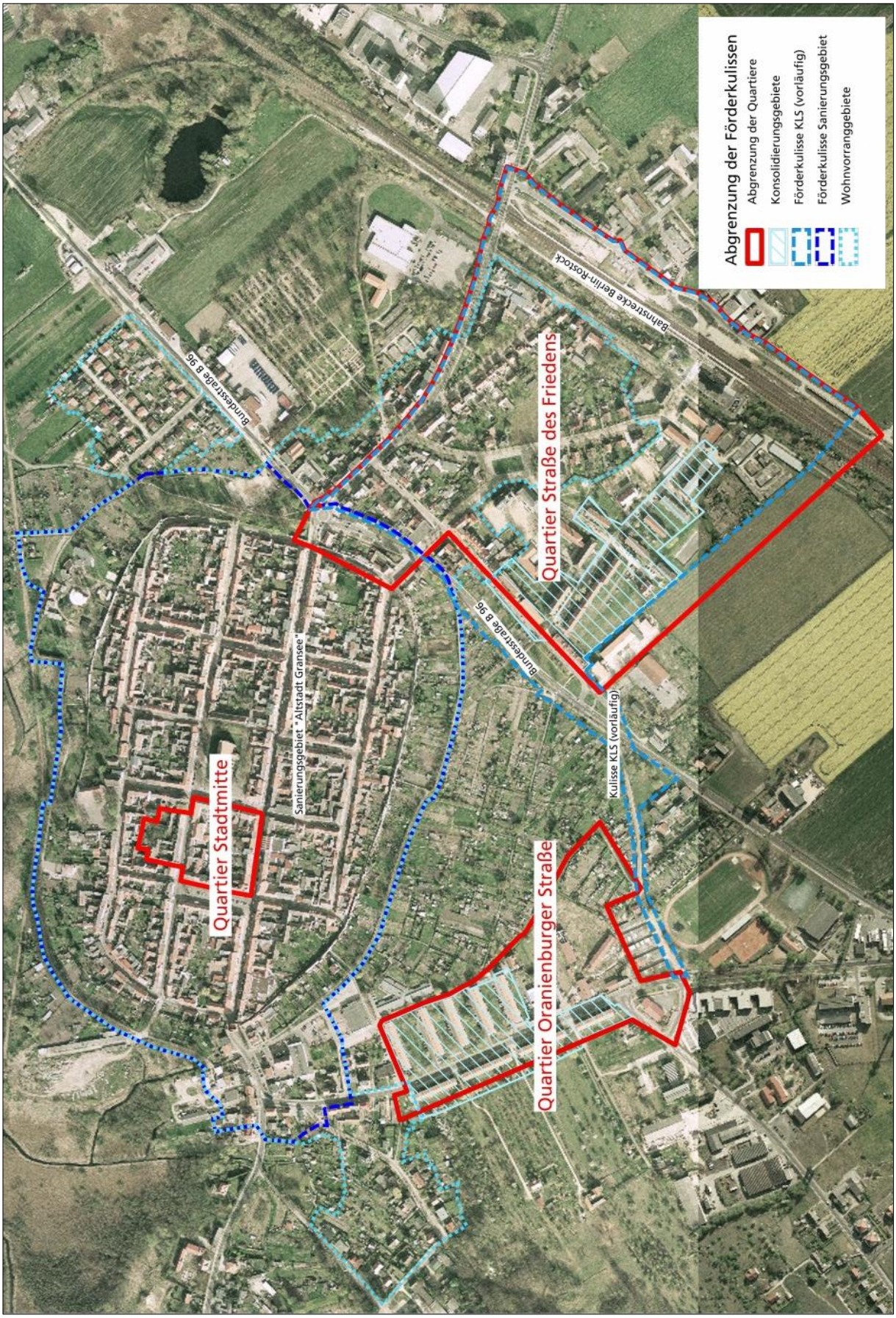


Abb. 3: Lage der Quartiere im Stadtgebiet (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALKIS)

ii. Oranienburger Straße

ii.1 Definition des Betrachtungsraum

Das Quartier Oranienburger Straße wird im Wesentlichen durch eine 3- bzw. 4- geschossige Zeilenbebauung der 1970er Jahre entlang der Oranienburger Straße geprägt. Die Wohnhäuser befinden sich im Eigentum der GEWO. Die Oranienburger Straße ist eine Landesstraße (L 22), die im Süden an die Bundesstraße B 96 anschließt und im Norden weiter in die Gemeinde Stechlin bzw. das Amt Lindow/Mark führt.
Die Abgrenzung des Betrachtungsraumes (siehe Abbildung 9) umfasst im Norden den Spielplatz des Wohngebietes und westlich Freiflächen, die an eine ehemalige Obstplantage anschließen. Die südöstlich am Meseberger Weg gelegene Hauptfeuerwache ist als öffentliche Einrichtung des Amtes Gransee und Gemeinden Bestandteil des Betrachtungsraumes. Im südwestlichen Teil befindet sich eine Industriebrache (die Stadt ist derzeit in Verhandlungen mit dem Eigentümer, um das Gelände zu erwerben), sowie stadteigene Kleingartenflächen. Im Osten wird der Betrachtungsraum durch eine Wohnstraße bzw. einen Fußweg begrenzt.
Der Betrachtungsraum enthält somit im Wesentlichen städtische Grundstücke sowie Grundstücke der GEWO, er besitzt des Weiteren eine wichtige strategische Lage, da sich weitere Einrichtungen der Daseinsvorsorge in unmittelbarer Nähe befinden. Hier ist das Strittmatter-Gymnasium, die Kita Bärenwald, der Jugendklub, die Polizeiwache mit Bußgeldstelle, der Sportplatz mit Dreifelder-Turn-Halle, eine Seniorenwohnstätte sowie ein Supermarkt zu nennen. Des Weiteren befindet sich das Krankenhaus des Mittelbereichs in etwa 700 m Entfernung zum Betrachtungsraum.
Der mehrgeschossige Wohnungsbau in der Oranienburger Straße ist als Konsolidierungsgebiet „Wohnsiedlung Oranienburger Straße“ Teil der Gebietskulisse zur Wohnraumförderung (bestätigt durch das Landesamt für Bauen und Verkehr des Landes Brandenburg mit Schreiben vom 16.02.2010, siehe Abbildung 3, siehe auch Gliederungspunkt 3b.). Der Betrachtungsraum geht über die Abgrenzung des Konsolidierungsgebietes hinaus und hat eine Größe von ca. 6,9 ha. Insgesamt sind hier 335 Wohneinheiten zu finden (329 im Eigentum der GEWO).

ii.2 Nutzungen und Leerstand im Quartier

Die vorwiegende Wohnnutzung lässt die Nutzungsstruktur sehr homogen erscheinen, hinzu kommen eine öffentliche Nutzung (Hauptfeuerwache) und Freizeitnutzungen (Spielplatz und Kleingartenanlagen), eine gewerbliche Nutzung (ein Autohaus mit Werkstatt) und eine ca. 1,2 ha große Brachfläche, die sich als Verdichtungspotenzial darstellt (siehe Abbildung 10). Einzelhandels- und Büronutzungen sowie Baudenkmale sind im Quartier nicht anzutreffen.
Die Wohnhäuser der GEWO weisen einen geringen Leerstand von ca. 2-3 %, der in der Abbildung 6 nicht gesondert dargestellt wurde. Des Weiteren ist im Quartier in Bezug auf Leerstand eine Industriebrache zu erwähnen, die die Überreste eines DDR- Baubetriebes aufweist. Die Stadt ist derzeit bemüht, das Gelände zu erwerben und den Standort zu entwickeln. Die Ergebnisse des vorliegenden Konzeptes sollen bei der Findung einer städtebaulich sinnvollen Perspektive des Standortes berücksichtigt werden.

ii.3 Eigentumsstruktur

Auf Abbildung 11 ist die Eigentumsstruktur des Quartieres ersichtlich. Die Flächen sind größtenteils im Eigentum der GEWO bzw. der Stadt Gransee. Mit dem Erwerb des Geländes der Industriebrache wird der Anteil der öffentlichen Flächen bzw. Flächen, auf die die Stadt Zugriff hat, wesentlich erhöht.

Abb. 4: Blick auf den Wohnblock Oranienburger Straße 59-63

Abb.5: Blick ins Wohngebiet

Abb. 6: Blick zwischen 2 Wohnblöcke Richtung Südwesten

Abb. 7: Blick in die Reste der Obstbaumplantage hinter den Wohnblöcken Oranienburger Straße

Abb. 8: Blick auf die Industriebrache Oranienburger Straße

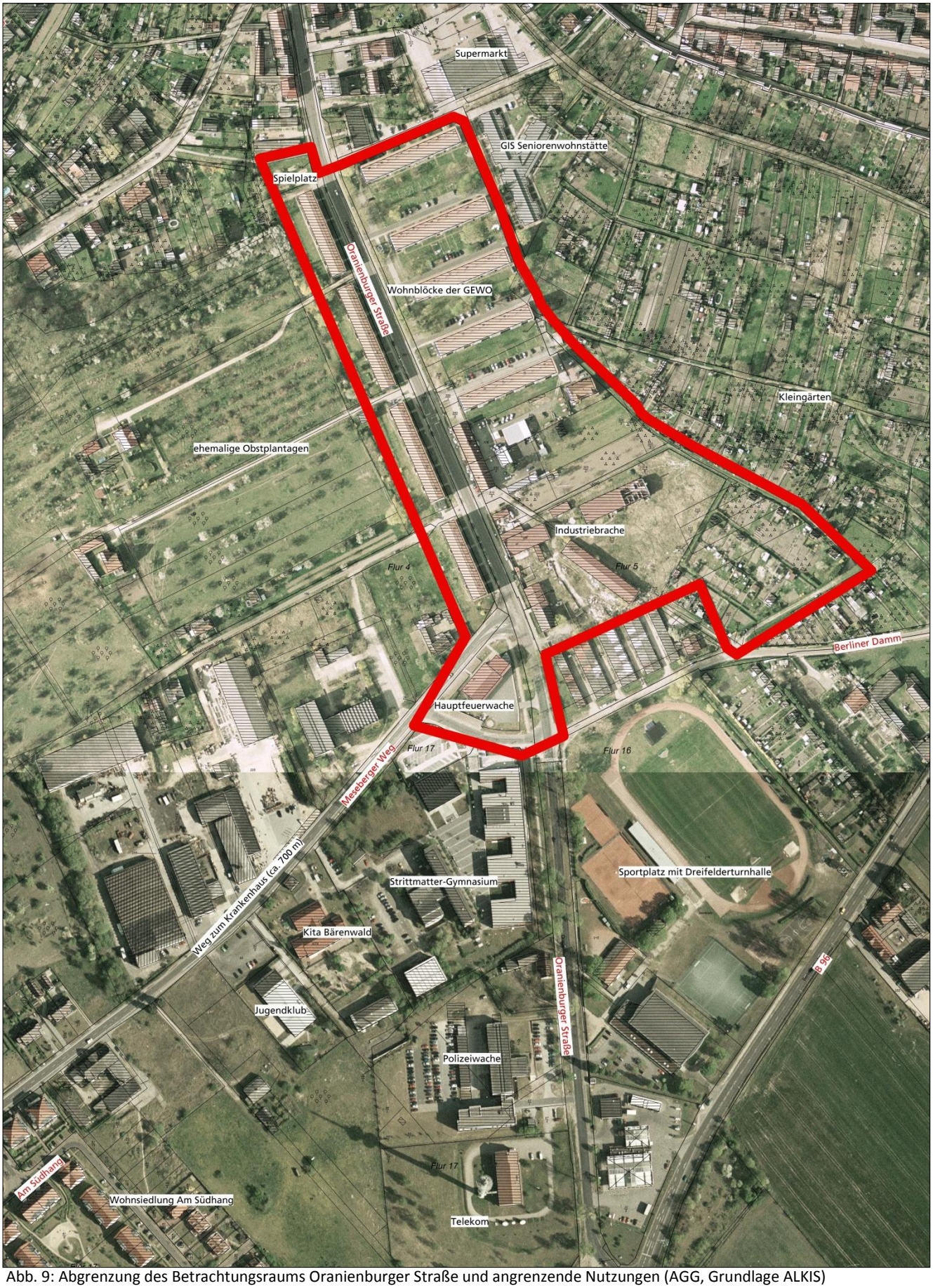


Abb. 9: Abgrenzung des Betrachtungsraums Oranienburger Straße und angrenzende Nutzungen (AGG, Grundlage ALKIS)

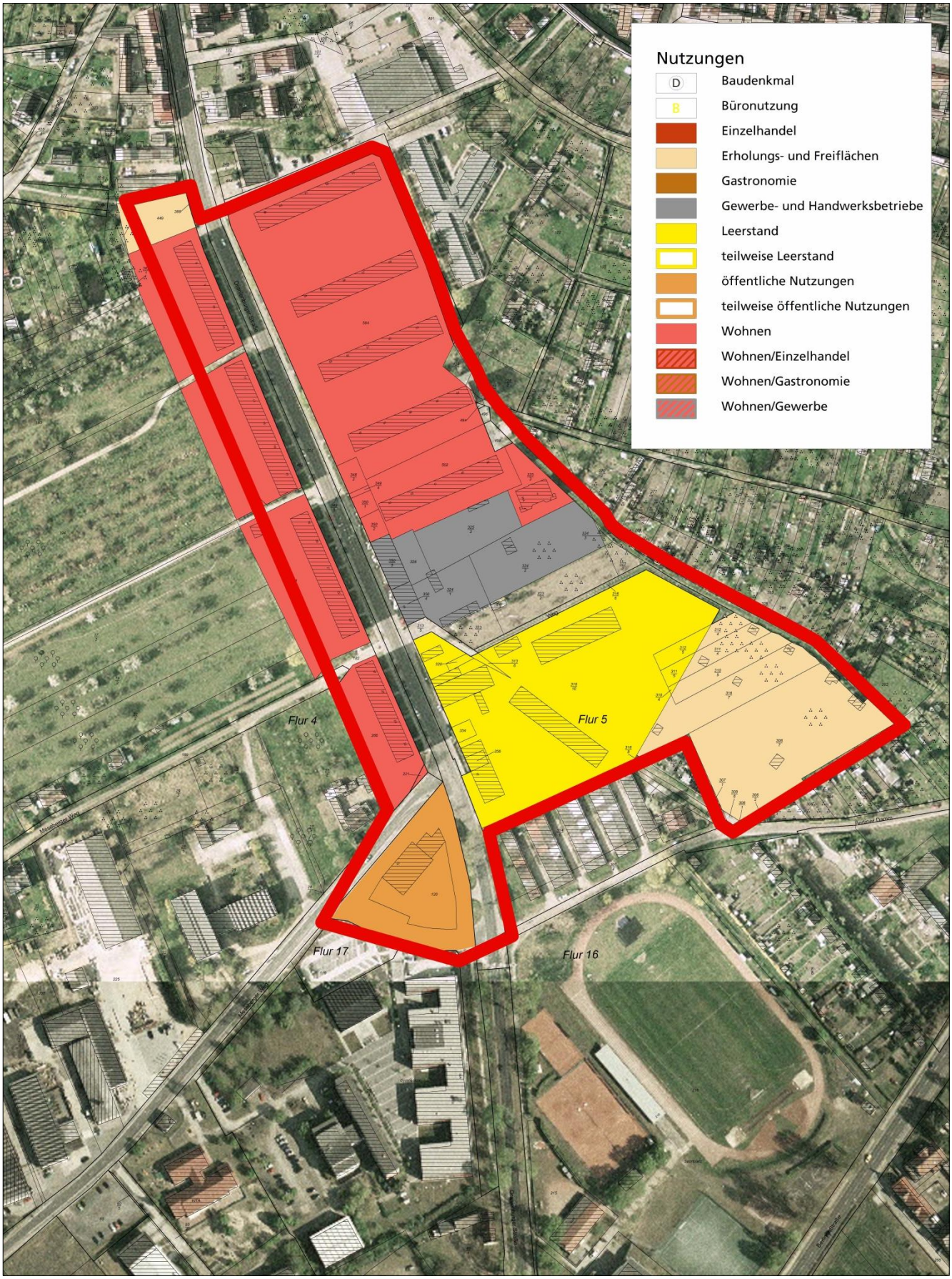


Abb. 10: Nutzungen im Quartier Oranienburger Straße (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALKIS, Erhebungen AGG)

Abb. 11: Leerstand und Verdichtungspotenzial im Quartier Oranienburger Straße (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALKIS und Erhebungen AGG)

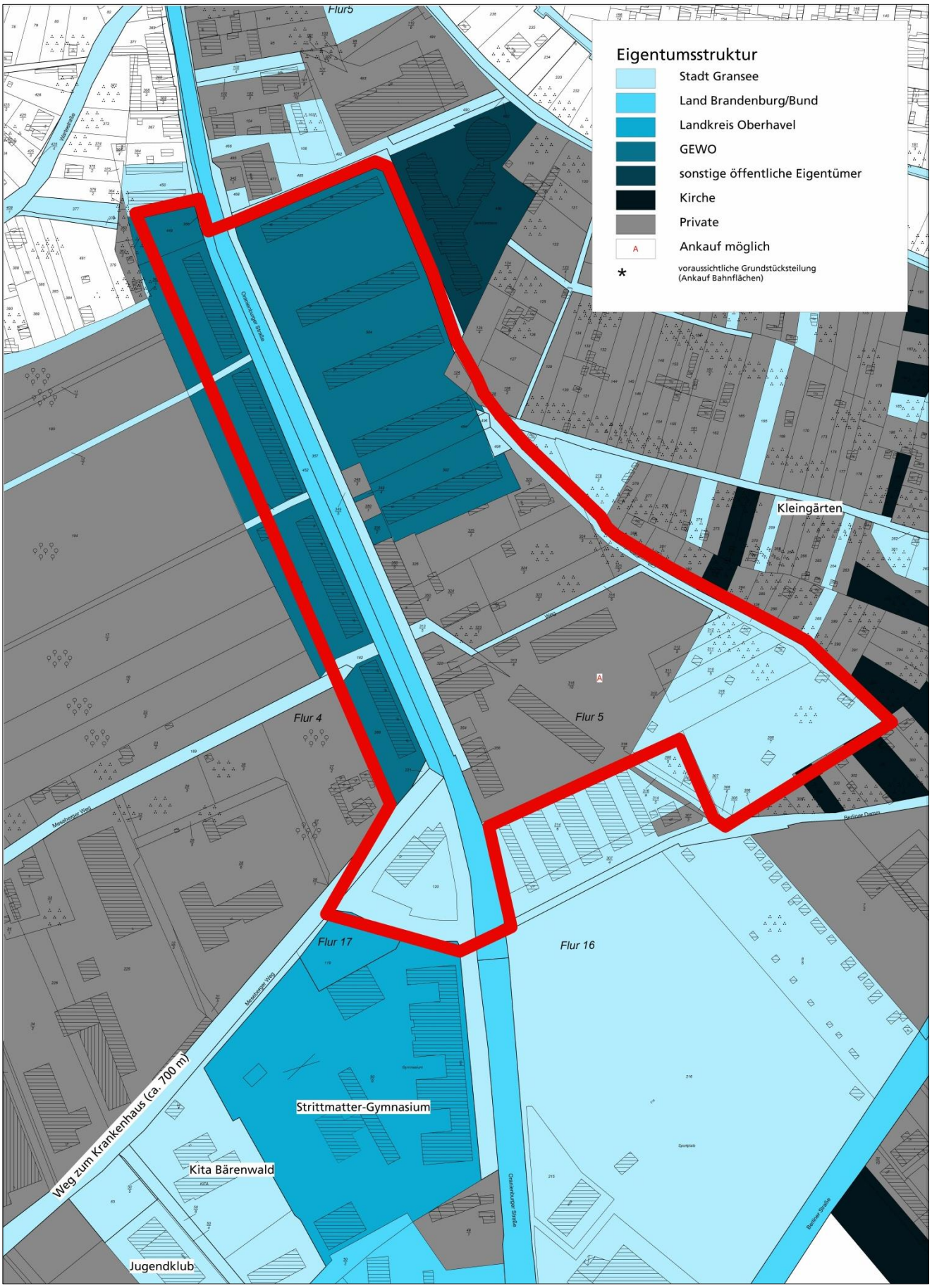


Abb. 12: Eigentumsstruktur im Quartier Oranienburger Straße (AGG, Grundlage ALKIS)

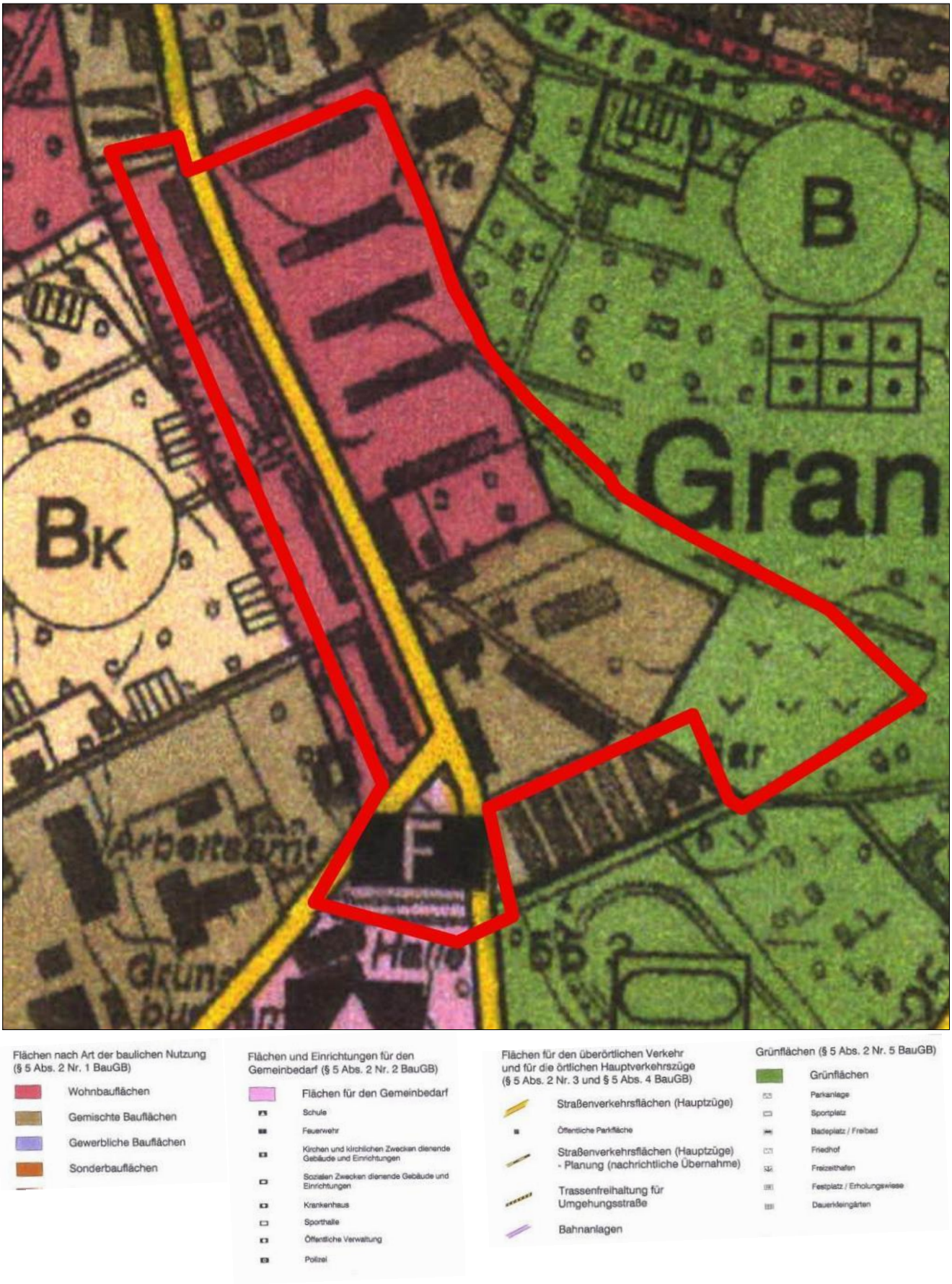


Abb. 13: Auszug aus dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan Amt Gransee und Gemeinden mit Planlegende und Darstellung des Quartiers Oranienburger Straße (AGG)

iii. Straße des Friedens

iii.1 Definition des Betrachtungsraums

Im Gegensatz zum Quartier Oranienburger Straße, das zu großen Teilen Grundstücke und Objekte der GEWO bzw. der Stadt umfasst, ist das Quartier Straße des Friedens über den Wohnungsbestand der GEWO gefasst worden. So sind neben den vorhandenen sozialen Einrichtungen auch die privaten Grundstücke bis zur Templiner Straße sowie das Bahnhofsgelände mit in den Betrachtungsraum genommen worden. Das Quartier befindet sich somit als verbindendes Element zwischen der Altstadt und dem Bahnhof (siehe Abbildung 21).
Der Betrachtungsraum wird im Norden durch die Berliner Straße begrenzt, zieht sich bis in das Sanierungsgebiet „Altstadt Gransee“, umschließt die Vogelsangstraße, Mauerstraße und führt dann zur Templiner Straße, die die nordöstliche Grenze des Betrachtungsraumes bildet. Südöstlich befindet sich die Straße „Am Güterbahnhof“, die die Grenze des Betrachtungsraums bildet und gleichzeitig auch das Bahnhofsgelände begrenzt. Davon ausgehend bindet der Kraatzer Weg an. Westlich wird das Quartier vom Übergang in die offene Landschaft (landwirtschaftliche Nutzung) begrenzt. Die Bundesstraße B 96 quert im Norden das Gebiet in Ost-West-Richtung. Die Templiner Straße ist eine innerörtliche Landesstraße (L 22), die die Stadt Gransee mit der südöstlich gelegenen Stadt Zehdenick verbindet, mit der Gransee im Landesentwicklungsplan als MZF festgelegt ist.
Unmittelbar in der Straße des Friedens befinden sich neben mehrgeschossigem Wohnungsbau mehrere Bildungseinrichtungen. Diese sind die Luisenschule (Förderschule), die Werner-von-Siemens-Oberschule sowie die Kita Zwergenland. Im südöstlichen Bereich der Straße des Friedens ist das Gebäude des DRK Kreisverbandes Gransee e.V. sowie das Bahnhofsgebäude anzufinden.
Weiterhin befinden sich im Betrachtungsraum die Koliner Straße, die Mühlenstraße und die Bahnhofstraße. Hier ist vorwiegend eine Bebauung mit Einfamilienhäusern, die aus den 1930er Jahren bis in die Neuzeit reicht, aber auch, vor allem in der Mühlenstraße, gründerzeitliche Bebauung in Form von repräsentativen Bürgerhäusern anzutreffen. Neben der Wohnnutzung befinden sich vereinzelt gewerbliche Ansiedlungen. In der Koliner Straße befindet sich weiterhin die Stadtschule (Grundschule), sowie auf dem Gelände des Schulkomplexes Grundschule/ Oberschule der Hort. Im Kreuzungsbereich Bahnhofstraße, Koliner Straße, Straße des Friedens befindet sich das ehemalige Postgebäude, welches unter Denkmalschutz steht. Das Gebäude ist derzeit ungenutzt. In der Berliner Straße, in der westlichen Ecke des Betrachtungsraumes, befindet sich das Feuerwehrtechnische Zentrum des Landkreises Oberhavel.
Die Bahnstrecke Berlin-Rostock sowie der Bahnhof Gransee bestimmen wesentlich das Stadtbild im südöstlichen Bereich des Betrachtungsraumes.
Über den Betrachtungsraum hinaus sind weitere Nutzungen zu nennen, die bei der folgenden Analyse Beachtung finden sollen. So ist im westlichen Bereich ein Supermarkt sowie im Norden ein Einkaufszentrum und das Bürogebäude der Agentur für Arbeit zu nennen. Weiterhin grenzt nordöstlich das ca. 43 ha große Gewerbe und Industriegebiet Nordost an. Die Stadt Gransee hat im Bereich zwischen Kraatzer Weg und Templiner Straße den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan Nr. 17 „Gewerbegebiet Südost“, der das Angebot an Gewerbeflächen erweitern soll, gefasst.
Die Wohnbebauung in der Straße des Friedens und teilweise in der Berliner Straße ist als Konsolidierungsgebiet „Wohnsiedlung Straße des Friedens“, der Bereich Templiner Straße, Mühlenstraße, Koliner Straße als Wohnvorranggebiet „Wohnbereich Bahnhofsvorstadt“ Teil der Gebietskulisse zur Wohnraumförderung in Gransee (bestätigt durch das Landesamt für Bauen und Verkehr des Landes Brandenburg mit Schreiben vom 16.02.2010). Der Betrachtungsraum geht geringfügig über die Abgrenzung dieser Gebiete hinaus.
Das Quartier hat eine Größe von ca. 28,6 ha mit insgesamt 381 WE, davon 228 WE im Eigentum der GEWO.

Zusammenfassend ist der Anteil der Wohneinheiten im Quartier der GEWO gegenüber der privaten Wohneinheiten aufgeführt.

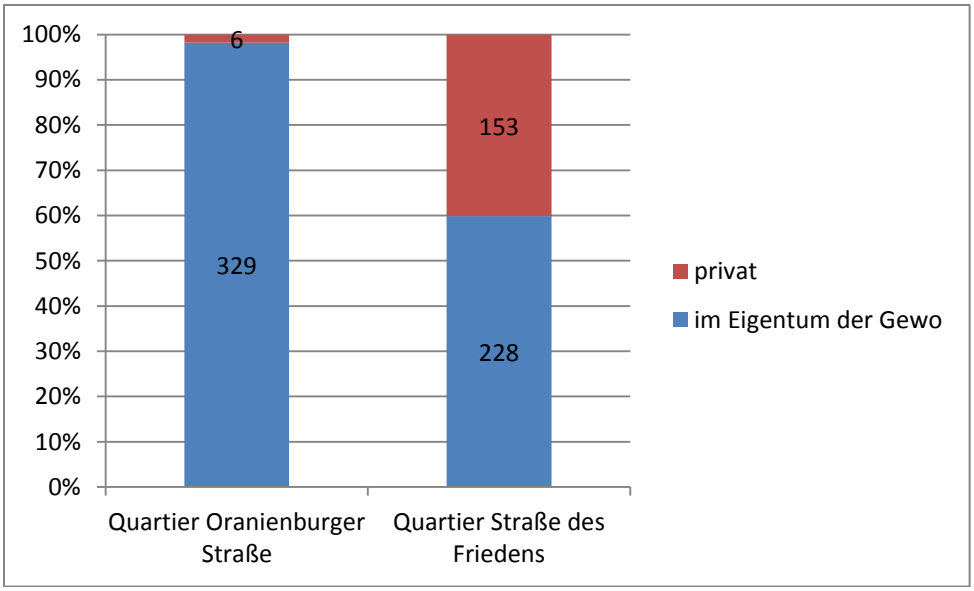


Abb. 14: Gegenüberstellung Anteil Wohneinheiten GEWO und privat

iii.2 Nutzungen und Leerstand im Quartier

Ergänzend zu den bereits aufgeführten Erläuterungen ist hervorzuheben, dass das Quartier Straße des Friedens durch eine heterogene Bebauung und Nutzung geprägt ist (siehe Abbildung 22). Im Unterschied zum Quartier Oranienburger Straße befindet sich neben den Mietwohnungen in der Straße des Friedens ein Großteil der Wohnbebauung im Quartier in privatem Besitz. Weiterhin sind mit den Schulen und Kitas sowie mit dem Hort in der Straße des Friedens wichtige öffentliche Funktionen im Quartier vorzufinden.
Im Betrachtungsraum sind mehrere Grün- und Freiflächen sehr unterschiedlicher Funktion anzutreffen. So gibt es im südöstlichen Bereich (in räumlicher Nähe zu den GEWO-Objekten) sowie entlang der Bahnhofstraße Kleingärten. Zwischen der Templiner Straße und der Mühlenstraße befindet sich der Platz der Opfer des Faschismus (OdF-Platz) und in der Koliner Straße eine Grünfläche vor der Stadtschule, die zu DDR-Zeiten als Appellplatz diente.
Im Gegensatz zum Quartier Oranienburger Straße sind hier Einzelhandelsnutzungen, Büros und Gewerbeflächen, teils mit einer Wohnnutzung gemischt, vorhanden.
Weiterhin sind 5 in die Denkmalliste des Landes Brandenburg eingetragene Baudenkmale sowie der Denkmalbereich historische Altstadt von Gransee zu erwähnen:

Baudenkmal	**Momentane Nutzung**	**Lage**
Stadtbefestigung (Stadtmauer)	Historisches Zeugnis	Mauerstraße
Stadtschule I, bestehend aus Hauptgebäude und Turnhalle	Grundschule	Koliner Straße 5
Postamt mit Hofgebäude, Einfriedung und Hofpflasterung	Leerstehend	Koliner Straße 13
Wohnhaus mit Einfriedung	leerstehend	Templiner Straße 3
Gedenkstein für die Opfer des Faschismus (OdF)	Grünanlage	Templiner Straße/ Mühlenstraße

Auch in diesem Quartier ist bei den Mietwohnungen der GEWO ein geringer Leerstand zwischen 2-3 % zu verzeichnen. Leerstand bei Wohnhäusern im Privateigentum ist geringfügig vorhanden und in Abbildung 23 ersichtlich. Das Quartier bietet insbesondere im Bereich Wohnen ein hohes Verdichtungspotenzial.

Zusammenfassend ist der Anteil der unterschiedlichen Nutzungen im Quartier Wohneinheiten aufgeführt (vgl. auch Abb. 22).

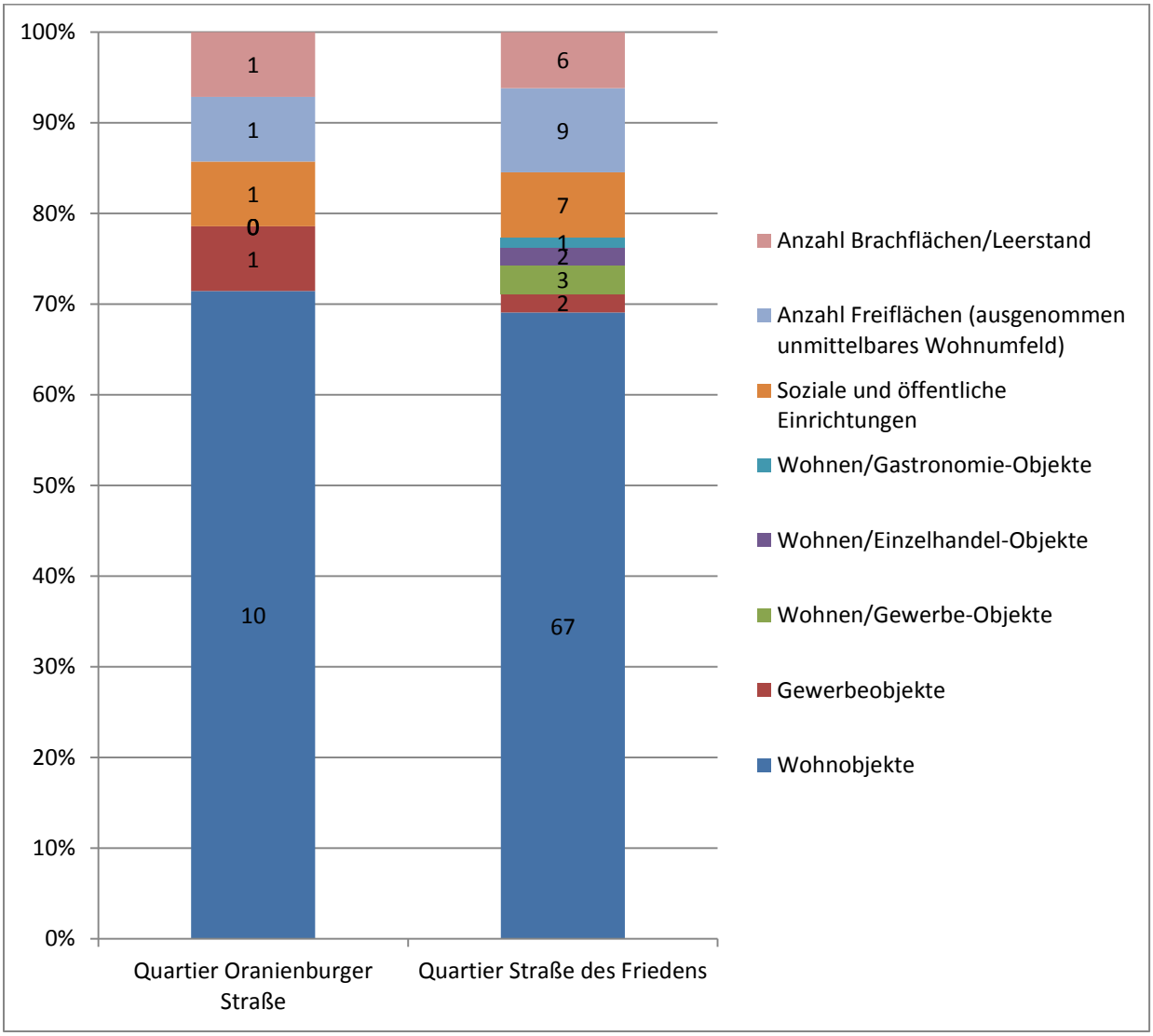


Abb. 15: Gegenüberstellung der unterschiedlichen Nutzungen im Quartier

iii.3 Eigentumsstruktur

Hinsichtlich der Eigentumsstruktur bilden die städtischen und der Gewo-Flächen im Bereich der Straße des Friedens und der Berliner Straße, also im westlichen Bereich des Quartiers einen Schwerpunkt. Im Gegensatz zum Quartier Oranienburger Straße ist jedoch ein hoher Anteil an Privateigentum mit Schwerpunkt im östlichen Bereich anzufinden (siehe Abbildung 24).

Abb. 16: Blick in die Straße des Friedens, links im Hintergrund das DRK-Gebäude, rechts im Hintergrund die Förderschule des Landkreises Oberhavel

Abb. 17: Blick in die Koliner Straße

Abb. 18: Blick in die Straße des Friedens vorm Ausbau

Abb. 19: Blick in einen Wohnhof

Abb. 20: Blick in den nordwestlichen Teil der Straße des Friedens, rechts ist die Oberschule zu sehen

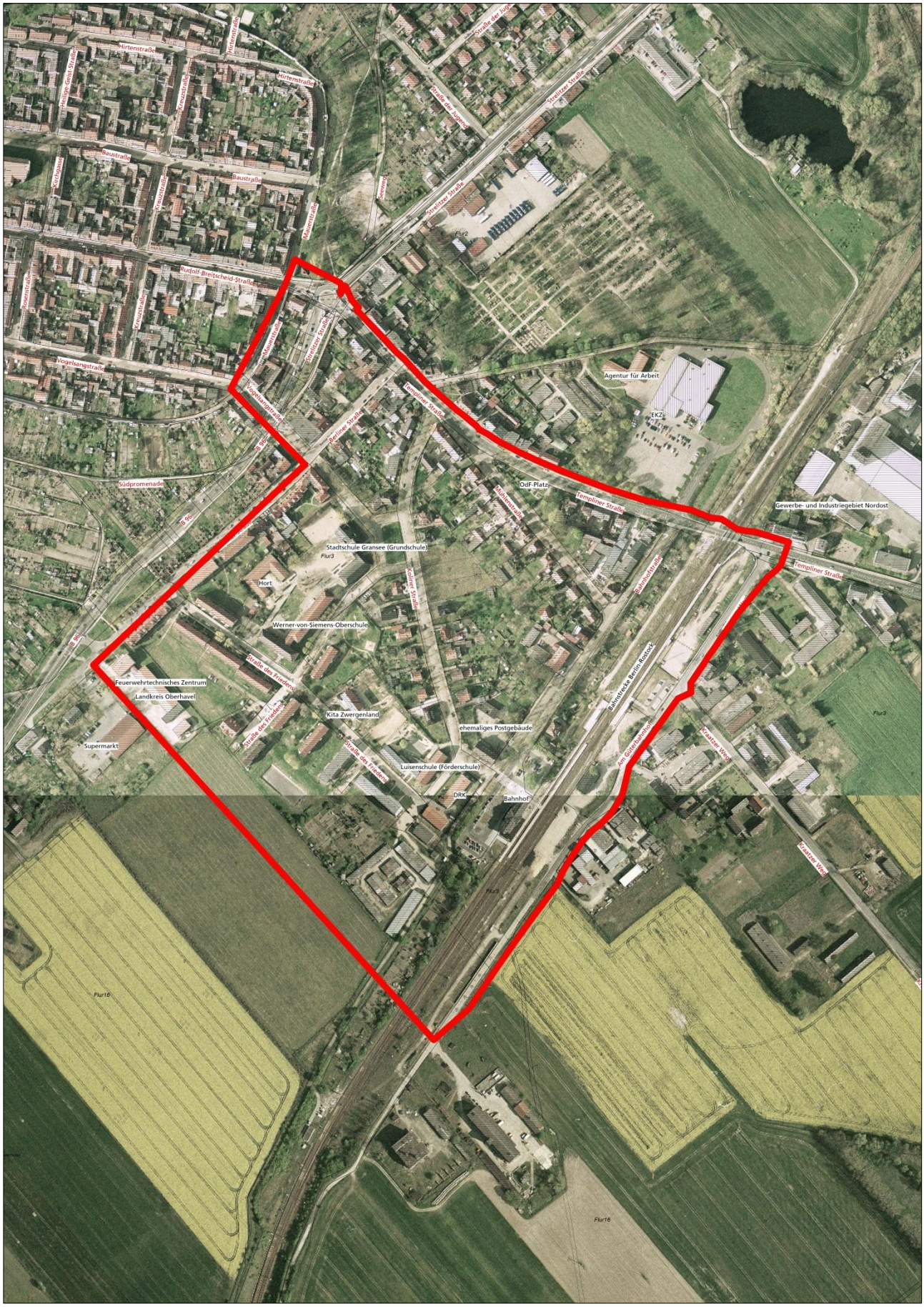


Abb. 21: Abgrenzung des Betrachtungsraums Straße des Friedens und angrenzende Nutzungen (AGG, Grundlage ALKIS)

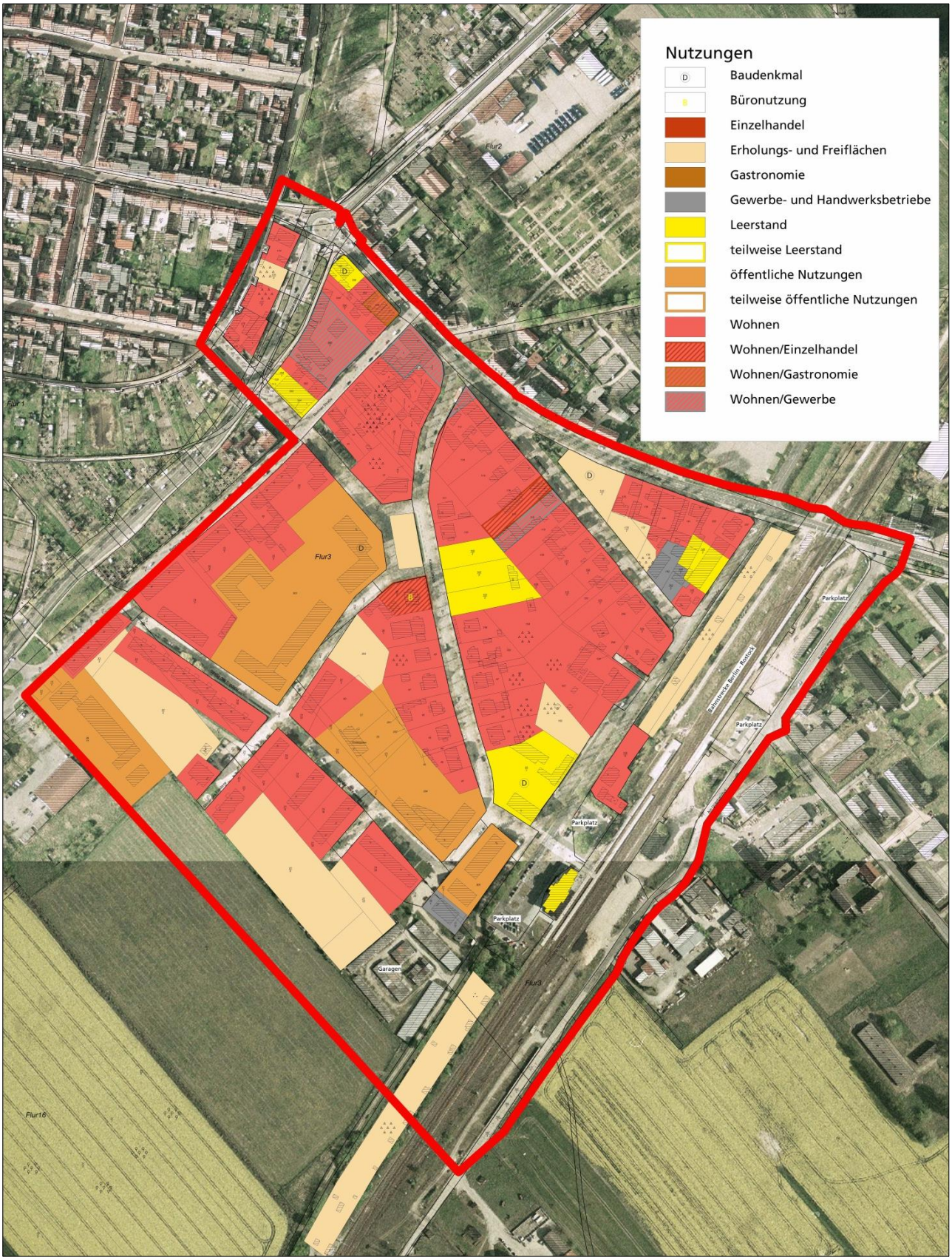


Abb. 22: Nutzungen im Quartier Straße des Friedens (AGG, Grundlage ALKIS, Erhebungen AGG)

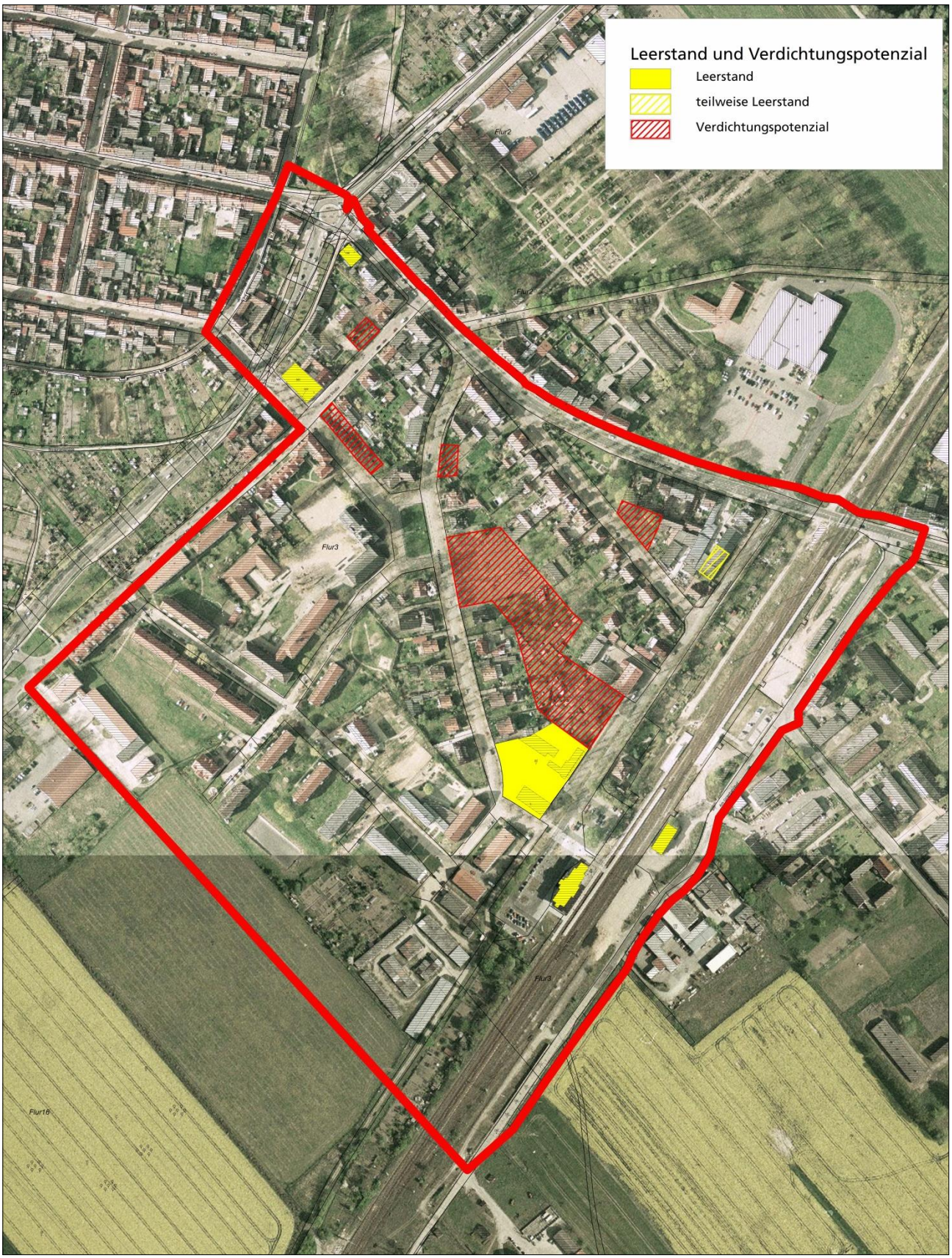


Abb. 23: Leerstand und Verdichtungspotenzial im Quartier Straße des Friedens (AGG, Grundlage: ALKIS, Erhebungen AGG)

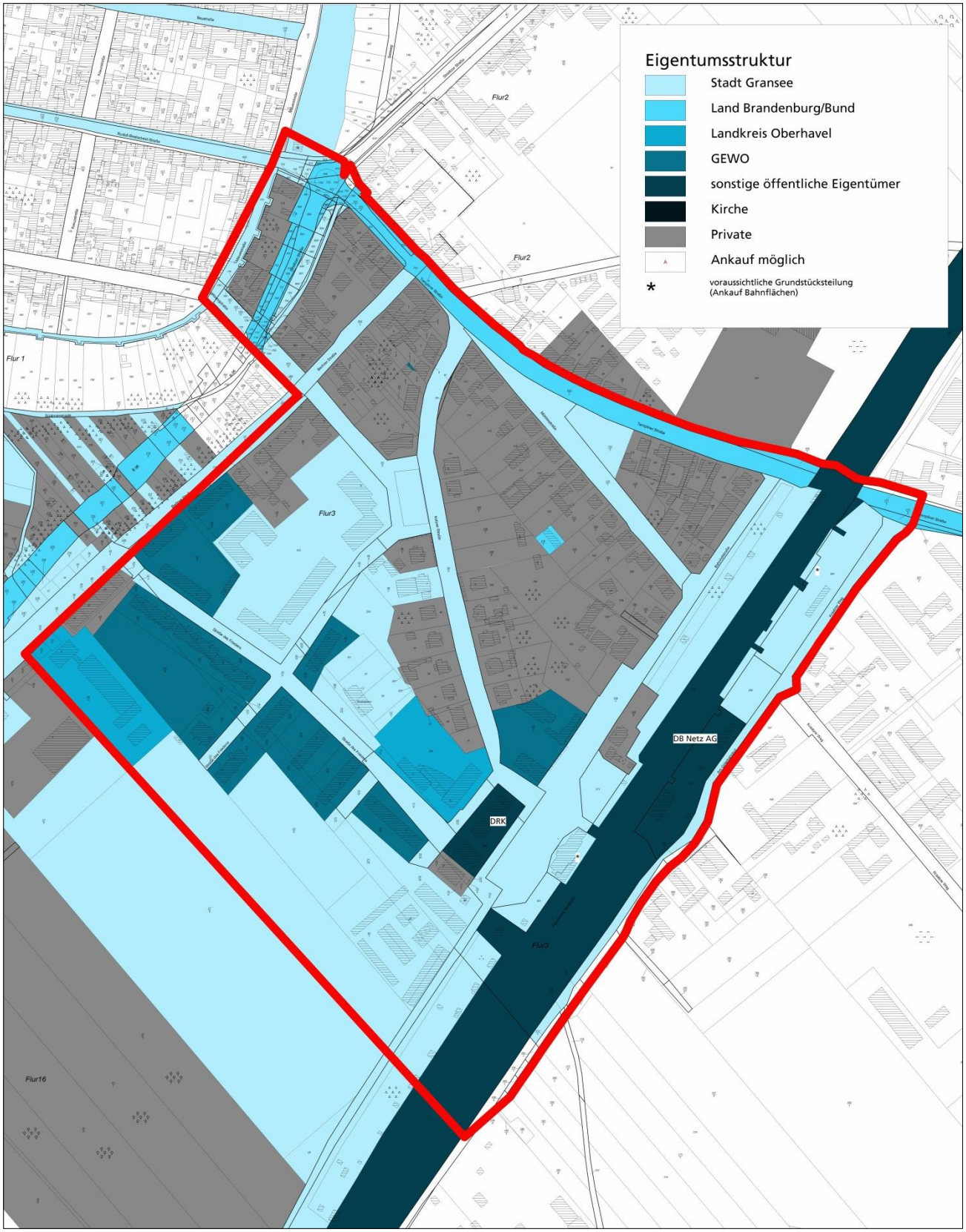


Abb. 24: Eigentumsstruktur im Quartier Straße des Friedens (AGG, Grundlage ALKIS)

Abb. 25: Auszug aus dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan des Amtes Gransee und Gemeinden mit Planlegende und Darstellung des Quartiers Straße des Friedens (AGG)

b. Energieversorgung und energetischer Standard (tetra/Grieger)

i. Oranienburger Straße

Der überwiegende Teil der Gebäude wurde Anfang der Neunziger Jahre auch energetisch saniert, Wärmedämmung der Kellerdecken und der Außenwände ist vorhanden, die Fenster wurden ebenfalls erneuert. Die Heizung wurde von Einzelofenfeuerung auf Fernwärme umgestellt.

Die energetische Qualität der Gebäudehülle wird mit Hilfe der sogenannten U-Werte beschrieben. Der U-Wert gibt an, wie viel Wärme bei einer bestimmten Außentemperatur durch Fenster oder Wände verloren geht. Der Gesetzgeber hat für Neubauten und für die Sanierung von Bestandsbauten Vorgaben für die maximal zulässigen Wärmeverluste der Fenster und Wände gemacht. Diese sind in der Energieeinsparverordnung (kurz EnEV) festgelegt.

In der folgenden Tabelle sind für das Gebäude Oranienburger Straße 59-63 die vorhandenen U-Werte der Bauteile und die von der aktuellen Energieeinsparung für den Fall einer Sanierung geforderten Werte gegenübergestellt.

Bezeichnung	**U-Wert [W/(m²K)]**	**zulässiger U-Wert bei Sanierung gemäß EnEV [W/(m²K)]**
Dachdecke	0,38	0,20
Kellerdecke	0,36	0,30
Außenwände	0,69	0,24
Fenster	1,60	1,30

Tabelle: Übersicht U-Werte Oranienburger Straße 59-63

Wenn Baumaßnahmen an den Außenwänden oder ein Austausch von Fenstern vorgesehen werden, muss die energetische Qualität der Bauteile nach den gesetzlichen Vorgaben um durchschnittlich 45% verbessert werden. Die obersten Geschossdecken sind mit Wärmedämmung zu versehen, sofern noch keine solche vorhanden ist. Eine weitergehende gesetzliche Anforderung zur Durchführung von Sanierungen besteht nach heutigem Stand nicht.

Die Wärmeverbräuche für Heizung und Warmwasserbereitung für die Wohngebäude wurden aus den Abrechnungsunterlagen Fernwärme aus den Jahren 2007 bis 2011 ermittelt. Normiert auf das EnEV-Referenzklima ergibt sich ein auf die Wohnfläche bezogener Verbrauchswert für Heizung und Warmwasserbereitung von 88,4 kWh/m² (Endenergie Fernwärme). Diese Energiekennzahl liegt ca. 2% unter dem Modalwert für nach 1995 vollständig sanierte oder neu errichtete Gebäude[1] in Deutschland und ist damit als gut einzuschätzen.

Die Wärmeversorgung der Gebäude erfolgt zum Untersuchungszeitpunkt aus der Fernwärme. Die Wärme wird im südlich gelegenen Heizwerk vermutlich durch Erdgaskessel erzeugt und über eine ca. 1 km lange Wärmetrasse in die Gebäude verteilt. Genauere Angaben des Anlagenbetreibers lagen nicht vor, die Eigentumsverhältnisse bezüglich des Wärmenetzes sind ungeklärt.

Die Wärmelieferverträge sind zum 15.09.2013 gekündigt.

Die in den Wohnblöcken Oranienburger Straße 44 -48, 49 -53, 54 – 58, 8 - 11, 13 - 17, 19 -23 vorhandene Anlagentechnik (Hausanschlussstationen, Heizungsverteilungen und

[1] Spezifischer Heizenergieverbrauch und Temperaturverteilungen in Mehrfamilienhäusern, F. Schröder, H.J. Engler, T. Boegelein, Ch. Ohlwärter, veröffentlicht HLH Bd. 61 (2010) Nr. 11 November

Warmwasserbereitung, nicht jedoch die Heizungsverteilung und Übergabe in den Wohnungen) wurde am 22. Nov. 2012 durch tetra ingenieure aufgenommen.

Alle besichtigten Hausanschlussstationen befanden sich in einem normalen Betriebszustand ohne nennenswerte äußere Mängel. Sie besitzen folgenden grundsätzlichen technischen Aufbau:

- direkte Wärmeübergabe vom Fernwärmenetz an die Heizungsverteilung, d. h. das Heizwasser aus dem Fernwärmenetz durchströmt die Heizkörper direkt
- Differenzdruckregler im Rücklauf des Hausanschlussnetzes
- 200l Druckausgleichsbehälter im Rücklauf eingebunden
- Wärmemengenzähler und Temperaturmessungen für die Vor- und die Rücklauftemperatur sind vorhanden
- Die Heizungswärmeverteilung erfolgt über Steigleitungen zur Versorgung der übereinander liegenden Räume. Die Steigleitungen sind mit Strangregulierventilen, vereinzelt auch mit Differenzdruckreglern ausgestattet.
- Brauchwarmwasserbereitung erfolgt über zwei in Reihe geschaltete 400l-Warmwasserboiler. Die in den Boilern technisch vorhandenen Beladesysteme (Heizschlangen) wurden stillgelegt. Stattdessen erfolgt die Aufheizung des in die Boiler eingespeisten Trinkwassers über einen Plattenwärmetauscher aus dem Fernwärmenetz. An der Einspeiseleitung ist ein 80l-Druckausgleichsbehälter installiert. Die Pumpe ist im kalten Strang installiert.
- Die Brauchwarmwasserverteilung erfolgt über ein wohnungsweises Verteilsystem, das i.A. mit einer elektrischen Begleitheizung ausgestattet ist

Nach Angaben der GEWO läuft die Anlage derzeit bestimmungsgemäß und störungsfrei. Die Bestandaufnahme ergab Heizungsrücklauftemperaturen von ca. 50°C und Brauchwarmwassertemperaturen von 60°C.

In der Umgebung des Quartiers befinden sich das Gymnasium, eine Kindertagesstätte, der Jugendclub sowie eine Eigenheimsiedlung und das Krankenhaus.

Der vorhandene Bestand der Straßenbeleuchtung ist als sehr heterogen bezüglich des Sanierungszustandes anzusehen. Es sind 41 Leuchtpunkte im Quartiersbereich Oranienburger Straße vorhanden. 18 Leuchten im Quartier sind als Pilzleuchten der Firma Schuch ausgeführt. 11 Leuchten Philips SGS 201-070 und 6 DDR-Leuchten ohne Typangabe sind auf Peitschenmasten ausgeführt. 6 Leuchten sind dem Typ Siteco 5NA 5225 zuordnen. Alle Leuchten sind mit Natriumdampflampen ausgestattet, über die installierten Lampenleistungen lagen zum Untersuchungszeitpunkt keine Angaben vor[2].
Am betreffenden Schaltschrank sind insgesamt ca. 150 Leuchten angeschlossen. Der Elektroenergieverbrauch betrug 2012 ca. 25.545 kWh, das sind 170 kWh/ Leuchtpunkt und Jahr. Dieser Wert liegt ca. 35 % unter dem von pwc[3] veröffentlichten good-practice-Wert aus einer Benchmark-Analyse, an der sich bundesweit 341 Kommunen beteiligten.

[2] Datenaufnahme Straßenbeleuchtung Amt Gransee und Gemeinde, email vom 5.7.2013

[3] Mehr Licht – Kommunen könnten mit moderner Straßenbeleuchtung über 100 Millionen Euro sparen , Frankfurt am Main, 20. Dezember 2010, PwC-Analyse: Jede vierte Kommune schaltet Licht aus Kostengründen ab / Ausgaben je Straßenkilometer schwanken erheblich / Laternen sind durchschnittlich 21 Jahre alt

ii. Straße des Friedens

Die Gebäude der Wohnungsgesellschaft wurden im Laufe der Neunziger Jahre auch energetisch saniert, Wärmedämmung der Außenwände ist vorhanden, die Fenster wurden ebenfalls erneuert. Die energetische Qualität der Gebäude entspricht in etwa den Gebäuden in der Oranienburger Straße.

Die öffentlichen Gebäude der Stadt (Schulen, Kita) sind nur teilweise saniert.
Einzelne Gebäude wurden Anfang der Neunziger Jahre neu errichtet (Förderschule des Landkreises, Wohngebäude Straße des Friedens 21A).

Die Vielzahl der privaten Gebäude ist hinsichtlich des energetischen Standards als sehr heterogen anzusehen.

Die Wärmeverbräuche für Heizung und Warmwasserbereitung wurden für die Gebäude der **GEWO** und die öffentlichen Gebäude der Stadt Gransee aus den Abrechnungsunterlagen Wärme aus den Jahren 2005 bis 2009 ermittelt.

Normiert auf das EnEV-Referenzklima ergibt sich ein auf die Wohnfläche bezogener Verbrauchswert für Heizung (ohne Warmwasserbereitung) von 97 kWh/m²a (Endenergie Fernwärme). Diese Energiekennzahl liegt ca. 14% über dem Mittelwert für nach 1995 vollständig sanierte oder neu errichtete Gebäude. Die Gebäude, die 1998-99 saniert wurden erreichen deutlich bessere Kennwerte, die 1996-97 sanierten Gebäude haben deutlich schlechtere Werte.

Die Wärmeversorgung der Gebäude erfolgt auf verschiedene Arten. Die Gebäude der GEWO werden durch sogenannte Wärmeinseln mit Erdgaskesseln versorgt. Die Belieferung erfolgt im Rahmen eines Wärmeliefervertrages, der gekündigt ist. Für die einzelnen Wärmeinseln endet der Vertrag zu verschiedenen Zeitpunkten ab 2015 bis 2017.

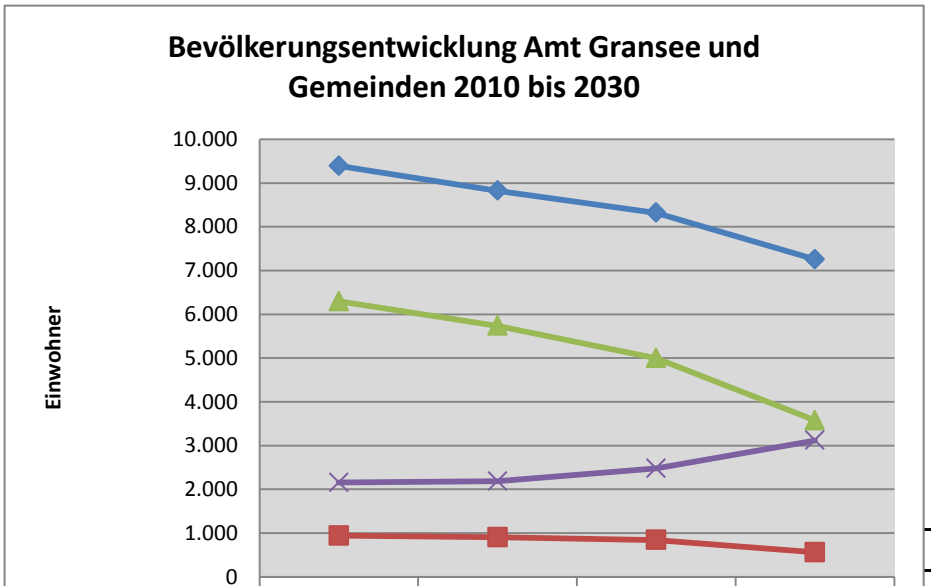
Die städtischen Gebäude (Werner-Siemens-Oberschule, Stadtschule und Hort) werden aus der Heizzentrale der Werner-Siemens-Oberschule versorgt.

Der vorhandene Bestand der Straßenbeleuchtung ist als sehr heterogen bezüglich des Sanierungszustandes anzusehen. Es sind 89 bekannte Leuchtpunkte vorhanden, die sich auf 10 Leuchtentypen verteilen. Die Bestandsdaten für die Straße des Friedens wurden nicht übergeben. Dies betrifft ca. 20% des Quartiers.

c. Bevölkerungsstruktur

i. Bevölkerungsdaten des Amtes Gransee und Gemeinden und der Stadt Gransee

Das Amt Gransee und Gemeinden wird laut der Bevölkerungsvorausschätzung 2011 bis 2030[4] im Jahr 2030 einen Bevölkerungsrückgang von ca. 23 % haben. Insbesondere der Anteil der unter 15-jährigen und der 15- bis 65-jährigen wird jeweils um 40,3 bzw. 43,2 % zurückgehen. Dafür erhöht sich der Anteil der über 65-jährigen voraussichtlich um 44,6 %. Die Zahlen sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.



	2010	2015	2020	2030
gesamt	9.390	8.825	8.317	7.254
unter 15 Jahre	941	904	843	562
15-65 Jahre	6.294	5.736	4.998	3.575
über 65 Jahre	2.155	2.185	2.476	3.117

	Entwicklung 2030 zu 2010	
	absolut	in %
Gesamt	-2.136	-22,80%
unter 15 Jahre	-379	-40,30%
15-65 Jahre	-2.719	-43,20%
über 65 Jahre	962	44,60%

Abb. 26: Bevölkerungsentwicklung Amt Gransee und Gemeinden 2010 bis 2030 (Bevölkerungsvorausschätzung 2011 bis 2030, Landesamt für Bauen und Verkehr Brandenburg, 2012)

Die Prognose stellt realistisch die Entwicklung der Bevölkerung unter Annahme der heutigen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen dar. Eine Änderung dieser Rahmenbedingungen kann die Prognose sowohl in die eine als auch in die andere Richtung korrigieren. Es ist daher umso wichtiger die vorhandenen Strukturen zu erhalten, sinnvoll zu ergänzen und zu konzentrieren sowie zu stabilisieren, um langfristig die Qualität der Lebensbedingungen aufrecht zu erhalten. Daher steht das Amt Gransee und Gemeinden wie viele andere Kommunen in der Peripherie des Landes Brandenburg vor einer großen sozialen und infrastrukturellen Herausforderung. Die Ausrichtung der Elemente der Daseinsvorsorge muss vorausschauend sparsam, nachhaltig und effizient sein. Dies gilt auch für das Wohnungsangebot, dass vor allem auf die Veränderungen in der Altersstruktur reagieren muss.

Modifizierte Annahmen zur Bevölkerungsvorausschätzung

Da sich die Funktionen der Daseinsvorsorge im Wesentlichen in der Stadt Gransee befinden und in Zukunft dort weiter konzentriert und manifestiert werden, ist davon auszugehen, dass innerhalb des Amtes Gransee und Gemeinden ein Gefälle in der Bevölkerungsentwicklung entstehen wird. Demnach wird der Bevölkerungsrückgang in der Kernstadt Gransee durch den Zuzug vor allem der älteren Bevölkerung aus den Ortsteilen der Stadt sowie den 4 weiteren amtsangehörigen Gemeinden abgefedert werden.

[4] Landesamt für Bauen und Verkehr des Landes Brandenburg, Potsdam 2012

Es wird daher angenommen, dass der Bevölkerungsverlust in der Stadt Gransee im Jahr 2030 im Vergleich zum Jahr 2010 ca. 10 % betragen wird. Der Bevölkerungsrückgang in den amtsangehörigen Gemeinden sowie in den Ortsteilen wird demgegenüber ca. 30 % betragen. Die Bevölkerungsentwicklung der Stadt Gransee sowie der Ortsteile der Stadt Gransee und der amtsangehörigen Gemeinden stellt sich unter diesen Annahmen wie folgt dar:

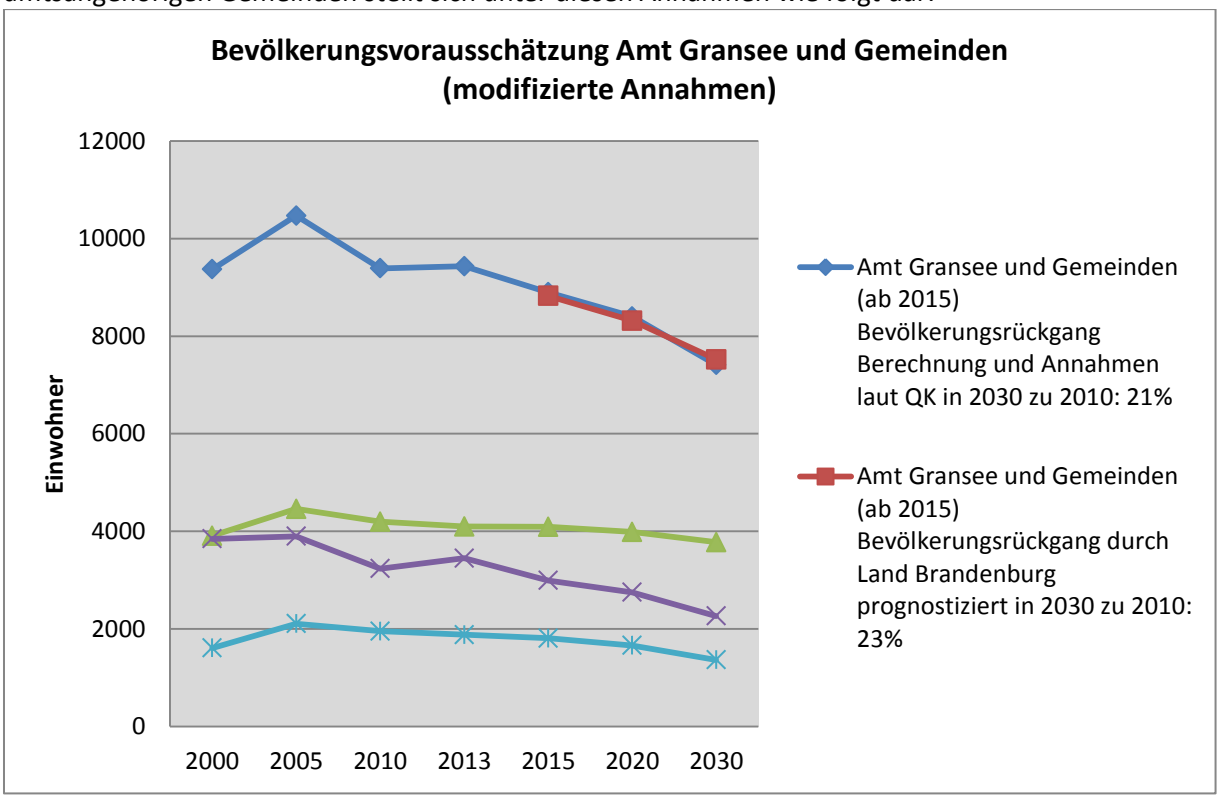
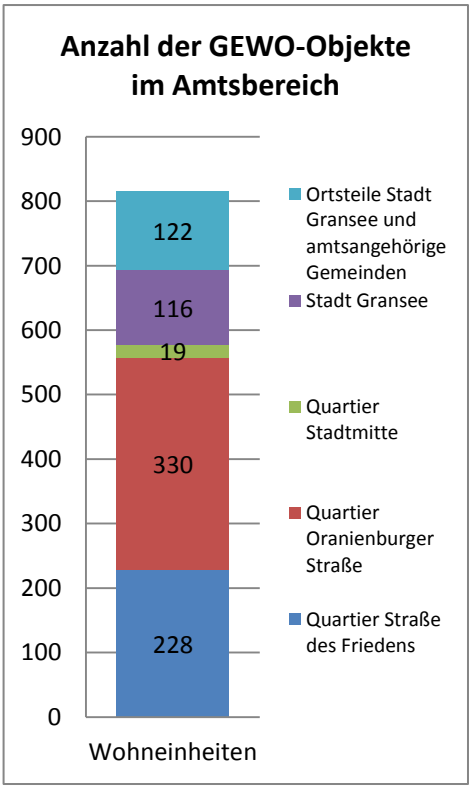


Abb. 27: Bevölkerungsentwicklung Amt Gransee und Gemeinden von 2000 bis 2030, ab 2015 prognostiziert (AGG und Bevölkerungsvorausschätzung 2011 bis 2030, Landesamt für Bauen und Verkehr Brandenburg, Potsdam 2012)

	2000	**2005**	**2010**	**2013**	**2015**	**2020**	**2030**	**Absoluter Bevölkerungs-rückgang in 2010 zu 2030**
Kernstadt Gransee: Bevölkerungsrückgang in 2030 zu 2010: 10 %	3910	4461	4197	4099	4092	3987	3777	-420
Ortsteile Gransee ohne Kernstadt: Bevölkerungsrückgang in 2030 zu 2010: 30%	1611	2108	1956	1882	1809	1663	1369	-587
Amtsgemeinden (außer Stadt Gransee): Bevölkerungsrückgang in 2030 zu 2010: 30%	3848	3900	3237	3451	2994	2751	2266	-971
Amt Gransee und Gemeinden (ab 2015) Bevölkerungsrückgang Berechnung und modifizierten Annahmen laut QK in 2030 zu 2010: 21%	9369	10469	9390	9432	8896	8401	7412	-1978
Amt Gransee und Gemeinden (ab 2015) Bevölkerungsrückgang durch Land Brandenburg prognostiziert in 2030 zu 2010: 23%	-	-	-	-	8825	8317	7524	-1866

Die Prognose des Landes stellt realistisch die Entwicklung der Bevölkerung unter Annahme der heutigen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen dar. Die Entwicklung der Bevölkerung unter den im QK genannten modifizierenden Annahmen stellt ein differenzierteres Bild dar, kommt jedoch insgesamt zu einem ähnlichen Ergebnis wie das Landesamt.
Um den Rückgang der Bevölkerungsentwicklung wie oben beschrieben zu steuern und eine Stabilität in der Einwohneranzahl in der Altstadt Gransee, aber vor allem in den Quartieren zu erreichen, ist es Ziel der Stadt Gransee, die Wohn - und Aufenthaltsqualität zu steigern sowie eine moderate Gestaltung der Wohn- und der Wohnnebenkosten zu erreichen bzw. möglichst eine Senkung herbeizuführen. Dies ist vor allem angesichts der steigenden Wärme- und Energieverbrauchskosten notwendig. Somit werden Investitionen möglich, die ein differenziertes Angebot an Wohnungen für verschiedene Lebensformen und-alter zulassen.
Die Stadt Gransee hat mit der GEWO einen leistungsstarken Partner, der bei der Erreichung dieses Zieles aktiv mitwirkt.
Die GEWO hat in den Konsolidierungsgebieten nahezu sämtliche Wohngebäude im Eigentum. In der Altstadt ist der Wohnungsbestand in den letzten Jahren angestiegen und wird mit dem Einsatz von Städtebaufördermitteln im Rahmen der Sanierung weiterer Objekte wachsen. Der Leerstand der Objekte der GEWO liegt bei 2-3 % und kann als Mobilitätsreserve bezeichnet werden. Einige Wohungen müssen leer stehen, um die Funktion des Wohnungsmarktes aufrecht erhalten zu können.[5]
Die GEWO besitzt weiterhin derzeit in der Stadt Gransee außerhalb der 3 Quartiere insgesamt 23 Objekte mit 116 WE; in den Ortsteilen sowie in den amtsangehörigen Gemeinden 15 Wohnobjekte mit insgesamt 122 WE. Ziel ist es künftig, mit Investitionen in diesen Bestandsobjekten sparsam und überlegt vorzugehen.



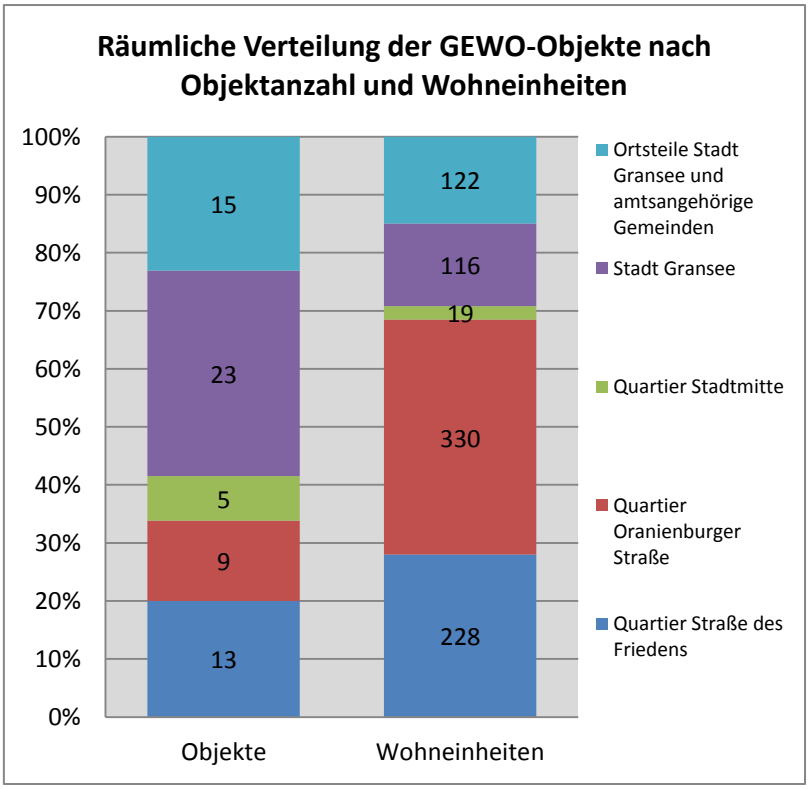
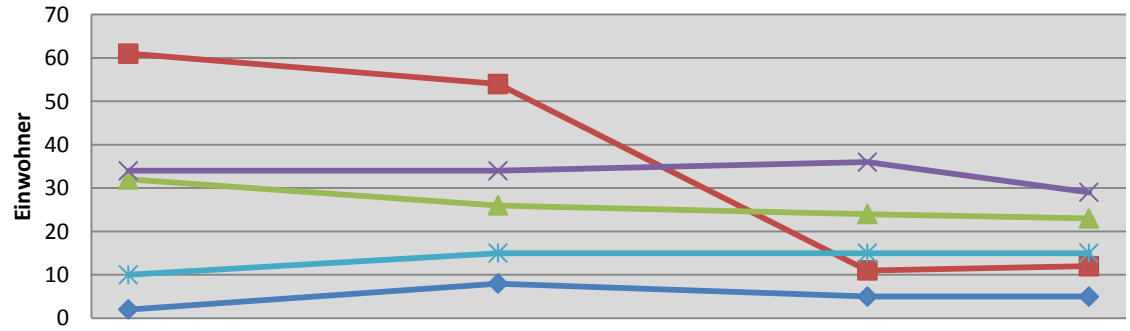


Abb. 28 und 29: Übersicht der GEWO-Objekte und Wohneinheiten im Bereich des Amtes Gransee und Gemeinden

[5] Strategie zur Entwicklung des Wohnungsbestandes der Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft mbH Gransee, Potsdam 2003, Seite 52

Anhand der Bewohnerstatistik einzelner Objekte lässt sich ablesen, welche eine hohe Nachfrage haben und bei welchen ein Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen ist. So ist beispielsweise im Kraatzer Weg 4-6, an der Peripherie der Stadt Gransee ein Objekt mit 18 Wohneinheiten (WE) bereits zurückgebaut worden. In dem benachbarten Objekt Kraatzer Weg 7-9 mit ebenfalls 18 WE ist bereits jetzt ein hoher Bevölkerungsrückgang zu verzeichnen. Dagegen sind die Bewohnerzahlen in dem Objekt Forststeig 7a-7c in der Gemeinde Stechlin, OT Neuglobsow mit insgesamt 18 WE zwischen 2000 und 2013 stabil.
Beispielhaft ist die Entwicklung von Einwohnerzahlen ausgewählter Objekte der GEWO für den Zeitraum 2000 bis 2013 dargestellt.



	31.12.2000	31.12.2005	31.12.2010	31.03.2013
Gransee, Wendefeld 6	2	8	5	5
Gransee, Kraatzer Weg 4-9	61	54	11	12
Gransee (OT Dannenwalde), Blumenower Straße 7a-7b	32	26	24	23
Gemeinde Sonnenberg (OT Schulzendorf), Straße des Friedens 16-18	34	34	36	29
Gemeinde Stechlin (OT Neuglobsow) Forststeig 7a-7c	10	15	15	15

Abb. 30: Einwohnerentwicklung einzelner Objekte der GEWO 2000-2013 (außerhalb der Quartiere), AGG

Es ist notwendig Investitionen in der Kernstadt und insbesondere in den Quartieren gestärkt vorzunehmen und so die Wohnqualität zu steigern und somit in Nachbarschaft zu den Funktionen der Daseinsvorsorge zu konzentrieren. Gleichzeitig sind Investitionen außerhalb der Quartiere gezielt und sinnvoll auf das nötigste zu beschränken und die Nachfrage an Wohnraum möglichst in die Quartiere und die Altstadt Gransee zu steuern. Das bedeutet aber auch, den Rückbau von Objekten ins Kalkül zu ziehen. Dies entspricht den Zielen der „Strategie zur Entwicklung des Wohnungsbestandes der Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft mbH Gransee“ (Potsdam, 2003, vgl. auch Gliederungspunkt 3).
Aufgabe der Stadt Gransee ist es angesichts schrumpfender Haushalte sinnvolle Funktionen der Daseinsvorsorge in die Kernstadt zu holen bzw. die vorhandenen Funktionen langfristig und effizient zu stärken.

ii. Bevölkerungsdaten der Quartiere

Die prognostizierte negative Bevölkerungsentwicklung wird sich auch in den Quartieren niederschlagen. Unter der Annahme der Bevölkerungswanderung in die Kernstadt, durch die gezielte Steuerung der Wohnungsnachfrage in den Quartieren, Investitonen in attraktiven, kostengünstigen und flexiblen Wohnraum sowie ein ansprechendes Wohnumfeld wird davon ausgegangen, dass eine Stabilität der Quartiere hinsichtlich der Inanspruchnahme von Wohnraum auch zukünftig erreicht

werden kann. Eine Erweiterung des baulichen Bestandes, also die Errichtung neuer Wohneinheiten in den Quartieren ist hinsichtlich der Objekte der GEWO nicht gegeben. Allerdings gibt es im Quartier der Straße des Friedens in der Koliner Straße sowie in der Mühlenstraße Verdichtungsmöglichkeiten in Form von privaten Wohnbaugrundstücken.
Für die Quartiere wird ein Bevölkerungsrückgang in 2030 im Vergleich zu 2010 von etwa 5 % angenommen. Wie oben ausgeführt wird von einem Rückgang in der Stadt Gransee von insgesamt 10 % ausgegangen. Die Entwicklung der Bevölkerung in den Quartieren stellt sich demnach wie folgt dar.

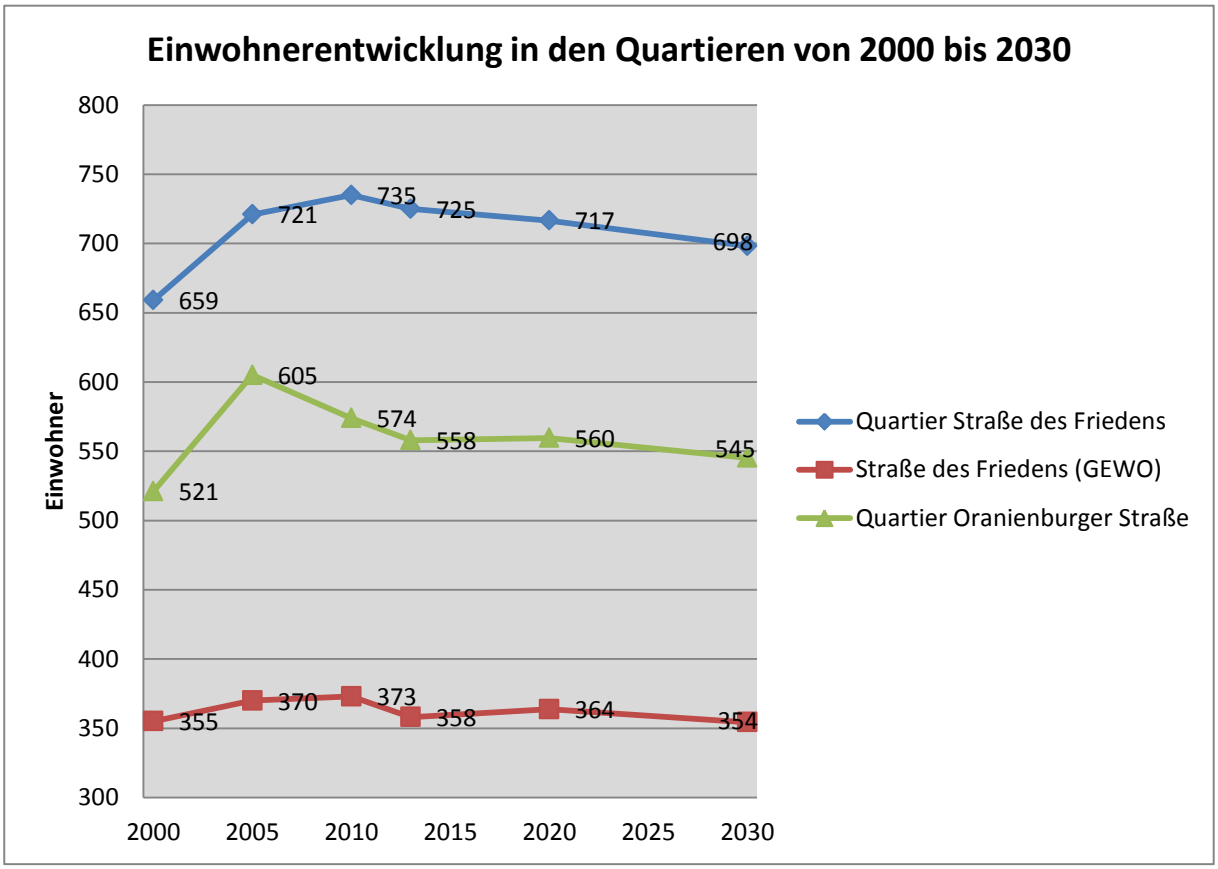


Abb. 31: Einwohnerentwicklung in den Quartieren von 2000 bis 2030, Amt Gransee und Gemeinden

	31.12.2000	31.12.2005	31.12.2010	31.03.2013	2020	2030	Einwohnerent-wicklung absolut (von 2010 zu 2030)
Quartier Straße des Friedens	659	721	735	725	717	698	-37
Straße des Friedens (GEWO)	355	370	373	358	364	354	-19
Quartier Oranien-burger Straße	521	605	574	558	560	545	-29

Datentabelle zu Abb. 31

iii. Prognose der Entwicklung der Wohneinheiten in den Quartieren

Die Betrachtung der Entwicklung der Wohneinheiten stellt ein interessantes differentes Bild dar.
Im Quartier Oranienburger Straße ist aufgrund der oben aufgeführten Annahmen nicht mit einer Erweiterung der Wohneinheiten auf den Grundstücken der GEWO zu rechnen. Der angenommene Leerstand von 5% führt allerdings nicht zu dem Erfordernis Wohneinheiten zurückzubauen. Vielmehr

sollen durch gezielte Steuerung die Obergeschosse leer gezogen werden, so dass diese als Hobby-, Gemeinschafts- oder Ersatzkellerraum zur Verfügung stehen (siehe Gliederungspunkt Städtebauliche Betrachtungen – Gebäude).
Für die Entwicklung des Geländes der Industriebrache ergeben sich mehrere Optionen. Denkbar wäre eine Umgestaltung der Fläche als Grünanlage, die zur Aufwertung des Wohnumfeldes dient. Möglich wäre auch, die Einbeziehung in die Ergebnisse des energetischen Teils des Konzeptes, in dem ein Teil der Fläche für einen Wärmespeicher genutzt wird. Eine dritte Möglichkeit begründet sich auf der Untersuchung des INSEK. Dort wird vorgeschlagen zu prüfen, ob die Errichtung von altersgerechten Einfamilienhäusern möglich wäre. Diese drei Varianten könnten auch miteinander verbunden werden. Insofern ist davon auszugehen, dass die Entwicklung der Wohneinheiten im Quartier bis 2030 um etwa 0-5% zurückgehen wird. Es werden die Errichtung von maximal 15 WE auf dem Gelände der Industriebrache angenommen.
Im Quartier Straße des Friedens ist ähnlich wie im Quartier Oranienburger Straße bei den Objekten der Gewo nicht mit einer baulichen Verdichtung zu rechnen. Auf einen Rückbau der Bausubstanz wird bis auf einen Block verzichtet (siehe auch Ausführungen zu 3. Gliederungspunkt zur Thematik „Gebäude“). Vorrangig sollen jedoch analog zur Oranienburger Straße Obergeschosse leergezogen werden.
Verdichtungspotenziale sind hier vor allem im Bereich Koliner Straße und Mühlenstraße zu sehen, geschätzt 12 Wohneinheiten. So dass sich insgesamt auch hier eine Entwicklung zeigt.
Ein direkter Vergleich zwischen der Entwicklung der Einwohnerzahlen und der Entwicklung der Wohneinheiten ist schwer nachvollziehbar, da der Rückgang der Einwohnerzahlen nicht automatisch an den Rückgang der Wohneinheiten gekoppelt ist.[6] Es wird daher von einem Rückgang der Wohneinheiten von 2-5% in 2030 ausgegangen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt eine denkbare Entwicklung der Anzahl der Wohneinheiten unter den genannten Annahmen.

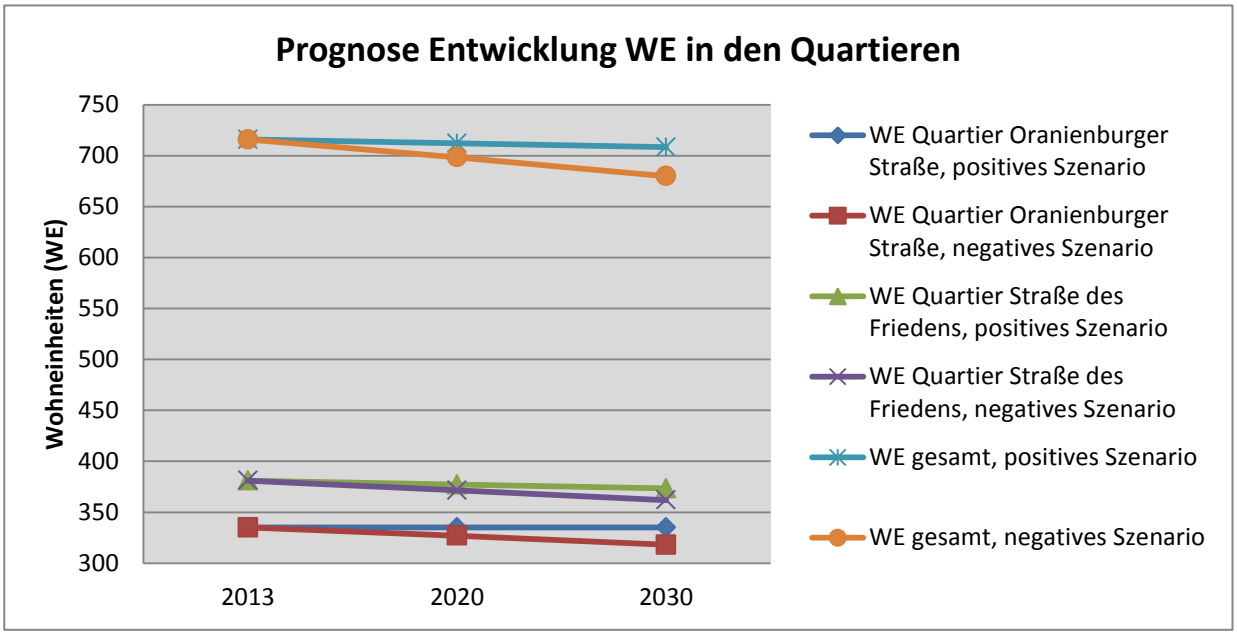


Abb. 32: prognostizierte Entwicklung der Wohneinheiten in den Quartieren

	2013	2020	2030	Abnahme absolut
WE Quartier Oranienburger Straße, positives Szenario	335	335	335	0

[6] Bspw. fällt durch die Verringerung der Haushaltsgröße eine Wohneinheit nicht automatisch leer.

WE Quartier Oranienburger Straße, negatives Szenario	335	327	318	-17
WE Quartier Straße des Friedens, positives Szenario	381	377	373	-8
WE Quartier Straße des Friedens, negatives Szenario	381	371	362	-19
WE gesamt, positives Szenario	716	712	708	-8
WE gesamt, negatives Szenario	716	698	680	-36

Datentabelle zu Abb. 32

Um die in den Punkten ii. und iii. genannte Entwicklung zu erreichen, ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen GEWO und der Stadt Gransee sowie eine gezielte und konsequente Steuerung der Bestandsentwicklung erforderlich. Weiterhin ist durch die Stadt Gransee zwingend im übrigen Stadtgebiet und in den Ortsteilen bzw. amtsangehörigen Gemeinden eine strikte Politik der Innenentwicklung umzusetzen, um die Aufwendungen für erforderliche Infrastrukturen auf das nötigste Maß zu beschränken und die demografische Entwicklung so zu steuern, dass ihre Auswirkungen eingedämmt werden.

d. Mögliche Akteure

Die durch die Konzeption berührten Akteure bzw. in Frage kommenden Akteure sind sehr vielseitig. Auch hier ist wieder der Unterschied zwischen den Quartieren zu erwähnen. Während im Quartier Oranienburger Straße größtenteils Grundstücke und Objekte der GEWO bzw. der Stadt vorzufinden sind, sind im Quartier Straße des Friedens ein großer Anteil an privatem Wohneigentum sowie auch ein höherer Anteil an gewerblichen Nutzungen anzutreffen. Hinzu kommen die überörtlichen Verkehrswege (Bahnstrecke und Bundesstraße), die das Quartier Straße des Friedens durchqueren. Noch interessanter wird die Betrachtung der beteiligten Betroffenen, die sich im unmittelbaren Umfeld der Quartiere befinden. Dadurch erweitert sich auch im Quartier Oranienburger Straße der Kreis der Beteiligten. Nachfolgend sind zusammenfassend die Beteiligten aufgeführt (vgl. auch Abb. 9, 10, 12 und 7 bzw. 21, 22 und 24).

QUARTIER ORANIENBURGER STRAßE		
Objekte nach Straßen	**Beteiligte**	**Nutzungsart**
Oranienburger Straße 8-11, 13-17, 19-23, 27-30, 39 - 63	GEWO, Mieter der GEWO, Stadt Gransee	Wohnen
Oranienburger Straße 38	Gewerbetreibender	Autohaus
Oranienburger Straße 39 A	Private Eigentümer, Mieter,	Wohnen
Meseberger Weg 42	Feuerwehr (Amt Gransee und Gemeinden)	Feuerwehr
Oranienburger Straße	Land Brandenburg	Landesstraße
QUARTIER ORANIENBURGER STRAßE (über Betrachtungsraum hinaus)		
Ruppiner Straße 64 b	Gewerbetriebende	Supermarkt
Oranienburger Straße 63 a	Senioren	Seniorenwohnstätte
Gartengrundstücke Wallgärten	Erholungssuchende	Grünflächen (Gärten)
Meseberger Weg 2a	Gewerbetreibende	Gewerbe
Meseberger Weg 12-13	Krankenhaus Gransee	Krankenhaus
Meseberger Weg 40	Kita, Stadt Gransee	Kita
Meseberger Weg 41	Jugendliche, Stadt Gransee	Jugendklub

Oranienburger Straße 30 a	Schüler, Landkreis Oberhavel	Gymnasium
Oranienburger Straße 31 a	Polizei, Land Brandenburg	Polizeiwache und Bußgeldstelle
Oranienburger Straße	Sportler, Stadt Gransee	Sportplatz mit Dreifelderturnhalle
Weitere angrenzende Bebauung	Mieter, private Eigentümer	Wohnen

QUARTIER STRAßE DES FRIEDENS		
Objekte nach Straßen	**Beteiligte**	**Nutzungsart**
Mauerstraße 6	Private Eigentümer	Wohnen
Templiner Straße 1, 3-10	Private Eigentümer, Mieter, Gewerbetreibende	Wohnen und Gewerbe (Einzelhandel, Gastronomie)
Mühlenstraße 1-14	Private Eigentümer, Gewerbetreibende, Stadt	Wohnen und Gewerbe (Einzelhandel, Handwerksbetriebe), Grünfläche
Vogelsangstraße 1 A	Private Eigentümer	Wohnen
Bahnhofstraße 1-4	Private Eigentümer, Mieter, Stadt Gransee, Erholungssuchende, Berufspendler, Schüler, Touristen	Wohnen, Kleingärten, Bahnhofsvorplatz, Stellplatzflächen
Straße des Friedens 1-32	GEWO, Mieter der GEWO, DRK, Stadt Gransee, Landkreis Oberhavel, Gewerbetreibende, Schüler	Wohnen, soziale Einrichtungen (Kita, Hort, Schulen), Gewerbe (Einzelhandel und Service)
Berliner Straße 1-4, 23-40	Private Eigentümer, Mieter, Gewerbetreibende, Landkreis	Wohnen, Gewerbe (Handwerksbetrieb), Feuerwehrtechnisches Zentrum
Koliner Straße 1-23	Private Eigentümer, Mieter, Stadt Gransee, Schüler	Wohnen und soziale Einrichtungen (Schule)
B 96	Land Brandenburg	Bundesstraße
Bahnstrecke Berlin-Rostock	DB Netz AG	Bahnstrecke
QUARTIER STRAßE DES FRIEDENS (über Betrachtungsraum hinaus)		
Berliner Straße	Gewerbetriebende	Supermarkt
Templiner Straße	Gewerbetreibende, Arbeitnehmer	Einkaufszentrum, Agentur für Arbeit
Weitere angrenzende Bebauung	Gewerbetreibende, Mieter, private Eigentümer	Wohnen, Gewerbe, Einzelhandel

Die Einbeziehung der einzelnen Beteiligten wird im weiteren Verlauf des Konzeptes noch einmal sinnvoll und zielführend betrachtet.

2. Übergeordnete Rahmenbedingungen (Amtsverwaltung)

a. Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP BB)

Im Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg ist die Stadt Gransee zusammen mit der Stadt Zehdenick als Mittelzentrum in Funktionsteilung ausgewiesen. Zum Mittelbereich zählt weiterhin die Stadt Fürstenberg/Havel. Die drei Städte haben einen Kooperationsrat gebildet, der gemeinsame Maßnahmen für den Mittelbereich initiiert und teilweise finanziert. Die Stadt Gransee hat durch die Ausweisung im Landesentwicklungsplan eine überörtliche und zentrale Funktion. Die Infrastruktur im Sinne der Daseinsvorsorge muss daher entsprechend für den Mittelbereich aufrecht erhalten bleiben. Die Auseinandersetzung mit den Quartieren entspricht dieser Aufgabenstellung, da der Wohnstandort gestärkt wird (vgl. weiter unten Einzelhandelskonzeption Stadt Gransee).

b. Regionalplan Prignitz-Oberhavel

Derzeit gibt es für die Planungsregion Prignitz-Oberhavel keine rechtswirksamen Regionalplan, in welchem die Siedlungsentwicklung festgesetzt ist. Die rechtskräftigen Regionalpläne „Windenergienutzung“ und „Rohstoffsicherung“ sowie der in Aufstellung befindliche Regionalplan „Freiraum und Windenergie“ lassen derzeit keinen unmittelbaren Zusammenhang zur Konzepterarbeitung der Quartiere erkennen.

c. Bauleitpläne

Für die Quartiere existieren keine verbindlichen Bauleitpläne oder sonstigen Satzungen nach dem Baugesetzbuch. Zur Darstellung im rechtswirksamen Flächennutzungsplan des Amtes Gransee und Gemeinden von 2002 vgl. Abbildung 13 bzw.25.
Die Entwicklungsvorstellung der Stadt Gransee, die Flächennutzungsplan dargestellt ist, deckt sich mit den Zielen des QK.

3. Bezug vorhandener Förderkulissen, Konzepte und Pläne auf das Quartierskonzept

a. Integriertes Stadtentwicklungskonzept Gransee - Zehdenick (Spath + Nagel, Berlin, Stand 2009)
Das integrierte Stadtentwicklungskonzept (INSEK) für Gransee und Zehdenick legt direkt für den definierten Betrachtungsraum der Quartiere Maßnahmen fest. Zum Teil sind diese bereits umgesetzt bzw. in Bearbeitung. Auch die Zielstellung des vorliegenden Konzeptes findet sich in dieser vorgeschalteten Planung wieder und ist als Vertiefung und Zusammenführung der im INSEK vorgeschlagenen Maßnahmen zu verstehen.

ORANIENBURGER STRASSE		
Maßnahme im INSEK	**Umsetzungsstand / Erläuterung**	**Bezug zum Quartierskonzept**
1.5.1 Oranienburger Straße (Straßenraum) – SCHLÜSSELMAßNAHME Maßnahmenplan mit der GEWO erstellen, insbesondere, Straßenbäume, Leuchten, Hecken, Bäume	Bisher nicht umgesetzt	Bestandteil des Konzeptes
1.5.2 Oranienburger Straße (Tiefbaubetrieb, Garagen) – SCHLÜSSELMAßNAHME B-Plan aufstellen, Ziel: Grün- oder Gartenfläche, Flächenerwerb vorbereiten, Abstimmung Garagen: Restnutzung befristen	Gemeint ist die Industriebrache in der Oranienburger Straße, Aufstellungsbeschluss für Bebauungsplan gefasst, Flächenerwerb wird vorbereitet	Bestandteil des Konzeptes, u.a. Überprüfung einer energetischen Nutzung auf der Industriebrache Oranienburger Straße
2.2.1 Konsolidierungsgebiet ausweisen - SCHLÜSSELMAßNAHME Der Bereich Oranienburger Straße soll als beständiger Wohnbereich zum	Ausweisung als Konsolidierungsgebiet erfolgt (Bestätigung LBV mit Schreiben vom 16.02.2010 –	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs

Konsolidierungsgebiet für Wohnen bestimmt werden.	siehe unten)	
2.2.2 Förderung alten- und kindergerechter Wohnungen - SCHLÜSELMAßNAHME Mit Ausweisung eines Vorranggebietes Wohnen sollen die relevanten Förderrichtlinien für die generationsgerechte Anpassung von Mietwohngebäuden (GenerationsgerechtModInstR) und für die Schaffung barrierefreier Zugänge (AufzugsR) zur Anwendung kommen.	Förderungsmöglichkeit gilt auch für Konsolidierungsgebiete	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs
2.2.3 Umsetzung alten- und rollstuhlgerechter Standards sowie von Fördermaßnahmen für Familien in Pilotvorhaben erproben – SCHLÜSSELMAßNAHME zusammen mit GEWO Erörterung zur Umsetzung von Maßnahmen zur weiteren Aufwertung und ggf. Mieteraneignung der Außenanlagen Neben der Aufwertung des Wohnumfeldes auch Aufwertung der gestalterischen Qualität des Stadteingangs	Bisher nicht umgesetzt	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs
2.8 Pilotprojekt Altengerechter Einzelhausbau Ergänzendes Angebot altengerechten Wohnens anhand eines Pilotprojekts mit begrenzten Gebäudezahl auf Fachebene (Standortvarianten, Projektentwicklung, Finanzierung, Betreibung, bauliche Standards, Nachfrage...) erörtern und Umsetzbarkeit prüfen.	Bisher nicht erfolgt Geeigneter Standort: Industriebrache Oranienburger Straße	Quartierskonzept nimmt im Rahmen der städtebaulichen Betrachtung Bezug zur Thematik
3.3 Restriktive Behandlung der Ansiedlung und Erweiterung zentrenrelevanter Sortimente außerhalb der Altstadt Erhaltung Versorgungsfunktion der Altstadt	Beschluss SVV Einzelhandelskonzept in 2008 (siehe unten)	Konzept sieht die Stärkung der Wohn- bzw. Bildungsstandorte vor Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs
4.6 Ansprüche auf Räumung und Entwicklung von Alt- und Brachflächen intensivieren Vermeidung von „Schandflecken“ gegenüber Eigentümern und Verfügungsberechtigten deutlich formulieren und auf Beräumung drängen	Gemeint ist die Industriebrache in der Oranienburger Straße, Flächenerwerb wird vorbereitet	Bestandteil des Konzeptes, u.a. Überprüfung einer energetischen Nutzung auf der Industriebrache Oranienburger Straße
5.5 Kinderspielplatzstandort festlegen Im Bereich der Kernstadt Standort für attraktiven Kinderspielplatz notwendig, von möglichst vielen Wohnbereichen aus gut erreichbar, Ausstattung auch für ältere Kinder für Begleitpersonen im Sinne der Naherholung	Spielplatzkonzeption wird in 2013/2014 vorbereitet	Quartierskonzept nimmt im Rahmen der Freiflächengestaltung Bezug zur Thematik

Standortvarianten untersuchen und vorstellen.		

STRASSE DES FRIEDENS		
Maßnahme im INSEK	**Umsetzungsstand / Erläuterung**	**Bezug zum Quartierskonzept**
1.5.4 Bahnhof - SCHLÜSSELMAßNAHME Maßnahmenplan zur weiteren (provisorischen) Begrünung aufstellen, durchführen, Imageschilder aufstellen	Siehe unten Bahnhofskonzeption	Quartierskonzept nimmt im Rahmen der Freiflächengestaltung Bezug zur Thematik
2.2.3 Umsetzung alten- und rollstuhlgerechter Standards sowie von Fördermaßnahmen für Familien in Pilotvorhaben erproben – SCHLÜSSELMAßNAHME zusammen mit GEWO Erörterung zur Umsetzung von Maßnahmen zur weiteren Aufwertung und ggf. Mieteraneignung der Außenanlagen Neben der Aufwertung des Wohnumfeldes auch Aufwertung der gestalterischen Qualität des Stadteingangs	Bisher nicht umgesetzt	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs
2.3.1 Konsolidierungsgebiet ausweisen Wohnsiedlung im Bereich Straße des Friedens soll als beständiger Wohnbereich zum Konsolidierungsgebiet für Wohnen bestimmt werden.	Ausweisung als Konsolidierungsgebiet erfolgt (Bestätigung LBV mit Schreiben vom 16.02.2010 – siehe unten)	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs
2.2.3 Umsetzung alten- und rollstuhlgerechter Standards sowie von Fördermaßnahmen für Familien in Pilotvorhaben erproben – SCHLÜSSELMAßNAHME zusammen mit GEWO Erörterung zur Umsetzung von Maßnahmen zur weiteren Aufwertung und ggf. Mieteraneignung der Außenanlagen Neben der Aufwertung des Wohnumfeldes auch Aufwertung der gestalterischen Qualität des Stadteingangs	Bisher nicht umgesetzt	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs
2.8 Pilotprojekt Altengerechter Einzelhausbau Ergänzendes Angebot altengerechten Wohnens anhand eines Pilotprojekts mit begrenzten Gebäudezahl auf Fachebene (Standortvarianten, Projektentwicklung, Finanzierung, Betreibung, bauliche Standards, Nachfrage...) erörtern und Umsetzbarkeit prüfen.	Bisher nicht erfolgt Geeigneter Standort: Industriebrache Oranienburger Straße	Quartierskonzept nimmt im Rahmen der städtebaulichen Betrachtung Bezug zur Thematik
2.10.1 Vorranggebiet Wohnen ausweisen altstadtnahe Bahnhofsvorstadt zwischen Berliner Straße, Templiner Straße, Mühlenstraße, Koliner Straße und Bahnhofsstraße zum Vorranggebiet	Ausweisung als Wohnvorranggebiet erfolgt (Bestätigung LBV mit Schreiben vom 16.02.2010)	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs

Wohnen bestimmen		
2.10.2 Förderung von Wohneigentum neben Förderrichtlinien für generationsgerechte Anpassung von Mietwohngebäuden (GenerationsgerechtModInstR) und für Schaffung barrierefreier Zugänge (AufzugsR) insbesondere Förderrichtlinie für selbst genutztes Wohneigentum in Innenstädten (WohneigentumInnenstadtR), um mit Förderungen für den Um-, Aus- und Neubau sowie des Ersterwerbs von Eigenheimen oder Eigentumswohnungen Bestand zu sichern und Baulücken zu schließen	Planerische Steuerung im Rahmen des laufenden Verwaltungsgeschäfts	Zielstellung des Konzeptes entspricht den Maßnahmen des INSEKs
9.3 Schulstandort Straße des Friedens Standort als „Bildungs- und Schullandschaft“ weiter profilieren und festigen, Gebäudesanierung insbesondere auch unter energetischen Gesichtspunkten verfolgen	Umsetzung im Rahmen KLS bzw. Erweiterung Schulbau	Quartierskonzept nimmt sowohl hinsichtlich der Stärkung des Schulstandortes, als auch einer energetischen Sanierung Bezug zur Maßnahme
10.3 Schwachstellenanalyse Radwegeanbindungen durchführen Wegeführung Anschlusswege, z.B. Bahnhof-Altstadt, Fahrradabstellanlagen, Wegweisung	Siehe unten Bahnhofskonzeption	Quartierskonzept nimmt im Rahmen der Freiflächengestaltung Bezug zur Thematik
11.2 Bahnhofsgebäude Bahnhofsgebäude erneuern und mit Nutzungen beleben sowie übrige Teile des Bahnhofsumfeldes beräumen und gestalterisch aufwerten.	Siehe unten Bahnhofskonzeption, Ankauf Bahnhofsgebäude und Freiflächen erfolgt	Quartierskonzept nimmt im Rahmen der Freiflächengestaltung Bezug zur Thematik
12.2 Energieeinsparung bei öffentlichen Gebäuden Kitas, Schulen, Verwaltungsbauten etc. auf Energiesparpotential untersuchen und schrittweise energetisch ertüchtigen	Bisher nicht umgesetzt	Bestandteil des Konzeptes

b. Konsolidierungsgebiete und Wohnvorranggebiete als Förderkulissen

Die SVV Gransee hat den Maßnahmenkatalog aus dem INSEK in ihrer Sitzung am 18.02.2010 und die daraus resultierenden Gebietskulissen für die Konsolidierungsgebiete (Wohnsiedlung Oranienburger Straße, Wohnsiedlung Straße des Friedens) und Wohnvorranggebiete (u.a. Wohnbereich Bahnhofsvorstadt) beschlossen. Die Gebietskulissen wurden mit Schreiben vom 16.02.2010 durch das Landesamt für Bauen und Verkehr bestätigt. Demnach finden in diesen Gebieten folgende Richtlinien Anwendung:

- Richtlinie zur Förderung von selbst genutztem Wohneigentum in Innenstädten (WohneigentumInnenstadtR)
- Richtlinie zur nachhaltigen Energieeinsparung durch Modernisierung und Instandsetzung von selbstgenutztem Wohneigentum in Innenstädten (WohneigentumMod./Inst.R)
- Richtlinie zur Förderung der generationsgerechten Anpassung von Mietwohngebäuden durch Modernsierung und Instandsetzung (Generationsgerecht ModInstR)
- Richtlinie zur Förderung der Herstellung des barierrefreien und generationsgerechten Zugangs zu den Wohnungen in Mietgebäuden (AufzugsR)

- Richtlinie zur Förderung des Erwerbs von Geschäftsanteilen an Wohnungsgenossenschaften (GenossenschaftenR).

Das QK zielt auf eine Anpassung des Komforts bzw. der Energieeinsparung ab, die sich in den Richtlinien wiederfindet.

c. Integriertes Klimaschutzkonzept für die Region Oberhavel Nord (Ifs. GmbH Institut für Freiraum- und Siedlungsentwicklung Dresden, 2010)

Das Konzept für den Mittelbereich mit seinen Städten Fürstenberg/Havel, Gransee und Zehdenick wurde mit dem Schwerpunkt „Stoffstrommanagement“ erstellt. Ziel ist es, regional verfügbare erneuerbare Energien zu nutzen, um Kohlendioxid-Emissionen zu vermeiden und regionale Wertschöpfungsketten zu etablieren. Das Konzept enthält eine Bestandsaufnahme der Energieverbräuche und CO2-Emissionen der Kommune, Potenzialberechnungen zur Emissionsminderung, konkrete Einsparziele und erste Projektskizzen sowie Maßnahmenkataloge mit weiteren Projektansätzen. Für die Quartiere in Gransee wird die Errichtung eines gemeinsamen Wärmenetzes favorisiert. Als Energieträger sind Holzhackschnitzel aus einem noch zu etablierenden regionalen Biomassehof und Erdgas vorgesehen.

d. Einzelhandelskonzept für die Stadt Gransee (Gesellschaft für Markt- und Absatzforschung mbH, Köln, 2007)

In 2007 wurde die Einzelhandelsstruktur der Stadt Gransee untersucht. Demnach werden u.a. folgende Ziele verfolgt:

1. Erhaltung und Stärkung der mittelzentralen Versorgungsfunktion sowie der regionalen Ausstrahlung der Kernstadt Gransee durch Sicherung und Entwicklung der Einzelhandelszentralität, der Funktionsvielfalt und der Identifikationsmöglichkeiten
2. Räumliche Konzentration des Einzelhandels mit nahversorgungs- und zentrenrelevanten Sortimenten auf den zentralen Versorgungsbereich (Altstadt Gransee) und auf den Ansiedlungsbereich am Ruppiner Tor (in unmittelbarer Nähe zur Altstadt)

Die Stadtverordnetenversammlung Gransee hat in ihrer Sitzung am 19.06.2008 Ziele und Grundsätze zur Steuerung der Einzelhandelsentwicklung und eine Liste der in Gransee ortsspezifischen nahversorgungs- und zentrenrelevanten sowie der nicht zentrenrelevanten Sortimente beschlossen.

Für das Quartier Oranienburger Straße bedeutet dies, dass selbst kleinteiligen Einzelhandelsansiedlungen nicht zugestimmt wird und diese nach Möglichkeit in den Altstadtbereich gesteuert werden. Da die Stadt Gransee bzw. die GEWO Zugriff auf einen Großteil der Flächen im Quartier hat, ist dieses Ziel durchsetzbar.
Das Quartier Straße des Friedens grenzt im Norden an das Sanierungsgebiet „Altstadt Gransee“ an bzw. überdeckt sich damit. Im Bereich zwischen Berliner Straße und Bundesstraße B 96 ist planerisch aufgrund der Nähe zur Altstadt die Ansiedlung auch von großflächigem Einzelhandel nicht auszuschließen. Dies wäre konform mit den Zielen des Einzelhandelskonzeptes. Im Rahmen der Bahnhofskonzeption ist die Einbeziehung von kleinteiligem Einzelhandel denkbar. Im übrigen Betrachtungsraum gilt dagegen die gleiche stringente Prämisse wie für das Quartier Oranienburger Straße.

e. Strategie zur Entwicklung des Wohnungsbestandes der Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft mbH Gransee (Brandenburgische Stadterneuerungsgesellschaft mbH, Potsdam 2003)

Die Konzeption befasst sich mit sämtlichen Liegenschaften der GEWO und analysiert den Sanierungs- und Entwicklungsbedarf. Dabei wird festgestellt, dass vor allem vor dem Hintergrund der demografischen Auswirkungen in den nächsten Jahren mit einer Überalterung der Bevölkerung zu rechnen ist und sich demzufolge der Bedarf an 1 bis 2-Raumwohnungen bei gleichzeitig steigenden Bedarf an Wohnungsfläche erhöhen wird.
Das Ergebnis der Bewertung der Wohnobjekte der GEWO zeigt, dass 83 % des Bestandes keinen Handlungsbedarf ausweisen, für 8% wird ein mittelfristiger, für 9% ein kurzfristiger Handlungsbedarf gesehen. Dabei werden auch der Verkauf bzw. der Abriss von Gebäuden außerhalb der Kernstadt

Gransee angeregt bzw. empfohlen. Für die GEWO-Objekte in den Quartieren Straße des Friedens und Oranienburger Straße wird in 2003 kein Handlungsbedarf gesehen. Es wird die Empfehlung gegeben, kontinuierlich die tatsächlichen Bevölkerungszahlen und die Alterstruktur in den Gebäuden und Prognosen zu vergleichen.
Das Quartierskonzept entspricht den Aussagen der Strategie.

f. Leitlinien für die Entwicklung der Bahnhofsvorstadt und des Bahnhofsumfeldes (2012)
In 2012 wurde durch die Stadtverwaltung Gransee ein informelles Papier erstellt, dass für den Betrachtungsraum des Quartier Straße des Friedens eine kurze Stärken-Schwäche-Analyse und daraus formulierte Leitlinien enthält. Diese Leitlinien dienen als Grundlage für das vorliegende QK Straße des Friedens.
Zusammenfassend heißt es: Den einzelnen Bereichen fehlt es neben einer gesamtkonzeptionellen Gestaltung, die aufeinander Bezug nimmt, an einer klaren Funktionsdefinition. Dem Außenstehenden fällt eine Orientierung im Stadtgefüge schwer. Barrieren und unzulängliche Aufenthaltsqualitäten mindern die vorhandenen Potenziale und verhindern eine Partizipation der Bereiche untereinander.
Ziel ist es daher, die städtischen Funktionen klarer zu definieren und mithilfe von gestalterischen Elementen ansprechender herauszuarbeiten.
Damit wird nicht nur die Bindung zwischen dem Regionalverkehr der Bahn (ÖPNV) als wichtiges Element der Daseinsvorsorge und der Altstadt sowie dem überörtlichen Schulangebot sondern auch die Achse zwischen den Mittelzentren in Funktionsteilung Gransee und Zehdenick gestärkt.

Straße des Friedens:
Die Achse Bahnhof – Schulstandort (weiterführend bis zum Strittmatter-Gymnasium) ist zu stärken und städtebaulich zu betonen. Dem Erhalt und der Stärkung des Wohnviertels in Nachbarschaft zum Schulstandort wird oberste Priorität beigemessen. Zudem ist eine Aufwertung der Freiräume zwischen und vor den Wohnhäusern sowie die Herstellung eines Bezugs zum westlich angrenzenden offenen Landschaftsraum erforderlich.
Ein wichtiges Ziel ist die Neuordnung des ruhenden Verkehrs bzw. dessen Integration in die Freiraumgestaltung.
Da hier verschiedene Bildungseinrichtungen anzutreffen sind – zudem das Wohnviertel angrenzt - ist der Spielplatz zwischen Grundschule und Kita ein wesentliches Element zur Ergänzung der Standortqualitäten.

Koliner Straße:
Der alleenhafte Charakter der Koliner Straße soll beibehalten werden. Die Sanierung der Straße ist im Gegensatz zur Sanierung der Gehwege mittelfristig keine Aufgabe. Eine sinnvolle und nachhaltige Nutzung des Postgebäudes ist anzustreben. Weiterhin sollte langfristig unter Berücksichtigung der privaten Belange eine Bebauung der Freiflächen forciert werden.
Der Vorplatz Schule ist als öffentliche und städtische Grünfläche zu erhalten, soll aber mehr Bezug zum Schulstandort bekommen. Ebenso die Anknüpfung an die Straße des Friedens.
Insgesamt ist die Achse zwischen Bahnhof und Altstadt sichtbar zu betonen und gestalterisch herauszuarbeiten.

Mühlenstraße/Templiner Straße:
Der alleenhafte Charakter der Mühlenstraße soll beibehalten werden. Der Platz der Opfer des Faschismus ist als öffentliche, städtische Grünfläche nutzbar zu gestalten.
Die Anbindung der Mühlenstraße an den Bahnhof ist stärker zu betonen und gestalterisch aufzuwerten.
Die Templiner Straße ist im Gegensatz zur Mühlenstraße stärker befahren. Dennoch ist für die angrenzende Wohnbebauung eine höchstmögliche Aufenthaltsqualität zu sichern. Die Bedeutung der Templiner Straße gegenüber der Mühlenstraße, Koliner Straße zur Anbindung an die Altstadt ist im Rahmen der Gestaltung des Bahnhofsumfeldes zu definieren.

Bahnhof und Bahnhofsumfeld:

Der Eingang in die Stadt soll für Bahnreisende attraktiv gestaltet werden. Dazu gehört neben einer konzeptionellen Freiraumplanung der an die Bahngleise angrenzenden Flächen auch eine sinnvolle Nutzung für das Bahnhofsgebäude. Es ist notwendig, dass alle übrigen Flächen so organisiert werden, dass der Schwerpunkt der Nutzung im oder um das Bahnhofsgebäude stattfindet bzw. andere Nutzungen darauf verweisen und anknüpfen.
Wichtig ist weiterhin eine Definition der anbindenden Straßen bzw. eine klare Herausarbeitung ihrer Funktionen (Anbindung Schulstandort und Altstadt Gransee).
Der Bahnhof und das Bahnhofsumfeld muss sich seiner Funktion als Stützpfeiler des Mittelzentrums bewußt werden und dies auch baulich und gestalterisch manifestieren. Dazu gehört unter anderem ein hinreichendes und attraktives Stellplatzangebot und eine optimale Anknüpfung an den übrigen ÖPNV für Pendler, Schüler, Touristen und andere Nutzer der Bahn. Die Gestaltung dieses Bereiches hat somit auch Auswirkungen auf die Region.

g. Fachplanungen: Straßenausbau Straße des Friedens (Ing.-Büro Weiland GmbH; Gransee 2013 – Außenanlagenplanung Fugmann und Janotta, Berlin 2013)

Der Ausbau der Straße des Friedens wird mithilfe von Fördermitteln aus dem Städtebauprogramm „Kleinere Städte und überörtliche Zusammenarbeit“ in 2013/2014 finanziert.
Die Straße des Friedens übernimmt die Funktion der Grundstückserschließung der Wohnbauobjekte der GEWO. Eine weitere maßgebende Funktion ist durch die Erschließung der beiden anliegenden Schulen und der Kindergartentagesstätte speziell durch Fussgängerverkehr vom Bahnhof zum Schulstandort sowie einen erheblichen Anteil an Radverkehr geprägt. Gemäß RAST 2006 wird die Straße als Wohnstraße (Erschließungsstraße: ES V) eingestuft, welche durch eine einseitige Bebauung und der Nutzung aus Wohnen und der Erschließung der öffentlichen sozialen Einrichtungen der Stadt Gransee und dem Landkreis Oberhavel charakterisiert ist. Für den Straßentyp beträgt die theoretische Verkehrsstärke unter 400 Kfz/h. Nach RSTO-01 erfgolgt ein ebenerdiger Ausbau in Bauklasse IV. Verkehrsrechtlich ist ein verkehrsberuhigter Bereich mit einer Geschwindigkeit von 7 km/h geplant.
Mit dem Ausbau der Straße werden die Voraussetzungen für die Errichtung eines Fernwärmenetzes durch die Verlegung eines Leerrohres geschaffen.
Zusammenfassend dient der Ausbau der Straße des Friedens der Verbesserung des Wohnumfeldes und der Attraktivitätssteigerung des Quartieres. Bewohnern und Nutzern der sozialen Einrichtungen wird ein benutzerfreundlicher Freiraum geschaffen, der eine hohe Qualität aufweist.

h. Fernwärmesatzung

Eine Fernwärmesatzung liegt für die Quartiere nicht vor.

i. Machbarkeitsstudie Bahnhof Gransee (Agentur Bahnstadt, Berlin 2012)

Die Machbarkeitstudie beschäftigt sich mit einem denkbaren Nutzungskonzept für das leerstehende Bahnhofsgebäude sowie eine Optimierung der Anbindung des Bahnhofs an die Altstadt und die Straße des Friedens und der Gestaltung der Bahnhofsumfeldes.
Dies entspricht den Zielen des QK, denn Ziel der Studie ist unter anderem die optimale Anbindung der Granseer Wohngebiete, inbesondere bezogen auf den Betrachtungsraum des Quartiers Straße des Friedens, an den ÖPNV (Bahnhof und Busbahnhof Gransee) und somit die Möglichkeit für Schüler und Berufspendler die Schulstandorte bzw. Arbeitsplätze schnell und zuverlässig zu erreichen.
Eine zentrale Rolle spielt dabei das Bahnhofsgebäude. Hierfür ist eine Nutzung im touristischen Bereich (Service Bahn/Fahrrad/Hostel) vorgesehen. Ein Betreiber wurde bisher nicht gefunden.
Ausgehend davon sollen die Stellplatzanlagen erweitert, die Bahnunterführung attraktiviert und die Anbindung an die Straße des Friedens und an die Altstadt deutlicher im Stadtraum in Erscheinung treten.

j. Städtebauförderprogramm „Kleinere Städte und überörtliche Zusammenarbeit“ – KLS (Stand Juni 2013)

Die Städte des Mittelbereichs - Fürstenberg/Havel, Gransee und Zehdenick (siehe a.) – sind 2010 in das Städtebauförderprogramm „Kleinere Städte und überörtliche Zusammenarbeit“ aufgenommen worden. Hierzu wurde ein „Maßnahmebezogenes Konzept zum INSEK Gransee-Zehdenick unter Einbeziehung der Stadt Fürstenberg/ Havel im Rahmen des Städtebauförderprogramms „Kleinere Städte und überörtliche Zusammenarbeit““(Gransee 2012) erarbeitet. In diesem Konzept wurde der bisherige Schrumpfungsprozess der Region in den einzelnen Funktionen der Daseinsvorsorge dargestellt und für jede der drei Städte eine Schwerpunktsetzung in der Daseinsvorsorge getroffen.
Für die Stadt Gransee ergeben sich folgende Schwerpunkte:

- Wirtschaft/ Beschäftigung
- Verwaltung/ öffentliche Sicherheit
- Gesundheitliche Versorgung
- Bildung
- Sport
- Verkehr und Erreichbarkeit
- Wohnen/ Stadtstruktur
- Kinderbetreuung/ Jugendeinrichtungen
- Altenhilfe/ Alteneinrichtungen

Das verbindendes Element der drei Städte ist der Verkehr bzw. die Erreichbarkeit untereinander. Nicht zuletzt spielt dabei die Optimierung der Anbindung an Berlin für Arbeitnehmer eine große Rolle. Doch auch die Schüler aus dem Mittelbereich nutzen den ÖPNV, um den Bildungsstandort Gransee zu erreichen.
Daher wurde für Gransee insbesondere die Modernisierung und Instandsetzung des Bahnhofsgebäude und Gestaltung des Bahnumfeldes (siehe i.) sowie der Ausbau der Straße des Friedens (siehe g.) als Maßnahme im Programm entwickelt. Künftig soll u.a. die Anbindung an die Altstadt über den Bereich Mühlenstraße, Koliner Straße und die Anbindung der Straße des Friedens an das Gymnasium in der Oranienburger Straße über entsprechende Maßnahmen verbessert und attraktiviert werden.
Die voraussichtliche Gebietskulisse KLS ist nahezu deckungsleich mit dem Betrachtungsraum Straße des Friedens und bezieht die räumliche Verbindung der Quartiere über den Berliner Damm mit ein.

k. Sanierungsgebiet der Stadt Gransee „Altstadt Gransee“ Förderkulisse Städtebaulicher Denkmalschutz

Die Sanierungssatzung wurde durch die SVV am 30.06.1994 beschlossen, formal war die Wiederholung des Beschlusses am 24.09.2002 sowie die erneute Bekanntmachung erforderlich.
Die Stadt Gransee erhielt das Stadtrecht 1262. Die Stadanlage mit Stadtmauer, Ruppiner Tor und gotischer Hallenkirche vermittelt bis heute den Eindruck der „Altstadt“. Der Stadtgrundriss wurde nach dem Großbrand in 1711 nur geringfügig begradigt. Der Wiederaufbau erfolgte traufständig entlang der straßenseitigen Baufluchten. Der Stadtgrundriss, einschließlich der Wall- und Grabengärten und der Stadtaufriss mit der Blockrandbebauung in verspringenden Traufhöhen und der markanten Stadtsilhouette sind denkmalgeschützt.
Typisch ist die Grundstücksbebauung mit den Hauptgebäuden an den Straßen und den Nebengebäuden, die sich um den Wirtschaftshof gruppieren und den Nutzgarten im Blockinnern begrenzen. Die Bebauung spiegelt die ursprüngliche Nutzung der Grundstücke durch Ackerbürger und kleine Handwerker und besitzt zum Teil große gestalterische und historische Qualitäten.
Im Rahmen des Sanierungsprozesses sind folgende durchgreifende Maßnahmen vorgesehen, die als Prämissen bei der Umsetzung zu berücksichtigen sind:

- Attraktivitätssteigerung der Versorgungsfunktion und des Gewerbes
- Verbesserung und Stärkung des Wohnens
- Beseitigung von Nutzungskonflikten zwischen Wohnen und Gewerbe sowie Gewerbe und Naturschutz
- Durchführung von Ordnungsmaßnahmen

- Veränderung von Grundstücksgrößen und –zuschnitten mit dem Ziel eienr sinnvollen zeitgemäßen Bebauung
- Denkmal- und Naturschutz in den Blockinnenbereichen und der Wall- und Grabenzone.

Die Sanierung ist in großen Teilen fortgeschritten, dennoch sind einige Gebäude im Bereich der Altstadt verblieben, die nach einer Modernisierung und Instandsetzung einer Nutzung zugeführt werden müssen. Die oben genannten durchgreifenden Maßnahmen gelten als Zielrichtung auch für den heutigen Sanierungsprozess.

Das Quartierskonzept beinhaltet nur einen Teil des Sanierungsgebietes. Die Prämissen sind jedoch im Rahmen des Konzeptes entsprechend zu berücksichtigen.

4. Städtebauliche Zielsetzung für die Quartiersentwicklung inkl. baukultureller Ziele

Nachdem ausführlich die städtebauliche und energetische Bestandssituation, die demografische Entwicklung und die zugrunde liegenden bzw. vorgeschalteten Konzepte und Planungen zu den Quartieren Oranienburger Straße und Straße des Friedens erläutert wurden, soll nunmehr der integrierte Ansatz des Konzeptes sowie die geplante Zielstellung erläutert werden.

Integrierter Ansatz:

Wie den Ausführungen zu entnehmen ist, beschäftigt sich die Verwaltung des Amtes Gransee und Gemeinden bereits intensiv mit der städtebaulichen Aufwertung der Quartiere, der Verknüpfung untereinander und einer Optimierung der energetischen Komponente

Bei den bisherigen Überlegungen wurden auch die städtischen Gremien der Stadt Gransee stetig in den Planungsprozess einbezogen. So hat bspw. die SVV Gransee unmittelbar im Anschluss an den Beschluss zum INSEK einen Beschluss über die Wohnvorranggebiete und Konsolidierungsgebiete, die sich wie ausgeführt im Betrachtungsraum der Quartiere befinden, gefasst. Dabei wird davon ausgegangen, dass langfristig der Einwohnerbestand in den Quartieren gehalten werden kann und eine Nachfrage nach preiswertem und attraktivem Wohnraum bestehen wird. Somit sind künftige Investitionen verstärkt in den Quartieren zu tätigen, dies allerdings vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und der Effizienz des Einsatzes verfügbarer Mittel.

Bisherige Planungsüberlegungen beinhalteten oftmals nur einen fokussierten Blick auf einen fachplanerischen Schwerpunkt bzw. nur ansatzweise die Berücksichtigung unterschiedlicher sektoraler Faktoren.

Mit dem vorliegenden Quartierskonzept soll es gelingen, eine energetische Betrachtung auch im Zusammenhang mit einer Auseinandersetzung der Architektur der Gebäude und der Gestaltung der Freiräume zu verbinden. Dabei sollen Synergien entstehen, die einen ganzheitlicheren Prozess erkennen lassen. Die Struktur des Konzeptes sieht demnach vor sich zunächst mit den Gebäuden auseinanderzusetzen, dann die Möglichkeiten und Varianten der energetischen Optimierung des Quartiers zu betrachten und schließlich die möglichen Auswirkungen auf ein Freiraumgestaltungskonzept zu erörtern.

Dabei sind in Auswertung der Analyse folgende Prämissen zu beachten:

Abb. 33

Ziel ist es, für die drei Fachdisziplinen eine gemeinsame Sprache zu finden und ihre Schnittmengen zeitlich aufeinander abzustimmen. Das Ergebnis ist ein maximaler Qualitätsgewinn für die Quartiere.

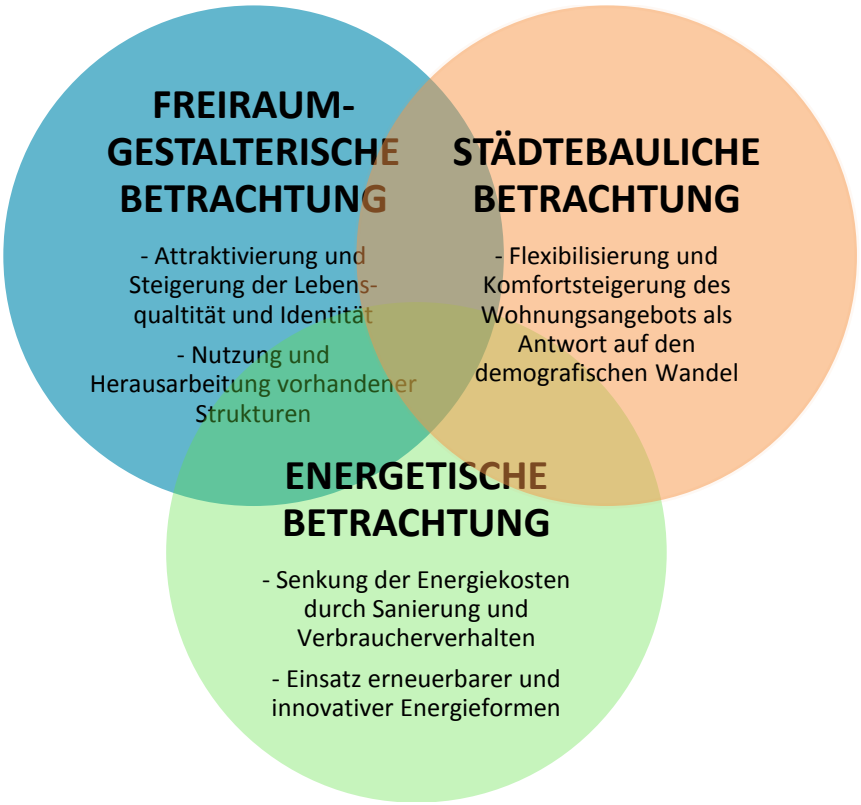


Abb. 34: Zielstellung Quartierskonzept

Die Ergebnisse der Untersuchungen der einzelnen Fachdisziplinen werden nacheinander nachfolgend aufgeführt. Zusammenfassend werden Maßnahmen entwickelt, die hinsichtlich ihrer Schnittmenge und ihrer zeitlichen Umsetzung gegenübergestellt werden.

STÄDTEBAULICHE BETRACHTUNGEN

1. Aufgabenstellung

Die zukünftige Entwicklung der Konsolidierungsgebiete soll auf der Grundlage des im Integrierten Stadtentwicklungskonzept analysierten Stärken-, Schwächenprofils und des Maßnahmekatalogs erfolgen.

Stärken der beiden Konsolidierungsgebiete des Mietwohnungsbaus der GEWO sind:
-Die starke Standortbindung der angestammten Bevölkerung
-keine signifikanten Probleme wie Abwanderung, Leerstand, sozialer Verschleiß oder baulicher Verfall
-das vorhandene Aufwertungspotential
-die günstige Lage zur Altstadt sowie zu sozialen- kulturellen- und Versorgungseinrichtungen

als **Schwächen** sind zu nennen:
-wenig differenziertes Mietwohnungsangebot, enges Angebotssegment
-Wohnungen weisen z.T. keine besonderen Qualitäten auf – z.B. fehlende Balkone, Fahrstuhl, kein Außenbezug
-kaum Mietwohnungsangebote mit besonderen Standards, wie alten- und rollstuhlgerechte Ausstattung, familiengerechte Grundrisse, Gartenzugang, Spielplätze.
-energetischer Standard der Gebäude entspricht nicht den heutigen Anforderungen

Leitbild für die weitere Entwicklung der Gebiete sollen die bedarfsgerechte Sanierung des Wohnungsbestands mit einem differenzierten, generationsgerechten Wohnungsangebot und einem guten Wohn- und Außenraumstandard sein, sowie die Bereitstellung bezahlbaren Wohnraums.

Bei den Gebieten handelt es sich um Wohnbereiche mit nachhaltiger wohnungswirtschaftlicher und städtebaulicher Perspektive.

Um die nachhaltige Entwicklung der in Rede stehenden Gebiete zu sichern, sind Quartierskonzepte zu erarbeiten, in denen konkrete Maßnahmen und Strategien zur Umsetzung des Leitbildes erarbeitet werden. Dabei sind insbesondere der demografische Wandel und die prognostizierte Bevölkerungsrückgang zu berücksichtigen.

2. Prognose Bevölkerungsentwicklung bis zum Jahre 2020 *

* Quelle: Landesamt für Bauen und Verkehr, Abteilung 1-Dezernat Raumbeobachtung, Stand-Datum 31.05.2011

-Abnahme der Bevölkerung im Land Brandenburg, gesamt bis - 7,0 %
-Abnahme der Bevölkerung im weiteren Metropolenraum, gesamt (icl. Kreis OHV) bis - 12,5 %
-Abnahme der Bevölkerung im Landkreis Oberhavel, speziell bis - 10,0 %

-in Verbindung mit einer höheren Lebenserwartung erhöht sich das Durchschnittsalter von 44,9 (2011) auf 53,2 Jahre (2030), d.h. der Anteil der Bevölkerung über 60 Jahre steigt auf bis zu 55 %

3. Bestandsanalysen

a. Oranienburger Straße

-Größe des Gebietes | Fläche ca. 6,9 ha
(nachfolgende Angaben bezogen auf die Gebäude der GEWO)
-Bebauung: industrielle Bauweise 3-4 geschossig, flach geneigte Satteldächer
straßenbegleitende bzw. offene Zeilenbebauung
-Baujahre: überwiegend 1970-er Jahre.....
-Bauzustand: gut, Sanierung in den 1990-er Jahren, *energetischer Standard entspricht nicht den heutigen Anforderungen*
-Anzahl der Wohnungen: 329
-Wohnfläche: 17.804,97 m² (durchschnittliche WE-Größe 53,95 m²/WE)
-Wohnungen mit Balkon: 80 (24%)
-Wohnungen ohne Balkon: 249 (76%)

-Wohnungsleerstand Mai 2011: 7 WE (2,8 %)

-Einwohner gesamt: 475 *
-Durchschnittliche Wohnungsbelegung: 1,64 EW /WE *
-Altersstruktur: EW bis 50 Jahre =52,30 % || EW über 50 Jahre =47,70 % *

(*ohne Haus 5)

b. Straße des Friedens

-Größe des Gebietes | Fläche ca. 16.022 m² (1,60 ha)
(nachfolgende Angaben bezogen auf die Wohngebäude der GEWO)
-Bebauung: traditionelle und industrielle Bauweise 2-4 geschossig, Flach u. Satteldächer
straßenbegleitende bzw. offene Zeilenbauweise
-Baujahre: 1960-er , überwiegend 1970-er Jahre
-Bauzustand: gut, Sanierung in den 1990-er Jahren (Haus 8.1-Neubau), *energetischer Standard entspricht nicht den heutigen Anforderungen*
-Anzahl der Wohnungen: 228
-Wohnfläche: 11.716,37 m² (Durchschnittliche WE-Größe 54,24 EW / WE)*
-Wohnungen mit Balkon: 188 (87 %)
-Wohnungen ohne Balkon: 28 (13 %)

-Wohnungsleerstand Mai 2011: 2 WE (1 %)

-Einwohner gesamt: 222 *
-Durchschnittliche Wohnungsbelegung: 1,03 EW/WE *
-Altersstruktur: EW bis 50 Jahre =50,5 % || EW über 50 Jahre =49,5 % *

(* ohne Haus 8.1 und 13)

4. Entwicklungsprognose für die Konsolidierungsgebiete bis 2030

Grundlage: Prognosen für die Bevölkerungsentwicklung Brandenburg und Kreis OHV siehe oben

Planungsansatz :
-Bevölkerungsrückgang bis - 10 %
-Zuzug aus den umliegenden amtsangehörigen Gemeinden + 5 %
-Bevölkerungsrückgang saldo **- 5 %**

Nachfolgend wird diese Entwicklung (**5 %** Bevölkerungsrückgang) auf die beiden Konsolidierungsgebiete hochgerechnet, ohne Berücksichtigung sonstiger Einflussfaktoren, wie z.B. Veränderungen der Wohnungsbelegung (EW/WE) etc.

a. Oranienburger Straße

Bei einer derzeitigen Gesamt-Einwohnerzahl von 475 EW (in 329 WE) und einem angenommenen Bevölkerungsrückgang von 5 % bis 2030 verringert sich die EW -Zahl um 24, auf 451 EW.
Bei der durchschnittliche Wohnungsbelegung von 1,64 EW/WE hätte dies einen zu erwartenden **Leerstand** von ca. **15 WE** zur Folge. Das sind ca. 4,6 % des vorhandenen Wohnungsbestands.

b. Straße des Friedens

Die Gesamt-Einwohnerzahl beträgt 222 EW (in 216 WE). Bei 5% Bevölkerungsrückgang verringert sich die EW-Zahl um 11, was zu einem erwarteten **Leerstand** von ca. **11 WE** führen würde (bei durchschnittlich 1,03 EW/WE). Das sind ca. 5% des vorhandenen Wohnungsbestands.

5. Entwicklungskonzept

Auf Basis der vorbeschriebenen Analysen und Prognosen werden folgende Feststellungen getroffen und Maßnahmen für die weitere Entwicklung der Konsolidierungsgebiete vorgeschlagen, **Oranienburger Straße und Straße des Friedens**:

Mit einem dramatischen Leerstand ist in dem Betrachtungszeitraum nicht zu rechnen, so dass keine Notwendigkeit besteht, den Wohnungsbestands durch Rückbau von Gebäuden / Gebäudeteilen zu reduzieren.

Um auch zukünftig die Vermietbarkeit der Wohnungen zu sichern, soll der Wohnungsbestand kurz- bis mittelfristig mit geeigneten Sanierungsmaßnahmen qualitativ aufgewertet und den heutigen Anforderungen angepasst werden. -siehe auch Punkt 6.1 Maßnahmenkatalog.

Die Wohnungsgrößen sind den Markbedingungen, entsprechend der Nachfrage anzupassen.
Trotz der Investitionen für Sanierungsmaßnahmen müssen die Mieten bezahlbar bleiben.

Auf den Einbau/ Anbau von Aufzugsanlagen soll aus Kostengründen (Investitions- und Nebenkosten) verzichtet werden.

Alle Wohnungen sind im Zuge der Sanierung barrierefrei zu gestalten, wobei nur die Wohnungen in den Erdgeschossen behindertengerechte (rollstuhlgerechte) Zugänge erhalten. Dazu wird hofseitig eine Rampe mit Zugangsebene bis auf Höhe OFF Erdgeschoss hergestellt.

Eine Verbesserung des energetischen Niveaus soll in vertretbarem Umfang erfolgen.
Die Außenhüllen der Wohngebäude sind in den 1990-iger Jahren gedämmt, und neue Fenster und Außentüren mit ISO-Verglasung eingebaut worden.
Die seinerzeit durchgeführten Maßnahmen entsprechen nicht den heutigen Anforderungen/Forderungen der Energie-Einsparverordnung (EnEV).

Durch zusätzliche Dämmmaßnahmen der Gebäudehülle kann eine Verbesserung des energetischen Niveaus erreicht werden.
Dazu sind am Beispiel des Wohngebäudes Oranienburger Straße 59-63 mit 40 WE, 6 Varianten erarbeitet, und die Kosten ermittelt worden.
Variante 1 geht von einer Komplettsanierung (Aufdämmung incl. 3-fach verglaster Fenster) der Gebäudehülle aus, Variante 6 sieht nur eine Aufdämmung der Dach- und Kellerdeckendämmung vor. Der Kostenvergleich der Varianten zeigt, dass bei einer Komplettsanierung der Hülle die Kosten so hoch sind, dass vor dem Hintergrund der sonst. erforderlichen baulichen Veränderungen (Grundrissänderungen, Verbesserung der Wohnqualität...) und erzielbarer Mieten (bezahlbarer Wohnraum) die Wirtschaftlichkeit des Objektes nicht mehr dargestellt werden kann.

Maßnahmen zur energetische Verbesserung der Gebäudehülle sollen auf ein Mindestmaß beschränkt, und mit dem Einsatz erneuerbare Energien für die Heizung/ WW-Bereitung kombiniert werden.

Bauvorhaben	**Energetische Sanierung eines Mehrfamilienhauses**
Objekt	**Oranienburger Straße 59 – 63; 16775 Gransee** | 40 WE | Wohnfläche ca. 2112,00 m²
	Inhaltsverzeichnis | Variantenübersicht
Bauherr	GEWO Gransee, R.-Breitscheid-Straße 41; 16775 Gransee
Planer	architekturatelier wolfgang grieger, dipl.ing.architekt & stadtplaner, dorfstraße 77; 17268 ringenwalde fon. 039881. 49 023 | fax. 039881. 490 24 | funk. 0175. 240 444 9 | e-mail: kontakt@architekturbuero-grieger.de

Variante	Bezeichnung	Kurzbeschreibung der geplanten Maßnahmen	Kostenschätzung € brutto (%)	Kosten / m² Wohnfläche
1	**Komplettsanierung der Außenhülle**	-6 cm Zusatzdämmung Dach- und Kellerdecke -6 cm Zusatzdämmung Außenwände -WDVS -neue Fenster mit 3-fach Verglasung	**385.851,55** (100)	182,69
2	**Sanierung der Außenhülle, alte Fenster- neues Glas**	-6 cm Zusatzdämmung Dach- und Kellerdecke -6 cm Zusatzdämmung Außenwände -WDVS -in vorhandene Fenster wird 3-fach Verglasung einsetzt	**297.595,20** (77)	140,91
3	**Sanierung Außenhülle- alte Fenster**	-6 cm ZusatzdämmungDach- und Kellerdecke -6 cm Zusatzdämmung Außenwände -WDVS *vorhandene Fenster werden nicht verändert*	**199.087,00** (52)	94,26
4	**Dach-u. Kellerdeckendämmung + neue Fenster**	-6 cm Zusatzdämmung Dach- und Kellerdecke *vorhandene Außenwände werden nicht verändert* -neue Fenster mit 3-fach Verglasung	**252.857,15** (66)	119,72
5	**Dach-u. Kellerdeckendämmung, alte Fenster- neues Glas**	-6 cm Zusatzdämmung Dach- und Kellerdecke *vorhandene Außenwände werden nicht verändert* -in vorhandene Fenster wird 3-fach Verglasung eingesetzt	**152.105,80** (39)	72,02
6	**Nur Dach- und Kellerdeckendämmung**	-6 cm Zusatzdämmung Dach- und Kellerdecke *vorhanden Außenwände und Fenster werden nicht verändert*	**51.812,60** (13)	24,53

a. Maßnahmenkatalog

Umbau / Sanierung Wohnungen

Markt- und generationsgerechte Anpassung der Wohnungsgrundrisse und Wohnungsgrößen, barierefreier Wohnungen, Wohnungen für Familien mit Kindern.
Änderung von Wohnungsgrundrissen, insbesondere der Bad-, Küchenbereiche.

-Abbruch / Teilabbruch von nicht tragenden Wänden
-Herstellen neuer Türöffnungen
-Türverbreiterungen, Beseitigung von Schwellen,
-Trockenbauwände entspr. Grundrissgestaltung herstellen
-Estrich: neuen Estrich als Heizestrich einbringen (Fußbodenheizung)
-Innentüren: neue Innentüren einbauen
-Außentüren: neu, für Wohnungen im Erdgeschoss als Wohnungseingangstüren
-Fliesenarbeiten: neue Fliesen in Küchen und Bädern
-Fußbodenbeläge: neue Fußbodenbeläge
-Malerarbeiten: malermäßige Instandsetzung der gesamten Wohnung
-Heizung: wohnungsbezogene Heizkreise installieren, Fußbodenheizung in allen Räumen, +Handtuchheizkörper im Bad
-Sanitär: komplette Neuinstallation der Ver- und Entsorgungsleitungen in den Wohnungen, Anbindung an vorh. Installationschacht, Einbau einer barierefreien Dusche, neue Sanitärobjekte
-Elektro: komplette Neuinstallation in den Wohnungen, Anbindung an vorh. Steigleitung

Balkone

für Wohnungen ohne Balkon in den Obergeschossen, neue Vorstellbalkone montieren. vorh. Fensteröffnungen vergrößern -Einbau neuer Balkontüren.

Gemeinschaftsräume

Im Keller oder Erdgeschoss soll in jedem Gebäude (für ca. 30-40 WE) ein Gemeinschaftsraum ausgebaut werden. Je nach Leerstandsentwicklung kann auch das oberste Geschoss leergezogen werden, um dort Gemeinschafts- oder Freizeiträume einzurichten.
Die Lage hängt von der geplanten Grundrissgestaltung ab, wird bei Detailplanung festgelegt.

Verbesserung des energetischen Niveaus

Energetische Verbesserung der Gebäudehülle, Zusatzdämmung der Dach- und Kellerdecke, 3-fach Verglasung in vorhandene Fenster einsetzen.

Einsatz erneuerbarer Energie für Heizung und Warmwasserbereitung.

Außenanlagen
Generationsgerechte Neugestaltung von Hof- und Freiflächen mit Kinderspielplätzen, Verweilmöglichkeiten, Ruhezonen, Bepflanzungen wie Bäume, Hecken, Sträucher- nach dem vorliegenden Struktur- und Maßnahmenkonzept (Planung: Büro Fugmann Janotta)

b. Umsetzungsstrategien

Mit der Umsetzung des Konzepts kann **sofort**, **wohnungs-** oder **aufgangsweise** begonnen werden, je nach Bedarf und finanziellen Möglichkeiten des Eigentümers / Vermieters.
Dach- und Kellerdeckendämmung können jederzeit eingebaut werden.

Vorzugsweise sollte in den Erdgeschossbereichen begonnen werden. Jede frei werdende Wohnung im Erdgeschoss sollte vor Wiedervermietung barierefrei umgebaut werden.

Hofseitige Rampen und Ebenen für barierefrei Zugänge in die Erdgeschosswohnungen können bereits im Zuge der Neugestaltung der Außenanlagen hergestellt werden.
Vorzugsweise jedoch, wenn mindestens 1 WE im Erdgeschoss barierefrei umgebaut wird.

Bei Umbau von Wohnungen in Obergeschossen -ohne Balkon- ist eine Balkontür einzubauen.
Falls nicht zeitgleich ein Balkonturm angebaut wird, ist die Tür vorübergehend mit einer Absturzsicherung zu versehen.

Balkontürmen können auch unabhängig vom Umbau/Sanierung von Wohnungen, aufgangsweise errichtet werden. Der Einbau von Balkontüren erfolgt dann im bewohnten Zustand.

Rückbaustrategie: Ein Rückbau ist aufgrund der bisherigen Leerstandsquote und der prognostizierten Entwicklung wirtschaftlich nicht sinnvoll. Dies gilt bis auf eine Ausnahme: langfristig ist das Gebäude in der Straße des Friedens 6-7 leerzuziehen und zurückzubauen. Dieses Gebäude befindet sich zwischen dem Kindergarten und der Oberschule bzw. Grundschule und Hort, so dass hier eine gestalterische Verbindung künftig hergestellt werden kann.
Anstelle der Umsetzung einer Rückbaustrategie wird der Schwerpunkt auf die Leerstandssteuerung gelegt.

Strategische Leerstandssteuerung:
Bei entsprechender Leerstandsentwicklung sollen konsequent die obersten Geschosse leergezogen werden, um diese als zusätzliche Unterstellräume, Freizeit – oder auch Gemeinschaftsräume zusätzlich zu vermieten. Gekündigte Wohnungen in den letzten (3. oder 4.) Obergeschossen sollten möglichst nicht mehr vermietet werden, bzw. ist eine Weitervermietung einer vorherigen Prüfung zu unterziehen, ggf. sind den Antragstellern Alternativangebote in den unteren Etagen anzubieten (möglichst bereits sanierte Wohnungen). Hier sollten dann Gemeinschaftsräume bzw. Freizeiträume entstehen.

Aus städtbaulichen Gründen sollten die Wohnungen in folgenden Gebäuden bei sinkender Nachfrage **nicht mehr vermietet** werden:

Quartier Oranienburger Straße: -Oranienburger Straße 27-30 und 19-23 | 3.Obergeschoss

Quartier Straße des Friedens: -Straße des Friedens 6-7 | alle Geschosse (langfristiger Rückbau)
-Straße des Friedens 11-14 | 3. Obergeschoss

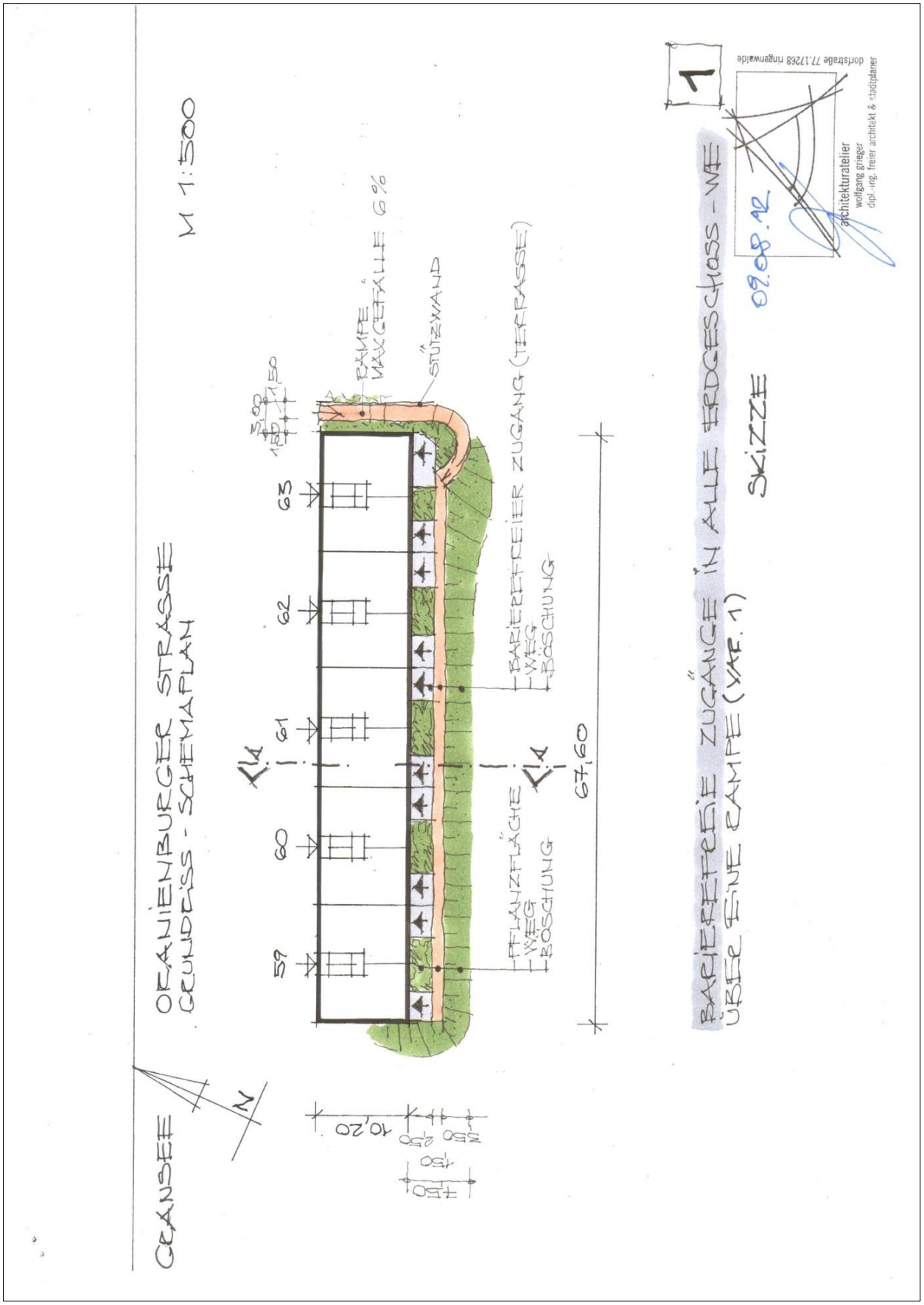


Abb. 35: Barrierefreie Zugänge, Variante 1 (Architekturbüro Grieger, Ringenwalde)

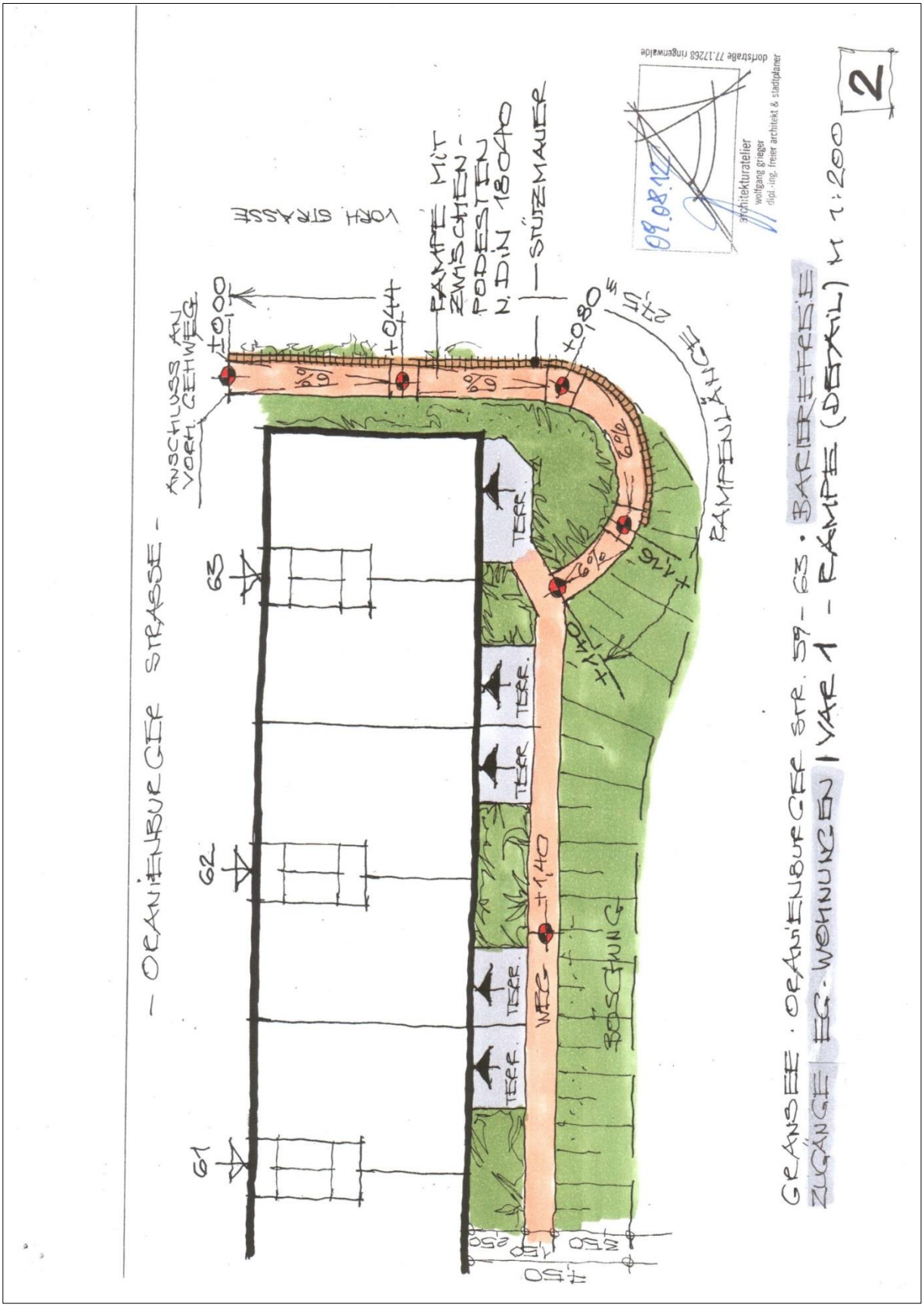


Abb. 36: Barrierefreie Zugänge, Variante 1 – Detail (Architekturbüro Grieger, Ringenwalde)

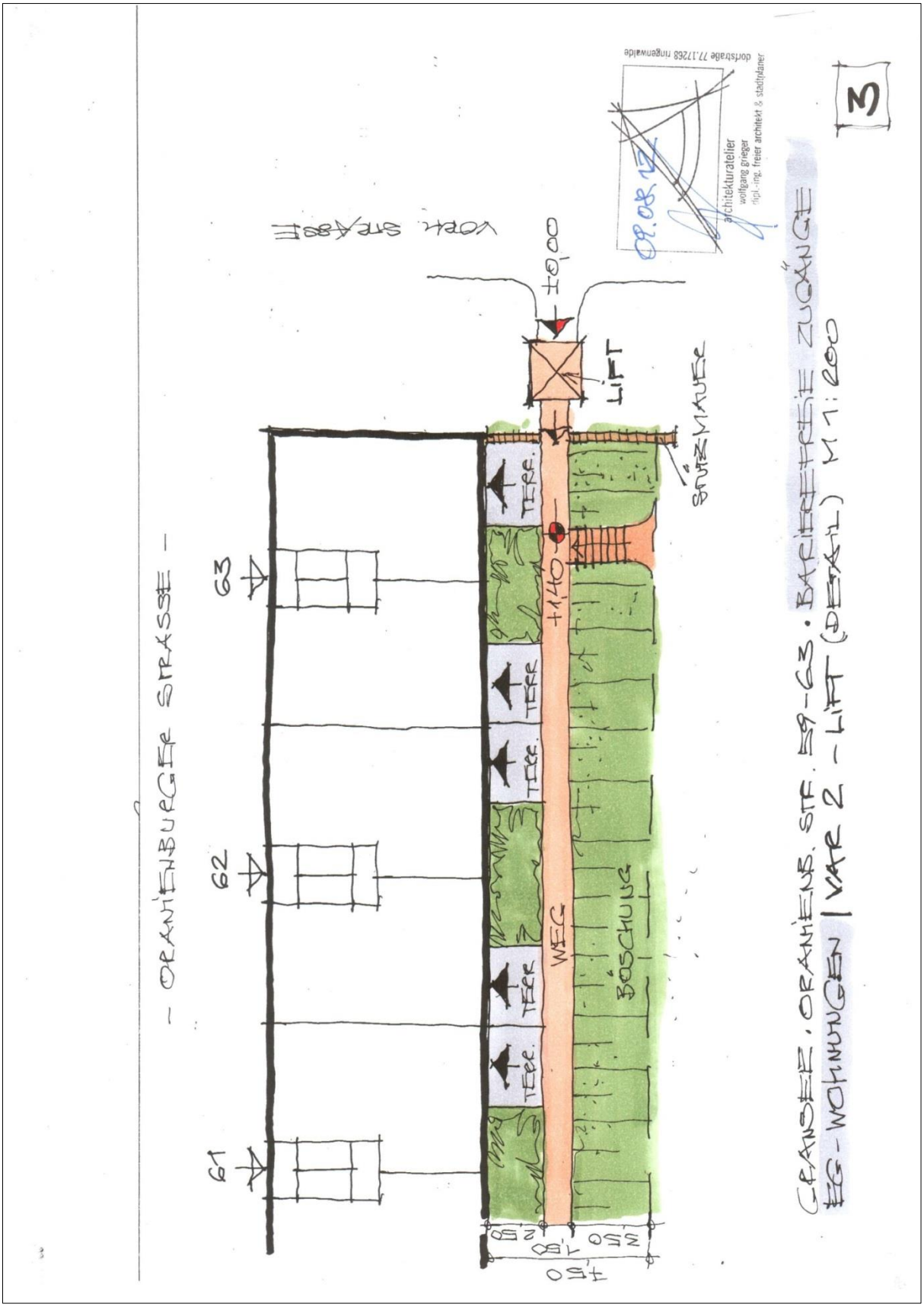


Abb. 37: Barrierefreie Zugänge, Variante 2 (Architekturbüro Grieger, Ringenwalde)

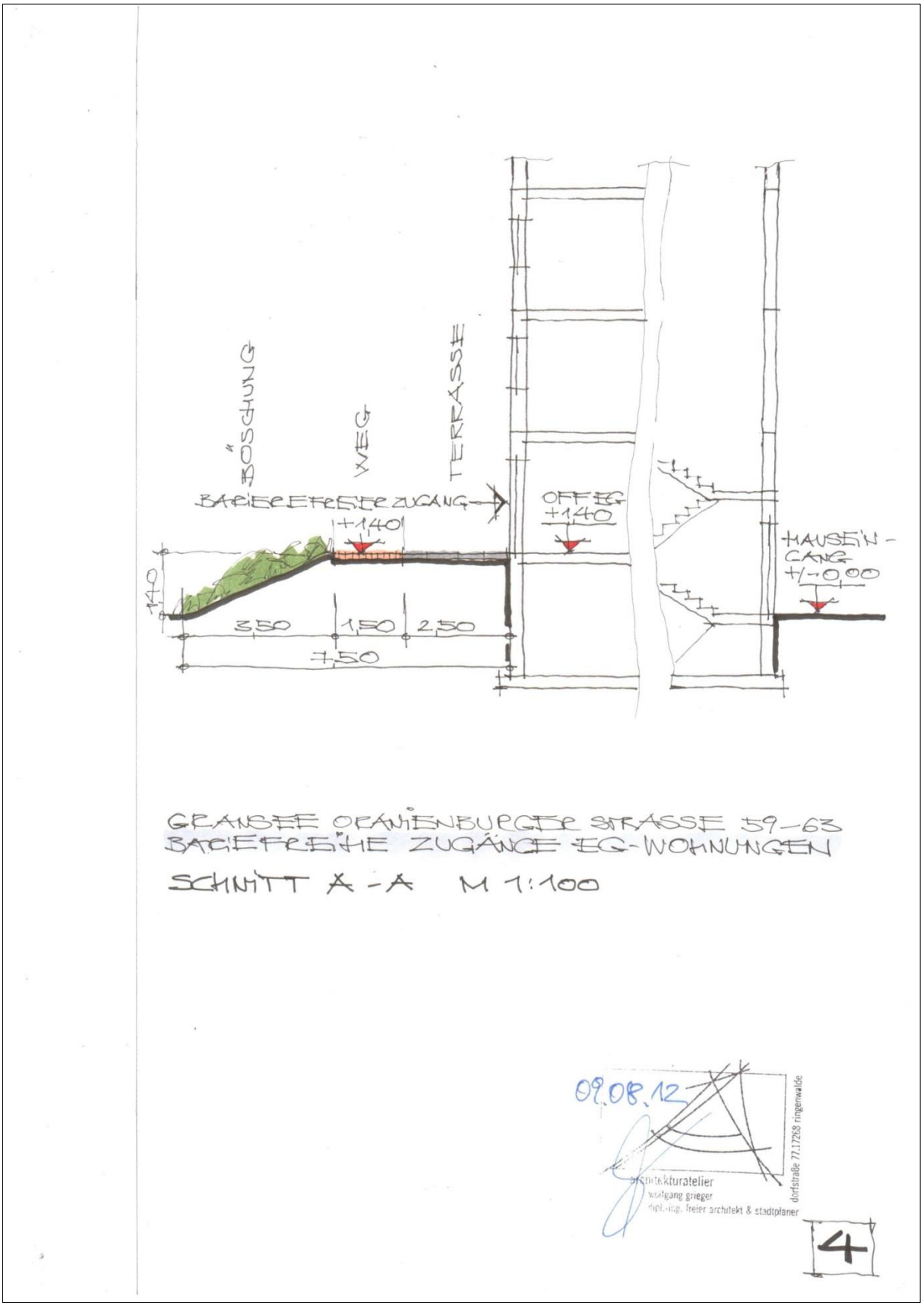


Abb. 38: Barrierefreie Zugänge, Schnitt (Architekturbüro Grieger, Ringenwalde)

6. Energetische Sanierung

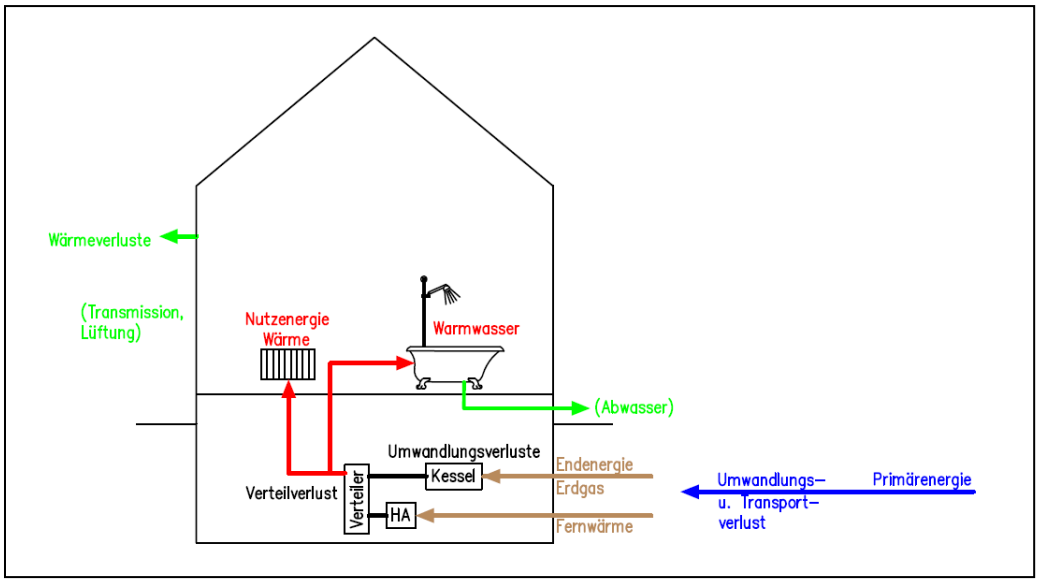


Abb. 39: Energieströme Wärmeversorgung

Eine energetische Gebäudesanierung zielt darauf ab, die Bausubstanz und die Anlagentechnik innerhalb des Gebäudes so zu verändern, dass der Energieverbrauch verringert wird. Betrachtet werden die Umwandlungs- und Verteilverluste der Anlagentechnik (Heizkessel, Rohrleitungen, Umwälzpumpen) sowie die Wärmeverluste über die Gebäudehülle (Transmissionswärmeverluste und Lüftungswärmeverluste).
Das Nutzerverhalten der Bewohner bleibt bei den Berechnungen zu energetischen und wirtschaftlichen Auswirkungen dieser Sanierungen weitgehend unberücksichtigt. Die einzelnen Maßnahmen sind in ihrer Wirksamkeit begrenzt. Eine Erhöhung der Wärmedämmung folgt in ihrer energetischen Wirksamkeit folgendem Kurvenverlauf:

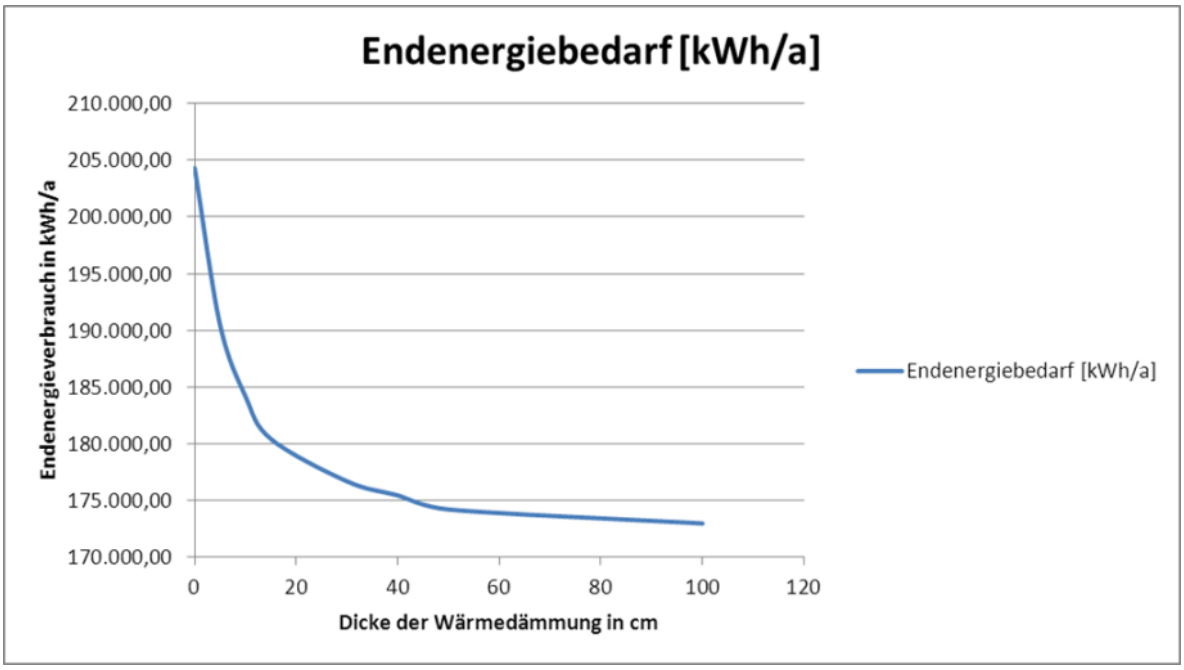


Abb. 40: Prinzipdarstellung der energetischen Wirksamkeit von Wärmedämmung mit steigender Materialstärke

Damit ergibt sich für bereits teilsanierte Gebäude folgender Effekt:

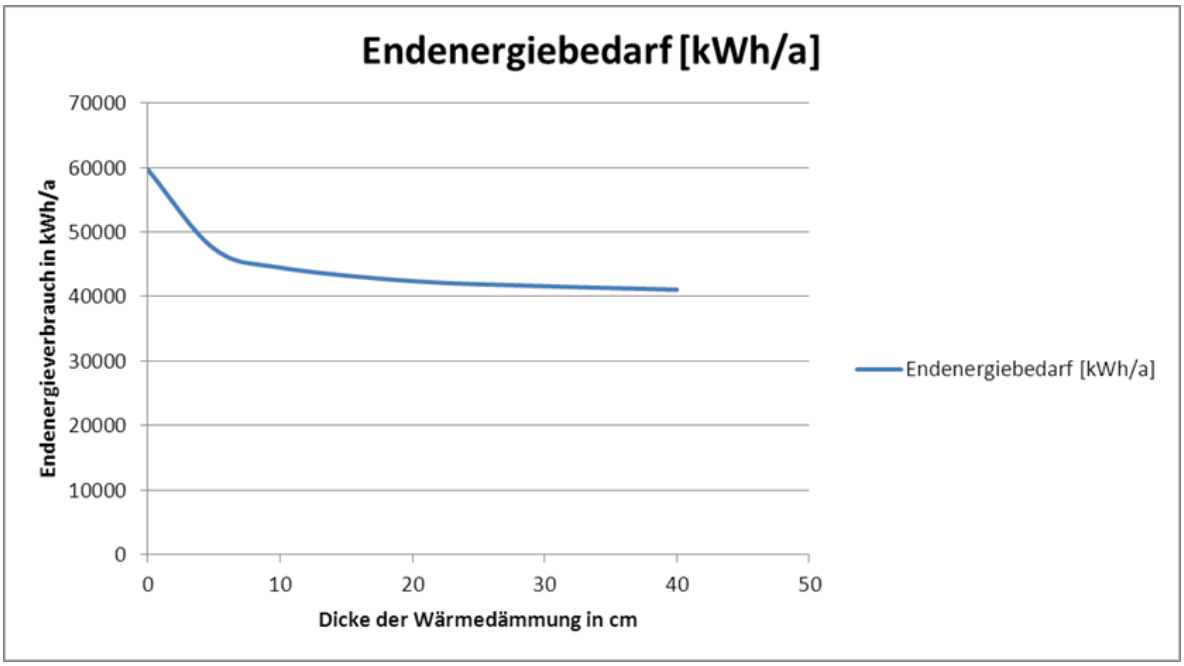


Abb. 41: Prinzipdarstellung der energetischen Wirksamkeit einer zusätzlichen Wärmedämmung für bereits teilsanierte Gebäude

Die Stärke einer sinnvollen Wärmedämmung ist damit begrenzt. Mit der Senkung der Transmissionswärmeverluste treten die Lüftungswärmeverluste und die Umwandlungs- und Verteilungsverluste in den Vordergrund. Eine Verringerung der Lüftungswärmeverluste kann durch den Einbau von Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung erfolgen. Durch die technisch erzielbaren Wirkungsgrade und den aus hygienischen Gründen mindestens erforderlichen Luftwechselraten sind diese Einspareffekte begrenzt. Auch die Verminderung der Umwandlungs- und Verteilungsverluste ist durch den Stand der Technik begrenzt.

Sanierungsmaßnahmen beeinflussen sich gegenseitig, eine Verstärkung der Wärmedämmung führt beispielsweise zu einer Absenkung des Wärmebedarfs und damit zu erhöhten Umwandlungsverlusten im Wärmeerzeuger, der nach erfolgter Wärmedämmung zu groß dimensioniert ist.

Aufgrund der Komplexität dieser Berechnungen wurde für die detaillierte Betrachtung einer energetischen Sanierung ein typisches Gebäude ausgewählt. Die Berechnungsergebnisse sollen im Rahmen des konzeptionellen Ansatzes auf alle ähnlichen Gebäude übertragbar sein. Es wurde der Wohnblock Oranienburger Straße 59-63 als Musterhaus ausgewählt.

Mit Hilfe des Berechnungsprogramms ZUB Helena 2012 Ultra[7] wurde der vorliegende energetische Standard des Gebäudes abgebildet. Im Anschluss wurden Sanierungsvarianten hinsichtlich ihrer energetischen und wirtschaftlichen Auswirkungen simuliert.

---

[7] „ZUB HELENA® wurde bereits zur EnEV 2002 in Kooperation mit Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser, dem Fraunhofer Institut für Bauphysik Holzkirchen, der Universität Kassel und dem ebz süd entwickelt und ist seitdem das bundesweit führende Programm zur professionellen, energetischen Planung von Gebäuden. Durch die Kooperation mit dem Fachgebiet Bauphysik an der Universität Kassel und zahlreichen anderen Universitäten wird ein direktes Bindeglied zur aktuellen Forschung und Weiterentwicklung der normativen und verordnungstechnischen Grundlagen erreicht. Da die Software zudem ständig von den Wissenschaftlern unseres Instituts in der täglichen Planungspraxis eingesetzt wird, können wir garantieren, dass mit ZUB HELENA® eines der am besten getesteten und validierten Produkte auf dem Markt bereit steht.“ 2012 ZUB Systems GmbH

Die Flächen der Bauteile und deren U-Werte wurden vom Architekturbüro Grieger ermittelt und für die Berechnungen bereitgestellt. Im Folgenden sind die Berechnungsergebnisse dargestellt:

Jährlicher Nutzenergiebedarf	spezifisch [kWh/(m²a)]	absolut [kWh/a]
Heizung	87	191.000
Trinkwarmwasser	12,50	27.600
Gesamt	**99,50**	**218.600**
EnEV-Werte	Ist-Wert	zulässiger Wert bei Sanierung nach EnEV
spez. Transmissionswärmeverlust H'T [W/(m²K)]	0,77	0,56
spez. Primärenergiebedarf [kWh/(m²a)]	211	125

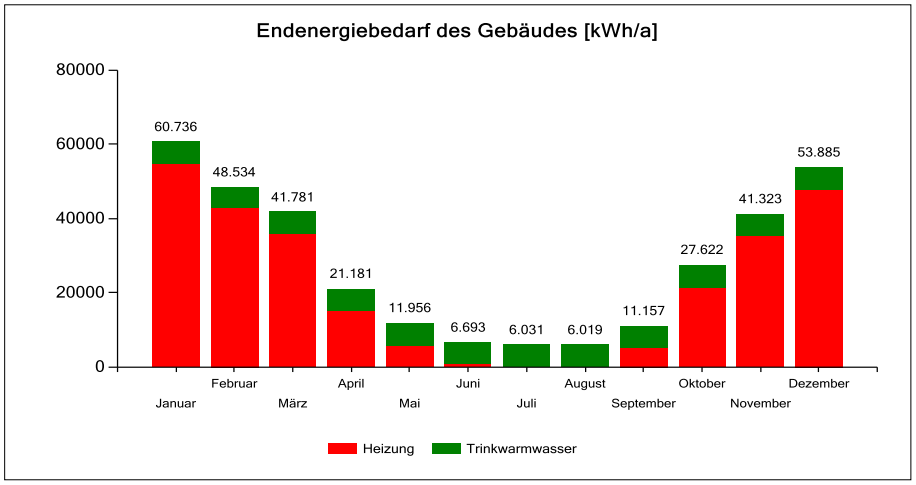


Abb. 42: monatliche Berechnungsergebnisse für den Endenergiebedarf des Gebäudes

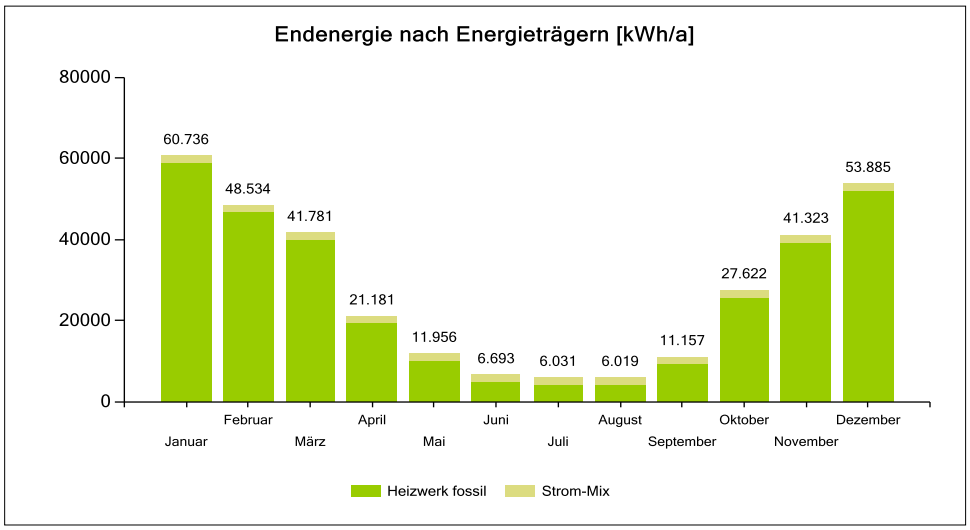


Abb.43: monatliche Aufteilung des Endenergiebedarfs nach Energieträgern

Das Architekturbüro Grieger entwickelte Vorschläge für eine energetische Sanierung des Musterhauses, deren Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit mit dem Programm EPASS Helena ultra simuliert wurden.

Die Ergebnisse der Simulation zeigten, dass diese Sanierung sich nach ca. 27 Jahren amortisieren würde. Es wurde überprüft, ab abgewandelte Sanierungsvarianten zu verbesserten Ergebnissen führen.

Bezeichnung der Sanierungsvariante	Wärmedämmung Fassaden und Geschoßdecken	Austausch Fenster	Ertüchtigung Anlagentechnik
Grieger	+4 cm/ 8 cm	ja	nein
Grieger WD	+4 cm/ 8 cm	nein	nein
Fenster	nein	ja	nein
maximale Wärmedämmung	+16 cm / 8 cm	nein	nein
Anlagentechnik	nein	nein	ja

Tab.: Übersicht betrachtete Sanierungsvarianten Musterhaus

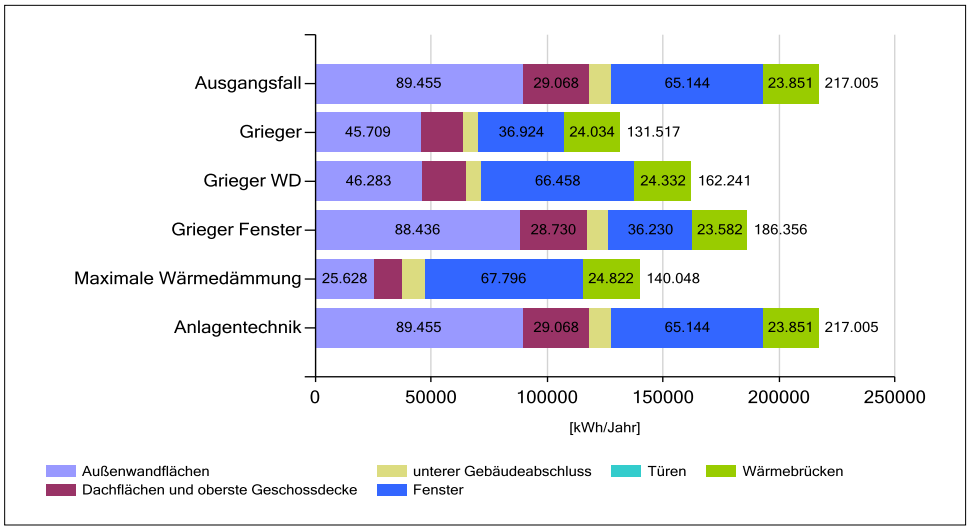


Abb. 44: Veränderung der Transmissionswärmeverluste der einzelnen Bauteile je nach Sanierungsvariante

In der folgenden Grafik wurden die Auswirkungen auf den Endenergieverbrauch der einzelnen Sanierungsvarianten verglichen.

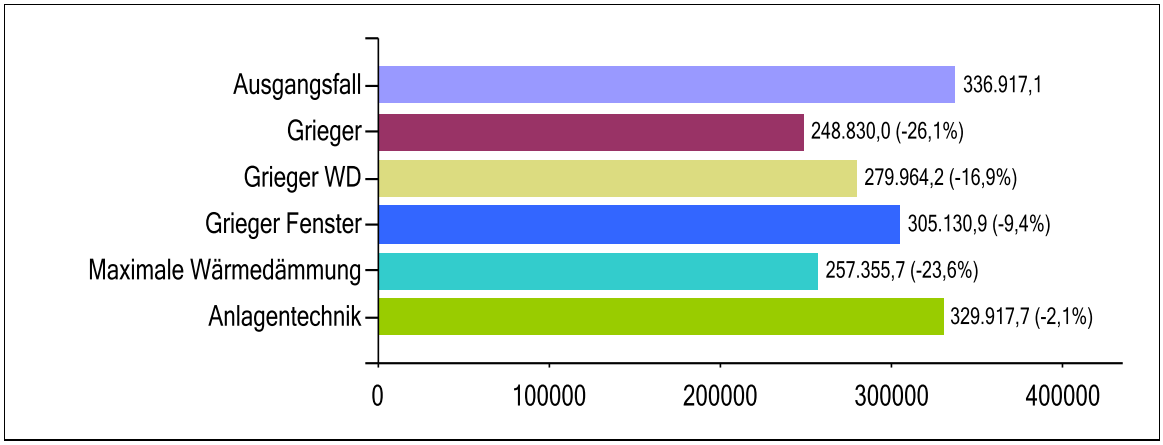


Abb. 45: Endenergieverbrauch Musterhaus (EnEv-Randbedingungen) in Abhängigkeit von der Sanierungsvariante in kWh/a

Bei Durchführung der vom Architekten Grieger vorgeschlagenen Variante wird unter EnEV-Normbedingungen der Endenergieverbrauch des Gebäudes um 26% gemindert.

Um den Einfluss des derzeitigen Nutzerverhaltens annähernd zu berücksichtigen wurde in einem zweiten Schritt durch eine Simulationen der Nutzungsrandbedingungen (Raumtemperatur, Luftwechselrate, Klimadaten Potsdam) der berechnete Energieverbrauch dem Verbrauchswert aus den letzten Jahren angepasst. Die Auswertung der Sanierungsvarianten zeigt, dass die prozentuale Höhe der Endenergieeinsparung erhalten bleibt. Die absolute Einsparung jedoch verringert sich. Zum Vergleich die grafische Auswertung dieser Simulationsrechnung:

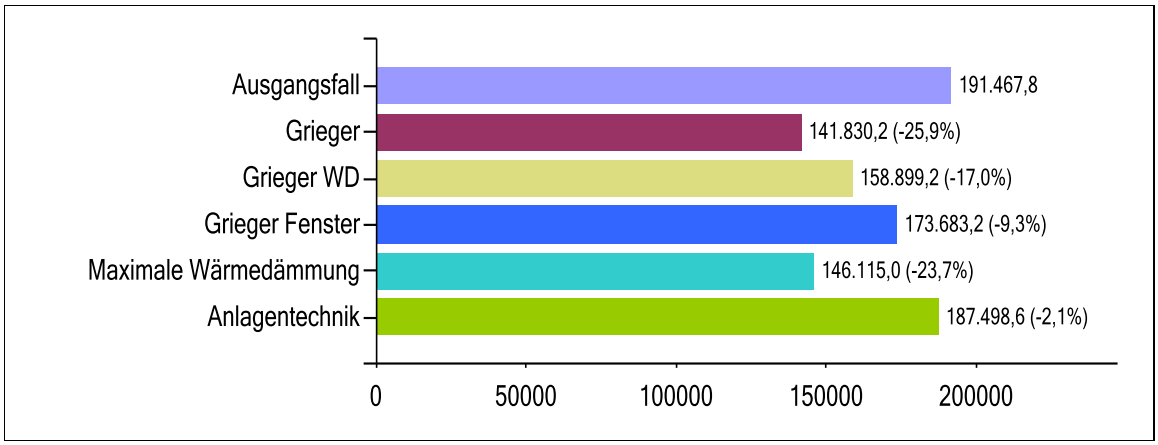


Abb. 46: Endenergieverbrauch Musterhaus (reale Verbrauchswerte) in Abhängigkeit von der Sanierungsvariante in kWh/a

Als übergeordnete Bedingungen für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen wurden ein kalkulatorischer Zinssatz von 2 %p.a., eine Inflationsrate von 2 %p.a. und eine inflationsbereinigte Energiepreissteigerung von 3 %p.a. für Fernwärme und 1 %p.a. für Elektroenergie zu Grunde gelegt. Damit ergeben sich für den Normfall folgende Amortisationszeiten der Sanierungsvarianten:

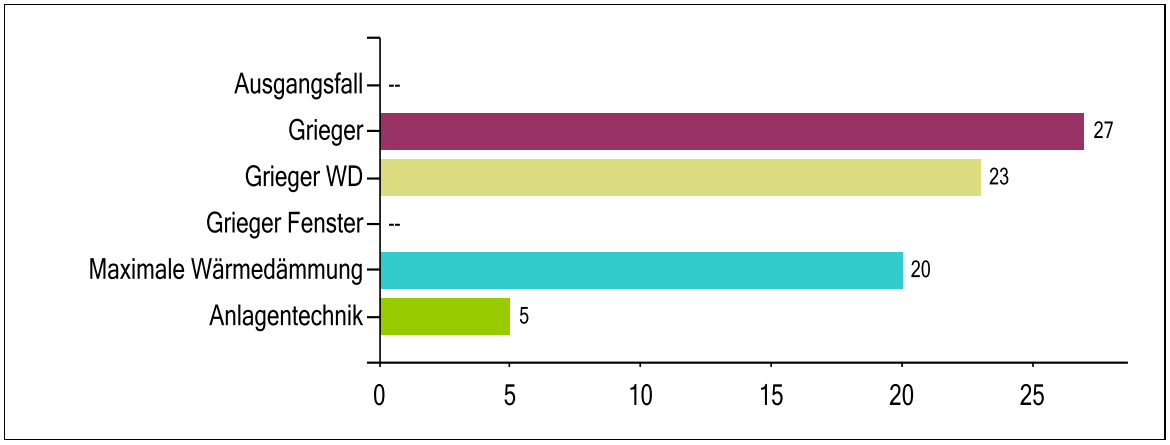


Abb. 47: Amortisationszeiten der Sanierungsvarianten unter Standard-Randbedingungen (EnEV)

Für die an den tatsächlichen Wärmeverbrauch angepasste Berechnung führt die geringere Energieeinsparung pro Jahr dazu, dass lediglich für den Austausch der Anlagentechnik und die maximale Wärmedämmung noch eine Amortisationszeit innerhalb der rechnerischen Nutzungsdauer erreicht wird.

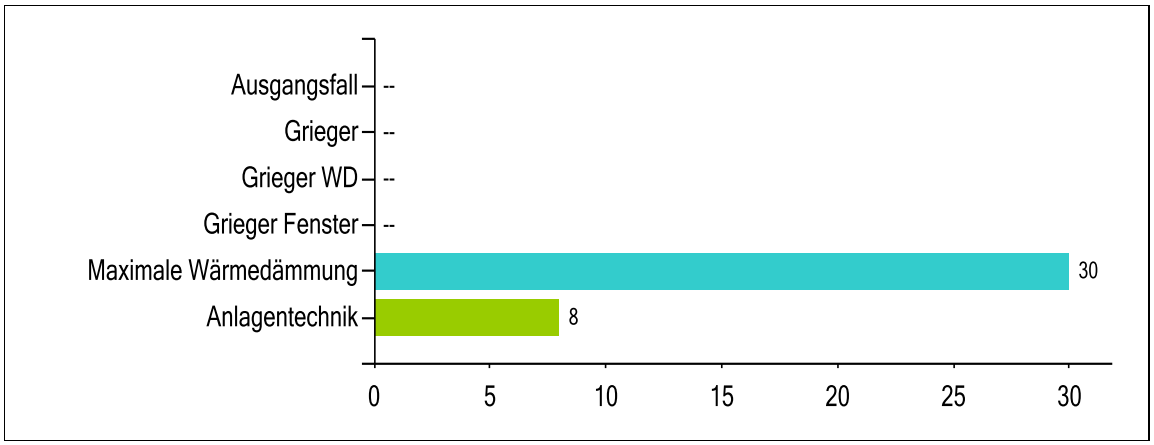


Abb. 48: Amortisationszeiten der Sanierungsvarianten unter angepassten Randbedingungen

Die Ertüchtigung der Anlagentechnik stellt demnach die unter heutigen Rahmenbedingungen wirtschaftlichste Sanierungsvariante für das Gebäude dar.

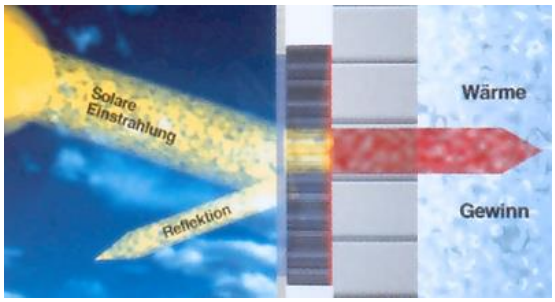
7. Nutzung passiver EE-Potentiale

Passive EE-Potentiale sind Potentiale zur Nutzung erneuerbarer Energien ohne weitere Energieaufwendungen bzw. ohne zusätzliche Anlagentechnik. Die Nutzung dieser Potentiale wie zum Beispiel der Sonneneinstrahlung erfolgt in der Regel durch bauliche Anpassungen im Gebäudebereich, wie zum Beispiel durch nach Süden ausgerichtete große Fensterflächen, die gegen zu hohe Sonneneinstrahlung und gegen nächtliche Auskühlung im Winter mit steuerbaren Verschattungs- bzw. Abdeckungseinrichtungen wie Jalousien, kombiniert werden. Die Fenster sollten möglichst hohe Durchlasswerte für die Strahlung besitzen (g-Werte) aber möglichst geringe U-Werte. Die Nutzung der einmal in das Haus gelangten Sonnenstrahlung kann dann durch die Speichermasse des Gebäudes an sich oder z.B. durch latentspeichernde Wandmaterialien erfolgen. Offene Grundrissgestaltungen begünstigen die Verteilung der Wärme im Gebäude. Diese Varianten der Solarenergienutzung sind bei Bestandsgebäuden immer dann in Erwägung zu ziehen, wenn ohnehin Bautätigkeiten geplant sind.

Voraussetzung für tatsächliche Heizenergieeinsparungen ist, dass die Steuerungs-und Regeltechnik der Heizungsanlage sensibel und schnell auf diese Wärmeeinträge reagiert und die Wärmeerzeugung entsprechend mindert.

Transparente Wärmedämmungen und nicht beheizte Wintergärten sind weitere Optionen der passiven Solarenergienutzung.

Eine sogenannte transparente Wärmedämmung besteht aus mehreren Schichten. Die äußerste Schicht ist lichtdurchlässig. Die mittlere Schicht sorgt für die Weiterleitung des Sonnenlichtes auf die Absorberschicht und dient gleichzeitig der Wärmedämmung. In der Absorberschicht wird die Sonnenstrahlung in Wärme umgewandelt und dem dahinter liegenden Mauerwerk zugeführt. Die im Mauerwerk gespeicherte Wärme zeitlich verzögert in das Hausinnere abgegeben. Die Außenwand wirkt wie eine großflächige Niedertemperaturheizung. Um im Sommer unbehaglich hohe Raumtemperaturen zu vermeiden, ist ein steuerbarer Sonnenschutz erforderlich.



Quelle: http://www.baulinks.de/webplugin/2005/i/0082-twd1.jpg
Abb. 49: Funktionsweise einer transparenten Wärmedämmung

(c) Fachverband Transparente Wärmedämmung e.V.
Abb. 50: Beispiel für eine Fassadengestaltung mit transparenter Wärmedämmung

Besonders effektiv ist diese Art der Wärmedämmung an südlich ausgerichteten Wänden, wie sie in der Oranienburger Straße 39-63 und in der Straße des Friedens 11-15, 24-32 und 1-3 zu finden sind. Aufgrund der derzeit hohen Kosten ab ca. 200 €/m² sind diese Systeme über die Energieeinsparungen nicht finanzierbar, d.h. eine Warmmietenneutralität wäre noch nicht zu erreichen. Sobald jedoch die vorhandene Wärmedämmung erneuert werden muss, ist die Option zu berücksichtigen.

Einen ähnlichen Effekt haben Wintergärten und verglaste Balkone. Die Energieeinträge sind aufgrund der deutlich geringeren Flächen gegenüber der vollflächigen transparenten Wärmedämmung als eher gering einzuschätzen. Eine Finanzierung dieser Maßnahmen über die Energieeinsparung ist nicht möglich.

Die Einrichtung von Wäschetrockenplätzen bzw. die Nutzung von Balkonen zur Wäschetrocknung ist ebenfalls eine Möglichkeit, Potentiale Erneuerbarer Energien passiv zu nutzen.

Pro Trockengang im elektrischen Wäschetrockner wird etwas mehr als 1 kWh hochwertige Elektroenergie verbraucht. Die Trocknung der Wäsche innerhalb der Wohnung führt zu erhöhten Lüftungswärmeverlusten durch den erhöhten feuchtebedingten Lüftungsbedarf bzw. zu den Folgeproblemen einer zu hohen Raumfeuchte (erhöhter Wärmebedarf zum Aufheizen feuchter Raumluft, Feuchtigkeitsbildung an Wänden und Fenstern bis zur Schimmelbildung).

ENERGETISCHE BETRACHTUNGEN

1. Energieverbrauch und Energieverbrauchsdaten im Quartier – Ausgangsanalyse

In Deutschland wird Endenergie zur Hälfte als Wärme, zu einem Drittel als Kraftstoff und zu einem Fünftel als Strom genutzt[8]. Die Wärme stellt somit die überwiegend genutzte Endenergieart dar. Wärme dient der Beheizung von Gebäuden, der Warmwasserbereitung und als Prozesswärme.

Der Kraftstoffverbrauch wird durch Personen und Güterverkehr verursacht. Die folgende Grafik gibt einen Überblick über die Fahrleistungen im Bereich des Straßenverkehrs.

Abb. 51: Fahrleistung in Mrd.km/a nach Fahrzeugart[9]

Der deutlich überwiegende Teil der Fahrleistungen wird durch den Individualverkehr verursacht.

Elektroenergie wird im Allgemeinen im Haushalt für den Betrieb der Haushaltsgeräte, für IT- und Kommunikationstechnik (IuK) sowie für Beleuchtung genutzt. Gemäß der Veröffentlichung des BDEW [10] wird 80% der Elektroenergie im Haushalt für die Haushaltsgeräte verwendet und jeweils 10% für Beleuchtung und IuK-Geräte. Auf die Wohnfläche bezogene bundesweite Durchschnittswerte für den Stromverbrauch liegen bei 36,4 kWh/m² [11].

a. Oranienburger Straße

i. Wärme – Gebäude

Die Wärmeverbräuche für Heizung und Warmwasserbereitung für die Wohnblöcke Oranienburger Straße 8 bis 63 wurden aus den Abrechnungsunterlagen Fernwärme aus den Jahren 2007 bis 2011 ermittelt.

Normiert auf das EnEV-Referenzklima ergibt sich ein auf die Wohnfläche bezogener Verbrauchswert für Heizung und Warmwasserbereitung von 88,4 kWh/m² (Endenergie Fernwärme). Diese

[8] Quelle: Umweltbundesamt: www.umweltbundesamt-daten-zur–umwelt.de, 15.02.2013
[9] Quelle: Umweltbundesamt, CO2-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland, ISSN 1862-4804
[10] Quelle: http://www.bdew.de/internet.nsf/id/de_energiedaten, 15.02.2013
[11] Quelle: Leitfaden Energienutzungsplan, www.energiealtlas.bayern.de, Februar 2011

Energiekennzahl liegt ca. 2% unter dem Modalwert für nach 1995 vollständig sanierte oder neu errichtete Gebäude[12] und ist damit als gut einzuschätzen.

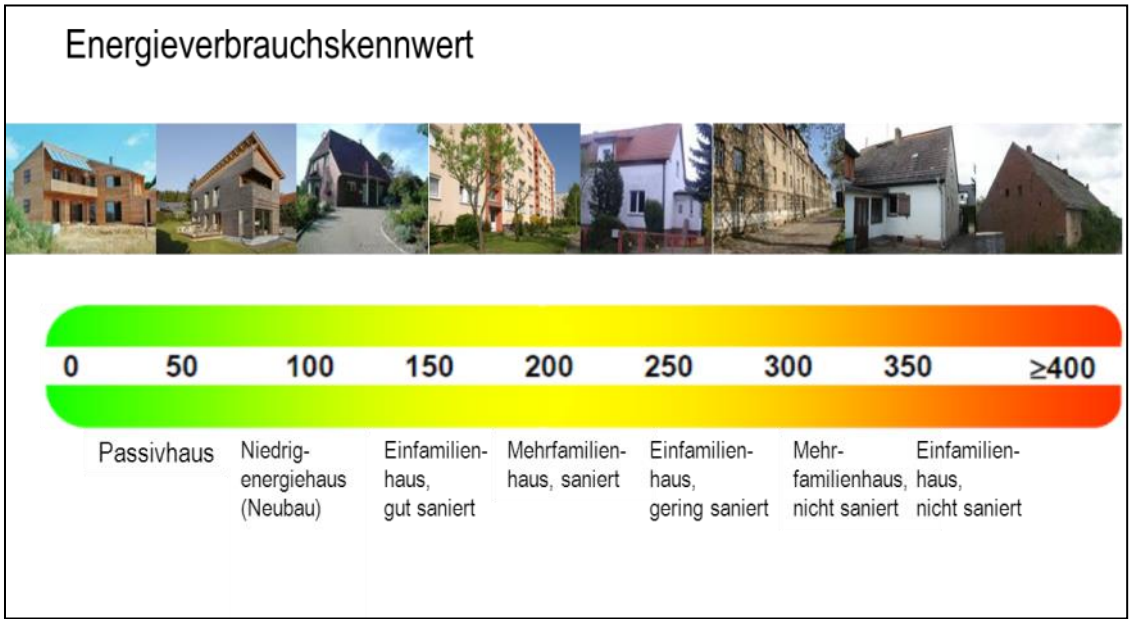


Abb. 52: Übersicht über typische Energieverbrauchskennwerte in kWh/m² (bezogen auf das EnEV-Referenzklima)

Der tatsächliche klimabereinigte Verbrauchswert liegt bei 1.650 MWh/a Fernwärme.

Ein typischer Jahresverlauf des Wärmeverbrauchs ist in folgendem Bild dargestellt:

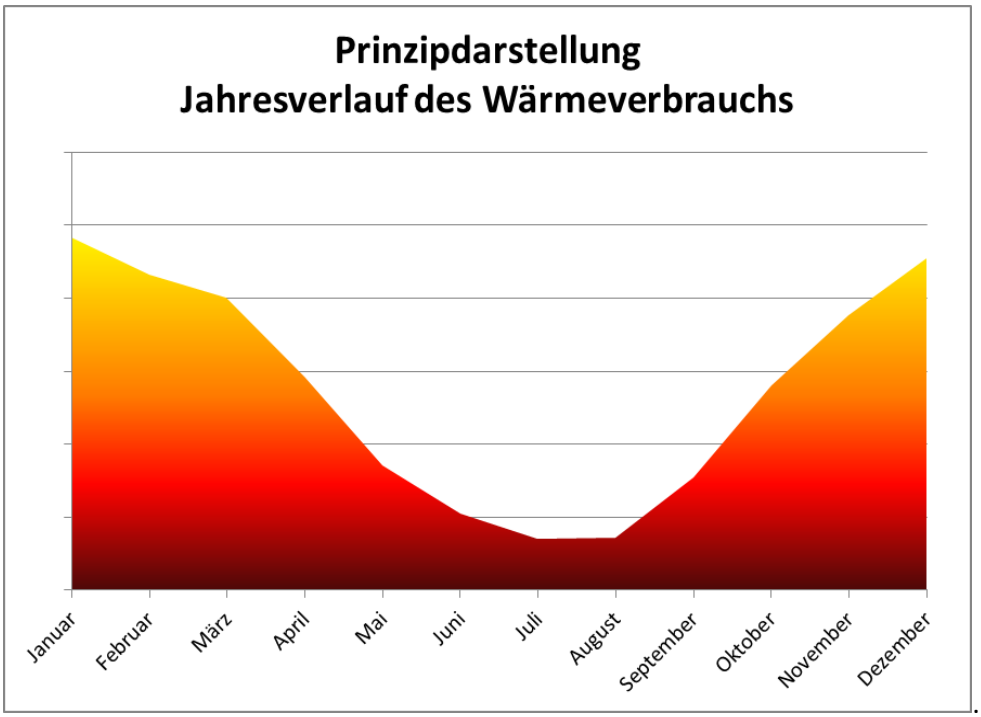


Abb. 53: Prinzipdarstellung des Wärmeverbrauchs für Heizung und Warmwasser

[12] Spezifischer Heizenergieverbrauch und Temperaturverteilungen in Mehrfamilienhäusern, F. Schröder, H.J. Engler, T. Boegelein, Ch. Ohlwärter, veröffentlicht HLH Bd. 61 (2010) Nr. 11 November

Anhand dieser synthetisch erzeugten Verlaufskurve können die zu erwartenden Monatsmittelwerte der Wärmebezugsleistung ermittelt werden. Der Größe nach geordnet ergeben diese Werte die sogenannte geordnete Jahresdauerlinie des Wärmebedarfs.

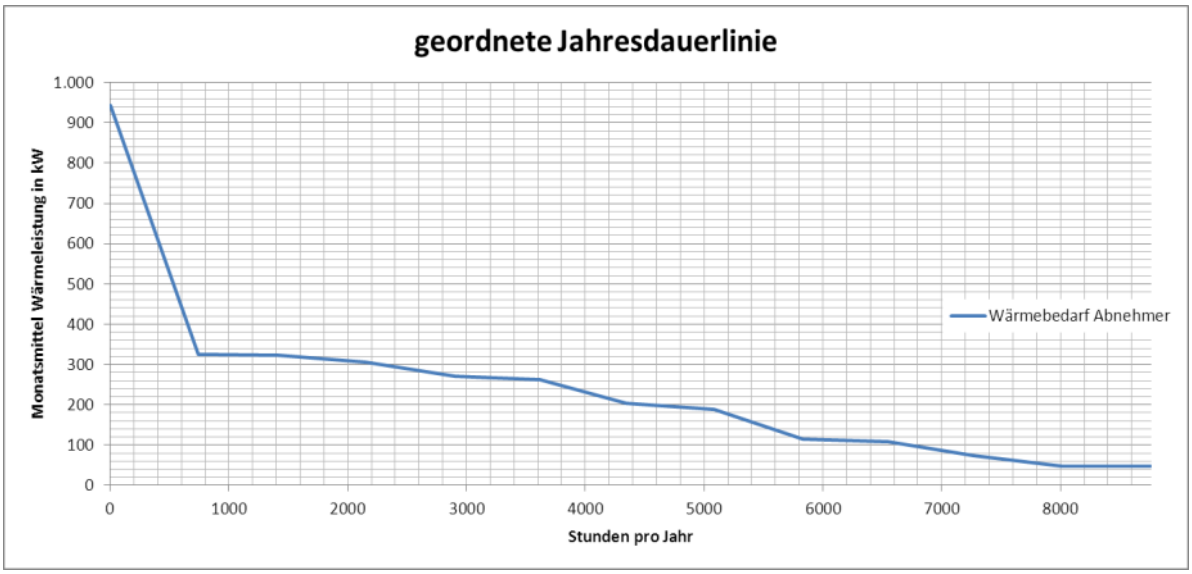


Abb. 54: geordnete Jahresdauerlinie des Wärmebedarfs der Wohngebäude Oranienburger Straße (Ausgangszustand)

Im Untersuchungsgebiet befindet sich ein weiteres Wohngebäude mit 6 WE, das privaten Eigentümern gehört. Das einzige Nichtwohngebäude in Quartier ist das Gebäude der Feuerhauptwache Amt Gransee und Gemeinden.

In der Umgebung des Quartiers befinden sich das Gymnasium, eine Kindertagesstätte, der Jugendclub sowie eine Eigenheimsiedlung („Am Südhang“) und das Krankenhaus.

ii. Elektroenergie - Gebäude

Der Elektroenergiebedarf der privaten Haushalte wurde nicht erhoben. Es wird mit statistischen Kennzahlen gearbeitet.

Die Wohnfläche beträgt 17.794 m². Mit Hilfe des spezifischen Wertes von 36,4 kWh/m²a [13]. ergibt sich ein Elektroenergieverbrauch der privaten Haushalte von ca. 650 MWh/a.

Für gewerblich genutzte Gebäude (Büro und ähnliches) kann gemäß dem Leitfaden Energienutzungsplan[7] ein Wert von 52 kWh/m²a angesetzt werden, für Schulen und Kitas 14 kWh/m²a.

Verbraucher	Fläche [m²]	Kennzahl[7] [kWh/m²a]	Elektroenergieverbrauch in MWh/a
private Haushalte-Wohngebäude GEWO	17.794	36,4	647
private Haushalte-Wohngebäude 29A	*510*	36,4	19
Feuerhauptwache (Jahresrechnung)	*652*	*18,4*	12
Summe im Quartier			**678**
Kita	*600*	14,0	8

[13] Quelle: Leitfaden Energienutzungsplan, www.energiealtlas.bayern.de, Februar 2011

Jugendclub	*400*	14,0	6
Gymnasium	*8000*	14,0	112

(kursiv – geschätzte Werte)

Der durch die Gebäudetechnik verursachte Elektroenergieverbrauch resultiert im vorliegenden Fall auf die Heizungsumwälzpumpen und die Zirkulationspumpen für das Brauchwarmwasser bzw. die elektrische Begleitheizung. Die elektrische Begleitheizung für die Brauchwarmwasserbereitstellung benötigt pro Wohnblock überschlägig 15.000 bis 30.000 kWh Elektroenergie, die Heizungsumwälzpumpen und die Zirkulationspumpen verbrauchen pro Wohnblock ca. 2.000 bis 4.000 kWh/a.

Zum Gemeinstromverbrauch in den Gebäuden ist außerdem der Verbrauch für die Beleuchtung der Treppenhäuser, der Gemeinschaftsräume und der Hausnummern zu rechnen. Der Anteil des Stromverbrauchs betrug 2012 9.321 kWh.

Der Gemeinstromverbrauch betrug 2012 225.653 kWh.

iii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung

Der Elektroenergiebedarf für die Straßenbeleuchtung ist aus der Energieabrechnung bekannt, er betrug 2012 ca. 25.545 kWh.

Neben der Abschätzung der Jahresverbrauchsmenge ist auch die zeitliche Struktur für die weiteren Betrachtungen wichtig. In der Energiewirtschaft wird dabei für Verbräuche, die nur jährlich erfasst werden, mit dem sogenannten Standardlastprofilverfahren gearbeitet. Standardlastprofile geben für jede ¼-Stunde des Jahres einen anteiligen Leistungswert vor. Dieser Wert ist mit dem Jahresverbrauch zu skalieren, um das Lastprofil für den einzelnen Kunden zu ermitteln.

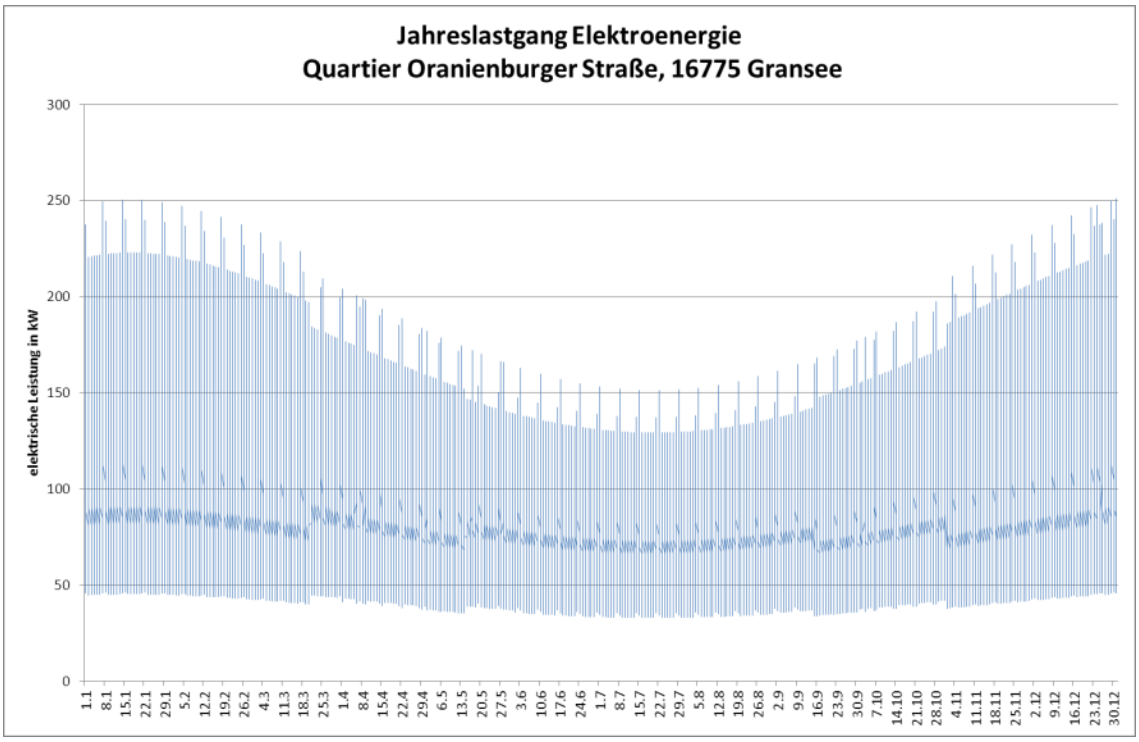


Abb. 55: Jahreslastgang Elektroenergie Quartier Oranienburger Straße (Standardlastprofilverfahren)

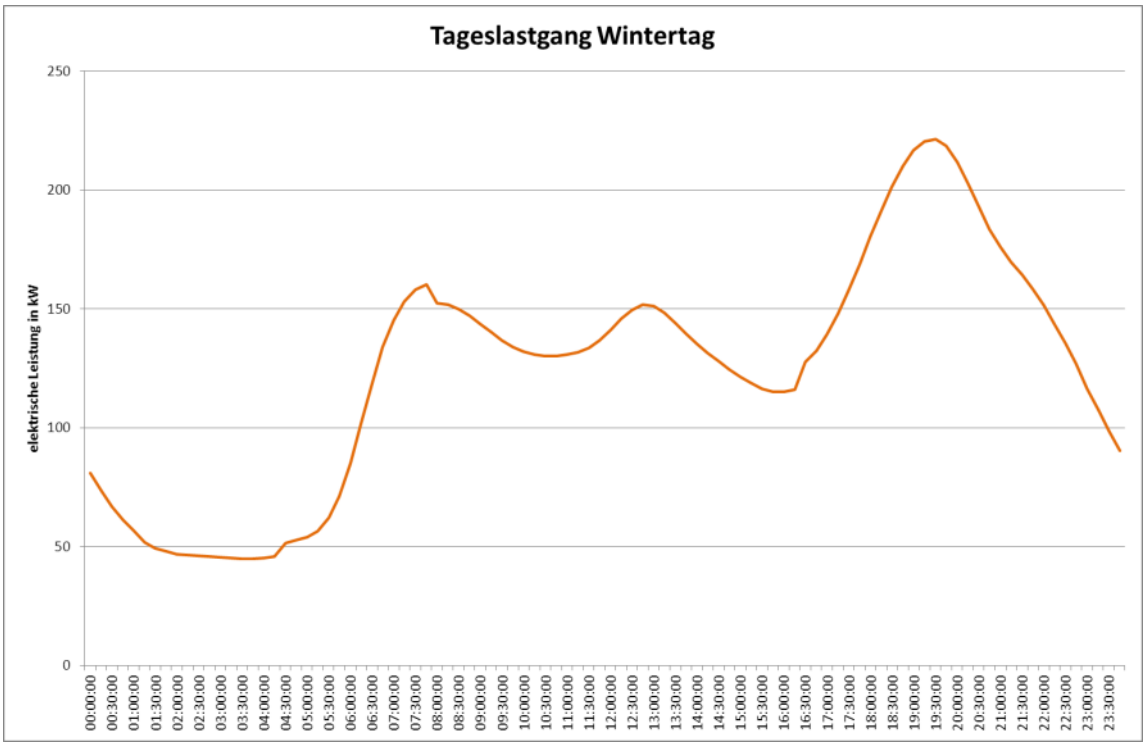


Abb. 56: Tageslastgang Elektroenergie an einem Wintertag Quartier Oranienburger Straße (Standardlastprofilverfahren)

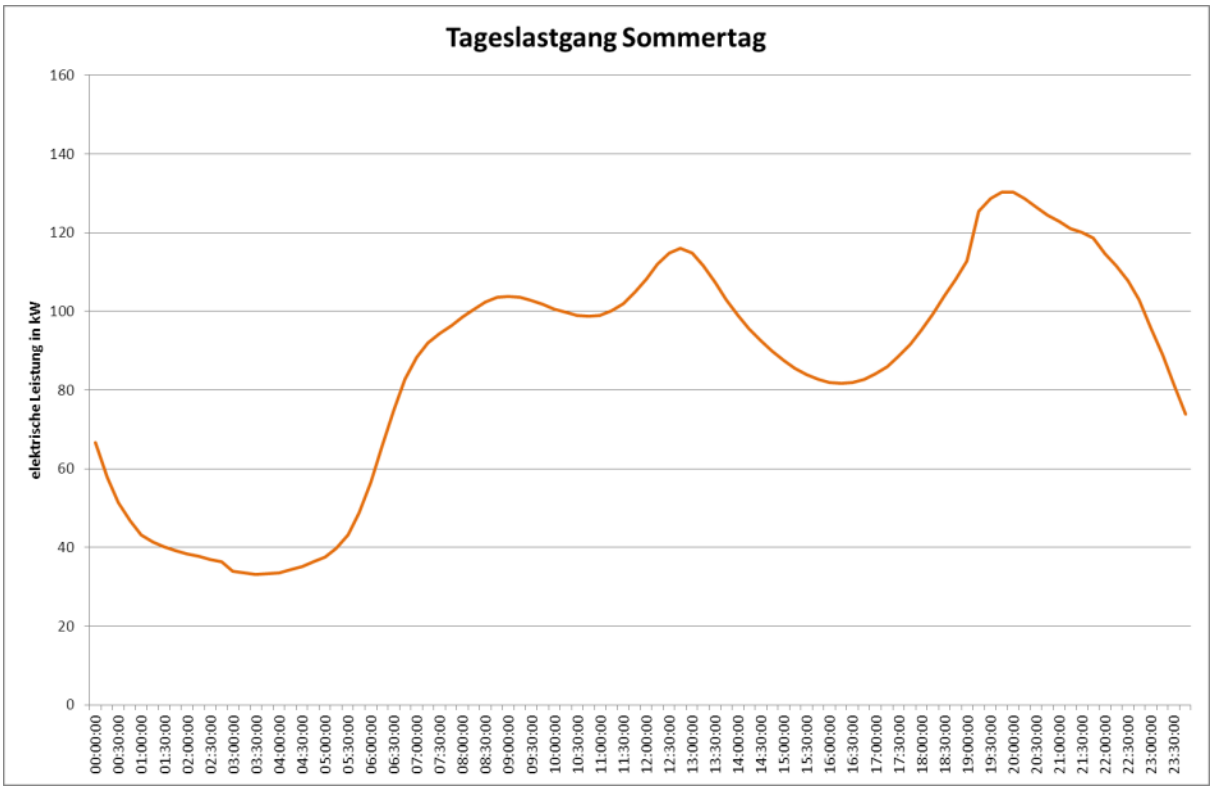


Abb. 57: Tageslastgang Elektroenergie an einem Sommertag Quartier Oranienburger Straße (Standardlastprofilverfahren)

iv. Verkehr

Das Quartier wird in voller Länge durch die Landesstraße L22 gequert. Die Landesstraße stellt die Anbindung der nordwestlich gelegenen Gemeinden wie zum Beispiel Rheinsberg an die Bundesstraße B96 und damit in Richtung Berlin dar. Die L22 erschließt die Innenstadt und die am nördlichen Quartiersrand angesiedelten Verbrauchermärkte. Weiterhin wird die Straße als Zugang für die sozialen Einrichtungen (Kita, Jugendklub), das Gymnasium sowie für das Krankenhaus und die Eigenheimsiedlung „Am Südhang“ am westlichen Quartiersrand genutzt. Am südlichen Quartiersrand befindet sich die einzige Granseer Tankstelle. Diese Verkehrsströme betreffen das Quartier, werden aber andernorts verursacht.
Im Quartier selbst entsteht der typische Anliegerverkehr. Aufgrund der gegenüber dem regionalen Verkehr nachrangigen Bedeutung des Anliegerverkehrs wurde auf eine vertiefende Betrachtung verzichtet. Um die Größenordnung des Energieverbrauchs durch den Verkehr abzuschätzen, wurde die Verkehrsdatenerhebung 2008 ausgewertet. Der haushaltsbezogene Kraftstoffverbrauch beträgt für Kleinstädte in den neuen Bundesländern bei durchschnittlich 1.438,7 l/a. Dies entspricht einem Energieverbrauch von ca. 13,4 MWh/a pro Haushalt. Bei 329 Haushalten in den Wohngebäuden der GEWO und 6 Haushalten im Gebäude 29A ergibt sich ein verkehrsbedingter Energieverbrauch von 4.477 MWh/a. Dieser Verbrauch findet hauptsächlich außerhalb des Quartiers statt und ist auch nur bedingt beeinflussbar.

v. Gesamtbilanz (Energie und CO2)

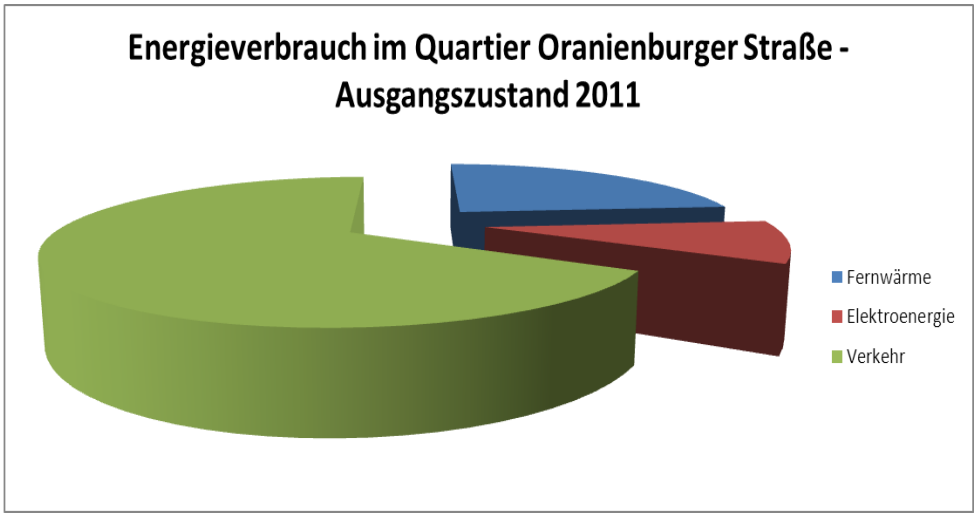


Abb. 58: Energieverbrauch im Quartier Oranienburger Straße

Auf der Basis dieser Energieverbräuche ergibt sich die CO_2-Bilanz wie folgt:
Tabellerische Übersicht zur Berechnung der CO2-Emissionen aus den Energieverbräuchen

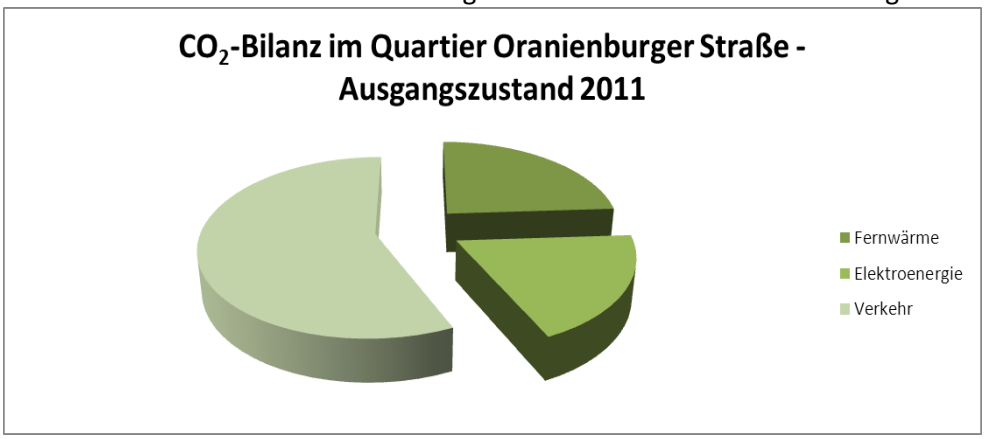


Abb. 59: CO_2-Bilanz Ausgangszustand 2012

b. Straße des Friedens

i. Wärme – Gebäude

Die Wärmeverbräuche für Heizung und Warmwasserbereitung für die Wohnblöcke der GEWO Straße des Friedens/Berliner Straße wurden aus den Abrechnungsunterlagen Fernwärme aus den Jahren 2007 bis 2009 ermittelt.

Normiert auf das EnEV-Referenzklima ergibt sich ein auf die Wohnfläche bezogener Verbrauchswert für Heizung (ohne Warmwasserbereitung) von 97 kWh/m²a (Endenergie Fernwärme). Diese Energiekennzahl liegt ca. 14% über dem Mittelwert für nach 1995 vollständig sanierte oder neu errichtete Gebäude. Die Gebäude, die 1998-99 saniert wurden erreichen deutlich bessere Kennwerte, die 1996-97 sanierten Gebäude haben deutlich schlechtere Werte.

Typische Energieverbrauchskennwerte und Prinzipdarstellung Wärmeverbrauch analog zu 1a.

Weitere Wärmeverbraucher sind die städtischen Gebäude (Werner-Siemens-Oberschule, Stadtschule und Hort). Diese Gebäude werden aus der Heizzentrale der Werner-Siemens-Oberschule versorgt. Der tatsächliche klimabereinigte Verbrauchswert liegt bei 3.760 MWh/a Fernwärme.

Bezeichnung	Adresse	Eigentümer	Wärmeerzeugungsanlage Bestand			*Nutzfläche*	überschlägliche Anschlussleistung	Mittelwert Wärmeverbrauch in kWh
			Vertrag bis	Bezeichnung	installierte Leistung kW	*m²*	kW	2005-2009
Wohnhaus	Berliner Str. 26-27	GEWO	26.03.2015	WEA 1	225	*855*	75	381.281
Wohnhaus	Berliner Str. 28-29	GEWO		WEA 1		*605*	53	
Wohnhaus	Str. des Friedens 1-3	GEWO		WEA 1		*1097*	97	
Wohnhaus	Str. des Friedens 27-29	GEWO		WEA 2		*1024*	75	384.614
Wohnhaus	Str. des Friedens 30-32	GEWO		WEA 2		*984*	72	
Wohnhaus	Str. des Friedens 24-26	GEWO		WEA 2		*984*	72	
Wohnhaus	Str. des Friedens 11-14	GEWO		WEA 3		*1831*	103	282.540
Wohnhaus	Str. des Friedens 15-17	GEWO		WEA 3		*1030*	58	
Wohnhaus	Str. des Friedens 18-19	GEWO	28.01.2016	WEA 3.1	170	*872*	59	362.332
Wohnhaus	Str. des Friedens 20-21	GEWO		WEA 3.1		*755*	51	
Wohnhaus	Str. des Friedens 22-23	GEWO		WEA 3.1		*868*	59	
Wohnhaus	Str. des Friedens 6-7	GEWO	04.02.2016	WEA 5	66	*874*	66	95.600
Werner-von Siemens-Oberschule	Str. des Friedens 5	Stadt Gransee	eigene Anlage			*2809*	271	473.535
Stadtschule	Str. des Friedens 5a	Stadt Gransee	+ Turnhalle über W.-v.-Siemensschule			*2460*	268	468.611
Hortgebäude	Str. des Friedens 4	Stadt Gransee	über W.-v.-Siemensschule			*837,5*	85	149.168
Kita Zwergenland	Str. des Friedens 8	Stadt Gransee	eigene Anlage			*575*	44	77.834
Förderschule des Landkreises	Str. des Friedens 9-10	Landkreis OHV	eigene Anlage	Leistungskennwert kW/m²	0,04	*3646*	146	219.000
DRK	Str. des Friedens 12a	Landkreis OHV	eigene Anlage	Leistungskennwert kW/m²	0,04	*960*	39	58.500
Stadt Gransee Wohnheim	Koliner Str. 7	Stadt Gransee	eigene Anlage	Leistungskennwert kW/m²	0,2	*675*	135	236.250
Feuerwehrtechnisches Zentrum	Berliner Str. 22	Landkreis OHV	eigene Anlage	Leistungskennwert kW/m²	0,04	*1432*	58	89.900
Alte Post mit Wohnhaus	Koliner Str. 13	GEWO	eigene Anlage	Leistungskennwert kW/m²	0,1	*1150*	115	201.250
Alter Bahnhof	Bahnofstr. 3	Stadt Gransee	eigene Anlage	Leistungskennwert kW/m²	0,2	*840*	168	168.000
Wohnhäuser, sonstige		privat	eigene Anlage	Leistungskennwert kW/m²	*0,14*	15.300	2.600	4.478.300

Tabelle: Zusammenstellung Wärmeverbrauchsdaten Straße des Friedens

Fasst man diese Wärmeverbrauchsdaten zusammen, ergibt sich für die Gebäude der GEWO und der Stadt Gransee folgende Jahresdauerlinie.

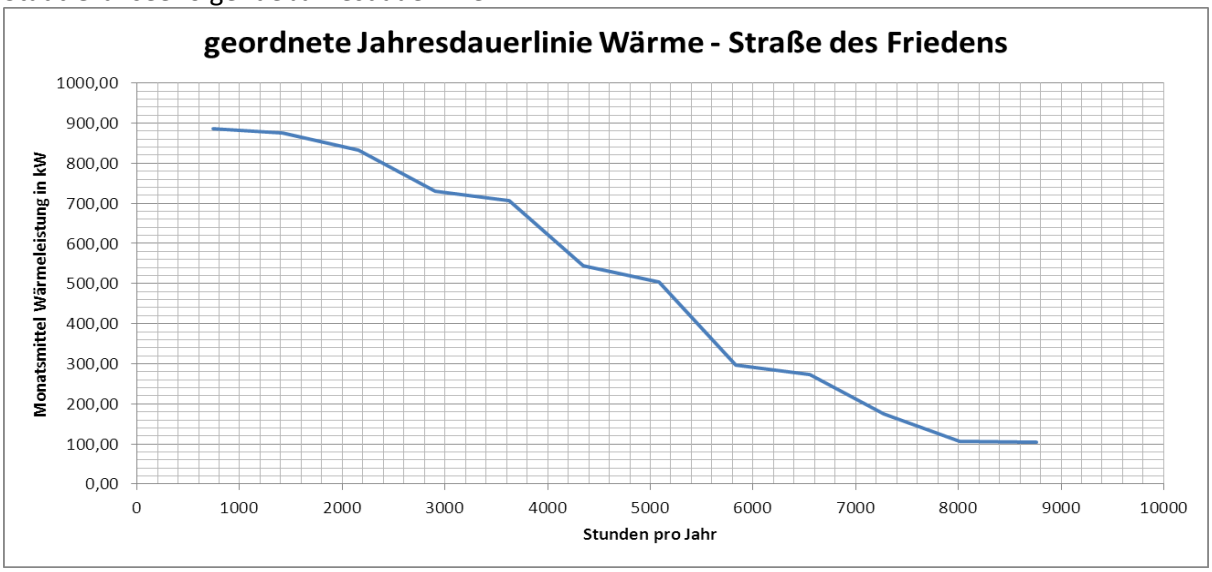


Abb. 60: geordnete Jahresdauerlinie des Wärmebedarfs Straße des Friedens

Im Untersuchungsgebiet befinden sich 26 private Einfamilienhäuser sowie 18 Mehrfamilienhäuser unterschiedlicher Größe. Der Wärmeverbrauch dieser Gebäude wurde anhand von Kennzahlen überschläglich bewertet.

Bezeichnung	Eigentümer	Leistungs-kennwert	Nutzfläche	überschlägliche Anschlussleistung	Wärmeverbrauch in kWh/a
		kW/m²	m²	kW	2005-2009
Förderschule des Landkreises	Landkreis OHV	0,04	*3646*	146	219.000
DRK	Landkreis OHV	0,04	*960*	39	58.500
Stadt Gransee Wohnheim	Stadt Gransee	0,2	*675*	135	236.250
Feuerwehrtechnisches Zentrum	Landkreis OHV	0,04	*1432*	58	89.900
Alte Post (beabsichtigte Wohnnutzung?)	GEWO	0,1	*1150*	115	201.250
Alter Bahnhof	Stadt Gransee	0,2	*840*	168	168.000
Wohnhäuser, sonstige	privat	*0,14*	15.300	2.600	4.478.300

Tabelle: Zusammenstellung der auf Kennzahlenbasis ermittelten Wärmeverbrauchsdaten

ii. Elektroenergie - Gebäude

Der Elektroenergiebedarf der privaten Haushalte wurde nicht erhoben. Es wird mit statistischen Kennzahlen gearbeitet.

Die Wohnfläche beträgt ca. 29.000 m². Mit Hilfe des spezifischen Wertes von 36,4 kWh/m²a [14]. ergibt sich ein Elektroenergieverbrauch der privaten Haushalte von ca. 1.055,6 MWh/a.

Für gewerblich genutzte Gebäude (Büro und ähnliches) kann gemäß dem Leitfaden Energienutzungsplan[7] ein Wert von 52 kWh/m²a angesetzt werden, für Schulen und Kitas 14 kWh/m²a.

Bezeichnung	Eigentümer	*Nutzfläche* *m²*	Kennwert Energie-verbrauch kWh/m²	Energie-verbrauch kWh/a
Wohnhaus	GEWO	*855*	36,4	31.122
Wohnhaus	GEWO	*605*	36,4	22.022
Wohnhaus	GEWO	*1097*	36,4	39.931
Wohnhaus	GEWO	*1024*	36,4	37.274
Wohnhaus	GEWO	*984*	36,4	35.818
Wohnhaus	GEWO	*984*	36,4	35.818
Wohnhaus	GEWO	*1831*	36,4	66.648
Wohnhaus	GEWO	*1030*	36,4	37.492

[14] Quelle: Leitfaden Energienutzungsplan, www.energiealtlas.bayern.de, Februar 2011

Wohnhaus	GEWO	*872*	36,4	31.741
Wohnhaus	GEWO	*755*	36,4	27.482
Wohnhaus	GEWO	*868*	36,4	31.595
Wohnhaus	GEWO	*874*	36,4	31.814
Werner-von Siemens-Oberschule	Stadt Gransee	*2809*	14	39.326
Stadtschule	Stadt Gransee	*2460*	14	34.440
Hortgebäude	Stadt Gransee	*837,5*	14	11.725
Kita Zwergenland	Stadt Gransee	*575*	14	8.050
Förderschule des Landkreises	Landkreis OHV	*3646*	14	51.044
DRK	Landkreis OHV	*960*	52	49.920
Stadt Gransee Wohnheim	Stadt Gransee	*675*	73	49.275
Feuerwehrtechnisches Zentrum	Landkreis OHV	*1432*	46	65.872
Alte Post (mit Wohnnutzung?)	GEWO	*1150*	36	41.860
Alter Bahnhof	Stadt Gransee	*840*	61	51.240
Wohnhäuser	privat	15300	36	550.800

Der Gemeinstromverbrauch für die Gebäude der GEWO lag 2012 bei 10.188 kWh

iii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung

Die Versorgung mit Elektroenergie erfolgt über 5 verschiedene Schaltstellen, von denen zwei Schaltstellen ausschließlich für das Quartier bestimmt sind. Für Schaltstellen mit übergreifender Nutzung wurde der Verbrauch auf das Quartier anhand der Lichtpunktanzahl abgegrenzt.

Schaltstelle	Anzahl Lichtpunkte im Quartier/ insgesamt	Strom-verbrauch 2012 (kWh)	Stromverbrauch je Lichtpunkt (kWh/a)	Bewertung anhand PwC [15]	Stromverbrauch im Quartier (kWh/a)
R.-Breitscheid-Str.	10/47+	16.213	345*	+27%	3.450
Vogelsangstr.	3/38	10.145	267	-1%	801
Berliner Str.	3/40+	14.296	360*	+33%	1.080
Str. d. Friedens	21 + nicht aufgenommener Bestand / 21 +	10.958	280 (Annahme 39 Lichtpunkte)	+4%	10.958
Koliner Str.	52 / 52	12.327	237	-13%	12.327
SUMME	107*/ 216*	63.939	296	+9%	27.536

Tab.: Übersicht Straßenbeleuchtung Quartierteil Straße des Friedens

Leuchtentyp	Leuchten-anzahl	Bemerkungen
Carlo I	8	
Doppelleuchte (DDR)	3	kurzfristiger Ersatz
Leuchte (DDR)	3	kurzfristiger Ersatz
Philips SGS 201-070	22	

[15] siehe vorstehende Angaben zur Oranienburger Straße

Philips SGS 201-070 (Doppel)	5	
Pilzleuchte EVA I	9	
Semperlux - Saturn I	16	
Siteco 5NA 5225	1	
Trilux - Doppelleuchte	22	
unbekannt	unbekannt	Straße des Friedens wird zum Untersuchungszeitpunkt saniert

Tab.: Übersicht verwendeter Leuchtentypen Quartierteil Straße des Friedens

Neben der Abschätzung der Jahresverbrauchsmenge ist auch die zeitliche Struktur für die weiteren Betrachtungen wichtig. In der Energiewirtschaft wird dabei für Verbräuche, die nur jährlich erfasst werden, mit dem sogenannten Standardlastprofilverfahren gearbeitet. Standardlastprofile geben für jede ¼-Stunde des Jahres einen anteiligen Leistungswert vor. Dieser Wert ist mit dem Jahresverbrauch zu skalieren, um das Lastprofil für den einzelnen Kunden zu ermitteln.

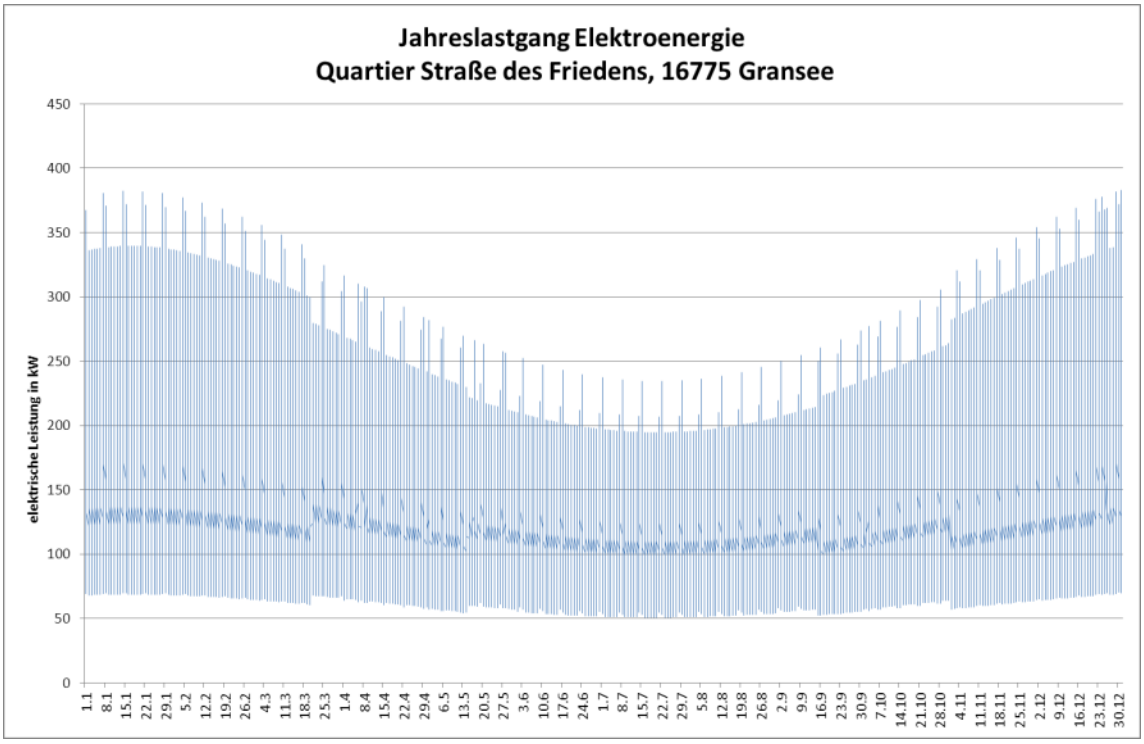


Abb. 61: Jahreslastgang Elektroenergie Quartier Straße des Friedens (Standardlastprofilverfahren)

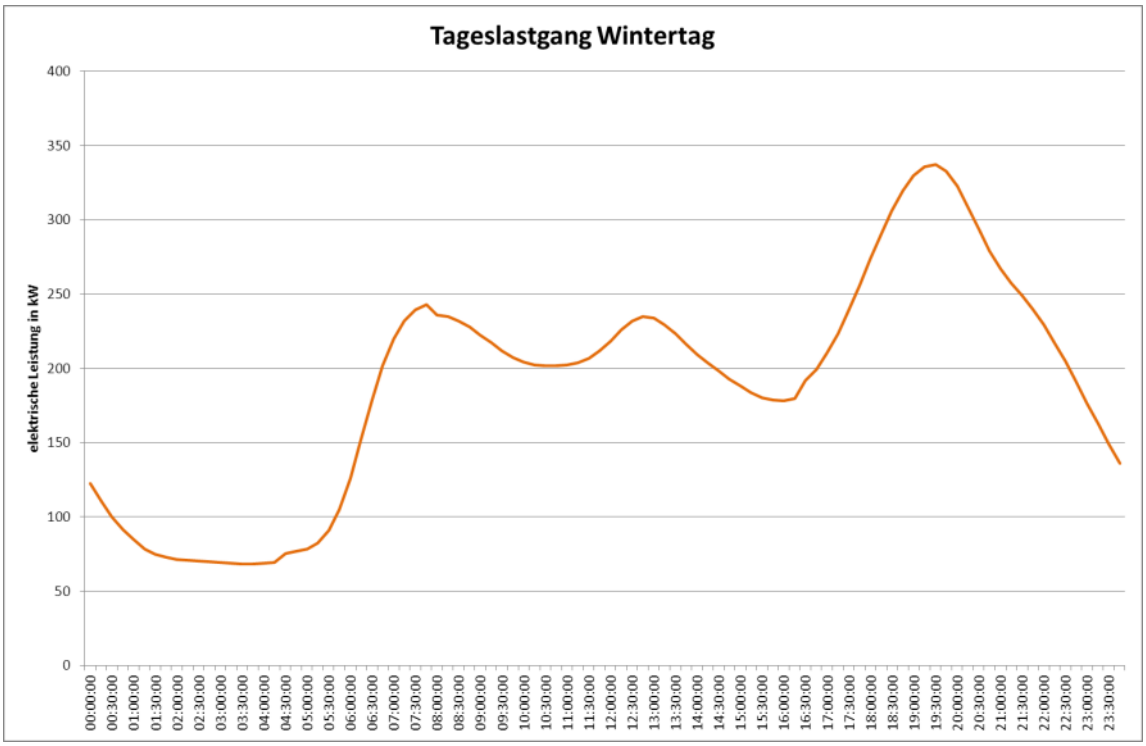


Abb. 62: Tageslastgang Elektroenergie an einem Wintertag Quartier Straße des Friedens (Standardlastprofilverfahren)

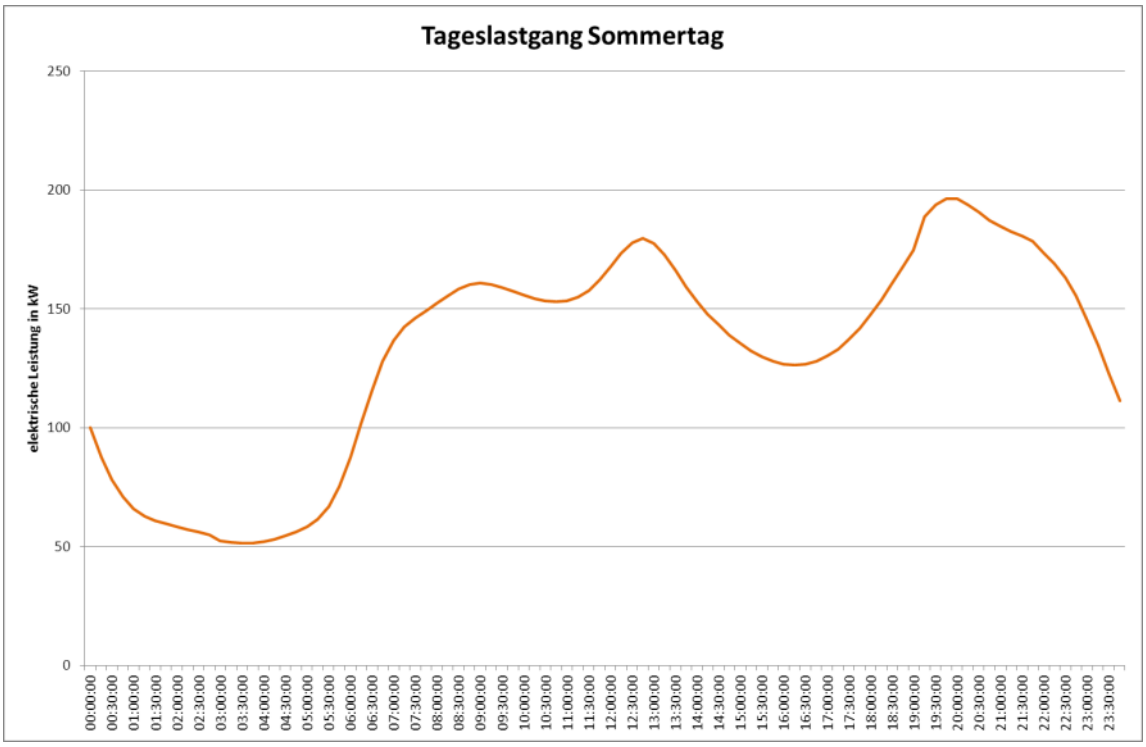


Abb. 63: Tageslastgang Elektroenergie an einem Sommertag Quartier Straße des Friedens (Standardlastprofilverfahren)

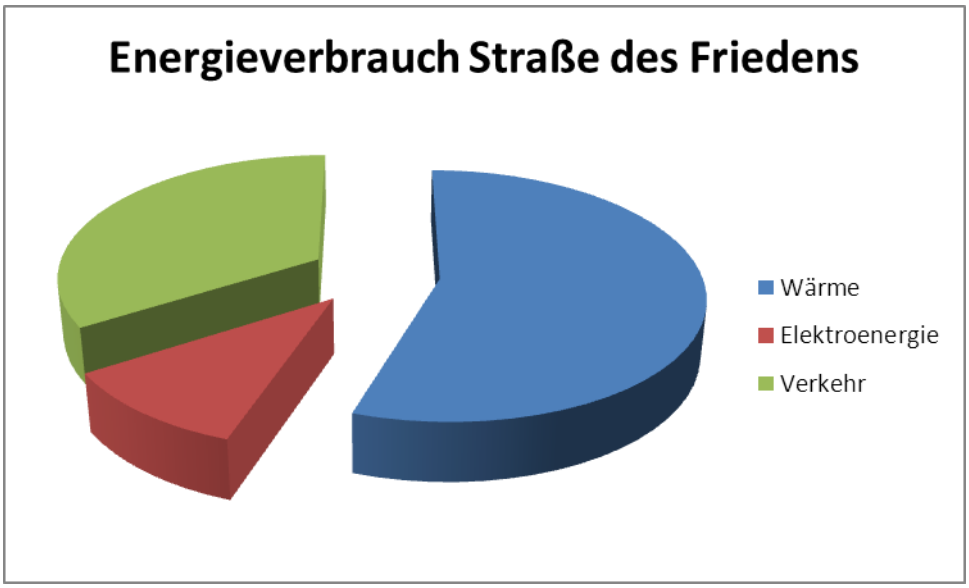
iv. Verkehr

Im Quartier entsteht der typische Anliegerverkehr. Weiterhin wird die Straße als Zugang für die sozialen Einrichtungen (Kita, Schulen) genutzt. Am östlichen Quartiersrand befindet sich der Bahnhof, der sich an einer Hauptstrecke Rostock/Berlin befindet. Der Bahnhof hat daher eine regionale Bedeutung, die vor allem Richtung Westen (Rheinsberg, Lindow) ausstrahlt.

Um die Größenordnung des Energieverbrauchs durch den Verkehr abzuschätzen, wurde die Verkehrsdatenerhebung 2008 ausgewertet. Der haushaltsbezogene Kraftstoffverbrauch beträgt für

Kleinstädte in den neuen Bundesländern bei durchschnittlich 1.438,7 l/a. Dies entspricht einem Energieverbrauch von ca. 13,4 MWh/a pro Haushalt und 5.010 MWh/a für das Quartier mit 370 Haushalten. Dieser Verbrauch findet hauptsächlich außerhalb des Quartiers statt und ist auch nur bedingt beeinflussbar.

c. Gesamtbilanz



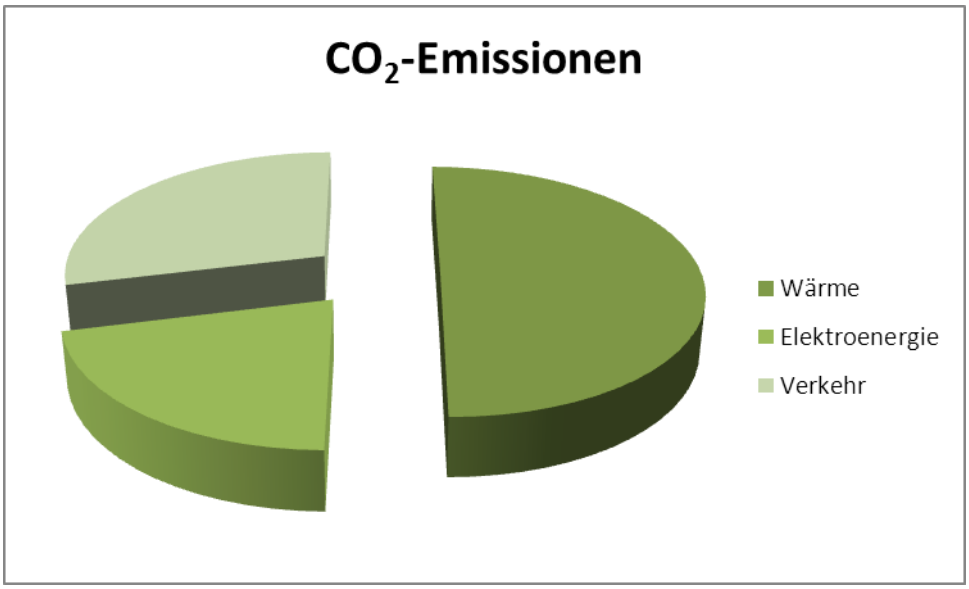


Abb. 64 und 65 : Energieverbrauch und Co_2-Emissionen im Quartier Straße des Friedens

2. Energieeinsparpotentiale im Quartier – baulich, technisch, administrativ

a. Oranienburger Straße

vi. Wärme – Gebäude

Die gebäudebezogenen Betrachtungen haben gezeigt, dass die theoretisch berechneten Einsparpotentiale bezogen auf den Wärmebedarf des Gebäudes bei ca. 47% liegen. Bezogen auf den Endenergiebedarf, der Wärme- und Hilfsenergie (Elektroenergie) beinhaltet sind das 41%.

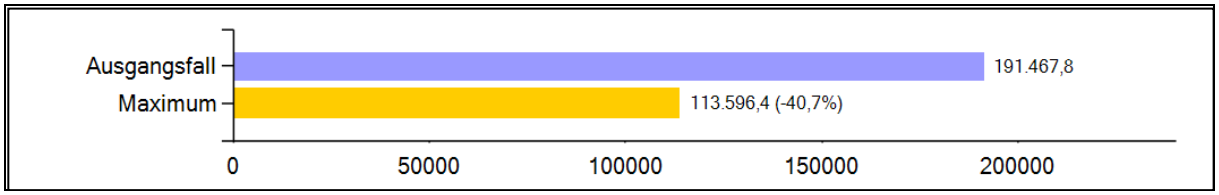


Abb. 66: Endenergieverbrauch Musterhaus im Ausgangszustand und bei maximaler energetischer Sanierung in kWh/a

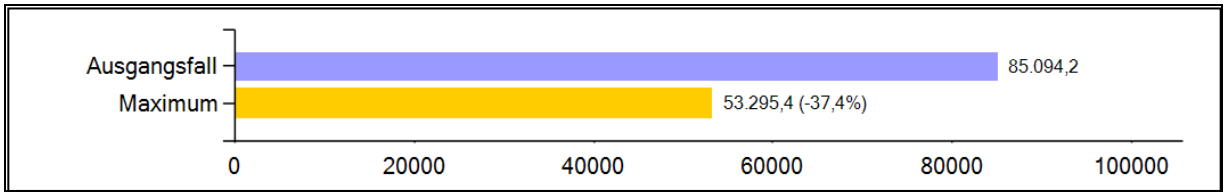


Abb. 67: CO2-Emissionen Musterhaus im Ausgangszustand und bei maximaler energetischer Sanierung in kg/a

Aktuelle Untersuchungen[16]zeigen, dass die Verbesserung der energetischen Gebäudequalität auf das Nutzerverhalten zurück wirkt, z.B. in Form einer vergleichmäßigten Temperierung der Räume. Gleichzeitig ändert sich das Lüftungsverhalten oftmals nicht, so dass in Summe deutlich geringere Einspareffekte eintreten, als die Berechnungsmodelle ausweisen.

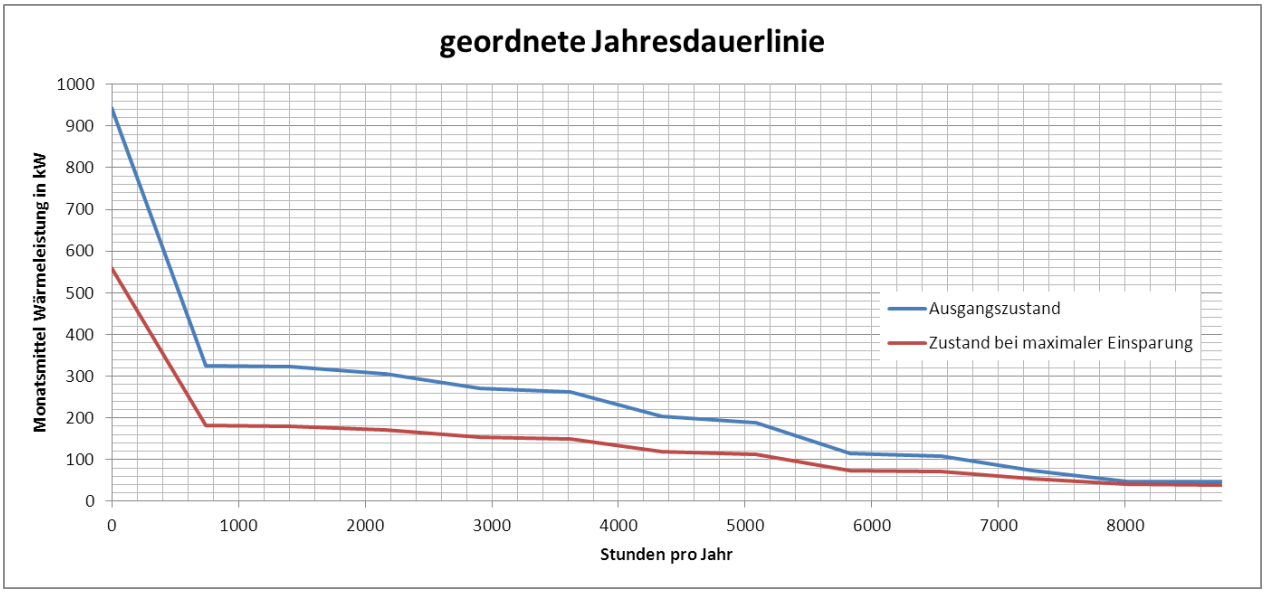


Abb. 68: Vergleich der geordneten Jahresdauerlinie Wärme für den Ausgangszustand und für den Fall einer maximalen energetischen Sanierung

Für die Senkung der Verteilungsverluste im Gebäude und eine möglichst effektive Einbindung erneuerbarer Energien ist die Absenkung des für die Heizung und Warmwasserbereitung erforderlichen Temperaturniveaus von großer Bedeutung.

[16] Universelle Energiekennzahlen für Deutschland, Sonderdruck Bauphysik, Ernst&Sohn, 2009-2011 ISSN 0171-5445 A1879

Es wurde untersucht, welches Potential zur Temperaturabsenkung mit dem vorhandenen Bestand (Heizkörper und Verteilnetz) in den Gebäuden der GEWO zur Verfügung steht.

Die Auslegungsgröße der Heizkörper ist abhängig von der gewünschten Raumtemperatur, den Wärmeverlusten und dem Temperaturniveau des Heizwassers. Die Heizkörper wurden im Rahmen der Sanierungsmaßnahmen Anfang der Neunziger Jahre als Ersatz für die bis dahin vorhandenen Einzelöfen eingebaut. Es ist daher davon auszugehen, dass sie bedarfsgerecht auf den Sanierungszustand der Gebäude angepasst wurden. Diese Annahme wurde durch detaillierte Berechnungen überprüft. Es zeigte sich, dass bei den damaligen Auslegungstemperaturen, die sich in den Fernwärmelieferverträgen finden, eine korrekte Auslegung des Systems erfolgte. Die dabei vorhandenen Reserven werden bereits jetzt zur Absenkung der Vorlauftemperaturen genutzt. Weitere Reserven sind rechnerisch nicht vorhanden, einige Heizkörper sind, bezogen auf die aktuell gefahrenen Heizwassertemperaturen, eher unterdimensioniert. Durch die Optimierung des hydraulischen Abgleichs sind möglicherweise noch weitere Energieeinsparungen möglich.

Weitere Möglichkeiten, das Heizwassertemperaturniveau zu senken, bestehen im Ersatz der Heizkörper durch:

- größere statische Heizflächen
- statische Heizflächen mit Zwangskonvektion
- Flächenheizungen (z.B. Fußbodenheizungen)

Der Austausch der Heizflächen bzw. der Einbau von Fußbodenheizungen kann schrittweise nach Bedarf bzw. Wunsch der Mieter erfolgen, wenn im ersten Schritt ein zweites Heizungsverteilsystem vorbereitet wird. Dabei ist u.a. zu beachten, dass keine Vermischung verschiedener Heizkostenumlageverfahren erfolgen darf. Die Abrechnung über Heizkostenverteiler ist von einer Abrechnung nach Wärmemengenzählern (Fußbodenheizung) strikt zu trennen.

Die Kosten pro Wohnung belaufen sich zum heutigen Zeitpunkt etwa auf 12.500 € brutto beim Einbau von Fußbodenheizungen.

Während der Umbauphase steigen die anteiligen Wärmeverteilverluste, da immer weniger Nutzer die gleichen Verluste produzieren und dabei ggf. Wärmeeinträge in die anderen Wohnungen finanzieren. Dies ist bei der Abrechnung zu beachten.

vii. Elektroenergie - Gebäude

Der durch die Gebäudetechnik verursachte Elektroenergieverbrauch beschränkt sich im vorliegenden Fall auf die Heizungsumwälzpumpen und die Zirkulationspumpen für das Brauchwarmwasser bzw. die elektrische Begleitheizung.

Die zum Berichtszeitpunkt installierten Heizungsumwälzpumpen sind in der überwiegenden Anzahl vom Typ WILO TOP E 50/1-6 bzw. 1-7. Nach Grobcheck des Herstellers ist diese Pumpe korrekt dimensioniert. Als hocheffiziente Austauschpumpen bietet WILO die Stratos 50/1-8 bzw. 1-9 an. Einsparpotenziale liegen bei ca. 250 kWh/a pro Pumpe.

Die elektrische Begleitheizung für die Brauchwarmwasserbereitstellung benötigt pro Wohnblock überschlägig 15.000 bis 30.000 kWh Elektroenergie. Das Brauchwarmwasser wird bei einer zentralen Erzeugung auf 60°C erhitzt. Die Begleitheizung muss sicherstellen, dass das Brauchwarmwasser innerhalb der Leitungen nicht weiter als bis auf 55°C abkühlt, um das Wachstum von Legionellen einzuschränken (DVGW Arbeitsblatt 551).

Eine Unterbrechung dieser Funktion darf für maximal 8 Stunden täglich erfolgen. Eine weitergehende Einschränkung der Begleitheizung ist aus hygienischen Gründen nicht empfehlenswert. Um die erforderliche Energie für die Nachheizung zu verringern, kann die Wärmedämmung der Warmwasserleitungen verbessert werden, wodurch Energie (Endenergie) besonders im Sommer eingespart werden kann. Im Winter tragen die Wärmeverluste der Leitungen ungeregelt zur Gebäudeheizung bei.

Um Energiekosten zu senken könnten die Anlagen außerdem auf Zirkulationsbetrieb umgestellt werden. Dadurch würden die Wärmeverluste der Rohrleitungen über den Wärmeerzeuger gedeckt werden, wodurch auch der Primärenergiebedarf reduziert wird (elektrischer Strom hat einen Primärenergiefaktor von 2,6..3, der Primärenergiefaktor von Fernwärme aus fossilen Heizwerken beträgt 1,3).

Zum Gemeinstromverbrauch in den Gebäuden ist außerdem der Verbrauch für die Beleuchtung der Treppenhäuser, der Gemeinschaftsräume und der Hausnummern zu rechnen.

Der Gemeinstromverbrauch betrug 2012 225.653 kWh. Durch den Einsatz hocheffizienter Umwälzpumpen und die Umstellung auf Zirkulationsbetrieb kann der Verbrauch an Elektroenergie um ca. 190.000 kWh/a gesenkt werden, womit jedoch eine Erhöhung des Erdgasverbrauchs um ca. 220.000 kWh verbunden wäre.

Der Elektroenergieverbrauch der privaten Haushalte wird zum überwiegenden Teil durch den Betrieb der Haushaltsgeräte verursacht.

Der Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen (eaD) und der Deutsche Caritasverband bieten den „Stromspar-Check PLUS“[17] an. Zukünftig sollen Bezieher von Arbeitslosengeld II, Wohngeld oder Sozialhilfe deutschlandweit in über 150 Städten und Gemeinden das kostenlose Angebot in Anspruch nehmen können. Die Stromsparhelfer ermitteln und analysieren auf Wunsch den Energie- und Wasserverbrauch der teilnehmenden Haushalte. Sie bauen, dort wo es sinnvoll ist, kostenlos Energiesparlampen, schaltbare Steckerleisten oder Durchflussbegrenzer ein. Außerdem geben sie Tipps zum sparsamen Umgang mit Energie im Alltag. Nach Angaben der Berliner Energieagentur sparen die teilnehmenden Haushalte durchschnittlich 148 Euro an Energie- und Wasserkosten pro Jahr. Beim Strom liegt die Einsparung bei rund 400 kWh Strom pro Jahr. Man hofft, dass der Stromspar-Check langfristig zu einer Reduzierung der CO_2-Emissionen in Höhe von 180.000 Tonnen führt. Das Bundesumweltministerium (BMU) fördert das Projekt über einen Zeitraum von drei Jahren mit Mitteln aus der Nationalen Klimaschutzinitiative.

Legt man den Erfahrungswert aus dem vorgenannten Projekt für die durchschnittlich erzielbare Energieeinsparung zur Ermittlung des Einsparpotentials im Quartier zugrunde, liegt dieses 134.000 kWh pro Jahr im Quartier.

viii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung wird, gemessen an den veröffentlichten good-practice-Werten von PwC, sehr effizient betrieben (siehe Punkt 1b). Übersicht über die im Einsatz befindlichen Leuchten:

Leuchtentyp	Anzahl	Leuchtmittel	Bemerkung
Pilzleuchte Schuch	18	NAV	satiniertes Glas – Minderung der Beleuchtungseffizienz

[17] www.stromspar-check.de, Berliner Energieagentur GmbH, Französische Str. 23, 10117 Berlin

Philips SGS 201-070	11	NAV	Peitschenmast
DDR-Leuchte ohne Typangabe	6	NAV	fehlende/veraltete Spiegeltechnik – ineffiziente Beleuchtung, Peitschenmast
Siteco 5NA 5225	6	NAV	

Schwachstellen sind die 6 bisher nicht sanierten DDR-Leuchten, die mit satiniertem Glas ausgestatteten Schuch-Pilzleuchten sowie grundsätzlich die beidseitig ausgeführte Beleuchtung in der Oranienburger Straße. Aufgrund des derzeit bereits sehr geringen Stromverbrauchs je Lichtpunkt ist jedoch einzuschätzen, dass weitere Energieeinsparungen nicht wirtschaftlich möglich sind. Ein Ersatz der DDR-Leuchten würde vermutlich jedoch die Beleuchtungsqualität verbessern.

ix. Verkehr

Der hinsichtlich des Energieverbrauchs bedeutende Verkehrssektor kann im Rahmen der Quartierskonzepte nur in geringem Umfang beeinflusst werden, als da wären:

- Verkehrsvermeidung durch fußläufige, gut gestaltete Verbindungen zu sozialen Einrichtungen und Einkaufsmöglichkeiten
- Fahrradstellplätze z.B. mit Überdachung, Beleuchtung ggf. Einzäunung (Mieterbefragung!)
- Initiierung von Fahrgemeinschaften
- Benutzerfreundlichkeit des nahegelegenen Bahnhofs (wesentliche Schwachpunkte die Unterführung mit ihren Treppen sowie der fehlende Witterungsschutz auf dem Bahnsteig)
- schnelle Datenanbindung (Breitband DSL) z.B. zur Einrichtung von Heimarbeitsplätzen für Pendler

Eine Quantifizierung der Einsparpotenziale ist an dieser Stelle wegen der fehlenden Datenbasis spekulativ und für die Begründung der o.g. Maßnahmen auch unerheblich.

x. Gesamtbilanz (Energie und CO2) mit Bezug auf die Klimaschutzziele der Bundesregierung und vorhandene kommunale Ziele

Die Ziele der Bundesregierung Deutschland sind:

•Der Primärenergieverbrauch soll um 20 % bis 2020 und um 50 % bis 2050 und

•der Stromverbrauch um 10 % bis 2020 und 25 % bis 2050 gesenkt werden.

•Im Gebäudebereich sollen der Heizenergieverbrauch bis 2020 um 20 %, der Primärenergieverbrauch bis 2050 um 80 % gesenkt sowie ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand erreicht und die energetische Sanierungsrate auf 2 % pro Jahr verdoppelt werden.

•Die Energieproduktivität soll um durchschnittlich 2,1 % pro Jahr bis 2050 gesteigert werden.

	Einsparziel der Bundesregierung bis 2020	Einsparziel der Bundesregierung bis 2050	Einsparpotenzial im Quartier heute	Einsparpotenzial im Quartier bezogen auf 1990
Primärenergie-verbrauch[18]	20%.	50%	62%[19]	47%[20]
Stromverbrauch	10%	25%	35%	2%
Gebäude-bereich	20%	80%	47%	60%

[1818] ohne Verkehr

[19] ohne Berücksichtigung der Nutzung erneuerbarer Energien

[20] Der Stromverbrauch der privaten Haushalte ist zwischen 1990 und 2010 um 19,2% gestiegen. (Quelle: BMU)

Der Primärenergieverbrauch im Quartier kann ohne Berücksichtigung des Anteils Verkehr um ca. 62% gegenüber heute gesenkt werden, wenn alle Einsparpotentiale genutzt werden:

- Senkung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte durch Energieberatung um 20% (Stromsparcheck, Kühlgeräteaustauschprogramm)
- Umstellung der Warmwasserbereitung durch Ersatz der Rohrbegleitheizung durch Zirkulation oder wohnungszentrale Brauchwarmwasserbereitung
- Austausch der Heizungspumpen
- hydraulischer Abgleich der Heizungen
- Senkung der Vor- und Rücklauftemperaturen der Heizung
- Einbindung von Solarenergie zur Warmwasserbereitung und zur Heizungsunterstützung

Der Elektroenergieverbrauch kann um bis zu 35% verringert werden, das größte Einsparpotential liegt in der Umstellung der Warmwasserbereitung und der Senkung des Bedarfs der privaten Haushalte. Die Straßenbeleuchtung ist in diesem Zusammenhang eher von nachrangigem Einfluss auf die Gesamtbilanz. Gegenüber 1990 ist das Einsparpotenzial deutlich geringer, da der Elektroenergieverbrauch der privaten Haushalte aufgrund der weniger komfortablen Ausstattungen deutlich geringer war und die Warmwasserbereitung dezentral in den Wohnungen erfolgte. Das Einsparziel der Bundesregierung kann mit konventionellen Methoden im Quartier nicht erreicht werden. Durch Verlagerung von Energieverbräuchen im Sektor Verkehr von Kraftstoffen auf Elektroenergie kann der Bedarf u.U. steigen. Der demografische Trend trägt zu einer Senkung des Verbrauchs bei, wurde hier aber nicht bewertet, da das Ziel der Stadt Gransee in der Konsolidierung der Wohngebiete besteht.

Im Gebäudebereich können bezogen auf 1990 ca. 60% der Energie gespart werden, wenn die beim Primärenergieverbrauch beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden. Durch Bevölkerungsrückgang und einer damit verbundenen Verringerung der beheizten Fläche wird es vermutlich zu weiteren Einsparungen kommen, die jedoch nicht Ziel des Konzeptes sind. Im Rahmen von zukünftigen Sanierungen des Wohnungsbestandes aufgrund von Verschleiß und steigenden Anforderungen müssen weitere Potenziale zur Energieeinsparung (z.B. transparente Wärmedämmung, Lüftung mit Wärmerückgewinnung etc.) erschlossen werden, um die Zielsetzung der Bundesregierung bis 2050 zu erreichen.

b. Straße des Friedens

xi. Wärme – Gebäude

Die gebäudebezogenen Betrachtungen für die Oranienburger Straße haben gezeigt, dass die theoretisch berechneten Einsparpotentiale bezogen auf den Endenergiebedarf eines Mustergebäudes bei ca. 41% liegen, dies beinhaltet Wärme- und Hilfsenergie (Elektroenergie). Bei bisher unsanierten Gebäuden kann das Einsparpotential bei bis zu 60% liegen, wie beispielhafte Simulationen mit dem Programm EPASS Helena Ultra 2012 zeigen.

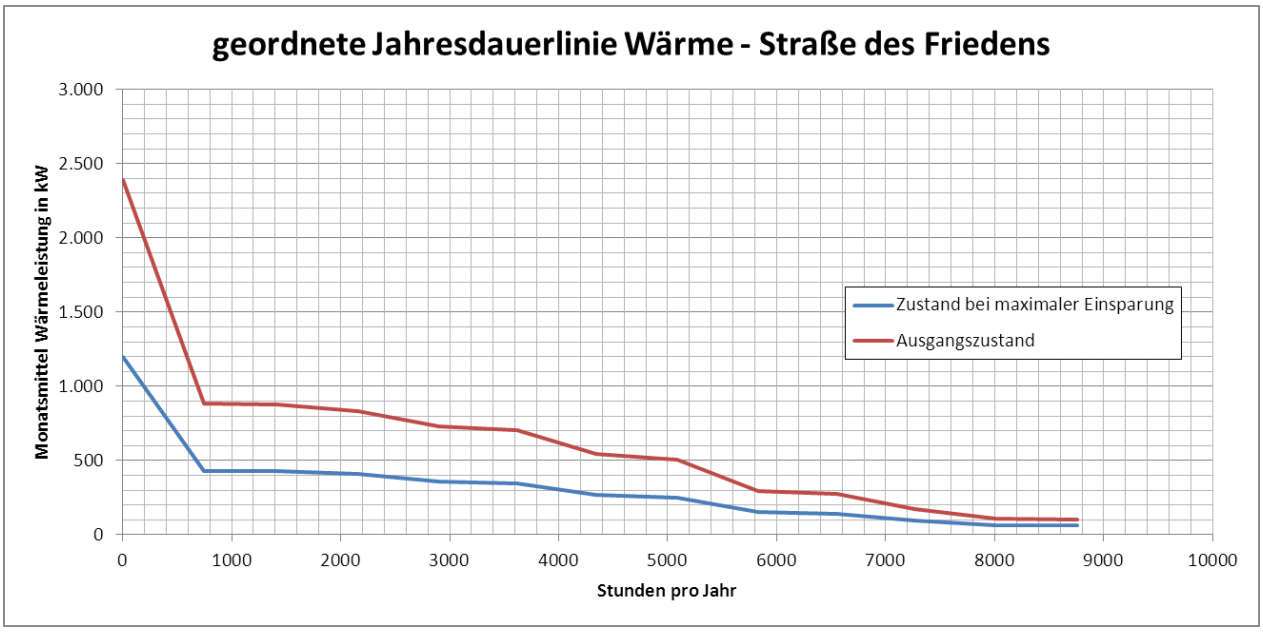


Abb. 69: Vergleich der geordneten Jahresdauerlinie Wärme für den Ausgangszustand und für den Fall einer maximalen energetischen Sanierung

xii. Elektroenergie - Gebäude

Der durch die Gebäudetechnik verursachte Elektroenergieverbrauch beschränkt sich im vorliegenden Fall auf die Heizungsumwälzpumpen und die Zirkulationspumpen für das Brauchwarmwasser. In den Gebäuden der GEWO sind keine elektrischen Rohrbegleitheizungen für die Warmwasserbereitung vorhanden.

Der Elektroenergieverbrauch der privaten Haushalte wird zum überwiegenden Teil durch den Betrieb der Haushaltsgeräte verursacht.

Der Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen (eaD) und der Deutsche Caritasverband bieten den „Stromspar-Check PLUS“[21] an. Zukünftig sollen Bezieher von Arbeitslosengeld II, Wohngeld oder Sozialhilfe deutschlandweit in über 150 Städten und Gemeinden das kostenlose Angebot in Anspruch nehmen können. Die Stromsparhelfer ermitteln und analysieren auf Wunsch den Energie- und Wasserverbrauch der teilnehmenden Haushalte. Sie bauen, dort wo es sinnvoll ist, kostenlos Energiesparlampen, schaltbare Steckerleisten oder Durchflussbegrenzer ein. Außerdem geben sie Tipps zum sparsamen Umgang mit Energie im Alltag. Nach Angaben der Berliner Energieagentur sparen die teilnehmenden Haushalte durchschnittlich 148 Euro an Energie- und Wasserkosten pro Jahr. Beim Strom liegt die Einsparung bei rund 400 kWh Strom pro Jahr. Man hofft, dass der Stromspar-Check langfristig zu einer Reduzierung der CO_2-Emissionen in Höhe von 180.000

[21] www.stromspar-check.de, Berliner Energieagentur GmbH, Französische Str. 23, 10117 Berlin

Tonnen führt. Das Bundesumweltministerium (BMU) fördert das Projekt über einen Zeitraum von drei Jahren mit Mitteln aus der Nationalen Klimaschutzinitiative.

Legt man den Erfahrungswert aus dem vorgenannten Projekt für die durchschnittlich erzielbare Energieeinsparung zur Ermittlung des Einsparpotentials im Quartier zugrunde, liegt dieses 140.000 kWh pro Jahr im Quartier.

Gesondert zu betrachten sind hier die öffentlichen Gebäude, in denen die gesamte Beleuchtung sowie ggf. Abluftanlagen, Kücheneinrichtungen etc. betrieben werden. Hier gibt es die Möglichkeit, durch spezielle Energieberatungen (möglicherweise auch gefördert) Einsparpotenziale zu ermitteln und umzusetzen.

xiii. Elektroenergie – Straßenbeleuchtung

Im Durchschnitt wird im Quartier ein Elektroenergieverbrauch pro Leuchte erreicht, der ca. 10% über dem von PwC ermittelten good-practice-Wert liegt. Es sind in allen Leuchten Natriumdampflampen installiert, über die elektrischen Leistungen wurden von der Amtsverwaltung Gransee und Gemeinden keine Angaben gemacht. Dezidierte Angaben zu Einsparpotenzialen sind daher nicht möglich. Die vorhandenen DDR- Leuchten sollten gegen moderne Leuchten ausgetauscht werden, womit allerdings eher eine Verbesserung der Beleuchtungsqualität als eine Energieeinsparung erreicht werden dürfte.

xiv. Verkehr

analog Oranienburger Straße

xv. Gesamtbilanz (Energie und CO2) mit Bezug auf die Klimaschutzziele der Bundesregierung und vorhandene kommunale Ziele

Die Ziele der Bundesregierung Deutschland sind:

•Der Primärenergieverbrauch soll um 20 % bis 2020 und um 50 % bis 2050 und

•der Stromverbrauch um 10 % bis 2020 und 25 % bis 2050 gesenkt werden.

•Im Gebäudebereich sollen der Heizenergieverbrauch bis 2020 um 20 %, der Primärenergieverbrauch bis 2050 um 80 % gesenkt sowie ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand erreicht und die energetische Sanierungsrate auf 2 % pro Jahr verdoppelt werden.

•Die Energieproduktivität soll um durchschnittlich 2,1 % pro Jahr bis 2050 gesteigert werden.

	Einsparziel der Bundesregierung bis 2020	Einsparziel der Bundesregierung bis 2050	Einsparpotenzial im Quartier heute	Einsparpotenzial im Quartier bezogen auf 1990
Primärenergie-verbrauch[22]	20%.	50%	80%[23]	81%[24]
Stromverbrauch	10%	25%	10%	0%
Gebäude-bereich	20%	80%	50%	55%

[2222] ohne Verkehr

[23] ohne Berücksichtigung der Nutzung erneuerbarer Energien

[24] Der Stromverbrauch der privaten Haushalte ist zwischen 1990 und 2010 um 19,2% gestiegen. (Quelle: BMU)

Die Einsparziele der Bundesregierung zum Primärenergiebedarf können im Quartier erreicht werden, wenn neben den Einsparpotenzialen durch Gebäudesanierungen auch erneuerbare Energien (Sonne) und Abwärmenutzung zum Tragen kommen.

Die Senkungspotenziale im Bereich Elektroenergie sind zum heutigen Zeitpunkt eher gering einzuschätzen, hier wird von einer wirksamen Energieberatung und einem damit verbundenen Einsparpotential von 10% ausgegangen.

Für den Gebäudebereich könnten die Einsparziele der Bundesregierung bis 2020 erreicht werden, die Zielstellung bis 2050 kann nur unter Berücksichtigung des Einsatzes von Solarthermie und Abwärme sowie durch zusätzliche Sanierungsmaßnahmen (transparente Wärmedämmung, Wohnungslüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung etc) erreicht werden. Diese Maßnahmen sind langfristig im Rahmen anfallender Sanierungsarbeiten vorzusehen.

3. Energieeinsparung – mögliche Umsetzungshemmnisse und deren Überwindung in Zusammenarbeit mit den wesentlichen Akteuren

Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit von Energieeinsparmaßnahmen wird maßgeblich von den Energiepreisen bestimmt. Bei dem heutigen Gaspreisniveau amortisieren sich investive Energieeinsparmaßnahmen im baulichen Bereich oft erst nach mehr als 15 Jahren. Diese Amortisationszeit wird von den Akteuren in der Regel als deutlich zu lang eingeschätzt.

Der Hauptakteur in der Oranienburger Straße ist die Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft mbH Gransee. Es wurde seitens der GEWO eingeschätzt, dass eine Kaltmietenerhöhung durch eine Modernisierungsumlage maximal im Bereich von 0,50 €/m² möglich ist. Das begrenzt im ersten Schritt die möglichen Investitionen auf ca. 110 T€ pro Wohnblock.

Durch Fördermittel kann die Amortisation von Energieeinsparmaßnahmen deutlich verbessert werden. Städtische Wohnungsunternehmen profitieren in der Regel bereits von besonders zinsgünstigen Krediten. Diese Zinsvergünstigungen reichen allerdings nicht aus, um die Amortisationszeiten der Investitionen unter den oben genannten Zeitraum zu verkürzen. Die weitere Akquisition von Fördermitteln ist daher bei dem heutigen Energiepreisniveau für die Umsetzung der Energieeinsparinvestitionen erforderlich.

Wirksamkeit

Aktuelle Untersuchungen[25] zeigen, dass die Verbesserung der energetischen Gebäudequalität auf das Nutzerverhalten zurück wirkt. In nicht sanierten Wohngebäuden findet man häufig eine äußerst ungleichmäßige Raumtemperierung vor. Neben dem Wohnraum wird in der Regel nur das Bad zeitweise beheizt. Räume wie Schlafzimmer und Küche bleiben meist unbeheizt. Nach einer energetischen Sanierung wird häufig die Temperierung der Räume vergleichmäßigt. Die Energieeinsparungen fallen dadurch regelmäßig geringer aus, als die Prognoserechnungen erwarten lassen (Prebound-und Rebound-Effekte[26]). Damit erhöht sich die Amortisationszeit baulicher Energiesparmaßnahmen.

---

[25] Universelle Energiekennzahlen für Deutschland, Sonderdruck Bauphysik, Ernst&Sohn, 2009-2011 ISSN 0171-5445 A1879
[26] Linking Low Carbon Technologieswith Low Carbon SocietyEnergie 2050: Anforderungen an die Technologiepolitik zur Eindämmung des Rebound-Effektes, D. Kanatschnig, E. LacherEigentümer, Herausgeber und Medieninhaber: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Akzeptanz und Zusatzkosten im Mietwohnbereich

Bauliche Maßnahmen zur energetischen Sanierung stellen durch die erforderlichen Bauarbeiten erhebliche Belastungen für die Mieter dar. Dadurch entstehen für den Vermieter Einnahmenausfälle durch Mietminderungen während der Bauzeit. Diese Position ist in den Wirtschaftlichkeitsberechnungen für energetische Sanierungsmaßnahmen nicht enthalten und verlängert die Amortisationsdauer abermals. Die Akzeptanz baulicher Maßnahmen ist durch Negativ-Beispiele schlechter Sanierungen eingeschränkt.

Mögliche nutzungsbedingte negative Folgen

Eine Veränderung am Gebäude hat bauphysikalische Auswirkungen. Wird nach der Sanierung das u.U. seit Generationen geprägte Muster des Lüftungs- und Heizungsverhaltens fortgeführt, kann der eigentliche Sanierungszweck negiert werden. Wird z.B. nach dem Einbau neuer, dichter Fenster nicht ausreichend gelüftet, reichert sich Feuchtigkeit in der Raumluft an. Es besteht dann die Gefahr, dass die Feuchtigkeit an Wänden und Fenstern kondensiert. Dauert dieser Zustand an, ist Schimmelbildung eine mögliche Folge. Weiterhin wird für das Aufheizen besonders feuchter Luft deutlich mehr Heizenergie benötigt, als dies bei normaler Luftfeuchtigkeit der Fall ist. Anlagen zur kontrollierten Wohnraumlüftung können Abhilfe schaffen und durch Wärmerückgewinnung zusätzlich Energie einsparen.

Die Basis einer erfolgreichen energetischen Sanierung eine fach- und sachgerechte Planung und Ausführung der Sanierungsmaßnahmen. Die Nutzer des Wohnraums sind nach Abschluss der Baumaßnahmen der entscheidende Faktor zum langfristigen Erfolg der Sanierung. Regelmäßige allgemeinverständliche Informationen zum Lüftungs- und Heizverhalten durch die Verteilung von standardisiertem Informationsmaterial kann hier ein erster Schritt sein. Weitere Möglichkeiten sind z.B. Mieterstammtische.

4. Zielstellung und Prognose Energieverbrauch

Die Energieversorgung wird regelmäßig durch das sogenannte Zielviereck beschrieben. Dieses Zielviereck besteht aus den Rastern „Preis“, „Versorgungssicherheit“, „Umweltschutz“ und „Akzeptanz“.

Abb. 70: Zielviereck der Energieversorgung

In dieses Zielviereck sind alle Maßnahmen einzugliedern.

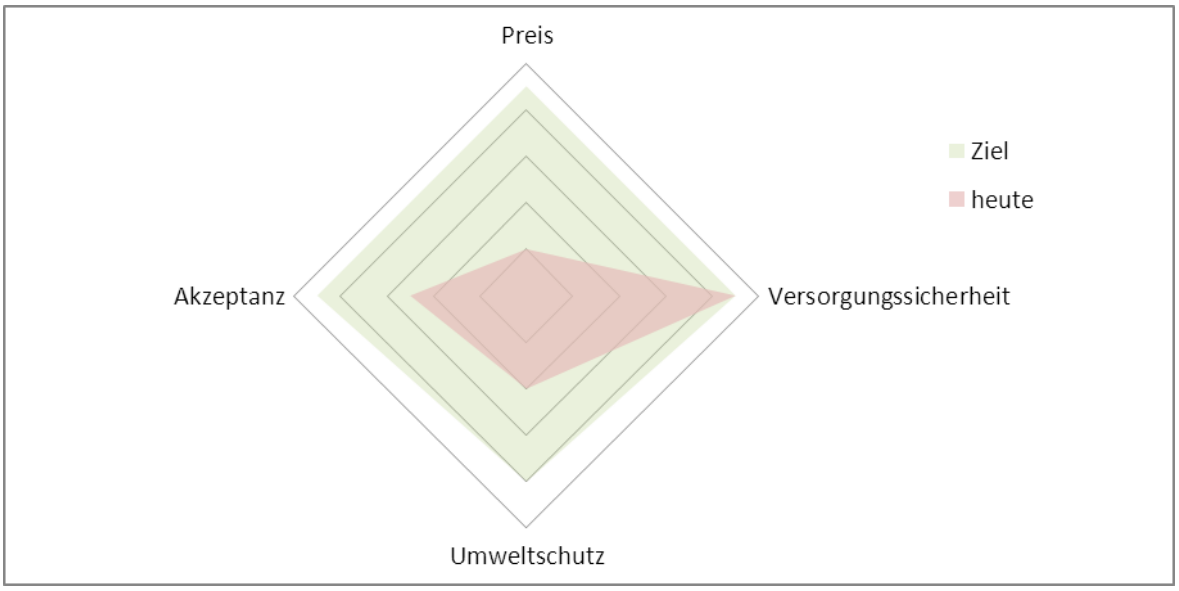


Abb. 71: Darstellung des Zielvierecks heute und Zielvorstellung

Der heutige Preis der Wärmeversorgung wird als sehr hoch eingeschätzt. Eine Kostensenkung in Verbindung mit einer Preisstabilisierung wird angestrebt.

Die Versorgungssicherheit zum heutigen Zeitpunkt ist grundsätzlich als gut einzuschätzen. Sie soll durch zukünftige Maßnahmen nicht eingeschränkt werden.

Die Wärmeversorgung erfolgt überwiegend auf Erdgasbasis und ist damit zunächst nach dem heutigen Stand als akzeptabel einzuschätzen. Zukünftig wird eine Minderung des Primärenergieverbrauchs und der Kohlendioxidemissionen angestrebt.

Die Akzeptanz der Wärmeversorgung ist bei den Nutzern heute als gut einzuschätzen, eingeschränkt wird die Akzeptanz vor allem durch die Preisstellung. Ziel ist es, durch Preissenkungen bzw. –stabilisierung und die Verbesserung des Umweltschutzes die Akzeptanz für die neue Energieversorgung zu erhöhen.

Thesen zur Preisentwicklung

- Die Weltmarktpreise für Energieträger steigen zukünftig.
- Die Märkte für Brennstoffe sind globalisiert, d.h. auch regional verfügbare Brennstoffe sind preislich abhängig von der Entwicklung der Weltmärkte (Börsennotierungen für Mais, Hackschnitzelimporte aus Kanada, konkurrierende Nutzungen z.B. stoffliche versus energetische Verwendung).
- Auch selbst produzierte Brennstoffe (Hackschnitzel aus eigenem Wald, Mais etc.) unterliegen diesem Einfluss, da die auf dem Markt erzielbaren Absatzpreise für die Brennstoffe/ Biomasse Grundlage für die kaufmännischen Entscheidungen sind. Die Betrachtung der reinen Gestehungskosten für die Brennstoffe (Selbstkosten) ist daher nicht mehr zielführend.
- Damit unterliegen praktisch alle in der breiten Anwendung nutzbaren Brennstoffe bzw. Energieträger Preissteigerungen.
- Diese Preisentwicklung kann nur dann wirksam gedämpft werden, wenn es gelingt, Energieträger einzusetzen, die praktisch unendlich verfügbar sind. Dazu gehören die Solarenergie, die Windenergie und Umwelt- bzw. Abwärmepotenziale.
- Die Preisentwicklung für die Wärmeversorgung wird über Preisgleitformeln abgebildet, die die tatsächliche Kostensituation widerspiegeln. Wobei im Allgemeinen als begrenzender Faktor eine Komponente für die Wärmepreisentwicklung am Markt berücksichtigt wird.

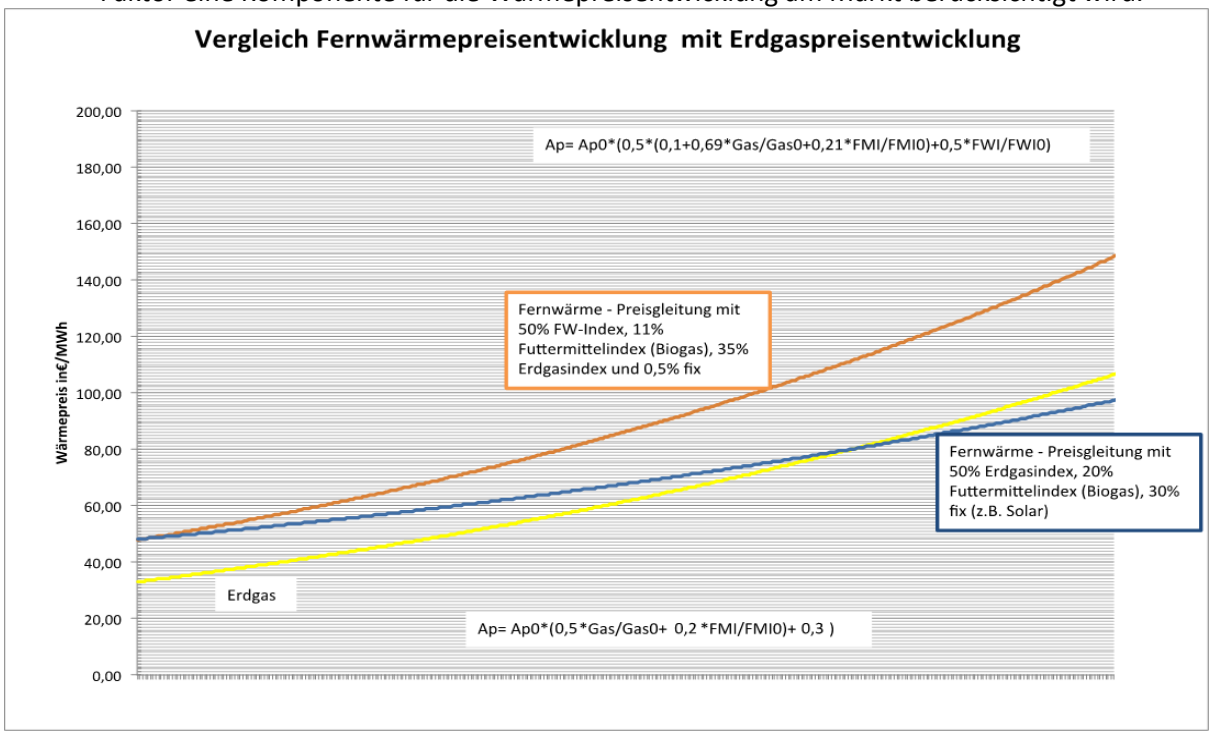


Abb. 72: Vergleich der Erdgaspreisentwicklung (gelb) und der Preisentwicklung Fernwärme mit Einsatz von Biomasse (orange) und der Preisentwicklung Fernwärme mit Einsatz von Biomasse und Solarenergie (blau)

- Es ist zu erkennen, dass ein Fernwärmepreis, der zu 95% an Indizes gebunden ist (hier orange dargestellt), tendenziell stärker steigt, als der Erdgaspreis. Ein Anteil von 30% „kostenloser" Energie (Sonne, Geothermie, Umwelt- oder Abwärme und mit Einschränkungen Windenergie) führt dagegen zu einem langsameren Anstieg der Preisentwicklung und damit zu einem Punkt, ab dem der Fernwärmepreis günstiger als der Erdgaspreis wird (hier blau dargestellt).

Zur Stabilisierung der Wärmepreise muss es also Ziel sein, in steigendem Maße die genannten Energieformen einzubeziehen.

Thesen zur Versorgungssicherheit

- Versorgungssicherheit wird bestimmt durch die Zuverlässigkeit der eingesetzten Technik und der Verfügbarkeit der Energieträger.
- Versorgungssicherheit wird erzielt durch einen Energieträgermix und durch die Nutzung lokal sicher verfügbarer Ressourcen. Wird auf Energieträger zurückgegriffen, deren Dargebot schwankend ist, sind entsprechende Reserven auf der Basis permanent verfügbarer Energieträger oder/und Speichermöglichkeiten vorzusehen.
- Erdgas wird als permanent verfügbar angesehen (nicht im Sinne einer Notstrombereitstellung!).
- Die Entwicklung von effizienten Speichertechnologien für Wärme und Strom befindet sich in der Entwicklung.

Zur Absicherung der Versorgungssicherheit sind hinreichend dimensionierte „Backup"-Systeme auf Erdgasbasis (Spitzen- und Reservelastkessel) bereitzustellen bis ausgereifte, wirtschaftliche Speichertechnologien zur Verfügung stehen.

Thesen zum Umweltschutz

- Die Vermeidung von Klimagasen, insbesondere von CO_2, hat einen hohen Stellenwert.
- Die Vermeidung von Schadstoffen (Stickoxide, Schwefelwasserstoff, staubförmige Emissionen, Abfälle) ist anzustreben.
- Geräusch- und Lichtemissionen sind zu minimieren
- Eingesetzte Energieträger sind möglichst nachhaltig zu erzeugen bzw. zu nutzen (Verwendung von Resthölzern aus einer nachhaltige Waldbewirtschaftung, Verwendung von Reststoffen aus der Lebensmittelproduktion (z.B. Kartoffelschalen…, Landschaftspflegematerial, keine irreversible Auskühlung des Bodens durch Wärmepumpen, Beachtung des Lebenszyklus z.B. von Photovoltaikanlagen ets.)
- Nutzung von Techniken mit hoher Energieeffizienz (z.B. Low-ex-Netze, intelligente Mess- und Regeltechnik etc.)

Ziel muss es also sein, Energieverbrauch sinnvoll zu minimieren und die verbleibende Energie effizient und nachhaltig aus erneuerbaren Energien zu erzeugen.

Thesen zur Akzeptanz:

- Akzeptanz für neue Energieversorgungsformen wird erreicht, in dem die Preise für die Energieversorgung möglichst gering sind.
- Das Preisniveau für Erdgaseinzelanlagen ist in der Regel eine Referenz, die nur bis zu 15-20% überschritten werden darf. Diese Überschreitung ist in der Regel für Kunden akzeptabel, wenn die Aussicht auf eine Preisdämpfung durch die eingesetzte Versorgungslösung besteht.

- Die Energieversorgung darf das Wohlbefinden der Menschen möglichst nicht einschränken. Geruchs- und Lärmbelästigungen, Schlagschatten u.ä. sind in Wohngebieten in der Regel nicht akzeptabel.
- Bauwerke sollten sich in das Umfeld einpassen.
- Einschränkungen der Behaglichkeit bzw. erforderliche Veränderungen (z.B. geringere Temperaturen der Heizkörper, Lüftungsanlagen etc.) werden insbesondere vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung (immer ältere Bewohner) mitunter schwierig bis gar nicht akzeptiert.
- Einbeziehung der Bürger in den Entscheidungsprozess und Transparenz verstärken die Akzeptanz.

Neben der Preisgestaltung liegt ein wesentlicher Schwerpunkt in der Kommunikation mit den Bewohnern. Ziel muss es sein, über die zu erwartenden Veränderungen transparent und verständlich zu informieren und ggf. Alternativen anzubieten.

a. Prognose Energieverbrauch Oranienburger Straße

Prognose ohne aktive Einsparmaßnahmen – Referenzszenario

Die leicht sinkenden Bevölkerungszahlen führen zu sinkenden Energieverbräuchen. Werden keinerlei aktive Energieeinsparmaßnahmen könnte sich der Energieverbrauch wie nachfolgend dargestellt, entwickeln. Mögliche Einflüsse durch den Klimawandel sind hier nicht berücksichtigt, da die Prognose für die lokalen Entwicklungen spekulativ ist.
Dieses Szenario soll als Referenzszenario dienen, um Energieeinsparungen aufgrund aktiver Maßnahmen von der „Sowieso"-Entwicklung abzuheben.

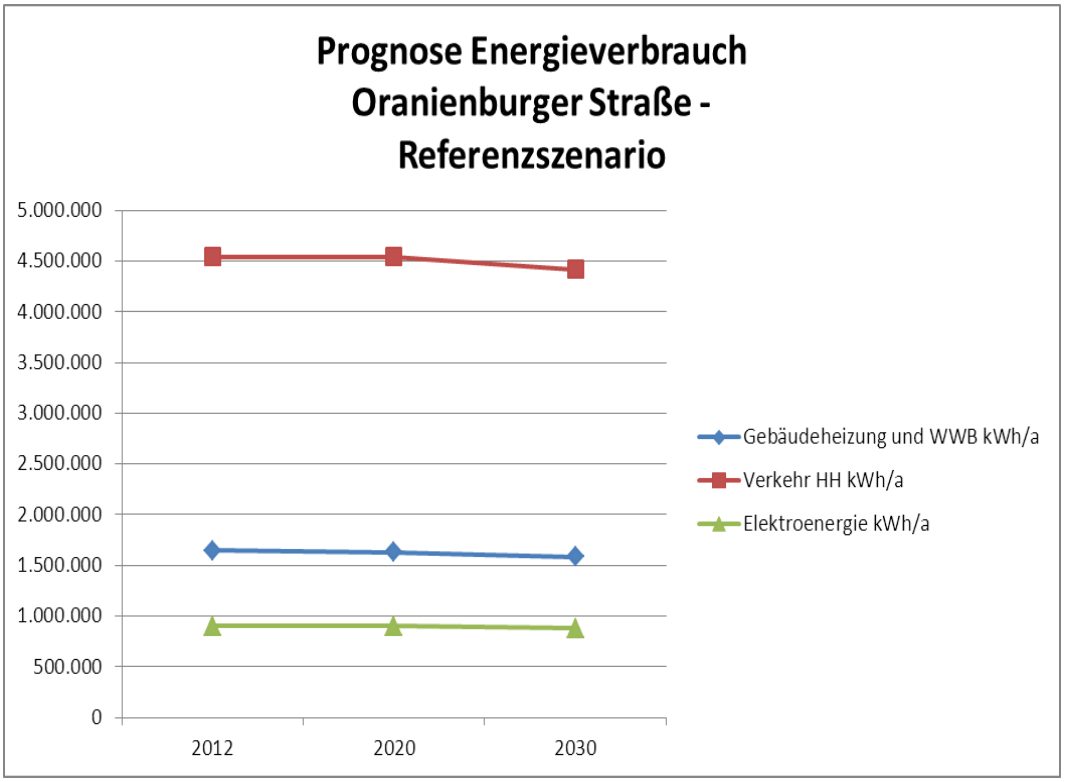


Abb. 73: Referenzszenario Oranienburger Straße

Prognose mit minimal-investiven Einsparmaßnahmen:

Für dieses Szenario wird angenommen, dass durch Energieberatungen und damit verbundene Verhaltensänderungen der Bewohner sowie durch kleinteilige Maßnahmen (Austausch der

Heizungspumpen, weitere Absenkung der Straßenbeleuchtung, Nutzung von energieeffizienten Geräten in den Haushalten) zukünftig Energieeinsparungen erzielt werden.

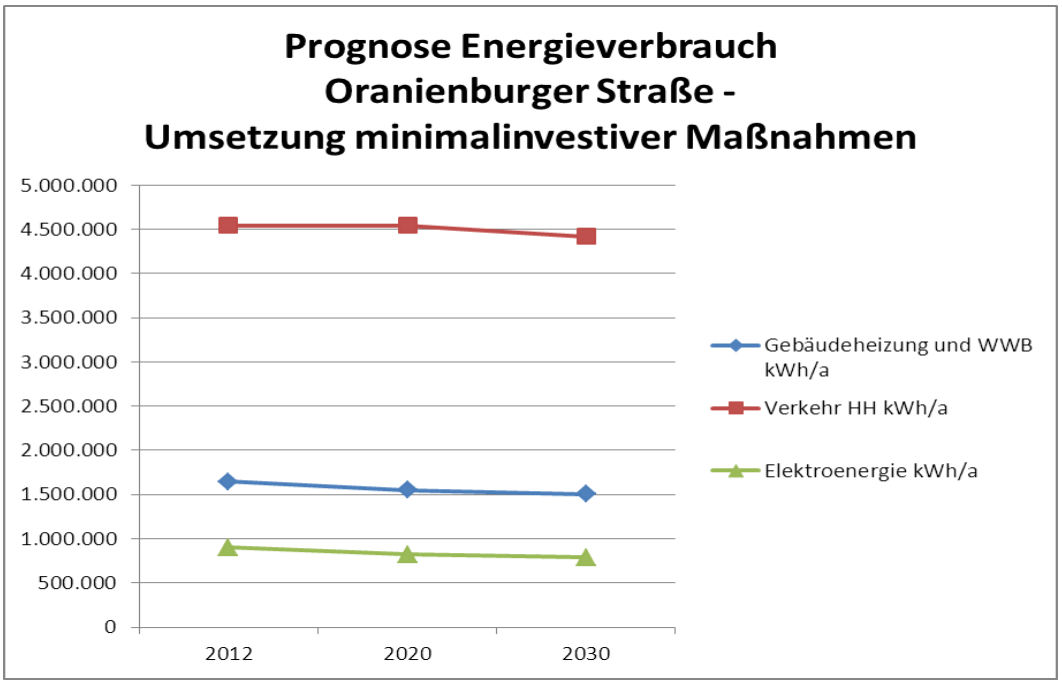


Abb. 74: Prognose mit minimal-investiven Einsparmaßnahmen

Prognose mit allen Einsparmaßnahmen

Für dieses Szenario wurde angenommen, dass folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- erneute Wärmedämmung der Gebäude mit höchstem Standard,
- Ersatz der Haustechnik (Pumpen), Sanierung des Heizungssystems und der Heizkörper
- Umbau der Warmwasserbereitung und Neubau der Straßenbeleuchtung (LED) sowie Energieberatung der Bewohner

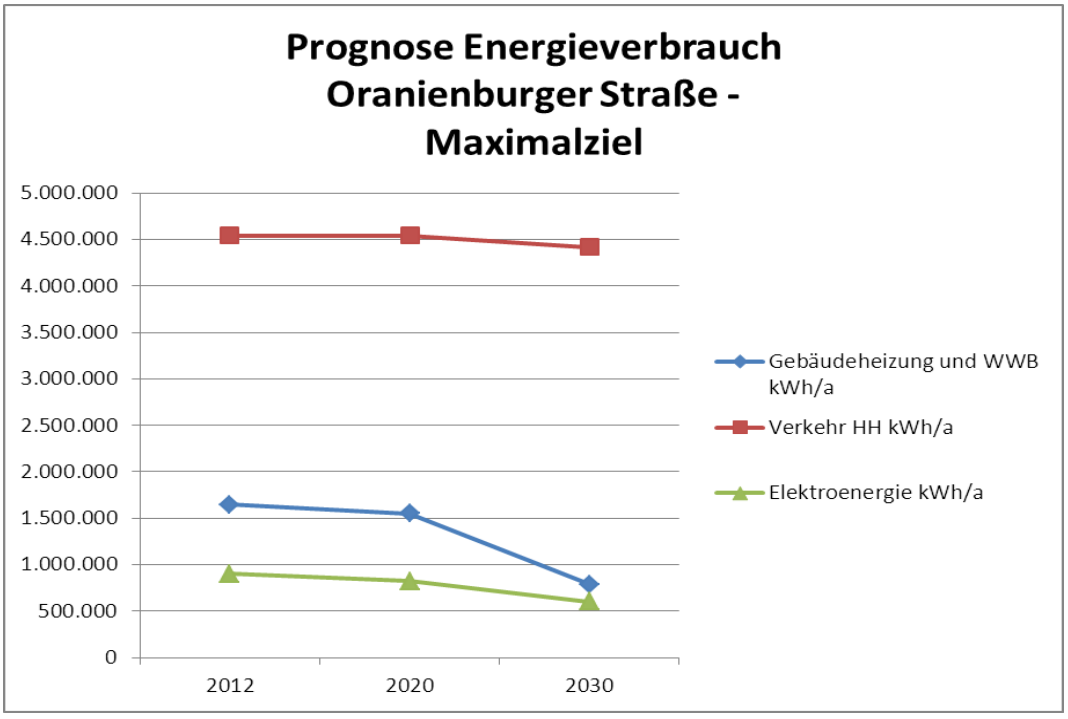


Abb. 75: Prognose mit allen Einsparmaßnahmen

Zusammenfassung Prognosen für den Wärmeverbrauch

Bei Umsetzung aller Einsparmaßnahmen kann der Wärmeverbrauch ca. auf die Hälfte des aktuellen Verbrauchs gesenkt werden. Die aktive Nutzung erneuerbarer Energien wird hierbei nicht als Energieeinsparpotential gewertet, sondern als Möglichkeit, konventionelle Energien zu ersetzen.

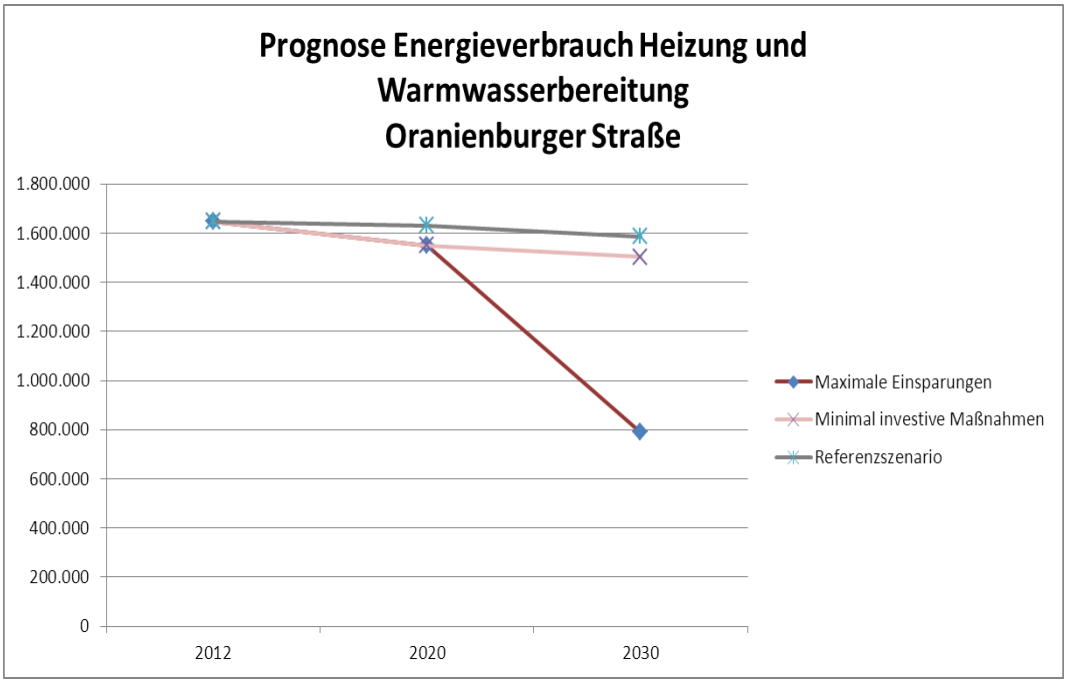


Abb. 76: Zusammenfassung Prognosen für den Wärmeverbrauch

Für die schrittweise Umsetzung kapitalintensiver Einsparmaßnahmen ist hier der Zeitraum ab 2020 angenommen worden, bis dahin sind vorbereitende und minimalinvestive Maßnahmen durchzuführen.

b. Prognose Energieverbrauch Straße des Friedens

Ziel: Minimierung des Primärenergieverbrauchs und der Kohlendioxidemissionen mit höchster Wirtschaftlichkeit

Prognose ohne aktive Einsparmaßnahmen

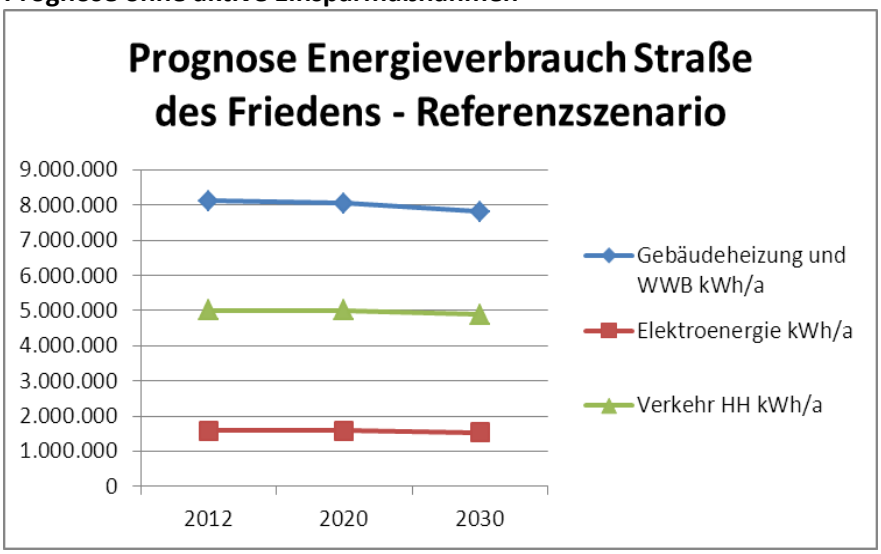


Abb. 77: Referenzszenario Straße des Friedens

Prognose mit minimal-investiven Einsparmaßnahmen

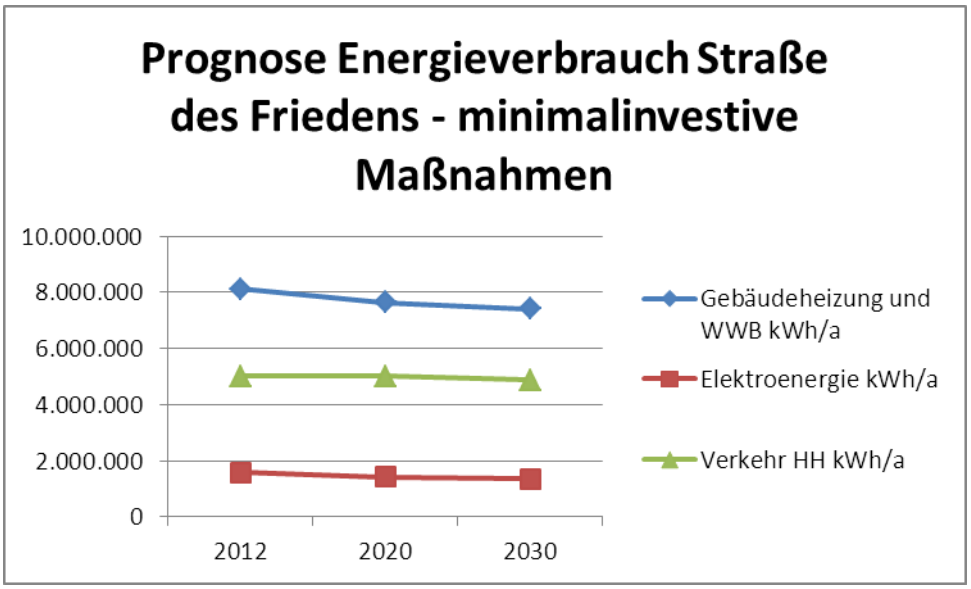


Abb. 78: Prognose mit minimal-investiven Einsparmaßnahmen

Prognose mit allen Einsparmaßnahmen und Rückbau von Wohnbereichen

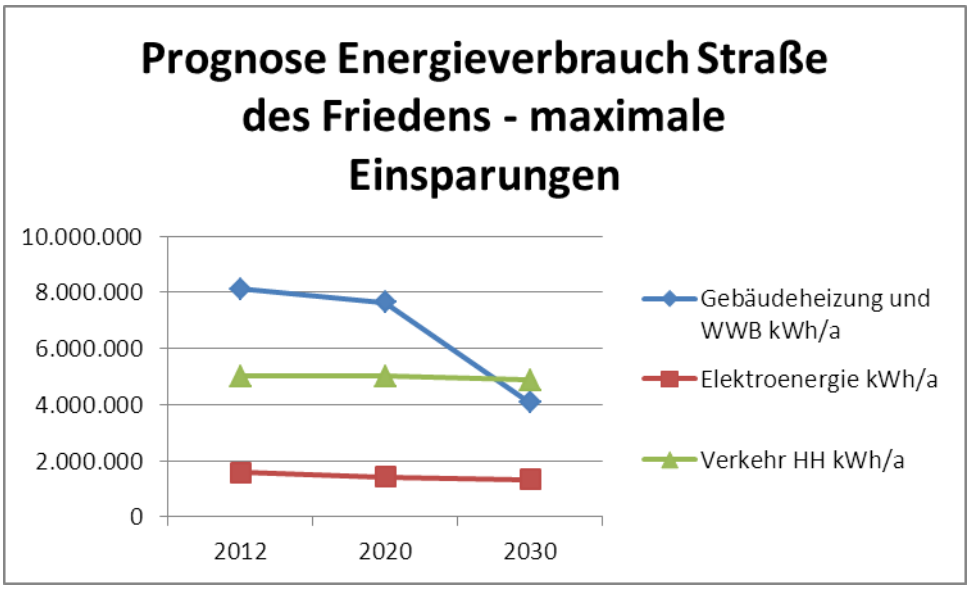


Abb. 79: Prognose mit allen Einsparmaßnahmen

Zusammenfassung Prognosen für den Wärmeverbrauch

Bei Umsetzung aller Einsparmaßnahmen kann der Wärmeverbrauch ca. auf die Hälfte des aktuellen Verbrauchs gesenkt werden. Die aktive Nutzung erneuerbarer Energien wird hierbei nicht als Energieeinsparpotential gewertet, sondern als Möglichkeit, konventionelle Energien zu ersetzen.

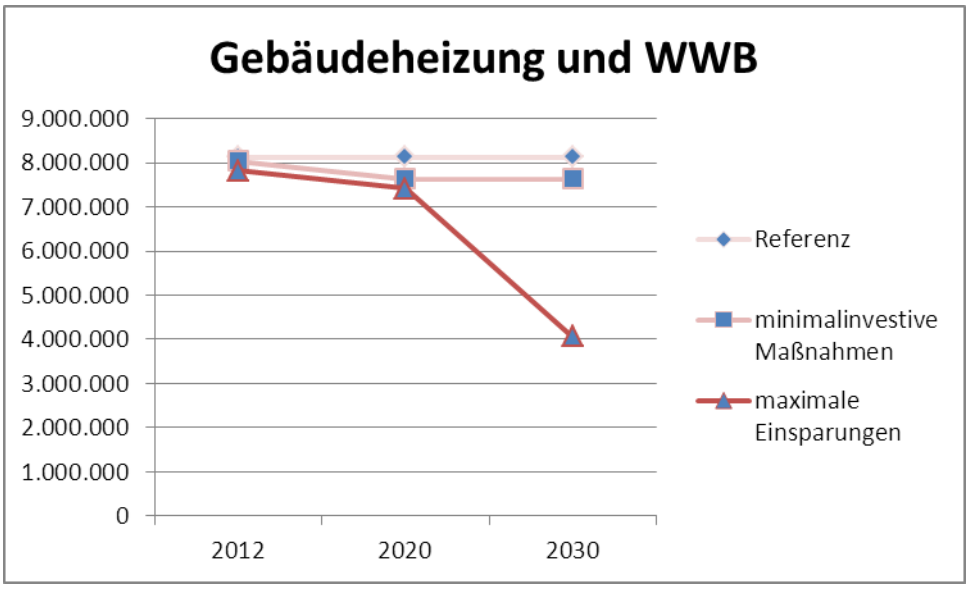


Abb. 80: Zusammenfassung Prognosen für den Wärmeverbrauch

5. Ermittlung der lokalen und regionalen EE-Potentiale

Erneuerbare Energien sind Energien, die im Rahmen des menschlichen Zeithorizontes praktisch unerschöpflich sind (z.B. Solarenergie, Windenergie, Geothermie, Wasserkraft) oder sich verhältnismäßig schnell erneuern (z.B. Biomasse).

In der folgenden Tabelle wurden die vorhandenen Energiepotenziale zunächst ohne Einschränkung betrachtet (Potenzial). Das heute technisch nutzbare Potenzial berücksichtigt Einschränkungen durch die Wirkungsgrade der heute verfügbaren Techniken. Die quartiersbedingten Einschränkungen der Nutzung dieser Potenziale werden bei der Auswahl der möglichen Techniken im Verlauf der weiteren Bearbeitung berücksichtigt.

Das verfügbare Solarenergiepotenzial wird durch die lokale solare Einstrahlungssituation und die Flächen (Freiflächen, Dachflächen, Fassadenflächen) im Quartier bestimmt. Die Einstrahlung wurde anhand der regionalen durchschnittlichen Einstrahlungswerte (Deutscher Wetterdienst) berücksichtigt. Das technisch nutzbare Potenzial wird durch die Wirkungsgrade der Solarkollektoren begrenzt. Die quartiersbedingten Besonderheiten (verfügbare Freiflächen, technisch nutzbare Dachflächen etc.) werden im Nachgang berücksichtigt.

Oberflächennahe Geothermie wird in der Regel mit Hilfe von Erdsonden genutzt. Unabhängig davon, ob diese Kollektoren flächig angelegt werden oder als senkrechte Erdsonden ausgeführt werden, ist das nachhaltige Potenzial begrenzt durch die Wärmeleitfähigkeit des Erdreichs und die verfügbare Fläche.

Tiefengeothermie nutzt die Erdwärme in Tiefen von mehr als 400 m. Das Potenzial hängt von den in der Tiefe vorgefundenen Gesteinsschichten und Temperaturen ab. Grundsätzlich ist die Norddeutsche Tiefebene ein geeignetes Gebiet.

Windenergie wird vorrangig durch Windräder genutzt. Obwohl die Errichtung eines Windrades hier nicht vorzusehen ist, wurde das Potenzial der Vollständigkeit halber ermittelt. Dazu wurden die Winddaten für den Bereich Gransee zugrunde gelegt.

Wasserkraftnutzung scheidet für die Quartiere aus, da keine Gewässer vorhanden sind.

Die Nutzung von Klärgas wurde überprüft. Die Kläranlage für das Quartier befindet sich in Schönermark. Das dort erzeugte Klärgas könnte über eine Gasleitung bis an das Quartier geführt

werden. Zwischenzeitlich ist an der Kläranlage ein BHKW errichtet worden, wodurch das Klärgaspotenzial nicht mehr zur Verfügung steht.

Auch Abfallstoffe können als Energiequelle dienen. Anhand der Angaben des Entsorgungsbetriebes über Durchschnittsmengen pro Haushalt wurde das Abfallaufkommen geschätzt.

Die Nutzung von Umweltwärme kann zum einen über Luft-Wärmepumpen genutzt werden. Eine Bestimmung des verfügbaren Luft-Wärme-Potenzials ist nicht möglich. Einschränkungen der Nutzung resultieren aus den technischen Randbedingungen. Eine weitere Möglichkeit ist die Nutzung der Wärme des Trinkwassers. Trinkwasser wird in der Regel mit einer Temperatur von ca. 10°C bereitgestellt. Durch Wärmepumpen kann dieses Temperniveau genutzt werden. Das Potenzial ist durch die verbrauchte Wassermenge und die maximal zulässige Auskühlung (2…3 K) begrenzt.

Auch das Abwasser enthält Energiepotenziale, dessen Temperatur liegt in der Regel über der Trinkwassertemperatur. Die Auskühlung muss jedoch auch hier begrenzt werden, die Menge ist abhängig vom Wasserverbrauch.

Ein weiteres wichtiges Energiepotenzial ist Abwärme von Industrie- und Gewerbebetrieben. Seit mehreren Jahren ist ein großer milchverarbeitender Betrieb im Gewerbegebiet angesiedelt. Produktionsbedingt fallen große Mengen Kühlwasser an, dessen Energiepotenzial hier ermittelt wurde.

Bezeichnung	im Quartier grundsätzlich vorhandenes Potenzial	Potenzial-Parameter	Potenzial MWh/a	heute technisch nutzbares Potenzial MWh
Solarenergie (thermisch)	Dachflächen Fassadenflächen Freiflächen	6.500 m² 2.200 m² 35.000 m²	7.150 2.420 38.500	3.250 880 14.000
Solarenergie (Photoovotaik)	Dachflächen Fassadenflächen Freiflächen	6.500 m² 2.200 m² 35.000 m²	7.150 2.420 38.500	1.300 440 7.000
Geothermie, oberflächennah	Freiflächen (nicht bindige Böden max 20 kWh/m²)	35.000 m²	700	700
Tiefengeothermie >400 m Bohrtiefe	grundsätzlich Eignung vorhanden	50…90°C	20.000…40.000	20.000…40.000
Windenergie	bezogen auf eine Höhe von 80 m	70.000 m²	15.600	9.300
Wasserkraft	kein Fließgewässer vorhanden	0		
Klärgas	Kläranlage Schönermark	Nutzung erfolgt bereits dort		
Abfall	hochkalorische Reststoffe Biomasse	140 kg/Ea 74 kg/Ea	677	406
Umweltwärme	Trinkwasser	ca. 100 l/Ed	223	223
Abwärme	Gewerbe Abwasser		1.300 223	1.300 223

Die vorhandenen EE-potentiale sind in der Jahresbilanz ausreichend vorhanden, um den Wärme- und Elektroenergiebedarf im Quartier zu decken, selbst wenn keine Energieeinsparung erfolgt. Wind- und Solarenergie schwanken in ihrer Verfügbarkeit. Kombinationen mit permanent verfügbaren Energiequellen oder geeignete Speicher können die Schwankungen des Dargebotes ausgleichen.

Lediglich die Potenziale aus Abfällen sowie Trink- und Abwasserwärmenutzung sind für sich alleine nicht ausreichend zur Deckung des Energiebedarfs im Quartier.

6. Matrix sinnvoller Versorgungszenarien

Zusammenstellung verfügbarer Techniken zur Wärmeversorgung

Energieträger	Nutzung durch:
Holz	Pelletskessel
	Hackschnitzelkessel
	Stirling-Motor*
	Vergaserkessel
	Scheitholzkessel
	Kamin
Umweltwärme	Trinkwasser-Wärmepumpe
	Abwasser-Wärmepumpe
	Luft-Wärmepumpe
	Grundwasser-Wärmepumpe
	Erdreich-Wärmepumpe
Erdgas	Erdgaskessel
	BHKW*
	erdgasbefeuerte Wärmepumpe
Bioerdgas	BHKW*
Biogas	BHKW*
Pflanzenöl	BHKW*
	Heizkessel
Sonne	Solarthermie WWB
	Solarthermie WWB + Heizungsunterstützung
	Photovoltaik + Wärmepumpe
	solare Kühlung
	Hybridkollektoren
Kohle	Festbrennstoffkessel
	Wirbelschichtfeuerung
Heizöl	Heizkessel
	BHKW*

Jeder Einsatz von technischen Lösungen ist an physikalisch-technische und wirtschaftliche Rahmenbedinungen gebunden, die eine Kombination verschiedener Techniken ausschließen können. Im folgenden werden technisch und wirtschaftlich grundsätzlich sinnvolle Kombinationen verschiedener Techniken zusammengestellt.

Erdgaskessel in Zentralen													
Erdgaskessel in Einzelgebäuden													
KWK-Lösungen in den Heizzentralen													
Mini-/Micro-BHKW													
Zentrales BiomasseHKW													
Zentrales ReststoffHKW (regionale Hochkalorik)													
BiomasseKessel in den Heizzentralen													
AnthrazitKessel in den Heizzentralen													
Biogasanlage Wärme und EEG-Strom													
Biogasanlage BioErdgas													
Wärmeenergie zu Kälte soweit Bedarf													
Großwärmepumpen													
Objektweise Wärmepumpen													
Thermische Großsolaranlagen													
objektweise Solaranlagen													
Geothermische Energieerzeugung													
Power-to-heat													
Saisonale Speicherung													
Energieeinsparung im Gebäudebestand													
Netzverbundlösungen													
Senkung Netzverluste vorhandener Netze													
Neukundenakquisition													
Senkung Netztemperaturen													
Kaltnetze													

Strategischer Schwerpunkt
Untergeordneter Schwerpunkt
optional, ergänzend

Durch die vorhandenen Rahmenbedingungen wird die Vielfalt der Varianten eingeschränkt.

1. Kriterium: Wärmeabsatz

Die Errichtung geothermischer Anlagen, die hydrothermale Vorkommen in Tiefen von mehr als 400 m nutzen, ist mit hohen Investitionskosten für die Bohrungen verbunden. Es besteht dabei immer das Risiko, nicht auf passende Gesteinsformationen zu stoßen oder aufgrund von lokalen Anomalien nicht die gewünschten Fördermengen zu erreichen. Weiterhin kann die geförderte Sole aufgrund ihrer chemischen Zusammensetzung (Salzgehalt) zu Schwierigkeiten während des Betriebes führen (Korrosion).
Das Fündigkeitsrisiko kann über Fördermittel abgesichert werden.
Geothermische Großanlagen (Tiefengeothermie) sind aufgrund der hohen Investitionskosten für die Tiefenbohrungen in der Regel ab einer thermischen Anschlussleistung des Wärmenetzes von ca. *20* MW wirtschaftlich zu betreiben. Die Anschlussleistung der Quartiere liegt bei ca. 2,5…3 MW und damit deutlich unter der für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Mindestgröße.

2. Kriterium: Platzangebot

Der Betrieb von Biomasseanlagen ist mit einer Bevorratung von Biomasse verbunden. In der Regel erfolgt dies mit Hilfe offener bzw. überdachter Lagerflächen. Von der GEWO wurde eingeschätzt, dass entsprechende Flächen nicht zur Verfügung stehen. Alternativ ist eine Bevorratung in Bunkern möglich.

3. Kriterium: Versorgungssicherheit

Der Betrieb von Festbrennstoff-Feuerungsanlagen stellt hohe Anforderungen an die Qualität der eingesetzten Brennstoffe. Durch Fremdkörper können Störungen in der Brennstoffzuführung und bei

der Steuerung des Verbrennungsrostes sowie beim Ascheaustrag auftreten. Mit einem erhöhten Bedienaufwand ist zu rechnen.

4. Gebäudetechnik

Die vorhandene Gebäudetechnik hat entscheidenden Einfluss auf die im Wärmenetz erforderlichen Parameter. Die Vorlauftemperaturen, die durch die Erzeuger bereitzustellen sind, werden durch Anforderungen aus der zentralen Brauchwarmwasserbereitung (Hygiene, Legionellenproblematik) sowie aus der Wärmeübergabe (Heizflächen) bestimmt. Für die zentrale Brauchwarmwasserbereitung sind zumindest zeitweise Temperaturen von mindestens 60°C erforderlich. Die Vorlauftemperaturen für die Heizung sind durch die Auslegung der Heizkörper und die Außentemperatur bestimmt. Dieses hohe Temperaturniveau schließt den wirtschaftlichen Einsatz von Wärmepumpen zum heutigen Zeitpunkt praktisch aus. Die Einbindung von Solarenergie ist dadurch ebenfalls begrenzt und erfordert aufwändige Systeme.

5. sonstige Rahmenbedingungen

Die Nutzung von Windkraft in einem bewohnten Gebiet ist nur durch kleine Windanlagen möglich. Mit den zur Zeit am Markt verfügbaren Techniken sind dabei die Gebäudehöhen maßgeblich für die Aufstellung von Anlagen. Die in dieser Höhe auftretenden Windgeschwindigkeiten sind jedoch für einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlagen heute noch nicht ausreichend.

Große Windenergieanlagen, die das verfügbare Potential der Windenergie weitgehend ausnutzen könnten, sind mit den heute verfügbaren Techniken (Windräder) nicht im Siedlungsbereich einsetzbar (Lärmbelästigung, Schlagschatten…)

Alternativ kann die Nutzung von Windkraft aus weiter entfernten Windparks erfolgen (Power-to-heat). Dabei wird Strom, der aufgrund der fehlenden Netzkapazität, von den Windenergieanlagen nicht in das öffentliche Netz eingespeist werden kann, genutzt um Wärme zu erzeugen (Direktheizung, Wärmepumpen, Stromheizkessel).Erforderlich sind dafür eine geeignete, aufnahmefähige Elektroanbindung und geeignete Steuerungs- und Vergütungsmodelle in Verbindung mit dem geltenden EEG und EnW, die noch zu entwickeln sind. Aufgrund des schwankenden Dargebotes sind entsprechende Speicher und Reserven erforderlich.

Die Entwicklung von Lenkdrachensystemen zur Stromerzeugung ist im Prototypstadium. Mit Hilfe dieser Technik kann Windkraft in Höhen von bis zu 500 m genutzt werden, die Flughöhe des Drachens könnte an die aktuellen Windbedingungen angeglichen werden. Sie kann dort eingesetzt werden, wo wenig Platz zur Verfügung steht. Die Drachen sind weitgehend geräuschlos. Ein erster Prototyp ist in den Niederlanden in Betrieb, eine Serienreife ist noch nicht absehbar. Erste Studien gehen von Stromgestehungskosten von 1 bis 4 ct/kWh aus. Die Anlagen sind damit günstiger als Windräder, deren Stromgestehungskosten bei 4,5 bis 6,5 ct/kWh liegen[27]

Abb. 81 und 82: Lenkdrachen im Prototypstadium, Spiegel online, Quelle: Delft University of Technology

[27] Experiment mit Lenkdrachen: Fliegende Kraftwerke sollen Windenergie ernten, Von Benjamin Dürr, Groningen, Spiegel 30.05.2011

6. Anforderungen aus den Zielstellungen des Konzeptes

Die Zielstellung, eine hohe Versorgungssicherheit beizubehalten, legt einen Verzicht auf Festbrennstoffe nahe. Preisstabilität wird vor allem durch die Einkopplung von Erneuerbaren Energien, die keinen Preissteigerungen unterliegen, erreicht. Die geforderte Preiswürdigkeit kann unter heutigen Bedingungen mit Kraft-Wärme-Kopplung realisiert werden. Akzeptanz erreichen Versorgungssysteme, die keine störenden Auswirkungen haben (Geräusche, Geruch…).

Damit verbleiben folgende Optionen für die Energieerzeugung im Quartier:

1. Kraft-Wärme-Kopplung auf Erdgasbasis
2. Solarthermie in Verbindung mit Erdgas
3. Ab- und Umweltwärmenutzung (langfristig)

Der Zentralisierungsgrad der Wärmeerzeugung ist ein wichtiger Faktor für die Zukunftsfähigkeit der Wärmeversorgung, der die Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung stark beeinflusst. Mit steigendem Zentralisierungsgrad steigen in der Regel auch die Freiheitsgrade zur Nutzung erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung. Andererseits steigen mit zunehmender Länge eines Wärmenetzes die Wärmeverluste. Derzeitig liegt nach Prof. Koziol und Wolff/Jagnow die erforderliche Mindestanschlussdichte von 1,2 MWh/m_{Trasse}*a. Das bedeutet, dass die wirtschaftliche Länge von Anschlussleitungen von der Größe des jeweiligen Wärmeabnehmerpotenzials abhängt.

Für das Quartier werden folgende Varianten betrachtet:

Bezeichnung	Zentralisierungsgrad	Beschreibung
Zentrale Erzeugung mit Netzverbund	Gesamtquartier	zentralisierte Versorgung für das gesamte Quartier mit Wärmenetzverbund
Zentrale Erzeugung im Quartierteil	jeweils im Quartierteil zentral	zentrale Versorgung für die Teilbereiche Oranienburger Straße und Straße des Friedens (in verschiedenen Ausbaustufen)
Nesterlösungen	Gebäudegruppen	semizentrale Versorgungslösungen (Insellösungen bzw. Nester von 2-4 Gebäuden)
Einzellösungen	Einzelgebäude	Einzellösungen für jedes Gebäude

Abhängig von den erwarteten Energieverbrauchsszenarien, den Wärmeerzeugungsmöglichkeiten und Anschlussbegehren ergeben sich daraus 144 Varianten. Zur Eingrenzung der Variantenvielfalt werden zunächst die verschiedenen Netzvarianten verglichen.

Für die Netzverbundlösung und die einzelnen Wärmenetze werden die Energieverbrauchsprognose und verschiedene Ausbauzustände berücksichtigt, da hier die höchste Sensitivität für sinkende Verbräuche vorliegt. Für die Insel- und Einzellösungen ist diese Sensitivität deutlich geringer und wird bei der ersten Variantenauswahl auch nicht berücksichtigt.

7. Grobdimensionierung der technischen Lösungen

Grundlage der überschläglichen Anlagendimensionierung sind die überschläglich ermittelten Anschlusswerte der Gebäude sowie die vorhergehend beschriebenen Verbrauchsprognosen. Anhand dieser Grunddaten werden synthetische Jahresdauerlinien des Wärmeverbrauchs ermittelt, die dann Aussagen über die Leistungsgröße und Vollbenutzungsstundenzahlen verschiedener Wärmeerzeuger zulassen. Blockheizkraftwerke zum Beispiel werden in der Regel wärmegeführt als Grundlasterzeuger betrieben, da sie wegen ihrer relativ hohen Investitionskosten jährliche Anlagenlaufzeiten von möglichst mehr als 6.000 Stunden erzielen sollten. Die für diese Laufzeit maximal mögliche thermische Leistung wird im Folgenden aus der Jahresdauerlinie ermittelt.

Eine erste Einschätzung für die Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen basiert auf der Ermittlung von Kennzahlen für den Wärmebedarf in den versorgten Gebieten. In der Literatur wird mit drei wesentlichen Kennzahlen gearbeitet, die auch hier als Basis für eine erste Einschätzung der Wirtschaftlichkeit dienen sollen.

Definitionen:

Die Wärmebezugsdichte ist der auf die Siedlungsfläche bezogene Wärmeverbrauch der Gebäude in MWh/(a*ha). Dieser Wert kann unabhängig vom Vorhandensein eines Wärmenetzes ermittelt werden. Er ist allerdings in seiner Aussagekraft als etwas geringer als die Wärmeabnahmeliniendichte einzuschätzen, da Spezifika möglicher Trassenverläufe nicht erfaßt werden.

Die Wärmeleistungsliniendichte ist der auf die Trassenlänge bezogene Anschlusswert der Gebäude in MW/mTrasse. Dieser Wert ist ähnlich wie die Wärmeabnahmeliniendicht nur bei vorhandenen bzw. geplanten Wärmenetzen ermittelbar und in der Aussagekraft insofern begrenzt, dass Nutzungen mit untypischen Vollbenutzungsstunden nicht berücksichtigt werden.

Die Wärmeabnahmeliniendichte (Anschlussdichte) ist der auf die Trassenlänge bezogene jährliche Wärmeverbrauch der angeschlossenen Gebäude in MWh/(a*mTrasse). Dieser Wert ist nur bei vorhandenen bzw. geplanten Wärmenetzen ermittelbar.

Richtwerte aus der Literatur

Richtwert für die Wirtschaftlichkeit von FW-Netzen ist nach Prof. Dr.-Ing. Matthias Koziol eine Wärmedichte von 500 $MWh/ha_{Siedlungsfläche}$ *a. Grenzwerte für die Wärmeanschlussliniendichte liegen bei 1,5 $MW/km_{Trassenlänge}$ (Wolff/Jagnow), für die Wärmeabnahmeliniendichte sollten 1,2 $MWh/m_{Trassenlänge}$*a überschritten werden.

Zentrale Erzeugung mit Netzverbund

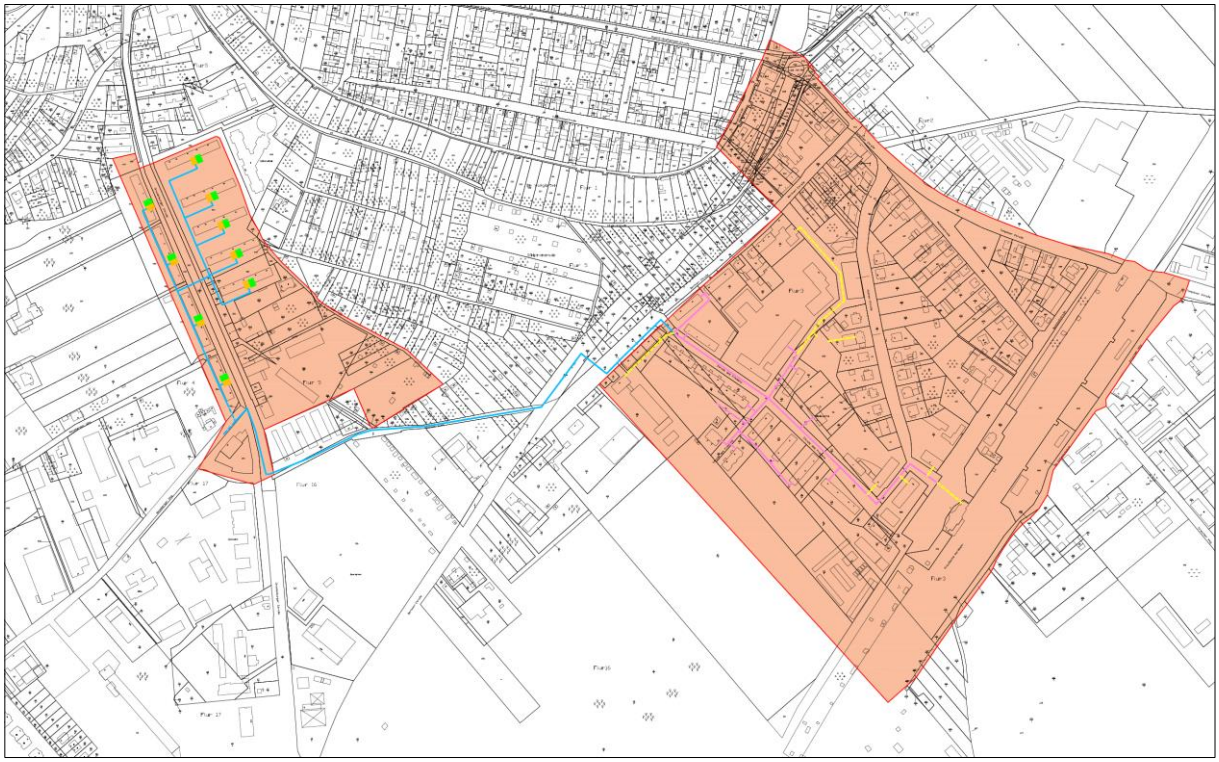


Abb. 83: Übersicht über die betrachteten Versorgungsgebiete

Basis der Betrachtungen ist eine vollständige Erschließung beider Gebiete mit Fernwärme, das bedeutet alle Gebäude werden gemäß den vorhergehend ermittelten Verbrauchsdaten an die Fernwärmeversorgung angeschlossen. Die Verbindungsleitung zwischen beiden Teilnetzen verläuft durch ein Kleingartengebiet bzw. öffentliche Wege und Grünflächen, ein konkreter Trassenverlauf wurde nicht bestimmt. Die Trassenlänge wurde mit ca. 1.500 m großzügig angenommen, um Abweichungen von der kürzesten Verbindung zu berücksichtigen. Erzeugerstandorte wurden nicht festgelegt.

Grunddaten			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	6.000	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	10.000	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	4.000	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	250	ha
Wärmenetzverluste	ca.	1.200	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		400	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		1,5	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		2,5	MWh/m*a

Die für das Gesamtquartier ermittelte Wärmebezugsdichte liegt unter dem Richtwert
Die Wärmeanschlussliniendichte und die Wärmeabnahmeliniendichte weisen darauf hin, dass zum heutigen Zeitpunkt ein wirtschaftlicher Betrieb eines Netzverbundes möglich ist, wenn alle Gebäude angeschlossen werden.

Zentrale Erzeugung jeweils im Quartierteil

Übersicht:

Bild 84 und 85: Übersicht über die betrachteten Versorgungsgebiete

Oranienburger Straße

Grunddaten Oranienburger Straße			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	950	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	1.650	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	500	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	57	ha
Wärmenetzverluste	ca.	100	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		300	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		1,9	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		3,3	MWh/m*a

Die für das Gebiet Oranienburger Straße ermittelte Wärmebezugsdichte liegt unter den Richtwerten. Die Wärmeanschlussliniendichte und die Wärmeabnahmeliniendichte weisen darauf hin, dass zum heutigen Zeitpunkt ein wirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes möglich ist, wenn alle Gebäude angeschlossen werden.

Straße des Friedens

Das Gebiet teilt sich in die südlich konzentrierten Gebäude der GEWO, der Stadt und des Landkreises sowie die nördlich konzentrierten Gebäude privater Eigentümer. Demgemäß wurden für eine zentrale Versorgung zwei Ausbaustufen angenommen. In der ersten Ausbaustufe sind alle öffentlichen Gebäude und die Gebäude der GEWO betrachtet. Die zweite Ausbaustufe umfaßt alle Gebäude des Quartierteiles.

Grunddaten Straße des Friedens		1. Ausbaustufe	2. Ausbaustufe
Anschlussleistung Gebäude:	kW	1.900	4.700
Wärmeabnahmemenge:	MWh/a	3.300	8.200
Wärmetrassenlänge:	m	1.000	3.000
versorgte Siedlungsfläche:	ha	77	190
Wärmenetzverluste	MWh/a	300	900
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte	MWh/ha*a	430	430
Wärmeanschlussliniendichte	MW/km	1,9	1,6
Wärmeabnahmeliniendichte	MWh/km*a	3,3	2,7

Die für das Gebiet Straße des Friedens ermittelte Wärmebezugsdichte liegt unter den Richtwerten. Die Wärmeanschlussliniendichte und die Wärmeabnahmeliniendichte weisen darauf hin, dass zum heutigen Zeitpunkt ein wirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes möglich ist. Die Verschlechterung der Kennzahlen für die zweite Ausbaustufe weist darauf hin, dass diese Option zur Netzerweiterung vor der Umsetzung einer detailiierten Prüfung zu unterziehen ist.

Nesterlösungen

Oranienburger Straße

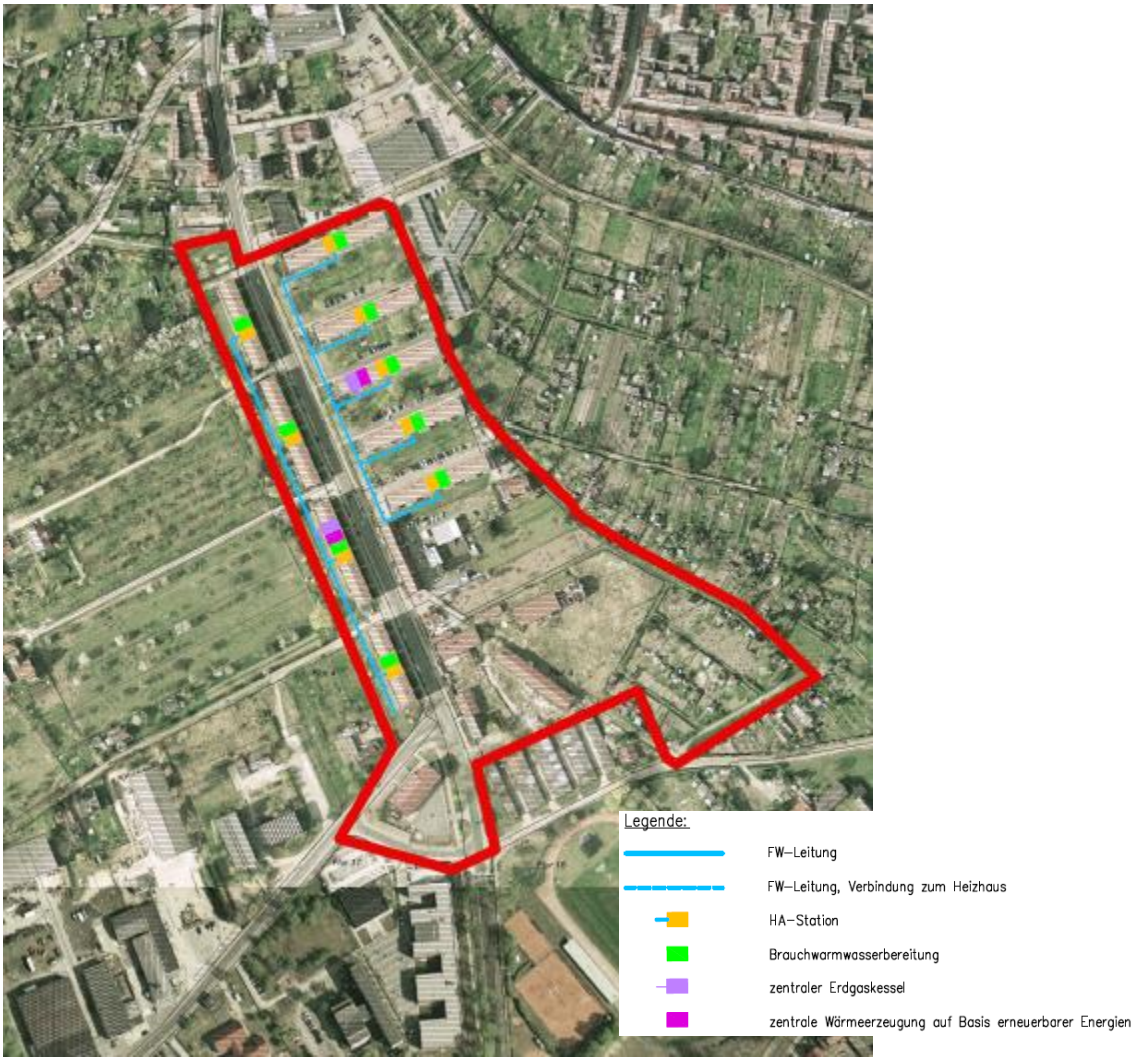


Bild 86: Übersicht über die Nesterlösungen Oranienburger Straße

In diesem Fall würde das Gebiet Oranienburger Straße durch zwei kleine Wärmenetze erschlossen werden. Damit würde eine Querung der Landesstraße vermieden werden. Dem gegenüber steht die Errichtung von zwei Erzeugerzentralen. Beide Wärmenetze sind sich ähnlich und werden daher gemeinsam betrachtet, jedoch mit zwei Erzeugerzentralen.

Grunddaten Oranienburger Straße			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	950	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	1.650	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	400	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	57	ha
Wärmenetzverluste	ca.	100	MWh/a

Straße des Friedens

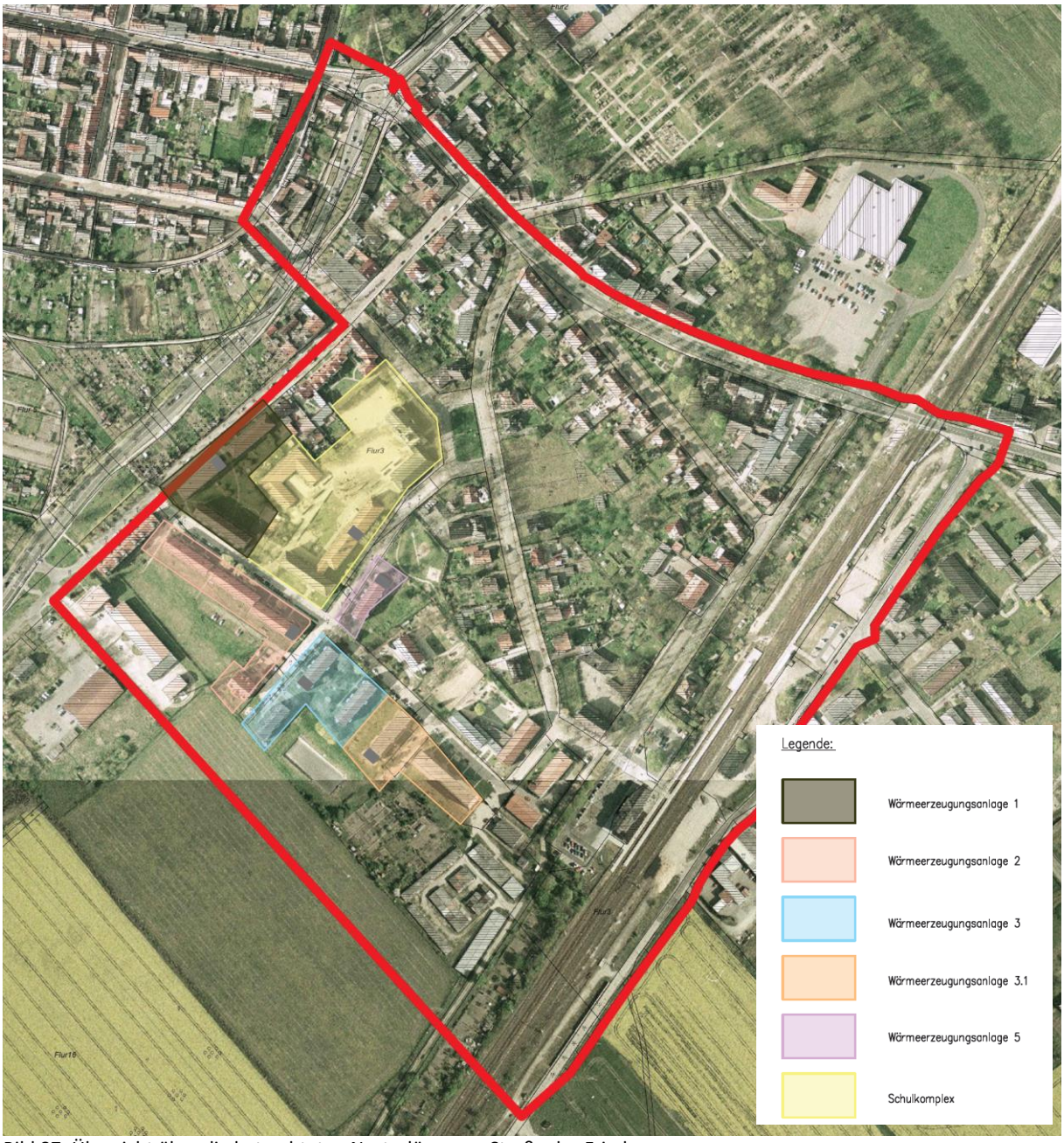


Bild 87: Übersicht über die betrachteten Nesterlösungen Straße des Friedens

Grunddaten Straße des Friedens		Schul-komplex	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 3.1	WEA 5
Anschlussleistung Gebäude:	kW	450	225	250	169	161	66
Wärmeabnahmemenge:	MWh/a	764	381	385	283	362	96
Wärmetrassenlänge:	m	0	65	65	65	55	0
Wärmenetzverluste	MWh/a	0	19	19	19	16	0

Einzellösungen

Als Einzellösungen werden Erdgasbrennwertkessel für jedes Gebäude betrachtet. Eine Erdgaserschließung ist prinzipiell möglich und wurde kostenseitig ebenfalls berücksichtigt.
Zu beachten ist insbesondere, dass für jedes Gebäude eine Abgasanlage (Schornstein) vorzusehen ist.

8. Kostenschätzung für die erforderlichen Investitionen

Die im Folgenden vorgenommenen Kostenschätzungen basieren auf einer kombination von Erdgaskesseln und Blockheizkraftwerken (BHKW). Der Einsatz der BHKW ist je nach Variante im Einzelfall zu prüfen.

1. <u>Netzverbund</u>

Die erforderlichen Investionen setzen sich aus folgenden wesentlichen Komponenten zusammen:

- Errichtung eines Heizhauses mit
  - Erdgaskesseln
  - BHKW-Modul (optional)
  - Wärmespeicher (in Verbindung mit BHKW)
  - Wasseraufbereitung
  - Wärmenetzeinbindung inkl. Netzpumpen
  - Steuerung und Regelung
  - Brennstoffversorgung

- Errichtung eines Wärmenetzes mit Hausanschlussstationen
- Planungskosten (hier mit BHKW)

Alle Kosten wurden mit Hilfe von pauschalen Ansätzen ermittelt und sind Netto-Kosten, zzgl. Mehrwertsteuer. Nach konkreter Planung und aufgrund von Konjunktureinflüssen können in Ausschreibungen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Investitionskosten [netto]	**€**	**4.800.000**
Wärmeerzeuger	€	900.000
Wärmenetz	€	1.600.000
BHKW	€	1.400.00
Bauleistungen	€	200.000
Planungskosten	€	660.000

Brutto sind damit Investitionskosten in Höhe von ca. 5,7 Mill. Euro für eine zentrale Versorgungslösung mit Kraft-Wärme-Kopplung (Erdgas-BHKW) zu veranschlagen.

2. zentrale Erzeugung im Quartierteil

Oranienburger Straße

Die erforderlichen Investionen setzen sich aus folgenden wesentlichen Komponenten zusammen:

- Errichtung eines Heizhauses mit
  - Erdgaskesseln
  - BHKW-Modul (optional)
  - Wärmespeicher (in Verbindung mit BHKW)
  - Wasseraufbereitung
  - Wärmenetzeinbindung inkl. Netzpumpen
  - Steuerung und Regelung
  - Brennstoffversorgung

- Errichtung eines Wärmenetzes mit Hausanschlussstationen
- Planungskosten (hier mit BHKW)

Alle Kosten wurden mit Hilfe von pauschalen Ansätzen ermittelt und sind Netto-Kosten, zzgl. Mehrwertsteuer. Nach konkreter Planung und aufgrund von Konjunktureinflüssen können in Ausschreibungen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Investitionskosten [netto]	**€**	**790.000**
Wärmeerzeuger	€	150.000
Wärmenetz	€	250.000
BHKW	€	90.000
Bauleistungen	€	170.000
Planungskosten	€	130.000

Brutto sind damit Investitionskosten in Höhe von ca. 940 TEuro für eine zentrale Versorgungslösung für das Quartier Oranienburger Straße zu veranschlagen.

Straße des Friedens

Die erforderlichen Investionen für die erste Ausbaustufe setzen sich aus folgenden wesentlichen Komponenten zusammen:

- Errichtung eines Heizhauses mit
  - Erdgaskesseln
  - BHKW-Modul (optional)
  - Wärmespeicher (in Verbindung mit BHKW)
  - Wasseraufbereitung
  - Wärmenetzeinbindung inkl. Netzpumpen
  - Steuerung und Regelung
  - Brennstoffversorgung

- Errichtung eines Wärmenetzes mit Hausanschlussstationen
- Planungskosten (hier mit BHKW)

Alle Kosten wurden mit Hilfe von pauschalen Ansätzen ermittelt und sind Netto-Kosten, zzgl. Mehrwertsteuer. Nach konkreter Planung und aufgrund von Konjunktureinflüssen können in Ausschreibungen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Investitionskosten [netto]	€	1.870.000
Wärmeerzeuger	€	280.000
Wärmenetz	€	500.000
BHKW	€	440.000
HA-Stationen	€	90.000
Bauleistungen	€	250.000
Planungskosten	€	310.000

Brutto sind damit Investitionskosten in Höhe von ca. 2,2 Mill. Euro für eine zentrale Versorgungslösung für das Quartier Straße des Friedens in der ersten Ausbaustufe zu veranschlagen.

Der mögliche Endausbau ist erst als langfistige Option vorgesehen. Die Investitionskosten auf heutiger Kennzahlenbasis für die vorher beschriebene technische Lösung würden bei ca. 2,5 Mill. Euro netto (ca. 3 Mill. Euro brutto) liegen.

3. Nesterlösungen

Oranienburger Straße

Die erforderlichen Investionen setzen sich aus folgenden wesentlichen Komponenten zusammen:

- Umbau von zwei Kellerräumen oder Aufstellung von zwei Containern mit
  - Erdgaskesseln
  - BHKW-Modul (optional)
  - Wärmespeicher (in Verbindung mit BHKW)
  - Wasseraufbereitung
  - Wärmenetzeinbindung inkl. Netzpumpen
  - Steuerung und Regelung
  - Brennstoffversorgung

- Errichtung eines Wärmenetzes mit Hausanschlussstationen
- Planungskosten (hier mit BHKW)

Alle Kosten wurden mit Hilfe von pauschalen Ansätzen ermittelt und sind Netto-Kosten, zzgl. Mehrwertsteuer. Nach konkreter Planung und aufgrund von Konjunktureinflüssen können in Ausschreibungen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Investitionskosten [netto]	€	510.000
Wärmeerzeuger	€	160.000
Wärmenetz	€	160.000
BHKW	€	80.000
bauliche Ertüchtigung Heizräume	€	20.000
hydraulischer Abgleich	€	40.000
Planungskosten	€	50.000

Brutto sind damit Investitionskosten in Höhe von ca. 610 TEuro für eine Insellösung für das Quartier Oranienburger Straße zu veranschlagen.

Straße des Friedens

Die erforderlichen Investionen setzen sich aus folgenden wesentlichen Komponenten zusammen:

- Umbau von 7 Kellerräumen mit
  - Erdgaskesseln
  - BHKW-Modul (optional)
  - Wärmespeicher (in Verbindung mit BHKW)
  - Wasseraufbereitung
  - Wärmenetzeinbindung inkl. Netzpumpen
  - Steuerung und Regelung
  - Brennstoffversorgung

- Errichtung eines Wärmenetzes mit Hausanschlussstationen
- Planungskosten (hier mit BHKW)

Alle Kosten wurden mit Hilfe von pauschalen Ansätzen ermittelt und sind Netto-Kosten, zzgl. Mehrwertsteuer. Nach konkreter Planung und aufgrund von Konjunktureinflüssen können in Ausschreibungen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Investitionskosten [netto]	**€**	**2.110.000**
Wärmeerzeuger	€	610.000
Wärmenetz und ggf. Speicher	€	160.000
BHKW	€	870.000
bauliche Ertüchtigung Heizräume	€	50.000
HA-Stationen	€	20.000
hydraulischer Abgleich	€	50.000
Planungskosten	€	350.000

Brutto sind damit Investitionskosten in Höhe von ca. 2,5 Mill. Euro für eine Insellösung für das Quartier Straße des Friedens zu veranschlagen.

4. Einzellösungen

Oranienburger Straße

Die erforderlichen Investionen setzen sich aus folgenden wesentlichen Komponenten zusammen:

- Umbau von 9 Kellerräumen mit
  - Erdgaskesseln
  - BHKW-Modul (optional)
  - Wärmespeicher (in Verbindung mit BHKW)
  - Wasseraufbereitung
  - Steuerung und Regelung
  - Brennstoffversorgung
  - Abgasführung

- Planungskosten (hier mit BHKW)

Alle Kosten wurden mit Hilfe von pauschalen Ansätzen ermittelt und sind Netto-Kosten, zzgl. Mehrwertsteuer. Nach konkreter Planung und aufgrund von Konjunktureinflüssen können in Ausschreibungen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Investitionskosten [netto]	**€**	**510.000**
Wärmeerzeuger	€	280.000
BHKW	€	90.000
Erdgasanschluß	€	14.000
bauliche Ertüchtigung Heizräume	€	36.000
hydraulischer Abgleich	€	40.000
Planungskosten	€	50.000

Brutto sind damit Investitionskosten in Höhe von ca. 610 TEuro für Einzellösungen für das Quartier Oranienburger Straße zu veranschlagen.

Straße des Friedens

Die erforderlichen Investionen setzen sich aus folgenden wesentlichen Komponenten zusammen:

- Umbau von 20 Kellerräumen mit
  - Erdgaskesseln
  - BHKW-Modul (optional)
  - Wärmespeicher (in Verbindung mit BHKW)
  - Wasseraufbereitung
  - Steuerung und Regelung
  - Brennstoffversorgung
  - Abgasführung
- Planungskosten (hier mit BHKW)

Alle Kosten wurden mit Hilfe von pauschalen Ansätzen ermittelt und sind Netto-Kosten, zzgl. Mehrwertsteuer. Nach konkreter Planung und aufgrund von Konjunktureinflüssen können in Ausschreibungen abweichende Ergebnisse erzielt werden.

Investitionskosten [netto]	**€**	**2.500.000**
Wärmeerzeuger	€	760.000
BHKW	€	1.110.000
bauliche Ertüchtigung Heizräume	€	100.000
hydraulischer Abgleich	€	110.000
Planungskosten	€	420.000

Brutto sind damit Investitionskosten in Höhe von ca. 3 Mill. Euro für Einzellösungen für das Quartier Straße des Friedens zu veranschlagen.

<u>Zusammenfassende Übersicht über die Netto-Investitionskosten für die einzelnen Versorgungsvarianten</u>

Variante	Bezeichnung	Teilbereich	Netto-Investitionskosten in €
1	Zentrale Erzeugung mit Netzverbund	Gesamtquartier	4.800.000
2	Zentrale Erzeugung im Quartierteil	Oranienburger Straße Straße des Friedens	790.000 1.870.000
3	Nesterlösungen	Oranienburger Straße Straße des Friedens	510.000 2.110.000
4	Einzellösungen	Oranienburger Straße Straße des Friedens	510.000 2.500.000

9. Wirtschaftliche Bewertung der Versorgungsvarianten

Es wird ein mindestens zweistufiges Verfahren empfohlen, in dem die erste Stufe (Grundsicherung) die Minimalvarianten zur Sicherung der Wärmeversorgung ab der Beendigung der Wärmeliefervertrage enthält und in der zweiten Stufe (Stabilisierung und Optimierung) eine wirtschaftliche Ausbaustrategie zur Einbindung Erneuerbarer Energien, KWK u. ä. bei steigenden Gaspreisen; sowie die Optimierung der sekundären Wärmeverteilungsanlagen und Brauchwarmwasserbereitungen enthält.

Für die Stufe I- Grundsicherung ist für jedes Quartier zu entscheiden, ob ein Wärmeliefervertrag (ggf. nach Ausschreibung) abgeschlossen werden soll. Alternativ ist die Entscheidung zur technischen Basislösung für die Wärmeversorgung zu treffen.

Bezeichnung der Variante für die Grundsicherung	Beschreibung
Wärmeliefervertrag	Abschluss von Wärmelieferverträgen mit Dritten, ggf. nach Ausschreibung
Variante 1	Zentrales Wärmenetz für Oranienburger Straße und Straße des Friedens
Variante 2	Quartiers- Wärmenetze (Oranienburger Straße und/oder Straße des Friedens)
Variante 3	Nesterlösungen
Variante 4	Einzellösungen

Nach der Absicherung der Wärmeversorgung im Rahmen der Grundsicherung kann sich die Stabilisierungs- und Optimierungsphase (Stufe II) anschließen. In zu differenzierendem Umfang kann dann der Ausbau der Eigenversorgungsvarianten durch Erneuerbare Energien, Kraft-Wärme-Kopplung und moderne Wärmespeicherkonzepte sowie die Optimierung der Gebäudetechnik erfolgen.

Oranienburger Straße

Randbedingungen:
GEWO hat den Fernwärmeliefervertrag mit RWE (Betreiber Energicos) zum 30.08.2013 gekündigt. Zum 01.09.2013 muss somit die Wärmeversorgung der GEWO neu organisiert werden. Für die Fortführung bietet Energicos auf eigene Veranlassung hin einen Wärmeliefervertrag an, der gegenwärtig Gegenstand von Gesprächen ist. Es ist davon auszugehen, dass im Falle einer Entscheidung zur Versorgung durch einen Contractor, diese Leistung durch die GEWO als kommunales Unternehmen auszuschreiben ist. Als Alternative zur Versorgung durch einen Contractor erwägt GEWO die Wärmeversorgung der Wohngebäude in einer Tochter-GmbH selbst durchzuführen.

Nachfolgend wird eine Bewertung der möglichen Grundsicherungslösungen für die Oranienburger Straße vorgenommen.

Wärmeliefervertrag

Es liegt zum Zeitpunkt der Bearbeitung ein Angebot eines Energieversorgers vor, das hier bewertet wurde. Dieses Angebot wurde unaufgefordert abgegeben und bisher nicht weiter verhandelt.

Technisch könnte der bisherige Zustand beibehalten werden. In jedem Gebäude befindet sich eine Hausübergabestation Wärme und eine zentrale Brauchwarmwasserbereitung.

Die wirtschaftlichen Eckdaten wurden auf Basis der in den Anlagen „Grundlagen von Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen“ und „Grundlagen zu den Wirtschaftlichkeitsberechnungen für das Quartier Oranienburger Straße“ beschrieben Verfahrensweise ermittelt.

Parameter	Wert	Bemerkung
Investitionen [€]	0	Kein Investitionsrisiko
dav. Wärmeerzeuger [€]	0	Kein Investitionsrisiko
dav. Wärmenetz [€]	0	Kein Investitionsrisiko
dav. Solar, BHKW etc.	0	Lt. Vertragsentwurf durch Versorger, wenn wirtschaftlich
Erdgasverbrauch [m³/Jahr]	0	
Jährliche Kosten [€/Jahr]	140.000 (170.000)	Incl. Gewinn; Anpassungen durch Preisgleitformeln
Wärmegestehungskosten (Mischpreis) [€/MWh]	**97,00 (118,00)**	incl. E-Energie für Pumpe und Begleitheizung
Wärmekosten brutto für den Mieter [€/m² Monat]	**0,77 (0,95)**	

Tabelle: Wirtschaftliche Eckdaten bei Abschluss eines Wärmeliefervertrages Oranienburger Straße

Neben den rein preislichen Aspekten hat jede Entscheidung weitere Vor- und Nachteile, die nachfolgend zusammengefasst werden.

Vorteile	Nachteile
Kein Investitionsrisiko	Gewinnmarge des Versorgers
Kein Know-How für Brennstoffeinkauf erforderlich	Kein „aktiver“ Einfluss auf kostendämpfende Maßnahmen (Struktur der Erzeuger: Erneuerbare Energien/KWK), aber im Wärmeliefervertrag verhandelbar
Direkte Umlage der Wärmekosten auf die Mieter	**Ausschreibungspflicht** für kommunale Unternehmen prüfen!
„Sorglospaket“	Längerfristige **Vertragsbindung** (10 Jahre)

Tabelle: Vor- und Nachteile der Versorgungsvariante Wärmeliefervertrag Oranienburger Straße (Contracting)

Variante 1 - Zentrales Wärmenetz für Oranienburger Straße und Straße des Friedens

Die Variante der zentralen Wärmeversorgung beider Quartiersteile durch einen zentralen Standort (Variante 1) hat zum heutigen Zeitpunkt keine wirtschaftlichen Vorteile gegenüber kleineren Lösungen, da die Netzverbindung zu Wärmeverlusten führt, die mit steigenden Brennstoffpreisen zu immer höheren Betriebskosten führen. Erst, wenn kostengünstige erneuerbare Energien in einem erheblichen Umfang eingebunden werden können, stellt sich hier ein Vorteil ein. Diese Option kann zukünftig genutzt werden, sofern in den einzelnen Quartiersbereichen Wärmenetze erhalten bleiben bzw. errichtet werden.

Variante 2 – Quartierswärmenetz Oranienburger Straße

Diese technische Lösung besteht darin, das Wärmenetz im Quartiersbereich zu übernehmen und die Wärmeversorgung über eine neue Heizzentrale in Eigenregie durchzuführen.

Abb. 88: Überblick Variante 2 – Quartierswärmenetz Oranienburger Straße

Gemäß den vorausgegangenen Erläuterungen und Kostenschätzungen wurden die folgenden wirtschaftlichen Eckdaten ermittelt.

Parameter	Wert	Bemerkung
Investitionen [€]	641.500	
dav. Wärmeerzeuger [€]	150.000	Erdgasbrennwert-Zweikesselanl.
dav. Wärmenetz [€]	250.000	Maximalwert bei käuflichem Erwerb des vorhandenen Netzes.
dav. Solar, BHKW etc.	0	folgt in Stufe II
Erdgasverbrauch [kWh_{Ho}/Jahr]	1.882.500	
Jährliche Kosten [€/Jahr]	150.000 (180.000)	
Wärmegestehungskosten (Mischpreis) [€/MWh]	**110,00** **(130,00)**	incl. E-Energie für Pumpe und Begleitheizung
Wärmekosten brutto für den Mieter [€/m² Monat]	**0,88** **(1,04)**	

Tabelle: Kostenschätzung und ermittelte Wärmegestehungskosten

Neben den Auswirkungen auf den Wärmepreis hat jede Versorgungslösung weitere Vor- und Nachteile. Für die Übernahme des Wärmenetzes und die Versorgung über eine neue Heizzentrale sind diese Vor- und Nachteile in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Vorteile	Nachteile
Wärmetechnische Verknüpfung der Quartiere Oranienburger Straße und Straße des Friedens ist möglich.	Erwerb des Nahwärmenetz oder Neubau (politisch machbar?) erforderlich Verhandlung zum Netzerwerb zeitlich auf „kritischem“Weg
Einbindung Erneuerbarer Energien (Solarthermie, Holzpellets, saisonale Speicherung u. ä.) durch Entscheidung der GEWO jederzeit möglich (Stufe II – Ausbaukonzept)	Erwerb und Ausübung von Know-How für Brennstoffeinkauf- und –preisoptimierung erforderlich (ggf. Einkauf der Leistung bei Dritten)
Evtl. „Gewinn“ verbleibt bei GEWO (dient z. B. Finanzierung Stufe II)	Kundenabrechnung erforderlich
Interessante, umfassende Fördermöglichkeiten derzeit	

Tabelle: Vor- und Nachteile der Versorgungsvariante

Variante 3 – Nesterlösungen Oranienburger Straße

Übersicht

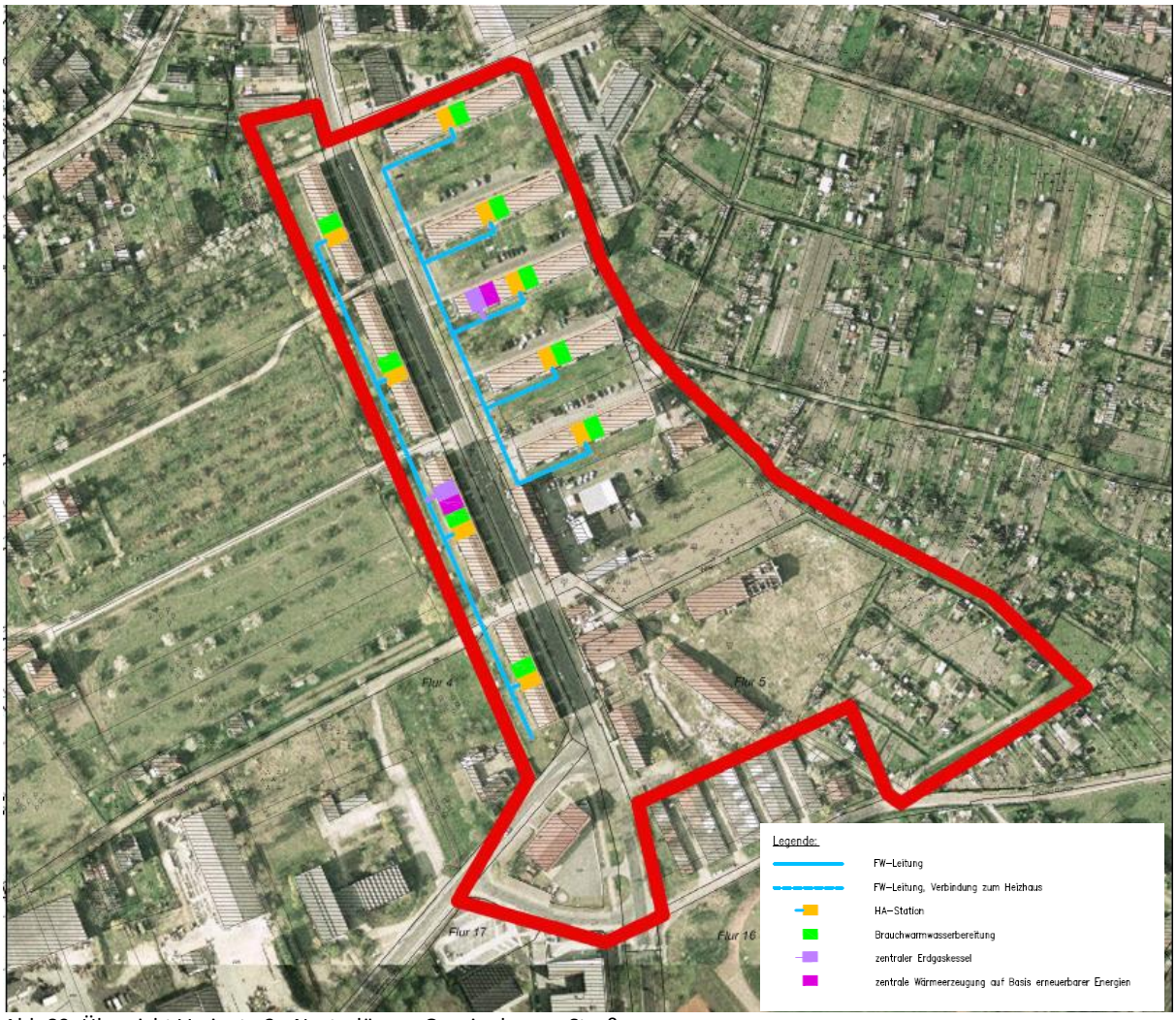


Abb 89: Übersicht Variante 3 - Nesterlösung Oranienburger Straße

Parameter	Wert	Bemerkung
Investitionen [€]	370.000	ohne BHKW
dav. Wärmeerzeuger [€]	162.000	zwei Erdgaskessel
dav. Wärmenetz [€]	100.000	Verbindungsleitungen auf jeder Straßenseite
dav. Solar, BHKW u.ä.	0	folgt in der Optimierungsstufe
Erdgasverbrauch [kWh_{Ho}/a]	1.770.000	
Jährliche Kosten [€/a]	122.000	
Wärmegestehungskosten (Mischpreis) [€/MWh]	**97 (117)**	inkl. Kosten für Gesellschaft
Wärmekosten brutto für den Mieter [€/m²Monat]	**0,78 (0,94)**	

Tabelle: Kostenschätzung und ermittelte Wärmegestehungskosten

Die Vor- und Nachteile dieser Variante sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Vorteile	Nachteile
Einbindung erneuerbarer Energien in der Optimierungsstufe möglich	Verbindung zum Wärmenetz Straße des Friedens nicht sinnvoll
	Saisonale Speicherung eingeschränkt

Variante 4 – Einzellösungen Oranienburger Straße

Zur Übersicht ist diese Variante in der nachfolgenden Zeichnung dargestellt.

Abb. 90: Übersicht Variante 4 – Einzellösungen Oranienburger Straße

Die wirtschaftlichen Eckdaten für diese Variante sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Parameter	Wert	Bemerkung
Investitionen [€]	422.000	
dav. Wärmeerzeuger [€]	280.000	9 Stück Erdgasbrennwertkessel
dav. Wärmenetz [€]	0	Kein Wärmenetz erforderlich!
dav. Solar, BHKW etc.	0	folgt in Stufe II
Erdgasverbrauch [kWh_{Ho}/Jahr]	1.710.720	
Jährliche Kosten [€/Jahr]	125.000 (150.000)	
Wärmegestehungskosten (Mischpreis) [€/MWh]	**94,00** **(112,00)**	incl. E-Energie für Pumpe und Begleitheizung
Wärmekosten brutto für den Mieter [€/m² Monat]	**0,75** **(0,90)**	

Tabelle: Kostenschätzung und ermittelte Wärmegestehungskosten

Vor- und Nachteile dieser Variante sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Vorteile	Nachteile
Einbindung Erneuerbarer Energien und KWK(Solarthermie, Holzpellets u. ä.) durch Entscheidung der GEWO bedingt möglich (Stufe II – Ausbaukonzept)	Wärmetechnische Verknüpfung der Quartiere Oranienburger Straße und Straße des Friedens nicht möglich; Saisonale Speicherung nicht sinnvoll
Kostengünstigste und schnellstmöglich zu realisierende Eigenvariante	Eingeschränkte Flexibilität: Keine saisonale Speicherung möglich Höhere spezifische Investitionskosten für Erzeuger in der Stufe II
Kein Wärmenetz erforderlich	Know-How für Brennstoffeinkauf- und –preisoptimierung erforderlich
Evtl. „Gewinn“ verbleibt bei GEWO (dient z. B. Finanzierung Stufe II)	Kundenabrechnung erforderlich
	Bedingte Finanzierbarkeit mit Fördermitteln

Tabelle: Vor- und Nachteile der Versorgungsvariante

Zusammenfassende Übersicht

Versorgungsvarianten Grundsicherung Stufe I Oranienburger Straße

Versorgungsvariante	Beschreibung	Wärmegestehungskosten	Bemerkung
Wärmeliefervertrag	Wärmeliefervertrag - Contracting	97 €/MWh	kein Investitionsrisiko
Variante 1 zentrale Versorgung beider Quartiere	Errichtung eines Wärmenetzes Straße des Friedens, Übernahme des Wärmenetzes Oranienburger Straße, Errichtung einer Netzverbindung und einer Erzeugerzentrale	120 €/MWh	hohe Investitionskosten und Wärmeverluste (Verbindungsleitung)
Variante 2 – zentrale Erzeugung im Quartierteil Oranienburger Straße	Übernahme Wärmenetz vom bisherigen Eigentümer, Neubau Heizzentrale	110 €/MWh	Investitionsrisiko, Netzübernahme erforderlich
Variante 3 - Nestervariante im Quartiersteil Oranienburger Straße	Errichtung von zwei Heizzentralen, Übernahme und Umbau des Wärmenetzes bzw. Neubau	97 €/MWh	Investitionsrisiko
Variante 4 – dezentrale Erzeugung in den Wohnböcken	Errichtung von Erdgaskesseln in allen Gebäuden	94 €/MWh	Einbindung erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme-Kopplung erschwert

Die Variante der dezentralen Wärmeversorgung der Wohnblöcke führt unter heutigen Gesichtspunkten zur kostengünstigsten Wärmeerzeugung.

Empfehlung Oranienburger Straße Stabilisierungs- und Optimierungsphase

Nach der Umsetzung einer der oben beschriebenen Versorgungsvarianten zur Grundsicherung der Wärmeversorgung können und sollten ergänzende, technische Maßnahmen zur Sicherung langfristiger Wärmepreisstabilität und zur Erhöhung der Versorgungssicherheit vorbereitet und durchgeführt werden.

Dazu wird folgende Verfahrensweise empfohlen:

1. Erforderliche Kapitalrücklagen „anzusparen“
2. Die Preisentwicklung des Brennstoffmarktes zu beobachten.
3. Die Wärme- und Stromverbrauchsentwicklung der Wohnobjekte regelmäßig zu erfassen und auszuwerten.
4. Die Technologieentwicklung und die Entwicklung der Förderbedingungen zu beobachten.
5. Ein „Nachrüst- und Umrüstszenario“ zu erstellen und fortzuschreiben.
6. Auf der Grundlage von 5. die Erweiterungsentscheidungen zu treffen.

Als Stabilisierungs- und Optimierungsoptionen kommen derzeit für die zentrale Variante (Variante 2 Oranienburger Straße) in Betracht:

- Zentrales Blockheizkraftwerk (ein BHKW für alle 9 Blöcke);
- Umstellung der Erzeugung auf Bioerdgas;
- Konventionelle thermische Solaranlage mit vorrangiger Brauchwarmwasserbereitung für jeden Einzelblock;
- Optimiertes thermisches Solarnutzungskonzept vom Typ Bosch-Junkers für Heizungsunterstützung und Brauchwarmwasserbereitung für jeden Wohnblock;
- Biomassekessel (für Holzpellets):
- Saisonale thermische Solarspeicherung mit Groß- bzw. Erdspeichern unter Nutzung der vorhandenen Dachflächen.

Die Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit werden beispielhaft und überschlägig an einem zentralen Blockheizkraftwerkes dargestellt (unter der – noch nicht realistischen - Bedingung einer Substitution Strom-Fremdbezug für die Mieter).

Für die dezentrale Variante kommen derzeit als Stabilisierungs- und Optimierungsoptionen in Betracht:

- Mini - Blockheizkraftwerk für jeden Wohnblock (9 Stück),
- Umstellung der Erzeugung auf Bioerdgas,
- Konventionelle thermische Solaranlage mit vorrangiger Brauchwarmwasserbereitung für jeden Einzelblock,
- Optimiertes thermisches Solarnutzungskonzept vom Typ Bosch-Junkers für Heizungsunterstützung und Brauchwarmwasserbereitung für jeden Einzelblock.

Die Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit werden beispielhaft und überschlägig für den Einsatz von dezentralen Mini-Blockheizkraftwerken dargestellt (unter der – noch nicht realistischen - Bedingung einer Substitution Strom-Fremdbezug für die Mieter).

Straße des Friedens

In der Lenkungssitzung am 18.12.2012 im Bauamt des Amtes Gransee und Gemeinden wurde von der Amtsverwaltung darüber informiert, dass im Sommer 2013 vorgezogene Straßenbaumaßnahmen einschließlich Medienver- und -entsorgung in der Straße des Friedens durchgeführt werden sollen. Sofern eine zentrale Wärmeversorgungslösung in diesem Bereich favorisiert wird, müssen die im Straßenkörper erforderlichen Baumaßnahmen bereits 2013 realisiert werden, obwohl eine Versorgung wegen bestehender Verträge frühestens 2015 erfolgen kann.
Die konzeptionellen Untersuchungen für das Quartier „Straße des Friedens“ gehen von drei Varianten aus:

- Beibehaltung der derzeitigen Wärmeversorgung einzelner Versorgungsnester,
- Dezentralisierung der Wärmeerzeugung durch Einzelwärmeerzeuger in den betroffenen Wohnblöcken der GEWO und kommunalen Gebäuden,
- Zentralisierung der Wärmeversorgung durch einen zentralen Erzeugerstandort und Errichtung eines Fernwärmenetzes.

Die derzeitigen Wärmeversorgungen mittels Contracting durch den Wärmeversorger Energicos GmbH/RWE endet schrittweise, erstmalig zum 26.03.2015 (Wärmeerzeugungsanlage Berliner Straße/Straße des Friedens).
Das Erfordernis zur Einordung der Errichtung eines Fernwärmenetzes in die zeitlich vorgezogene Sanierung der Straßenabschnittes „Straße des Friedens“ bedarf unabhängig von der planmäßigen Fertigstellung des Quartierskonzeptes einer Investitionsentscheidung.

I. Entscheidungsempfehlung

Auf der Grundlage der bisher vorliegenden Untersuchungen und Ergebnisse der Bearbeitung des Quartierkonzeptes „Straße des Friedens“ wird die Errichtung eines Nahwärmenetzes im Quartier empfohlen.

II. Begründung der Entscheidungsempfehlung

Diese Empfehlung entsprechend II. basiert auf folgenden Aussagen und Ergebnissen (Arbeits- und Festlegungsstand 11.02.2013):

	Dezentrale Variante	**Zentrale Variante**
	Minimalkostenvariante	Zukunftsfähige Variante, Grundlösung
Erzeugerlösung	Einzelne, objektbezogene Erdgaskessel	Zentraler Erdgaskessel für alle Objekte gemeinsam
Gesamte Investitionskosten (brutto)	1.212.000,00 €	1.441.000,00 €
Investitionskosten für das Trassenstück „Straße des Friedens“ (**brutto**) – „Rotes Trassenstück“; Länge 580 m	0 €	290.000 € (ohne Stichleitungen für die Hausanschlüsse incl. Tiefbauleistungen)
Wärmekosten frei Abnehmer (**brutto**)	109,50 €/MWh	102,50 €/MWh
Wärmekosten frei Abnehmer (**netto**)	92 €/MWh	86 €/MWh
		Anmerkung: Wohnungswirtschaftlich sind bei einer Versorgung der GEWO

		durch Dritte die Brutto-Wärmekosten auf die Mieter umzulegen.

Einzelheiten zu den Daten in vorstehender Tabelle können der Wirtschaftlichkeitsberechnung nach VDI 2067 entnommen werden. Die vergleichenden, statischen Wirtschaftlichkeitsberechnungen sind für einen Vergleichspreisstand Juli 2012 durchgeführt worden. Preisdynamische Untersuchungen auf der Grundlage der entsprechenden Daten des Statistischen Bundesamtes ändern diese grundsätzliche Aussage nicht.
Nachfolgende Grafik als Abstimmungsgrundlage mit dem Amt Gransee und Gemeinden und der GEWO vermittelt folgende Voraussetzungen für die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit:

- Teilabschnitte des Fernwärmenetzausbaus,
- geplanten Anschlussobjekte,
- möglichen Standorten der Erzeugerzentrale(n).

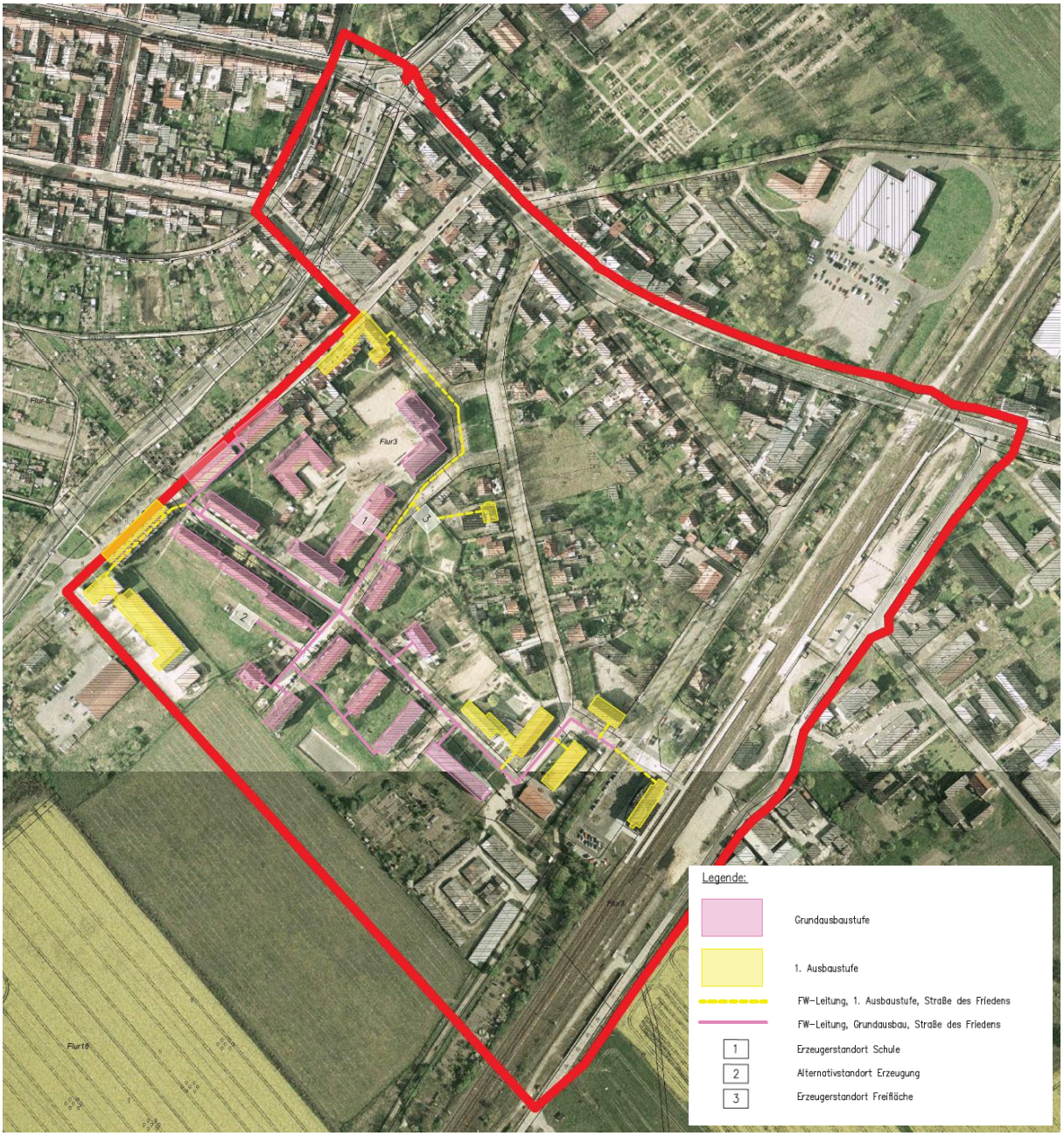


Abb. 91: Übersicht Entscheidungsempfehlung

I. Chancen und Risiken

Zentrale Variante	
Vorteile	**Nachteile**
Zentralisierung bedeutet mittel- und langfristig eine flexible Ausrichtung auf einen Energieträgermix, derzeit mit Erdgas als Basisenergieträger. Daraus resultiert eine Zukunftsfähigkeit des Konzeptes: Nutzungsoptionen KWK ▲ , Biomasse ▲ , thermosolare Nutzung ▲ , saisonale Speicherung ▲.	Das derzeit in Bearbeitung befindliche Quartierskonzept ist bearbeitungstechnisch noch nicht abgeschlossen. Die Investitionsentscheidung muss vorweggenommen werden. Der 2013 verlegte Trassenabschnitt kann erst ab 2015 benutzt werden („totes“ Kapital ca. 10.000 Euro in 3 Jahren nicht genutzte Abschreibung)
Geringere spezifische Investitionskosten für die technischen Anlagen	Höhere Investitionskosten
Die Einbindung Erneuerbarer Energien ist im Rahmen der gebäudetechnischen Voraussetzungen kann zum späteren Zeitpunkt erfolgen.	Wärmenetzverluste in der Größenordnung von jährlich durchschnittlich 10 %.
Bündelung des Primärenergieeinkaufs zum Zwecke der Preisoptimierung beim Einkauf von Erdgas.	Mögliche Einschränkung der möglichen Förderfähigkeit der neu zu errichtenden, vorgezogenen Trassenabschnitte
Geringerer CO2-Ausstoß bei Nutzung Erneuerbarer Energien	
Vergleichsweise geringere Wärmegestehungskosten	

Dezentrale Variante	
Vorteile	**Nachteile**
Das derzeit in Bearbeitung befindliche Quartierskonzept kann bearbeitungstechnisch abgeschlossen, vom Auftraggeber freigegeben werden und ist dann Grundlage einer Investitionsentscheidung.	Dezentralisierung bedeutet mittel- und langfristig eine einseitige Ausrichtung auf den Energieträger Erdgas. Daraus resultiert eine eingeschränkte Zukunftsfähigkeit des Konzeptes: Nutzungsoptionen KWK ►, Biomasse ►thermosolare Nutzung ►, saisonale Speicherung ▼
Geringere Investitionskosten	Höhere spezifische Investitionskosten für die technischen Anlagen
Umrüstung/Modernisierung der Erzeugeranlagen kann zu einem späteren Zeitpunkt entschieden und realisiert werden.	Die Einbindung Erneuerbarer Energien ist im Rahmen der gebäudetechnischen Voraussetzungen nur mit technischen und energetischen Einschränkungen möglich.
Keine Wärmenetzverluste	Eingeschränkte Bündelung der einzelnen Primärenergiebedarfsmengen zum Zwecke der Preisoptimierung beim Einkauf von Erdgas.
Geringerer CO2-Ausstoß	Vergleichsweise höhere Wärmegestehungskosten

Mitverlegung Fernwärme-Trassenabschnitt	**Ohne Mitverlegung Fernwärme-Trassenabschnitt**
Vorteile	
Einsparung von geschätzten 88.000 Euro (brutto) geschätzten Tiefbaukosten	Entscheidungsmöglichkeit bis 2014

	Keine Kapitalbindung (293.100 Euro brutto)
	Keine nicht aktivierten Abschreibungen in Höhe von ca. 10.000 Euro
Nachteile	
Kapitalbindung (293.100 Euro brutto)	Mögliches Imageproblem bei nachträglicher Verlegung im neuen Straßenkörper
Nicht aktivierte Abschreibungen in Höhe von ca. 10.000 Euro	Keine Einsparung von geschätzten 88.000 Euro (brutto) geschätzten Tiefbaukosten
Festlegung auf die zu realisierende Variante innerhalb der noch nicht abgeschlossenen Konzeptphase	Zusätzliche Belastungen für die Anwohner durch Baumaßnahmen
Risiko einer Beschädigung der Trasse	Rücksichtnahme bei der Gestaltung der Grünflächen erforderlich

10. CO2-Bilanzen

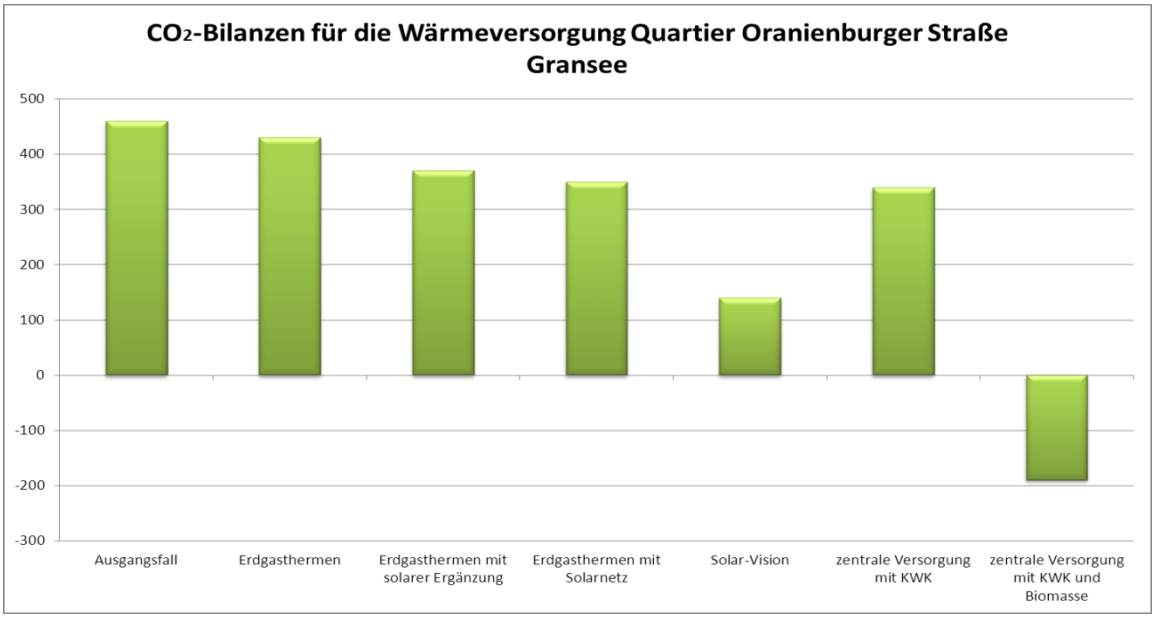


Abb. 92: CO2-Bilanz für die Wärmeversorgung Quartier Oranienburger Straße Gransee

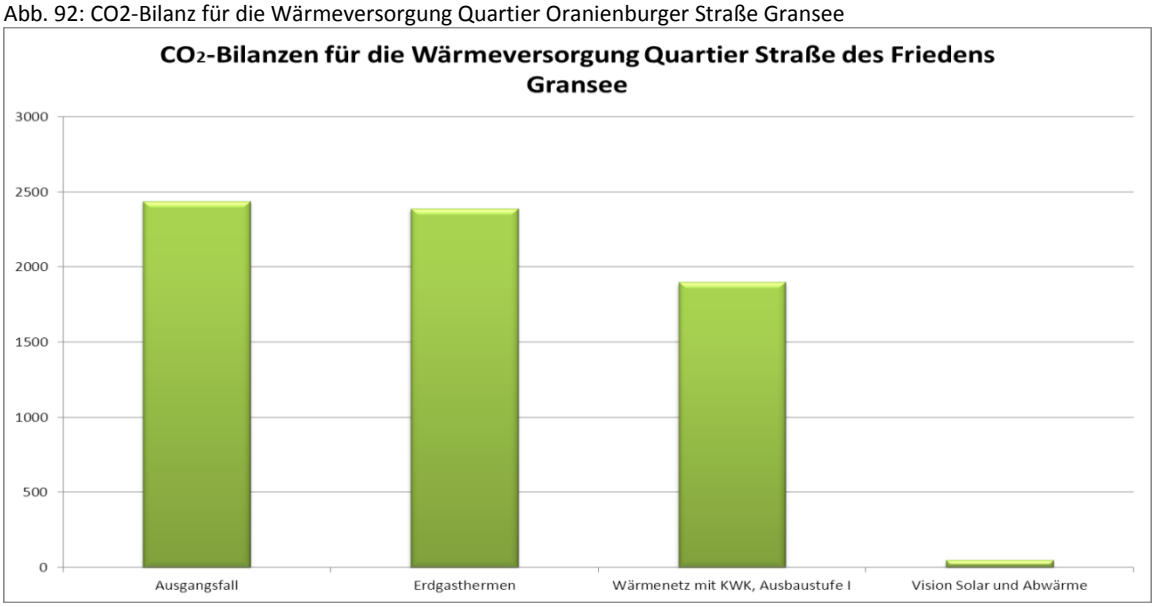


Abb. 93: CO2-Bilanz für die Wärmeversorgung Quartier Straße des Friedens Gransee

Vorstehend sind die CO_2-Bilanzen für die verschiedenen Wärmeversorgungslösungen in den Quartierteilen dargestellt. Die heutige Lösung führt zu CO_2-Emissionen von 2.900 t/Jahr, das sind 2,25 t/a pro Einwohner. Durch eine zentrale Versorgung mit Kraft-Wärme-Kopplung würden sich die CO_2-Emissionen auf 2.240 t/a (1,7 t/EWa). Die Verminderung resultiert aus der CO_2-Gutschrift für den erzeugten Strom. Der KWK-Strom verdrängt Strom aus dem bundesweiten Strommix (595 gCO_2/kWh 2010 ifeu). Diese vermiedenen Emissionen werden dem BHKW gutgeschrieben. Wird das BHKW mit Biomasse betrieben, wird die CO_2-Bilanz durch die Stromgutschriften sogar negativ. Die Nutzung von Solarenergie und Abwärme mindert die Emissionen auf 190t/a (0,15 t/EWa).

CO_2-Stromgutschriften sind in der Bilanzierungsmethodik üblich, aber nicht unstrittig. Je weniger CO_2 die bundesweite fossile Stromerzeugung freisetzt, desto geringer werden diese Gutschriften. Begrenzt man den Bilanzraum auf das Quartier, so ist die physikalisch im Quartier freigesetzte CO_2-Menge ist bei Kraft-Wärme-Kopplung erheblich größer, als bei der Nutzung von Solarenergie.

FREIRAUMGESTALTERISCHE BETRACHTUNGEN

Ausgangssituation

Städtebauliche Situation

Das Stadtgebiet östlich der Altstadt ist geprägt durch seine Lage zwischen Bahnhof und Altstadt. Dieser Bereich der Stadt wird als Transitraum stark genutzt. Es gibt Wohnbebauung, Gewerbebauten und öffentliche Gebäude. Zwei Hauptbewegungen sind zu verzeichnen: Auf der Templiner Straße und der Mühlenstraße fliesst der Kfz- und Fußgängerverkehr zwischen Bahnhof und Altstadteingang. Über die Straße des Friedens werden Schulen, Kindergarten und Sporteinrichtungen erreicht.
Der bauliche Zustand dieser Verkehrswege ist schlecht. Strukturell erschweren die Lage der Bahnsteige und die Wegeführung von und zu den Bahnanlagen die Orientierung im Stadtgebiet.

Abb. 94: Templiner Straße Richtung Bahnhof

Abb. 95: Schulweg Straße des Friedens

Vorhandene Vegetation

Die Straßen sind überwiegend durch einen alten beidseitigen Baumbestand geprägt. Die Abstände zu den befestigten Flächen sind sehr gering. Eine Anhebung von Materialien ist großflächig vorhanden. Für die Straßenbäume sollte ein Baumgutachten beauftragt werden, um die Vitalität und die Erhaltungswürdigkeit beurteilen zu können. Im Bereich der Bahnanlagen sind Kleingärten angesiedelt. Die Gärten sind nur noch teilweise bewirtschaftet. Das Ernst- Thälmann- Denkmal und das Denkmal für die Opfer des Faschismus, weisen zu groß gewordene Strauchpflanzungen auf und wirken vernachlässigt.

Gesamtkonzept

Das Struktur- und Maßnahmenkonzept soll ein übergeordnetes Gesamtbild für die Entwicklung der unterschiedlichen Bereiche festlegen. Die zusammenhängenden Frei- und Straßenräume zwischen Bahnhof und Altstadt wurden betrachtet.
Die Umgestaltung des Bahnhofsumfeldes wird vorgeschlagen. Ziel ist hier eine Definition der Ankommensplätze zur Verbesserung der Orientierung. Das historische Bahnhofsgebäude wird nicht mehr als Bahnhof genutzt. Der Vorplatz ist jedoch Bushaltestelle und für viele Schüler der tägliche Ankunftsort. Das Ankommen und Abfahren mit dem Zug soll von einem Punkt aus möglich sein. Durch die Öffnung des Fußgängertunnels und die Schaffung zweier Plätze könnten die Fahrgäste an einem Punkt auf die Bahnsteige gelangen. Dieser neue Punkt rückt die Mühlenstraße stärker in den Fokus und bedingt eine Umgestaltung der Kleingartenanlagen und der Mühlenstraße als Bahnhofszubringer. Die berufliche Situation vieler Menschen in Gransee und Umgebung verlangt nach Pendlerparkplätzen in Bahnhofsnähe für PKW und Fahrrad. Da der Bedarf durch den Bestand nicht ausreichend gedeckt werden kann, wird ein stufenweiser Ausbau der PKW-Stellplätze vorgeschlagen. Trotz stufenweiser Verwirklichung soll jedoch ein ansprechendes Gesamtbild erreicht werden. Die vorgeschlagenen Parkplatzmodule werden durch ein Baumraster zu einer einheitlichen Struktur verbunden. Das Raster wird zur Landschaft hin lockerer und löst sich schließlich in dieser auf.

Die Templiner Straße und die Mühlenstraße führen vom Bahnhof und Bahnübergang zum Verkehrskreisel in den historischen Stadtkern. Wo beide Straßen zusammentreffen, soll der Knotenpunkt maßgeblich umgestaltet werden, um die Orientierung für Fußgänger deutlich zu verbessern. Die Gehwege sollen in befestigte Oberstreifen, Plattenweg und grünen Unterstreifen mit Baumpflanzungen oder Bestandsbäumen gegliedert werden. Das verwilderte Denkmal im Schnittpunkt der Achsen soll wieder freigestellt und neu angelegt werden.
Die Bedeutung einer Aufwertung dieser Verkehrsachse wird durch den Endpunkt deutlich. Der Eingang zur Altstadt mit der markanten Stadtmauer liegt direkt an diesem Verkehrsknoten, vorgelagert der Stadtpark – Platz der Jugend.

Das Schulquartier zeichnet sich durch die Dichte an schulischen Anlagen aus, alle verbunden durch die Straße des Friedens. Die tatsächliche Nutzung der Straße von größeren Schülergruppen als Schulweg ist Grundlage für den Vorschlag einer Schulpromenade. Am Bushalt auf dem ehemaligen Bahnhofsvorplatz soll diese mit einer breiten Treppen- Rampenanlage beginnen und sich als 8 Meter breite Promenade bis zur Berliner Straße erstrecken. Das Band soll eine auffällige Gestaltung erhalten und allen Verkehrsteilnehmern gleichberechtigt zur Verfügung stehen – shared space. Bäume, Bänke ohne Lehne und Leuchtstelen begleiten das Band linear auf einer Seite. Die Klassen der Schulen sollen an den Bäumen Jahrgangsschilder aufstellen können (Baumpatenschaften schließen). Vor dem Schulareal Siemensschule / Stadtschule (ehemals Ernst Thälmann Schule) befindet sich ein Denkmal für Ernst Thälmann. Dieses sollte neu gestaltet werden. Ein neuer Denkmalstein mit Inschrift wird als 30 cm hoher Quader, auf einer Rasenfläche liegend vorgeschlagen. Zu üppige Baumpflanzungen sollten reduziert werden. Der vorhandene Sitzplatz und die Beleuchtung sind nicht mehr zeitgemäß. Die Umgestaltung der Straße des Friedens zum Schulboulevard bedingt die Schaffung von Stellplätzen zwischen den Wohnbebauungen und eine Anpassung der Zuwege. Eine ca. 1 Meter hohe Hecke trennt öffentlichen Schulboulevard von privaten Wohnhäusern. Schulstandorte, Kindertagesstätte und Sportanlagen sind offen angebunden. Die Siemensschule erhält einen großzügigeren Vorplatz. Aus Gründen der Sicherheit wird eine Straßenkreuzung geschlossen und die Absperrung im Bestand vorverlegt bis an den Boulevard.
Etwa 15 Minuten fußläufig entfernt beginnt das Wohnquartier Oranienburger Straße. Neben der Aufwertung der Wohnqualität durch die Neugestaltung der Eingänge und Höfe soll eine ebenerdige Erschließung der Erdgeschosse die Wohnungen für Familien und ältere Leute attraktiv machen. Die quer zur Straße ausgerichteten Gebäuderiegel können erst durch die Abgrenzung von der Straße mittels Baumreihen Höfe mit

einer Aufenthaltsqualität erhalten. Ein zusätzliches Angebot zum vorhandenen Sportplatz soll ein Bewegungspark (Mehrgenerationenplatz) bieten.
Alle Maßnahmen haben die Aufwertung der Wohnqualität im östlichen Teil der Stadt zum Ziel. Das Maßnahmenkonzept stellt das Gesamtbild der Entwicklungsziele dar.

a. Oranienburger Straße

i Ausgangssituation

Die Hauseingänge wirken wenig attraktiv. Der Straßenquerschnitt und die Haushöhen werden nicht durch Baumreihen an die menschlichen Proportionen angepasst. Durch die fehlende Abgrenzung zur Straße entstehen keine Höfe bei der Querbebauung. Die Gartenseiten der Gebäude sind von Kellereingängen und Wäscheplätzen geprägt. Eine Nutzung der Flächen scheint nicht attraktiv. Der Bezug zur angrenzenden ehemaligen Obstplantage wird nicht hergestellt. Alle Zugänge sind nicht altersgerechte mit Stufen hergestellt.

Abb. 96: Eingangssituation im Bestand

Abb. 97: Höfe im Bestand

Abb. 98: Querbebauung ohne Höfe da offen zur Straße

ii Konzept

Das Quartier Oranienburger Straße ist im Wesentlichen durch Wohnbebauung, Höfe, Gärten und die Nähe zu Stadtwald und dem ehemaligen Obsthain geprägt. Das Quartier soll den identitätsstiftenden Namen „Wohnen am Obsthain“ erhalten. Die Entwicklung des Quartiers soll dem demografischen Wandel genüge tragen und die Bedürfnisse unterschiedlicher Wohnnutzungen ermöglichen.
Die Rückseiten der Gebäude sollen eine Anschüttung erhalten, auf der eine ebenerdige Zuwegung in die Erdgeschosse hergestellt werden kann. Terrassen sollen den Wunsch nach eigenem Außenraum bedienen. Die Höfe sollen neben den Funktionen wie Wäscheplatz, Parkplatz und Müllplatz auch Mietergärten, Sitz- und Spielmöglichkeiten bieten. Müllplätze sollen blickdicht begrünt werden. Besucher- und Anwohnerparken soll auch Elektromobilität mit einschließen und Stromtanksäulen anbieten. In den Höfen soll eine Aufenthaltsqualität durch Raumaufteilung und eine Abgrenzung zum Straßenraum erreicht werden. Es soll Angebote für private Nutzungen aber auch Gemeinschaftsangebote geben.
Die Eingänge werden mit Pflanzungen, einem Sitzplatz und einem Fahrradabstellplatz aufgewertet. Wenn möglich sollten die Zugänge ebenerdig hergestellt werden.
Das Wohnumfeld im Quartier soll durch zwei Maßnahmen verbessert werden. Zum einen soll der Obsthain mit Wegeverbindungen erschlossen werden und zum anderen soll die Einrichtung eines Bewegungsparks (Mehrgenerationenplatzes) das Angebot zur körperlichen Ertüchtigung erweitern.
Der Bewegungspark stellt eine Ergänzung zum vorhandenen Sportplatz dar.

Abb. 99: Übersichtsplan Oranienburger Straße (Fugmann + Janotta, Berlin)

Abb. 100: Konzept Oranienburger Straße (Fugmann + Janotta, Berlin)

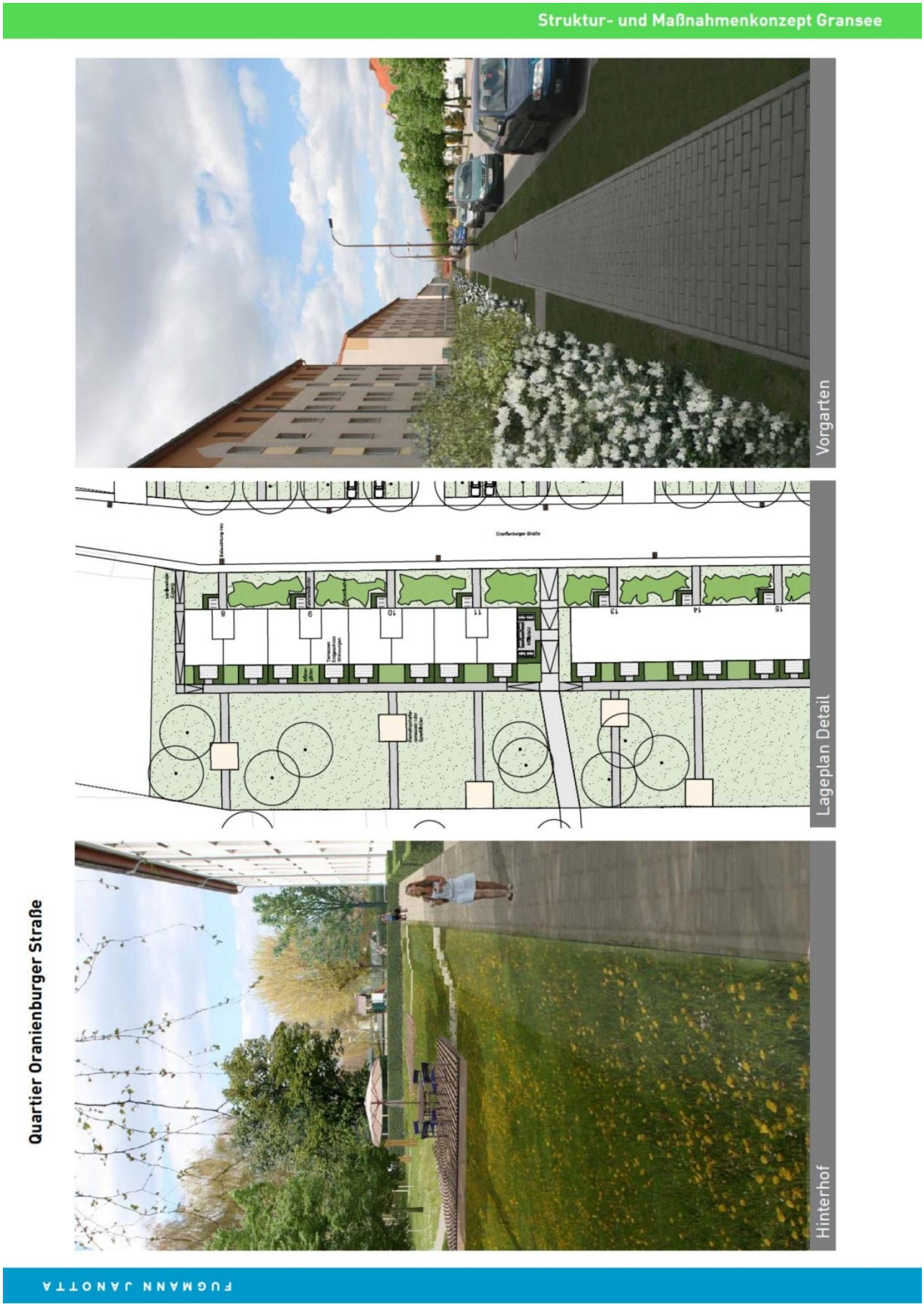


Abb. 101: Konzeption Oranienburger Straße (Fugmann + Janotta, Berlin)

iii. Zusammenfassende Kostenschätzung

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Oranienburger Straße Büro Fugmann+Janotta Berlin

Nr.	Kostengruppe	netto	brutto
200	Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
500	Außenanlagen		
510	Geländeflächen	198.914,50 €	236.708,26 €
520	Befestigte Flächen	636.493,25 €	757.426,97 €
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen	169.511,70 €	201.718,92 €
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	192.667,50 €	229.274,33 €
550	Einbauten in Außenanlagen	53.719,00 €	63.925,61 €
570	Pflanz- und Saatflächen	392.100,80 €	466.599,95 €
590	Sonstige Außenanlagen	163.029,50 €	194.005,11 €
	Summe KG 500:	**1.806.436,25 €**	
	Summe KG 200 + 500:	**1.806.436,25 €**	
	zzgl. gesetzliche Umsatzsteuer, derzeit 19,00 %	**343.222,89 €**	
	Gesamtsumme Baukosten Außenanlagen (Brutto):		**2.149.659,14 €**

b. Straße des Friedens

i Ausgangssituation

Das Quartier Straße des Friedens ist durch den Schulstandort geprägt. Der Hauptverkehr findet durch Schüler statt. Drei Schulen, ein Hort, eine Kindertagesstädte und Sport- und Spieleinrichtungen befinden sich hier in einem Gebiet. Zu einer der drei Schulen im Quartier gehört ein Denkmal, das heute funktionslos und von den Schulen abgekoppelt im Stadtraum liegt und verfällt. Zwischen der Wohnbebauung befindet sich noch ein als Spielplatz ausgewiesenes ehemaliges Regenrückhaltebecken und eine Kleingartenkolonie. Das Parken findet auf der Straße und auch zwischen den Häusern statt.

Abb. 102: Ernst-Thälmann-Denkmal im Bestand – Fläche

Abb. 103 und 104: Ernst-Thälmann-Denkmal im Bestand – Stein ohne Plakette, Randbereich

Abb. 105: Regenrückhaltebecken als ausgewiesener Spielplatz im Bestand

Abb. 106: Parkplatznutzung in Gebäudenähe auf unbefestigten Flächen

Die Templiner Straße ist durch Fahrbahnschäden, beschädigte schmale Gehwege und lückenhafte Baumreihen gekennzeichnet. Sie ist stark befahren und führt direkt vom Bahnübergang zum Kreisverkehr am Eingang zur historischen Altstadt. Die Mühlenstraße ist durch alte Bäume und Kopfsteinpflaster in schlechtem Zustand gekennzeichnet. Die Gehwege sind durch Baumwurzeln stark angehoben. Am Kreuzungspunkt beider Straßen befindet sich das stark verwilderte Denkmal für die Opfer des Faschismus. Vom Bahnhof über die Templiner

Straße kommend endet der Gehweg hinter dem Denkmal und führt nicht weiter. Der Fußgänger muss die breite Straße orientierungslos queren. Trampelpfade zeigen, dass die Fußwege zu schmal sind.

Abb. 107: Templiner Straße Am Denkmal

Abb. 108: Denkmal für die Opfer des Faschismus

Der Bahnhof ist geprägt von einem ungenutzten historischen Bahnhofsgebäude, zwei versetzten Bahnsteigen, die die Reisenden an unterschiedlichsten Punkten aus der Bahnanlage führen. So entstehen für den Nutzer der Bahn lange Wege. Die Tunnelunterführung ist um Ecken geführt und somit schlecht einzusehen. Die Folge sind Vandalismus und Verwahrlosung sowie eine eingeschränkte Nutzbarkeit. Der durch die Pendler entstehende Bedarf an Parkplätzen wird mit dem Bestand derzeit nicht gedeckt. Weitere Flächen in der direkten Nähe des Parkplatzes sind ebenfalls als Stellplätze genutzt (Schotter- und Rasenflächen). Entlang der Gleise sind stark begrünte Strauch- und Baumflächen sowie Kleingärten. Die Kleingärten sind nur noch zum Teil in Nutzung. Der Bahnhofsvorplatz ist relativ neu angelegt, weist aber sehr unterschiedliche Gestaltungen auf (Parkplätze gerade, schräg, Materialien,Baumstellungen).

Abb. 109: Bahnhofsplatz, Bushaltestelle, Gebäudeleerstand

Abb. 110: Bahnhofsstraße, zu kleiner Gehweg

Abb. 111: Treppe zum Schulweg, zu klein und ohne Rampe

Abb. 112: Versetzte Bahnsteige

Abb. 113: Parkplatz am Bahnhof, nicht ausreichend

Abb. 114: Zusätzlich genutzter Platz zum Parken

ii Konzept

Der Wohnbereich Straße des Friedens – Koliner Straße – Berliner Straße ist durch übergeordnete Schul- und Kitaeinrichtungen sowie Spielflächen für Kinder unterschiedlicher Altersgruppen geprägt, die insgesamt einen Campus-artigen Charakter vermitteln. Das Quartier wird im Konzept als „Schulquartier“ gesehen.
Der Hauptverkehr findet durch Schüler statt. Planungsziel ist daher eine Schulpromenade in ganzer Straßen- und Gehwegbreite. Die Verkehrsfläche soll von allen Verkehrsteilnehmern gleichberechtigt genutzt werden – shared space. Ein alle Einrichtungen verbindendes Band aus unterschiedlich breiten Betonpflasterstreifen wird aus drei unterschiedlichen Grautönen gestaltet. Eine Baumreihe, Bänke ohne Lehne und Leuchtstelen sind Teil der Promenade. Die Bäume sollen durch Klassen der einzelnen Schulen Baumpaten erhalten (Kennzeichnung mit Schild) und so eine Allee der Jahrgänge bilden. Die Siemensschule erhält einen großzügigen Vorplatz und Fahrradabstellplätze im Eingangsbereich. Aus Gründen der Sicherheit wird die Kreuzung Straße des Friedens geschlossen. Die vorhandene Sperrung auf der Höhe des rückseitigen Eingangs der Schule wird vorgelegt, sodass eine Sackgasse vor dem Gebäude Straße des Friedens Nr. 6-7 entsteht.
Alle Parkplätze von der Straße werden zwischen die Gebäude verlegt. Das entspricht der Nutzungsrealität, da viele Anwohner zwischen den Häusern parken. Die Stellplätze sollen als öffentliche Stellplätze angelegt werden und können auch von Lehrern, Besuchern der Sportanlagen und Besuchern der Schulen genutzt werden. Insgesamt werden ca. 100 Stellplätze neu hergestellt. Die Zugänge zu den Wohnhäusern werden an die neue Situation angepasst. Zusätzlich werden je Eingang eine Sitzbank, drei Fahrradstellplätze und Pflanzungen geschaffen.
Die Wohnbereiche sollten für Familien mit Kindern und ältere Menschen attraktiv entwickelt werden. Ziel sollte sein, eine ausgewogene Bewohnerstruktur zu halten bzw. zu erreichen. Durch die kompakte Anordnung der Stellplätze werden Freiräume zwischen den Häusern gewonnen, die als Aufenthaltsflächen, Mietergärten, Wäscheplätze und als Spiel- und Sitzflächen genutzt werden
können.
Die Kleingartenanlage wird von der Planung nicht verändert. Das vorhandene Regenrückhaltebecken an den Kleingärten wird als Spielplatz kaum genutzt. Ein Abbruch der Seitenwände, ein Aufbruch der Grundplatte und eine anschließende Verfüllung und Anlegung einer Rasenfläche sind vorgesehen. Hierdurch wird die Wohnqualität für die anliegenden Wohnblöcke entscheidend verbessert.

Zur ehemaligen Ernst-Thälmann-Schule, jetzt Stadtschule, gehört ein Ernst Thälmann Denkmal.
Dieses sollte erhalten werden, auch wenn der Zusammenhang zur Schule aufgehoben ist. Die Planung sieht die Erneuerung des Gedenksteines vor und die Beräumung von befestigten Flächen, Ausstattungen und Gehölzen. Ziel ist ein schlichter Steinquader mit einer Innschrift auf einer Rasenfläche. Zur Abgrenzung und besseren Pflege erhält die Rasenfläche einen Rahmen aus Pflaster. Das Konzept sieht vor, Geschichte auffindbar zu machen. Ein bloßer Rückbau des beschädigten Denkmals ist nicht vorgesehen und erscheint als nicht angemessen.

Die Templiner Straße und die Mühlenstraße führen vom Bahnhof und Bahnübergang zum Verkehrskreisel in den historischen Stadtkern. Am Knotenpunkt beider Straßen soll der Straßenverlauf anders gestaltet werden. Querungshilfen, breitere Gehwege und eine neue Führung der Gehwege soll die Orientierung für Fußgänger deutlich verbessern. Ziel ist eine klare Verkehrsführung.
Die Gehwege sollen in befestigte Oberstreifen, Plattenweg und grünen Unterstreifen mit Baumpflanzungen oder Bestandsbäumen gegliedert werden. Mit der Umbaumaßnahme der Fahrbahn müssen auch Bäume gefällt werden. Neupflanzungen sollen dies ausgleichen. Die Neuanlage der Gehwege ermöglicht die Schaffung von weniger beengten Verhältnissen für die Bäume.
Das verwilderte Denkmal im Schnittpunkt der Straßen soll wieder freigestellt und neu angelegt werden. Das Denkmal besteht aus einem Denkmalstein, einer Belagsfläche, einer Mauer mit vorgelagertem Brunnen, Sitzgelegenheiten und flankierenden niedrigen Pflanzungen. Dieser Charakter soll wieder hergestellt werden. Statt des aufwendigen Brunnens wird ein „Himmelsspiegel“ vorgeschlagen. Dieser wird aus einer leicht gemuldeten Ortbetonfläche hergestellt, in der sich Niederschläge sammeln können und dann einen Spiegel bilden. Die vorhandene Mauer muss saniert werden. Alle Altpflanzungen werden gerodet und neu mit anderen niedrigen Arten und Sorten angelegt. Die befestigte Fläche wird in seiner Form erhalten, jedoch neu hergestellt. Im Bereich des Denkmals sollten die Altbäume an der Straße stehen bleiben. Das Denkmal soll nach Neuanlage ein Ort der Erinnerung sein, mit einer guten Sichtbarkeit von der Straße aus, es soll Aufmerksamkeit schaffen.
Die Mühlenstraße wird in der Bedeutung als Bahnhofszubringer steigen. Die Verkehrslast wird zunehmen. Ein Belagswechsel auf Asphalt ist aus Gründen des Lärmschutzes sinnvoll. Die Gehwege sollten eine ausreichende Breite erhalten. Der Charakter durch die Bäume sollte erhalten oder wieder hergestellt werden. Der Abzweig

auf die Templiner Straße wird maßgeblich verändert. Es ensteht eine Verbreiterung des Gehweges an der Templiner Straße im Mündungsbereich der Mühlenstraße, so dass Fußgänger nur eine Straße überqueren müssen, um in Richtung Altstadt zu gelangen. Zusätzlich werden Querungshilfen geschaffen.
Sämtliche Zufahrten werden in gleichen Belägen wie die Gehwege hergestellt aber für die Befahrbarkeit ausgelegt. So entsteht trotz der vielen Zufahrten ein einheitlicher Eindruck der Gehwege und Plätze.
Die Beleuchtung sollte erneuert werden. Für alle Straßen außerhalb der Altstadt sollte ein Leuchtentyp verwendet werden. Ausnahme ist die Schulpromenade, hier sollte eine moderne Leuchtstele zum Einsatz kommen. Im Altstadtring wird ein dritter Typ Leuchte verwendet. Von weiteren Typen sollte abgesehen werden um die Stadträume und Zonen ablesbar zu machen.
Mit der baulichen Änderung der Öffnung der Fußgängertunnel entstünde ein Ort für den Zugang zu den Gleisen. Mit der Schaffung zweier Vorplätze wird ein Hauptzugang zu den Gleisen definiert. Tunnel, Rampen und Stufenanlagen führen an diesem einen Punkt auf beide Gleise.
Eine bessere Orientierung ist dadurch möglich. Die Plätze sollten Aufenthaltsqualität erhalten und die Wege zu Parkplätzen und Gehwege anbinden.
Der Vorplatz des ungenutzten historischen Bahnhofsgebäudes ist Bushaltestelle und für viele Schüler der tägliche Ankunfts- und Abfahrtsort. Sollte eine Nutzung des Gebäudes möglich sein, wäre eine Orientierung an die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen sinnvoll (z.B. Jugendclub, Imbiss, Fahrkarten). Der Vorplatz mit Gebäude wird als Busbahnhof verstanden. Die Umgestaltung der Bahnanlage rückt die Mühlenstraße stärker in den Fokus. Die Gehwege
müssen sinnvoll an die neuen Plätze angebunden werden. Die berufliche Situation vieler Menschen in Gransee und Umgebung verlangt nach Pendlerparkplätzen in Bahnhofsnähe für PKW und Fahrrad. Da der Bedarf durch den Bestand nicht ausreichend gedeckt werden kann, wird ein stufenweiser Ausbau der PKW-Stellplätze vorgeschlagen. In den letzten beiden Ausbaustufen müssten die Kleingärten zurückgebaut werden. Beidseitig der Gleisanlagen werden im Konzept Stellplatzmodule vorgesehen. Der Ausbau sollte nach tatsächlich festgestelltem Bedarf umgesetzt werden. Trotz stufenweiser Verwirklichung soll jedoch ein ansprechendes, grünes Gesamtbild erreicht werden. Die vorgeschlagenen Parkplatzmodule werden durch ein Baumraster zu einer einheitlichen Struktur verbunden. Das Raster wird zur Landschaft hin lockerer und löst sich schließlich in dieser auf. Alle vorhandenen Stellplätze können integriert werden.

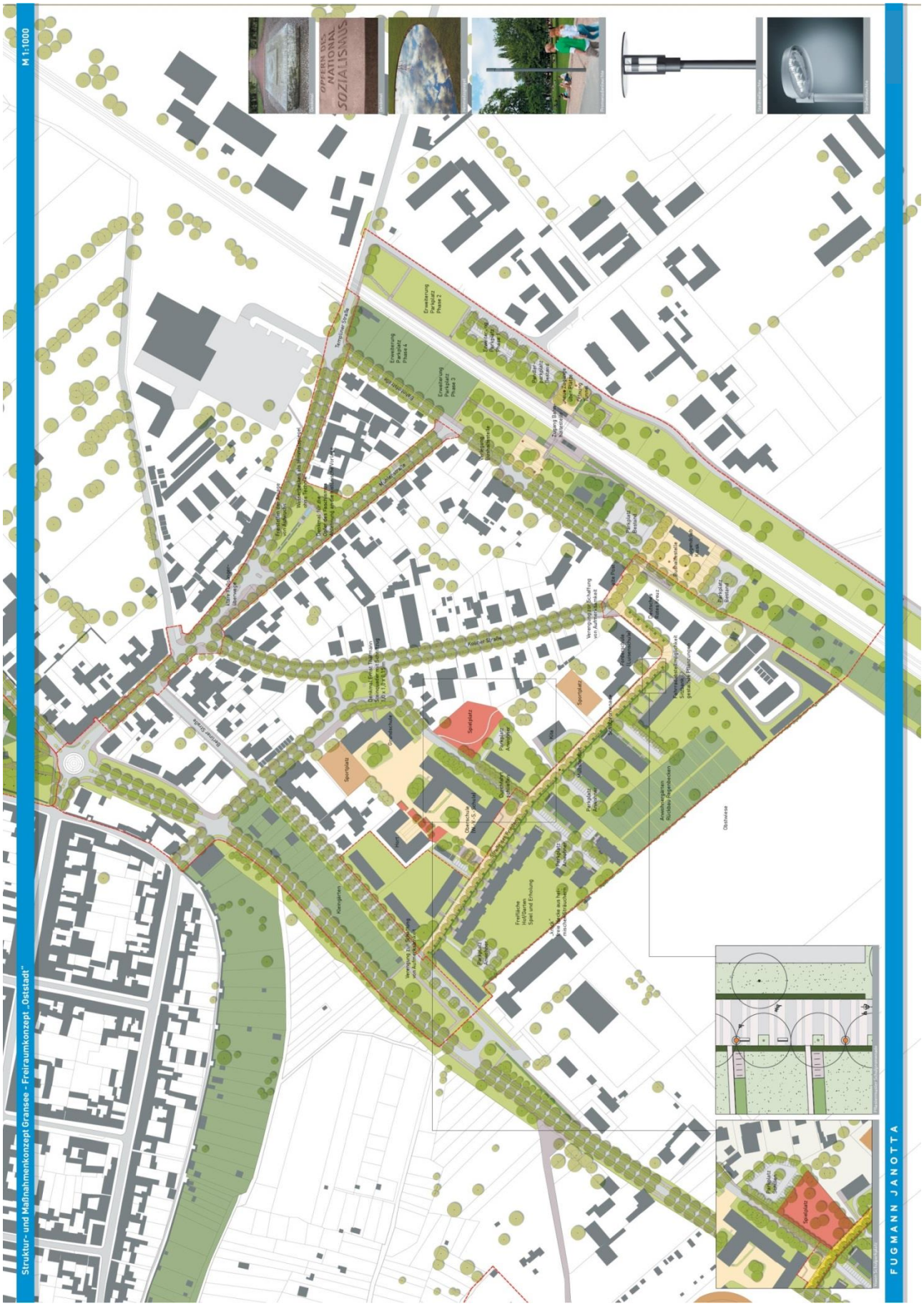


Abb. 115: Konzeption Straße des Friedens übersichtsplan (Fugmann + Janotta, Berlin)

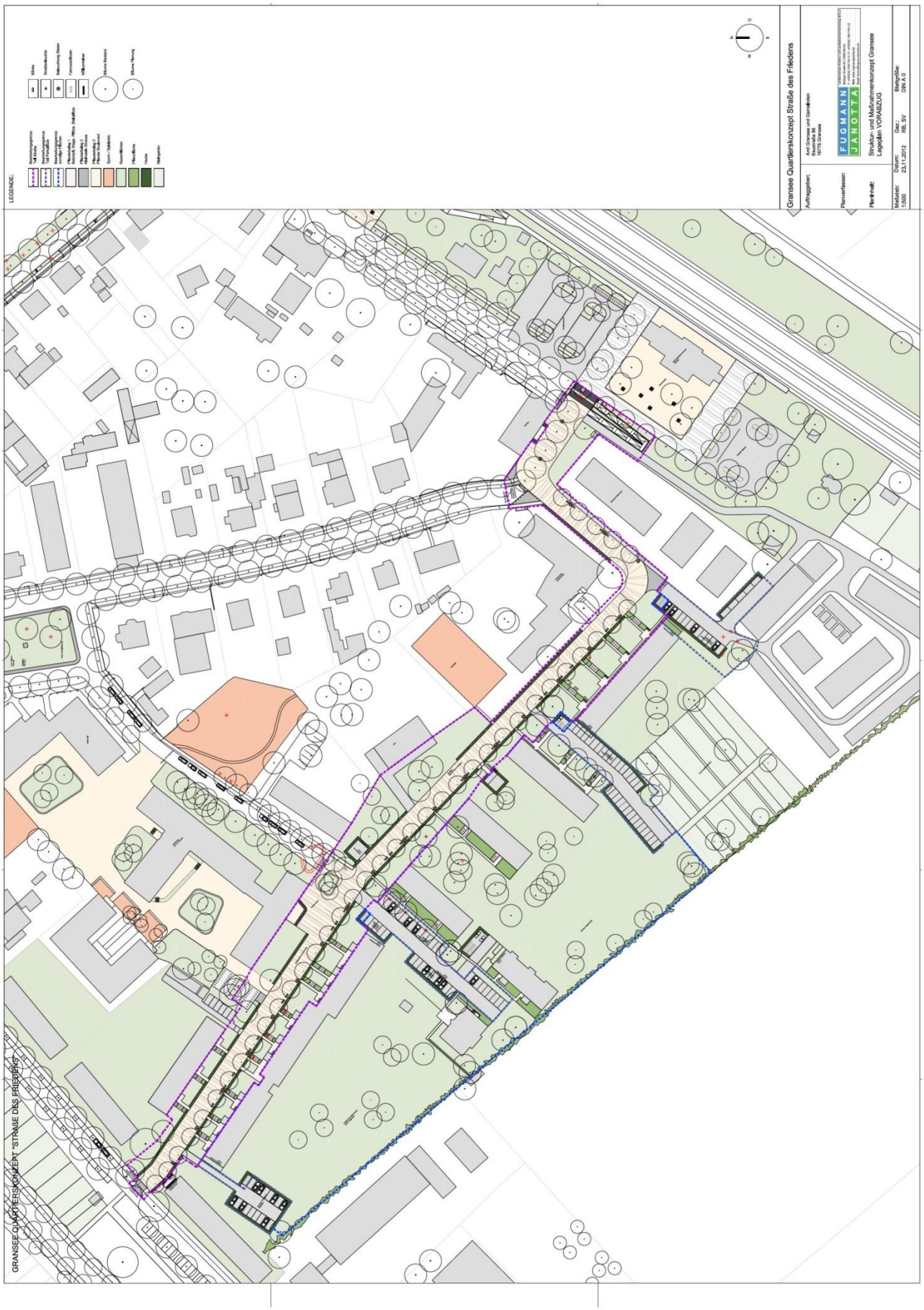


Abb. 116: Konzeption Straße des Friedens (Fugmann + Janotta, Berlin)

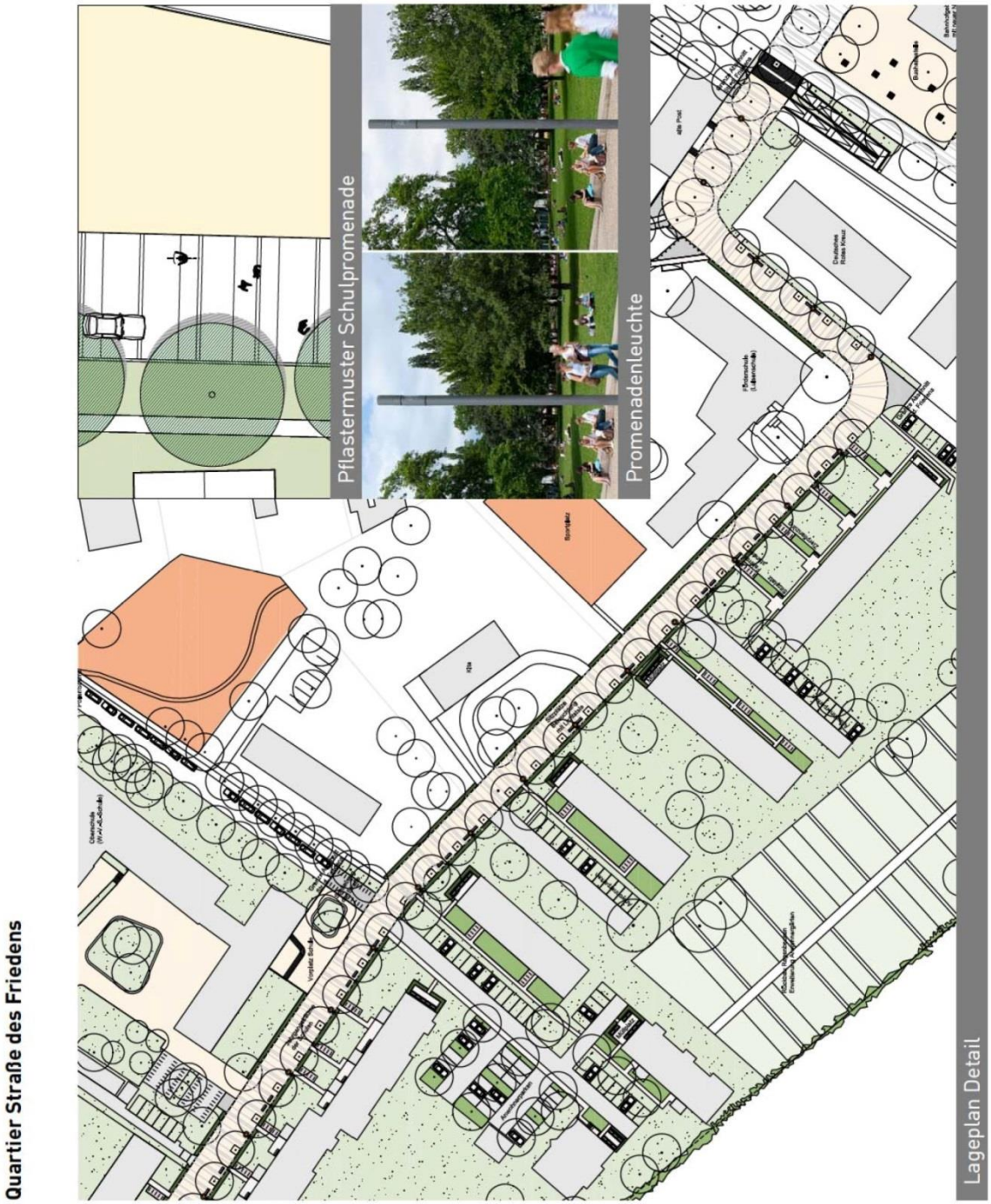


Abb. 117: Konzeption Straße des Friedens (Fugmann + Janotta, Berlin)

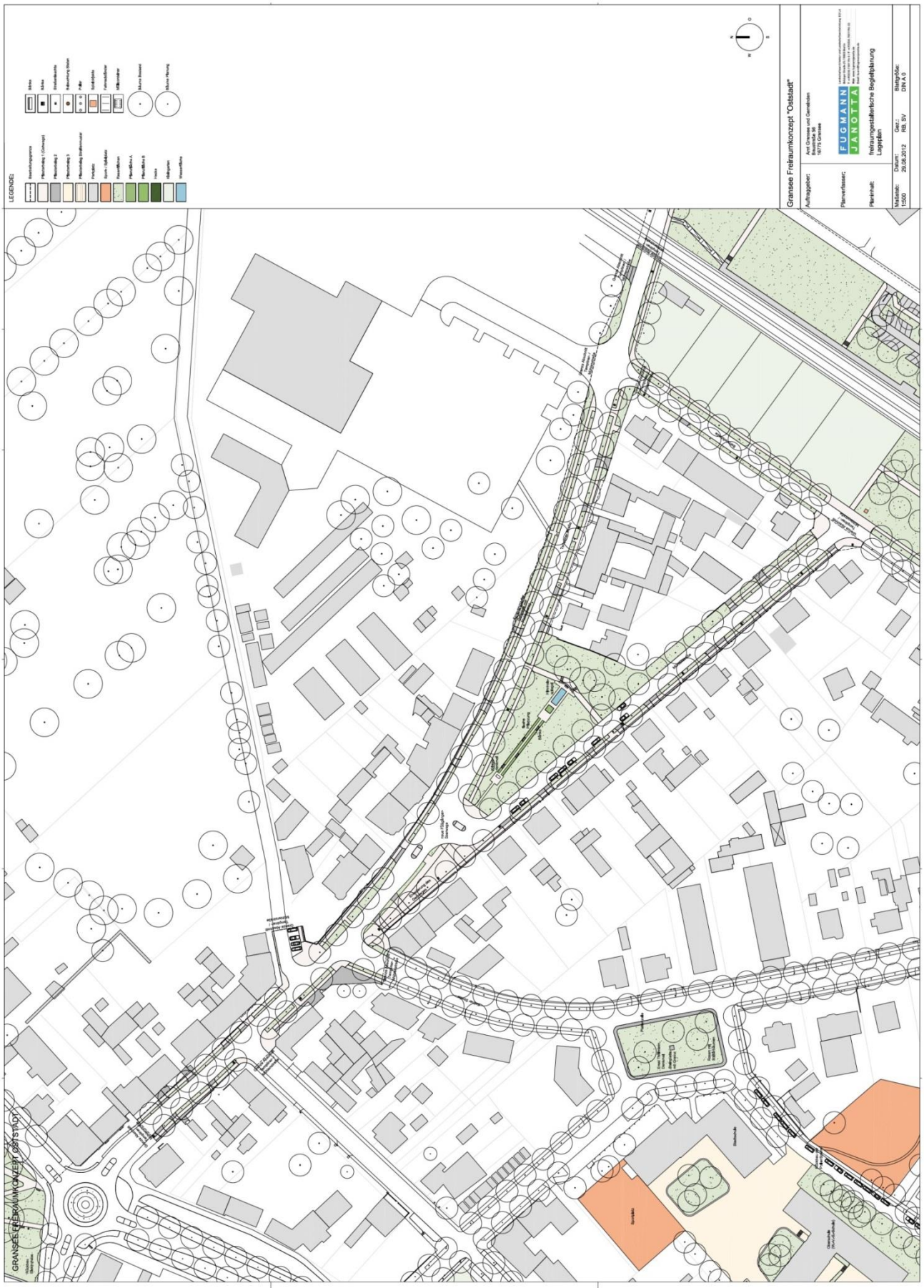


Abb. 118: Konzeption Straße des Friedens - Templiner Straße, Koliner Straße (Fugmann + Janotta, Berlin)

Abb. 119: Konzeption Straße des Friedens – Templiner Straße (Fugmann + Janotta, Berlin)

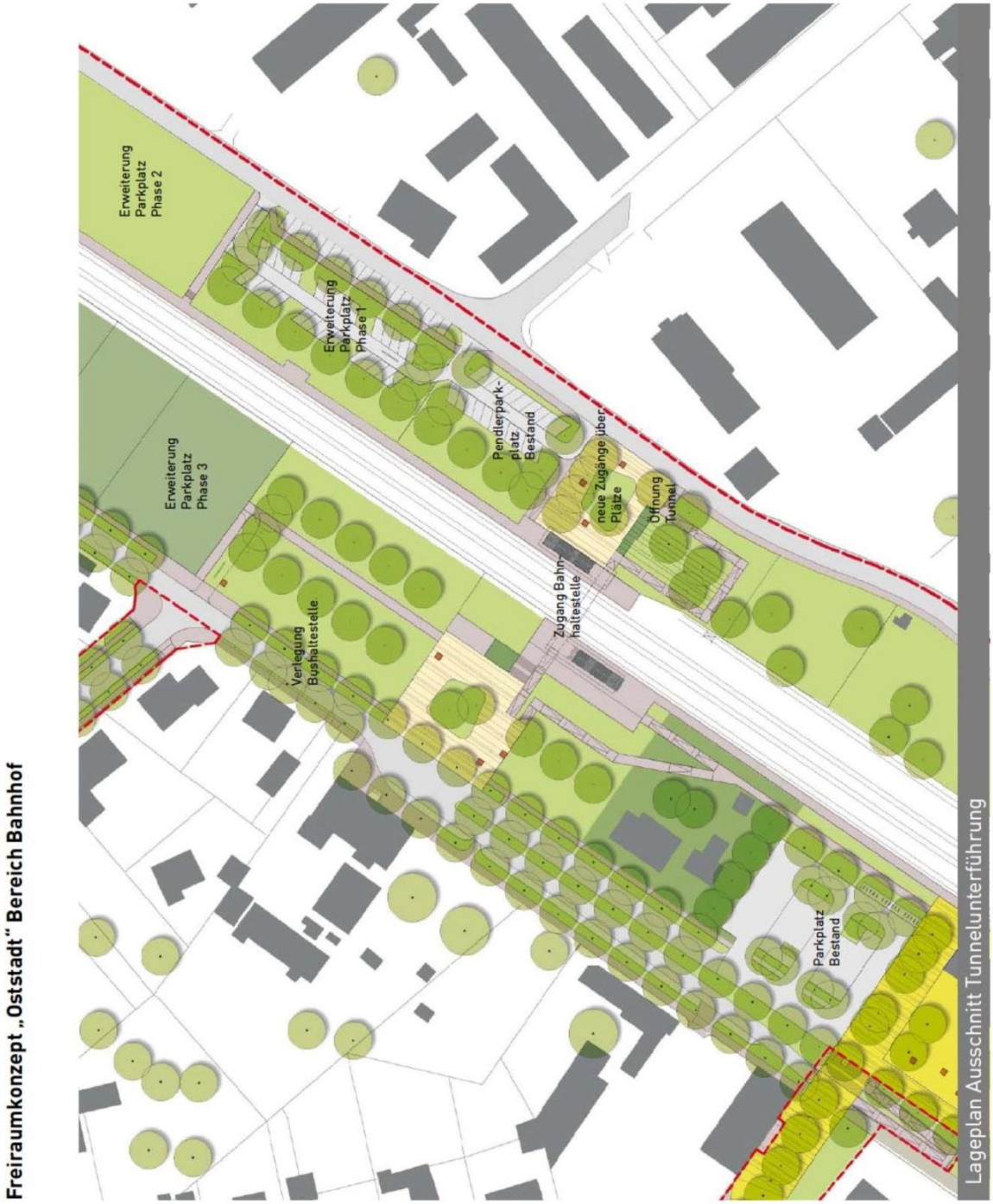


Abb. 120: Konzeption Straße des Friedens – Bahnhofsumfeld (Fugmann + Janotta, Berlin)

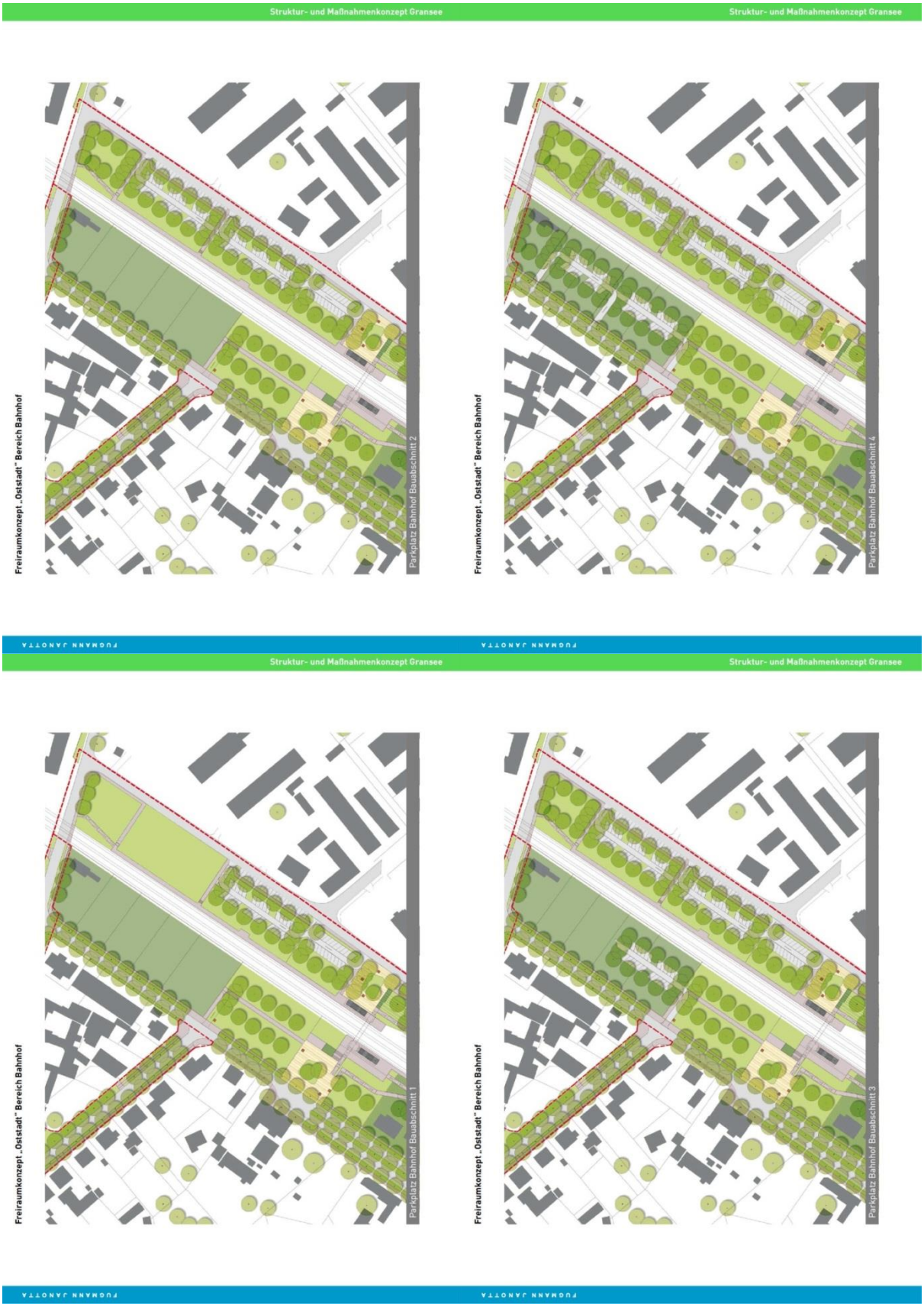


Abb. 121: Konzeption Straße des Friedens – Bahnhofsumfeld (Bauabschnitte) (Fugmann + Janotta, Berlin)

iii. Zusammenfassung der Kostenschätzung

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Teil Straße Freianlagenplanung) Büro Fugmann+Janotta Berlin

Nr.	Kostengruppe	netto	brutto
200	Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
500	Außenanlagen		
510	Geländeflächen	56.350,00 €	67.056,50 €
520	Befestigte Flächen	252.340,00 €	300.284,60 €
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen	77.952,50 €	92.763,48 €
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	74.800,00 €	89.012,00 €
550	Einbauten in Außenanlagen	42.095,00 €	50.093,05 €
570	Pflanz- und Saatflächen	121.280,60 €	144.323,91 €
590	Sonstige Außenanlagen	14.425,00 €	17.165,75 €
	Summe KG 500:	**639.243,10 €**	
	Summe KG 200 + 500:	**639.243,10 €**	
	zzgl. gesetzliche Umsatzsteuer, derzeit 19,00 %	**121.456,19 €**	
	Gesamtsumme Baukosten Außenanlagen (Brutto):		**760.699,29€**

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Teil öffentliche Parkplätze Freianlagenplanung) Büro Fugmann+Janotta Berlin

Nr.	Kostengruppe	netto	brutto
200	Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
500	Außenanlagen		
510	Geländeflächen	23.148,00 €	27.546,12 €
520	Befestigte Flächen	97.302,50 €	115.789,98 €
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen	0,00 €	0,00 €
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	27.500,00 €	32.725,00 €
550	Einbauten in Außenanlagen	2.000,00 €	2.380,00 €
570	Pflanz- und Saatflächen	14.385,00 €	17.118,15 €
590	Sonstige Außenanlagen	85.017,00 €	101.170,23 €
	Summe KG 500:	**249.352,50 €**	
	Summe KG 200 + 500:	**249.352,50 €**	
	zzgl. gesetzliche Umsatzsteuer, derzeit 19,00 %	**47.376,98 €**	
	Gesamtsumme Baukosten Außenanlagen (Brutto):		**296.729,48€**

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Teil Privatflächen Freianlagenplanung) Büro Fugmann+Janotta Berlin

Nr.	Kostengruppe	netto	brutto
200	Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
500	Außenanlagen		
510	Geländeflächen	44.395,00 €	52.830,05 €
520	Befestigte Flächen	86.622,75 €	103.081,07 €
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen	10.725,00 €	12.762,75 €
540	Technische Anlagen in Außenanlagen	0,00 €	0,00 €
550	Einbauten in Außenanlagen	3.750,00 €	4.462,50 €
570	Pflanz- und Saatflächen	179.178,00 €	213.221,82 €
590	Sonstige Außenanlagen	44.765,00 €	53.270,35 €
	Summe KG 500:	**369.435,75 €**	
	Summe KG 200 + 500:	**369.435,75 €**	
	zzgl. gesetzliche Umsatzsteuer, derzeit 19,00 %	**70.192,79 €**	
	Gesamtsumme Baukosten Außenanlagen (Brutto):		**439.628,54 €**

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Ausbau Straße des Friedens) Büro IBW, Gransee

Zusammenstellung Baukosten	
Fahrbahn	403.407,00 €
Beleuchtung	40.000,00 €
Regenentwässerung	132.339,00 €
Begrünung	35.545,00 €
Netto Baukosten	611.291,00 €
Mwst 19 %	116.145,29 €
Brutto Baukosten	727.436,29 €
Baukosten brutto gerundet	**782.000,00 €**
Baunebenkosten	
Planung 1,00 psch	91.693,65 €
Bodengutachten 1,00 psch	3.000,00 €
Bauleitung 1,00 psch	16.199,21 €
Netto Baunebenkosten	110.892,86 €
Mwst 19 %	21.069,64 €
Brutto Baunebenkosten	131.962,51 €
Baunebenkosten gerundet	**132.000,00 €**
Herstellungskosten gerundet	**860.000,00 €**

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Platz der Opfer des Faschismus) Büro Fugmann+Janotta Berlin

Nr.	Kostengruppe	netto	brutto
200	Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
500	Außenanlagen		
510	Geländeflächen	9.282,00 €	11.045,58 €
520	Befestigte Flächen	33.216,80 €	39.527,99 €
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen	6.016,80 €	7.159,99 €
550	Einbauten in Außenanlagen	7.500,00 €	8.925,00 €
570	Pflanz- und Saatflächen	31.782,00 €	37.820,58 €
590	Sonstige Außenanlagen	37.860,10 €	45.053,52 €
	Summe KG 500:	**125.657,70 €**	**149.532,66 €**
	Summe KG 200 + 500:	**125.657,70 €**	**149.532,66 €**
	zzgl. gesetzliche Umsatzsteuer, derzeit 19,00 %	**23.874,96 €**	
	Gesamtsumme Baukosten Außenanlagen (Brutto):		**149.532,66 €**

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Platz vor der Grundschule – Thälmanngedenkstein) Büro Fugmann+Janotta Berlin

Nr.	Kostengruppe	netto	brutto
200	Herrichten und Erschließen	0,00 €	0,00 €
500	Außenanlagen		
510	Geländeflächen	709,20 €	843,95 €
520	Befestigte Flächen	19.527,25 €	23.237,43 €
530	Baukonstruktionen in Außenanlagen	7.941,00 €	9.449,79 €
550	Einbauten in Außenanlagen	10.000,00 €	11.900,00 €
570	Pflanz- und Saatflächen	3.791,00 €	4.511,29 €
590	Sonstige Außenanlagen	18.521,60 €	22.040,70 €
	Summe KG 500:	60.490,05 €	71.983,16 €
	Summe KG 200 + 500:	60.490,05 €	71.139,21 €
	zzgl. gesetzliche Umsatzsteuer, derzeit 19,00 %	11.493,11 €	
	Gesamtsumme Baukosten Außenanlagen (Brutto):		71.983,16 €

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Ausbau Mühlenstraße) Büro IBW, Gransee

Zusammenstellung Baukosten	
Fahrbahn	143.587,00 €
Gehweg	34.351,00 €
Zufahrten	32.169,00 €
Beleuchtung	21.395,00 €
Regenentwässerung	69.130,00 €
Begrünung	17.997,00 €
Netto Baukosten	318.629,00 €
Mwst 19 %	60.539,51 €
Brutto Baukosten	379.168,51 €
Baukosten brutto gerundet	**380.000,00 €**
Baunebenkosten	
Planung 1,00 psch	47.794,35 €
Bodengutachten 1,00 psch	3.000,00 €
Bauleitung 1,00 psch	8.443,67 €
Netto Baunebenkosten	59.238,02 €
Mwst 19 %	11.255,22 €
Brutto Baunebenkosten	70.493,24 €
Baunebenkosten gerundet	**71.000,00 €**
Herstellungskosten gerundet	**451.000,00 €**

Kostenschätzung (Zusammenstellung) Quartier Straße des Friedens (Ausbau Templiner Straße) Büro IBW, Gransee

Zusammenstellung Baukosten	
Fahrbahn	280.894,00 €
Gehweg	105.513,20 €
Beleuchtung	33.653,00 €
Regenentwässerung	107.605,00 €
Begrünung	23.561,00 €
Netto Baukosten	593.073,60 €
Mwst 19 %	112.683,98 €
Brutto Baukosten	705.757,58 €
Baukosten brutto gerundet	**706.000,00 €**
Baunebenkosten	
Planung 1,00 psch	88.961,04 €
Bodengutachten 1,00 psch	3.000,00 €
Bauleitung 1,00 psch	15.716,45 €
Netto Baunebenkosten	107.677,49 €
Mwst 19 %	20.458,72 €
Brutto Baunebenkosten	128.136,21 €
Baunebenkosten gerundet	**129.000 €**
Herstellungskosten gerundet	**835.000,00 €**

ZIELVISION GRANSEE

1. Strategie

Strategische Ziel ist es, langfristig einen hohen Anteil kostengünstiger bzw. preiswerter und preisstabiler Energieträger in das System der Wärmeversorgung zu integrieren. Nach heutigem Stand der Technik gehören zu diesen Energieträgern die Solarenergie (thermische Solaranlagen), Erdwärme (Wärmepumpen), industrielle Abwärme und elektrischer Überschussstrom aus Windenergieanlagen.

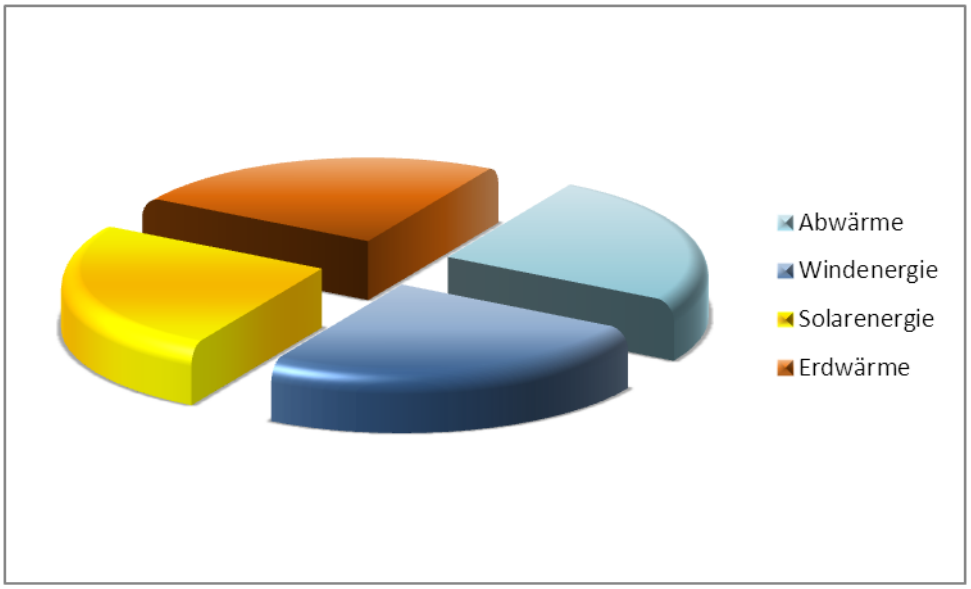


Abb. 122: absehbar im Quartier verfügbare, preisstabile und umweltverträgliche Energien

Es ist heute technisch bereits möglich, das Quartier wärmeseitig zu 100% aus den genannten Energien zu versorgen:. Diese Vision kann wie folgt beschrieben werden:
Durch Solarkollektoren auf den Dachflächen kann bei Nutzung aller verfügbaren Flächen der gesamte Wärmebedarf gedeckt werden. Nicht jedes Gebäude verfügt über geeignete Dachflächen. Die Verteilung der Solarwärme auf alle Gebäude erfolgt mit einem Wärmenetz. Im Sommer wird die Solarwärme in einem oder mehreren Wärmespeichern eingelagert. Diese Speicher können so konzipiert werden, dass nach Entspeicherung der eingelagerten regenerativen Energien die Wärme des umliegenden Erdreichs genutzt werden kann. Parallel zur Solarenergie kann auch Abwärme aus dem Gewerbegebiet Nordost, z.B. aus einem milchverarbeitenden Betrieb, eingebunden werden, wenn eine entsprechende Leitung errichtet wird.
Die Wärmeverteilung in einem Wärmenetz und die Nutzung von Solarenergie, Erdwärme und Abwärme sind dann besonders effizient, wenn die Verteilungssysteme mit möglichst geringen Temperaturen betrieben werden können. Heute werden Wärmenetze und Heizungen mit Temperaturen zwischen 70°C und 90°C betrieben. Das Wärmenetz der Zukunft dagegen wird auf Temperaturen von 30°C bis 10°C abgesenkt werden, um die Energieverteilung möglichst verlustarm zu gestalten und niedertemperierte Abwärme einzubinden sowie die Speicherkapazität des Wärmespeichers optimal auszunutzen. Die Transformation der Wärmeenergie auf ein höheres Temperaturniveau für die Raumheizung erfolgt direkt im Gebäude mit Hilfe von Wärmepumpen.
Die Gebäude sind zukünftig mit Flächenheizungen ausgestattet (Wand- und Fußbodenheizungen, Klimadecken), so dass Vorlauftemperaturen von 35°C bis 40°C für die Heizung ausreichend sind. Die Anhebung der Brauchwarmwassertemperatur auf 60°C wird durch eine dezentrale Warmwasserbereitung in Wohnungsstationen vermieden. Die Anhebung auf ein komfortables Niveau von ca. 50°C erfolgt elektrisch durch Wind- und Solarstrom. Eine Speicherung von Brauchwarmwasser erfolgt nicht, das vermeidet Speicherwärmeverluste.
Eine mögliche technische Umsetzung ist im beigefügten Anlagenschema dargestellt.
Die Umsetzung dieses Ziels wird schrittweise erfolgen. Aus heutiger Sicht noch nicht abzusehende technische Neuerungen und wirtschaftliche Entwicklungen können so bei jedem Schritt

berücksichtigt werden. Jeder Realisierungsschritt muss im Konsens mit der Vision umgesetzt werden. Es wird ein aufeinander aufbauendes Stufenprogramm realisiert.

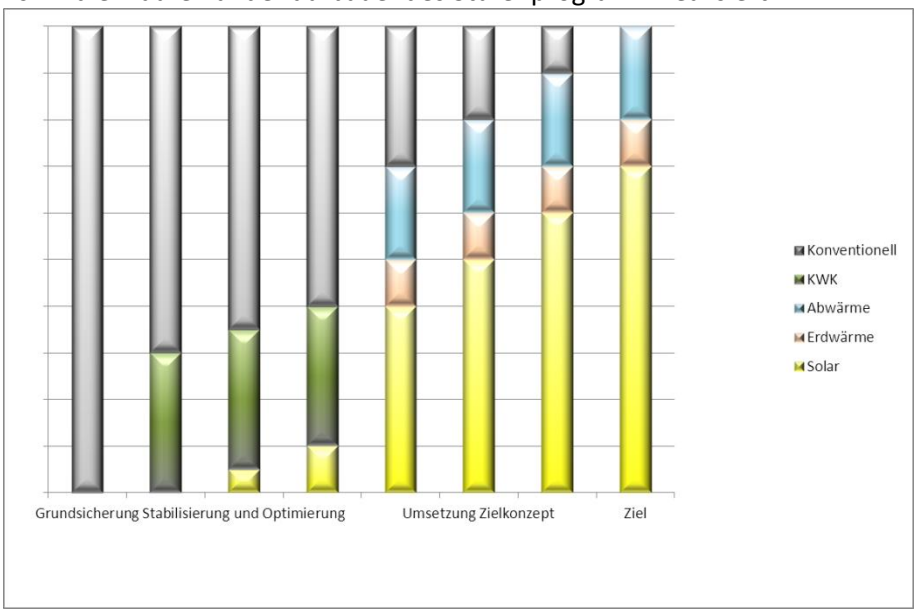


Abb. 123: mögliche Entwicklung des Energieträgermix im Quartier

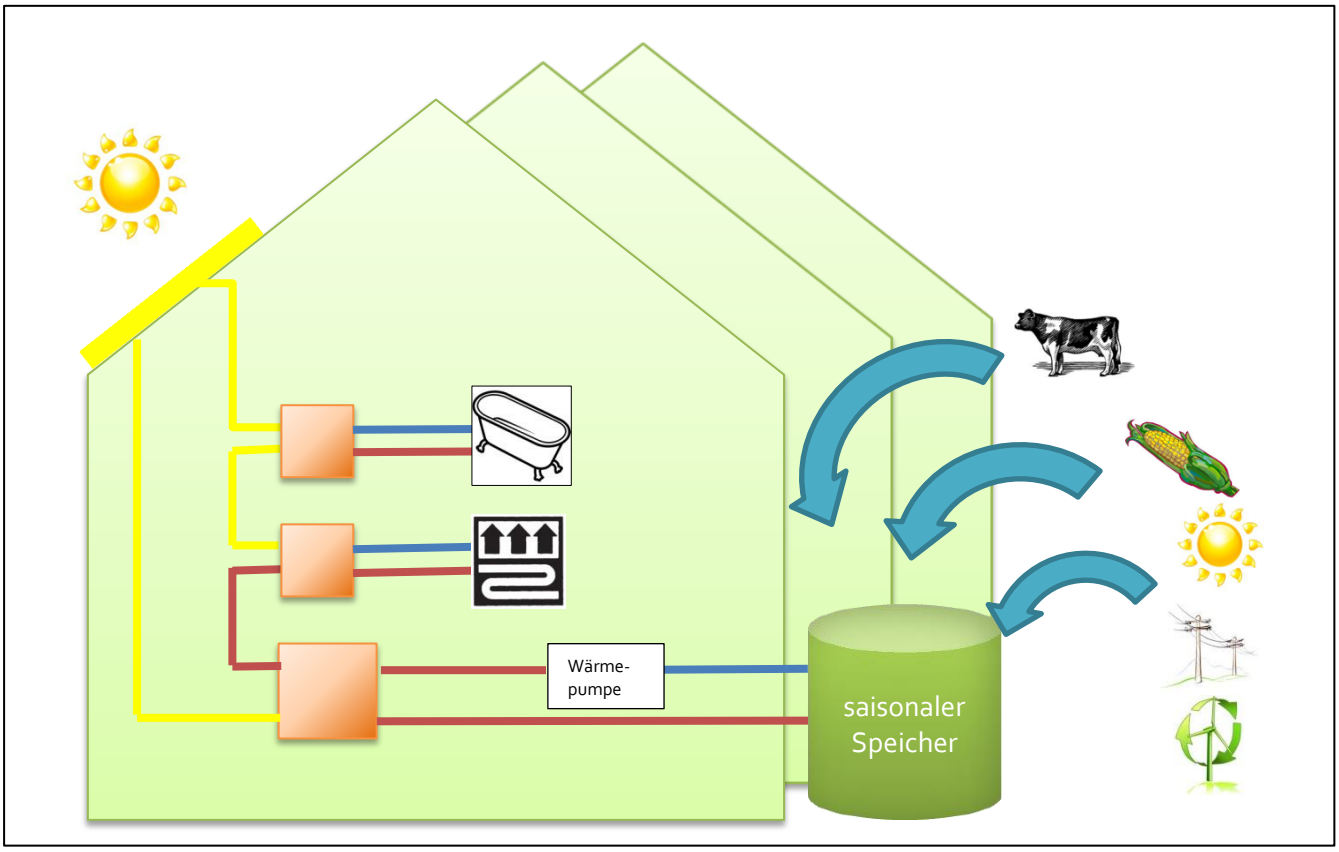


Abb. 124: mögliche Zielvision für das Quartier

Umsetzungsphasen:

1. Grundsicherung

Oranienburger Straße
Der erste Schritt besteht in der Sicherstellung der Wärmeversorgung für den Bereich der Oranienburger Straße ab der Heizperiode 2013. Das in diesem Bereich vorhandene Wärmenetz steht zu diesem Zeitpunkt nicht zur Verfügung. Als Alternative werden dezentrale Erdgasthermen in den Gebäuden errichtet. Bei der Herstellung der Erdgasanschlüsse wird die geplante Geländeanhebung berücksichtigt, indem angepasste Verlegetiefen für die Erdgasleitungen in diesen Bereichen gewählt werden. Verschlissene bzw. ineffiziente Anlagenteile der Wärmeverteilung werden ersetzt. Armaturen für einen hydraulischen Abgleich werden eingebaut, der hydraulische Abgleich der Gebäudeverteilungsanlagen wird durchgeführt.

Straße des Friedens
Es wird ein Wärmenetz errichtet, das zunächst die Gebäude der GEWO und die öffentlichen Gebäude versorgen soll. Die Anschlüsse erfolgen schrittweise mit dem Auslaufen von Wärmelieferverträgen bzw. mit dem technisch erforderlichen Ersatz von Bestandsanlagen. Die Grundversorgung erfolgt in dieser Phase über Erdgaskessel im Keller der Werner-von-Siemens-Schule. Spätestens in Verbindung mit dem Anschluss an das Wärmenetz werden auch hier in den Gebäuden ineffiziente Anlagenteile ausgetauscht und ein hydraulischer Abgleich durchgeführt.

2. Stabilisierungs- und Optimierungsphase

Oranienburger Straße
Der alters- und familiengerechte Umbau der Erdgeschosswohnungen wird durchgeführt, dabei werden Fußbodenheizungen in diesen Wohnungen eingebaut. Schrittweise werden je nach Interessenlage der Mieter weitere Wohnungen mit Fußbodenheizungen ausgestattet. Gebäude, bei denen diese Umbaumaßnahmen durchgeführt werden, werden nach vorheriger wirtschaftlicher Prüfung mit Solaranlagen ausgestattet, die das Dachflächenpotenzial (alternativ Südfassaden) möglichst weitgehend ausnutzten.

In Erdwärmetanks an den Gebäuden kann die Solarenergie saisonal gespeichert werden. Es ist vorgesehen, an den Gebäuderückseiten das Gelände anzuheben, um die Erdgeschosswohnungen ebenerdig zugänglich zu machen. In Verbindung mit diesen Arbeiten könnten dort die Erdwärmetanks errichtet werden.
Alternativ könnte das Wärmenetz vom derzeitigen Besitzer erworben werden. Damit wäre die Möglichkeit eröffnet, zukünftig einen zentralen Wärmespeicher (z.B. integriert in den Bewegungspark) und Abwärme aus der Straße des Friedens/ Gewerbegebiet Nordost zu nutzen.

Die Entscheidung, Erdwärmetanks zu errichten oder das Wärmenetz zu erwerben, ist spätestens in Verbindung mit der Geländeanhebung zu treffen.

Straße des Friedens
Mit Erreichen eines stabilen Anschlussgrades (alle Gebäude der Stadt und der GEWO) voraussichtlich 2017 an das Wärmenetz ist die Errichtung eines Blockheizkraftwerkes zur wirtschaftlichen Optimierung der Wärmeversorgung zu prüfen. Ein möglicher Standort ist die Freifläche nördlich des Gebäudes Straße des Friedens 5-7. Zu diesem

Zeitpunkt ist die ergänzende Nutzung von Windüberschussstrom zur Wärmebereitstellung mit einem „Stromkessel“ zu prüfen.

In den Gebäuden werden die Heizungen nach und nach auf Fußbodenheizungen umgebaut, auf den Dachflächen werden schrittweise Solaranlagen errichtet. Auch hier ist spätestens mit der geplanten Geländeanhebung die Entscheidung zwischen dezentralen Erdwärmetanks oder einem zentralen saisonalen Speicher zu treffen.

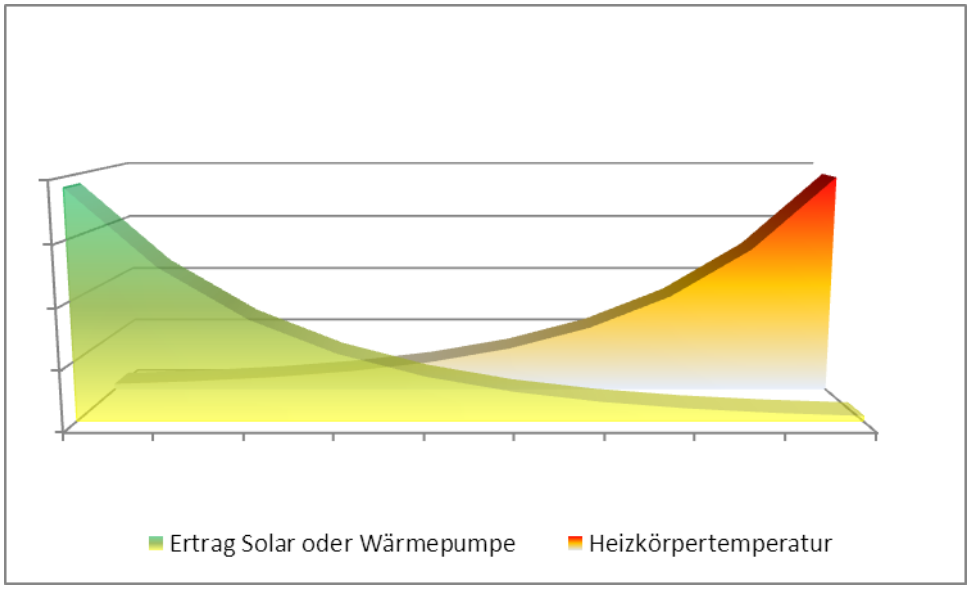
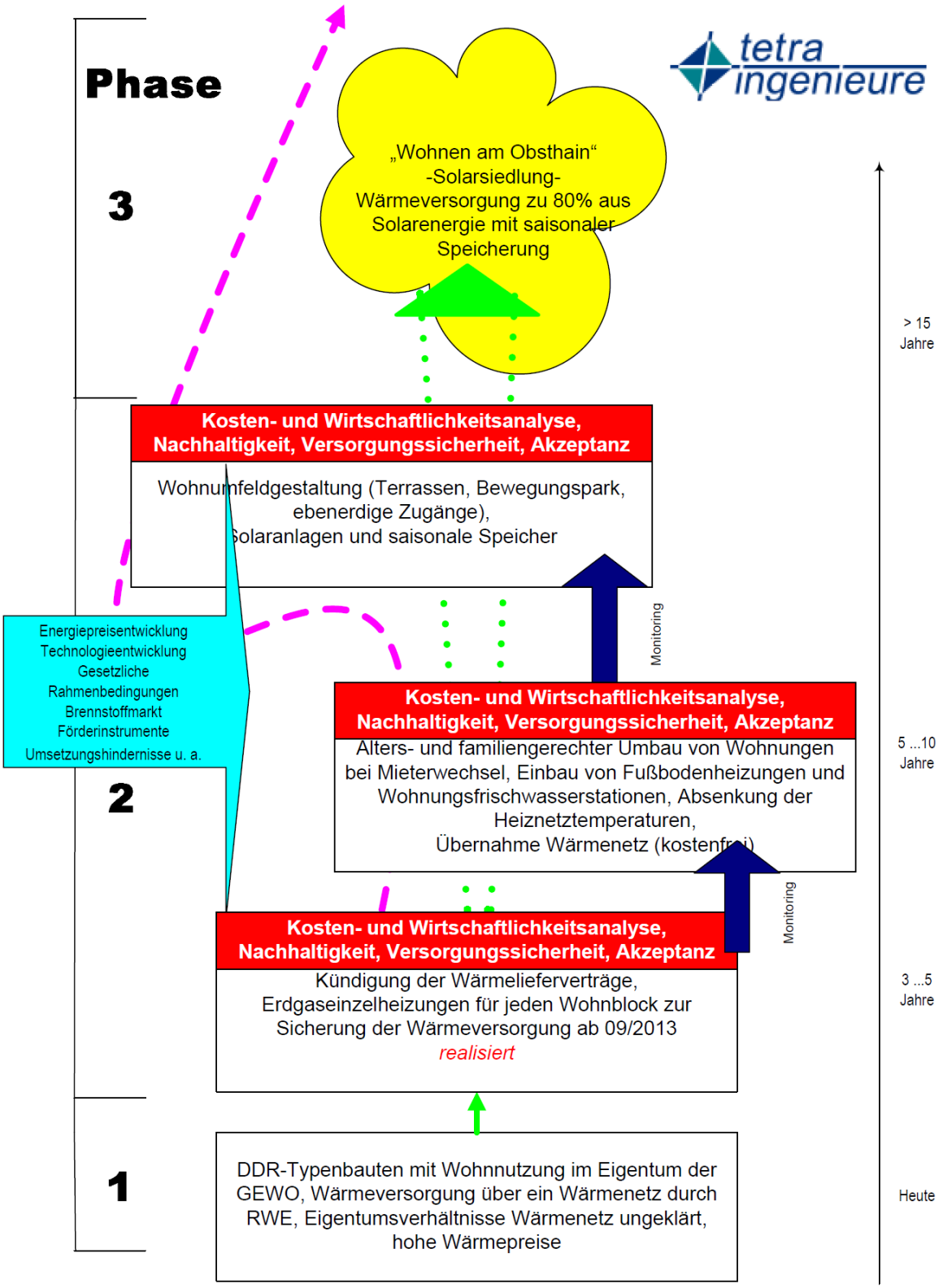


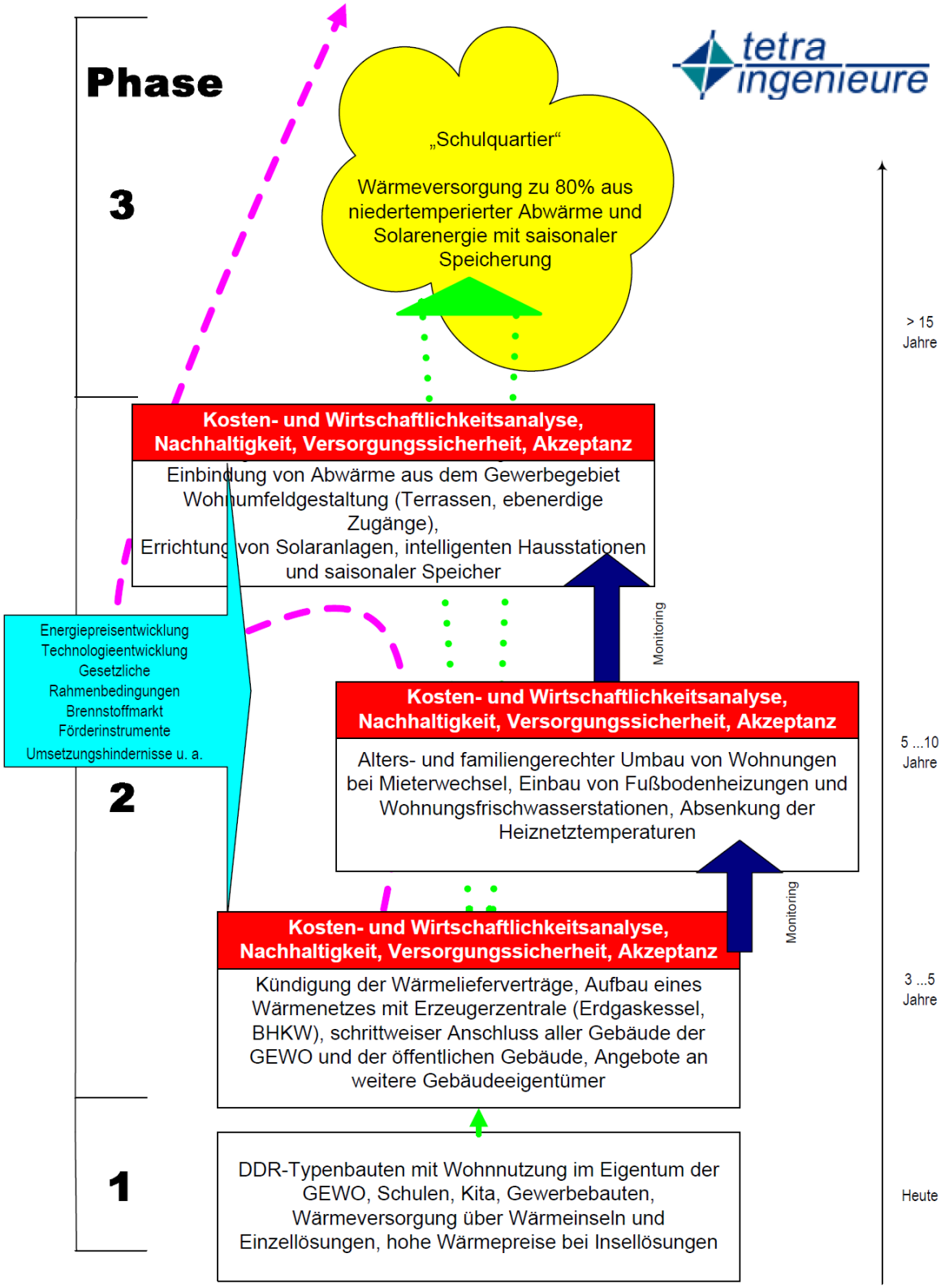
Abb. 125: Zusammenhang zwischen der Effizienz von solarthermischen Anlagen/ Wärmepumpen und der Heizwassertemperatur

3. Zielphase

Die Umbauarbeiten an den Wohnungen sind abgeschlossen, das Blockheizkraftwerk hat dann voraussichtlich seine technische Lebensdauer erreicht. Die Solaranlagen werden erweitert, die Einbindung von Abwärme aus dem Gewerbegebiet wird geprüft. Es wird ein (oder mehrere) saisonaler Wärmespeicher errichtet, die Wärmenetztemperaturen werden abgesenkt. In den Gebäuden werden Wärmepumpen eingesetzt.



Prinzipieller Ablauf zur Umsetzung interdisziplinärer, energetischer Zukunftskonzepte
tetra/Je/ 01.08.2013 Copyright tetra ingenieure GmbH 2013



Prinzipieller Ablauf zur Umsetzung interdisziplinärer, energetischer Zukunftskonzepte
tetra/Je/ 01.08.2013 Copyright tetra ingenieure GmbH 2013

2. Monitoring-Konzept

Es müssen technische, wirtschaftliche Parameter und die allgemeinen rechtlichen, finanziellen und steuerlichen Rahmenbedingungen beobachtet werden, um jeweils sinnvolle Zeitpunkte zum Übergang in die nächste Projektphase zu finden.

Parameter	**Zielwert / Schwellenwert in der Optimierungsphase**	**Zielwert / Schwellenwert für den Übergang zur Zielphase**	**Überwachung**
Einwohnerzahl und Altersstruktur	687 (2020)	*670 (2030)*	jährlich Stadtverwaltung
Leerstandsquote	<5%	*<5%*	jährlich GEWO
Erdgaspreis	10 ct/kWh	*20 ct/kWh*	jährliche Prüfung
Rücklauf-temperatur Gebäudeheizung	40…45°C	*25°C*	monatliche Ablesungen durch GEWO / Stadtverwaltung (Hausmeister)
Vorlauf-temperatur Gebäudeheizung	55…60°C	*35…45°C*	monatliche Ablesungen durch GEWO / Stadtverwaltung (Hausmeister)

Einwohnerzahl und Altersstruktur
Sinkt die Einwohnerzahl in den Quartieren weiter ab, als im Rahmen dieser Untersuchungen prognostiziert wurde, sind die sozialen Einrichtungen (Schulen, Kitas) möglicherweise im Bestand gefährdet. Diese Einrichtungen sind wichtige Wärmeabnehmer. Ausgleichsmaßnahmen sind zu treffen (Attraktivität Gransee als Wohnort erhöhen, ggf. Umnutzung der Einrichtungen).

Leerstandsquote
Erhöht sich die Leerstandsquote beim Wohnraum, sind Ausgleichsmaßnahmen vorzusehen, z.B. Erhöhung der Attraktivität der Wohnungen, Umnutzung der obersten Etagen, ggf. Rückbaumaßnahmen)

Erdgaspreis
Bei Erhöhung des Erdgaspreises über die Schwellenwerte, ist die Wirtschaftlichkeit der nächsten Projektphase zu prüfen. In erster Linie ist hier die Errichtung der vorgeschlagenen Solaranlagen in der Stabilisierungsphase zu nennen.

Vor- und Rücklauftemperaturen Heizung
Diese Temperaturen sind maßgeblich für die Effizienz der Heizung und der Nutzung von Solarenergie bzw. der Abwärme und Wärmepumpen. Das Erreichen der angegebenen Zielwerte ist maßgeblich für die Umsetzung der hier vorgeschlagenen Konzeption.

3. Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit nimmt der Quartiersentwicklung eine entscheidende Rolle ein. Es gilt die Bevölkerung zur Teilhabe anzuregen, um so Transparenz zu sichern, die Potentiale an Ideen und Know-how in der Bevölkerung zu nutzen und größtmögliche Akzeptanz aller Beteiligten für den gemeinsamen Weg zu erzielen. So können am besten Bedenken und Unklarheiten bezüglich der zukünftigen Quartiersgestaltung, der Wärmeversorgung und der Preisentwicklung bei Mieten und Nebenkosten vermieden werden.

Nachdem der Hauptakteur im Quartier, die Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft Gransee mbH, intensiv an der Erarbeitung des Konzeptes beteiligt war, wird das Konzept den kommunalen Gremien vorgestellt. Über Einzelheiten zu sehr zeitnah erforderlichen Maßnahmen, die der Absicherung der Wärmeversorgung dienen, wurden die Einwohner im Quartier von der Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft Gransee mbH informiert.

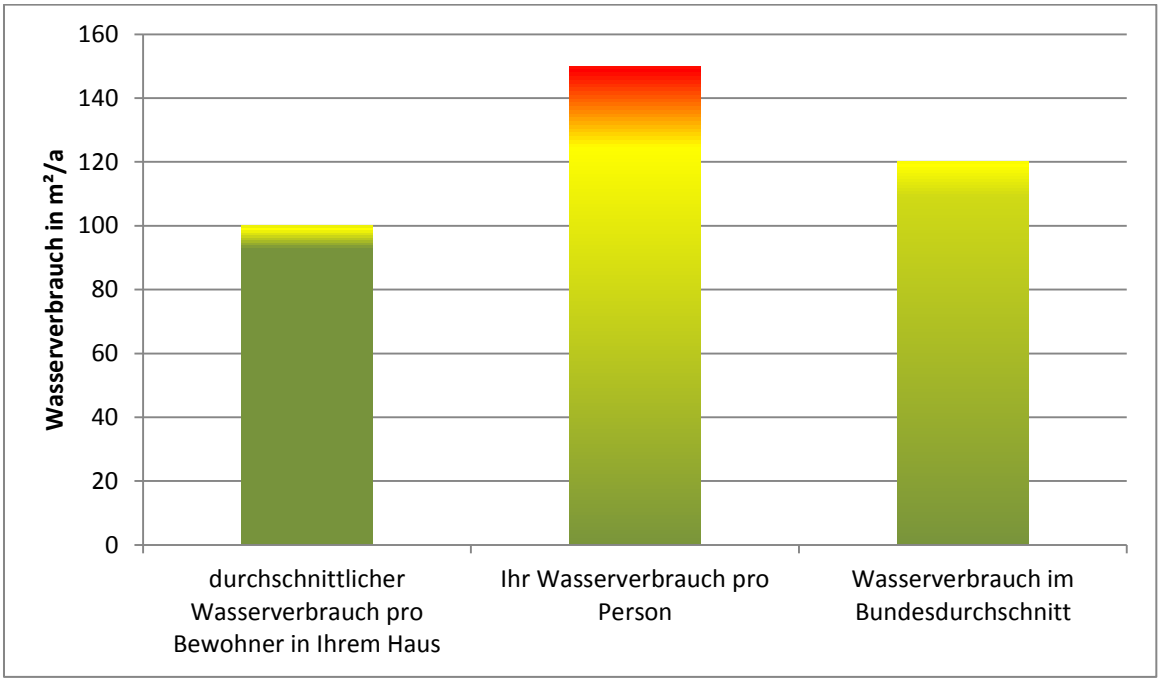
Der nächste folgerichtige Schritt ist es, die Einwohner der Quartiere respektive alle Granseer zu animieren, sich hinsichtlich der Stadtentwicklung und des Themas Energie zu engagieren. Die Einrichtung eines Energiestammtisches, an dem alle interessierten Bürger und Entscheidungsträger des Amtes Gransee und Gemeinden, der Gemeinnützigen Wohnungsgesellschaft Gransee mbH, Vertreter der lokalen Unternehmen, die Landwirte der Umgebung und regionale Energieversorger würde zu einer Vernetzung der Strukturen beitragen. Partner können auch bereits bestehende Vereine und Interessensgemeinschaften sein. Die Quartiersentwicklung ist nicht nur ein Thema der Energieversorgung. Auch die Gestaltung des Wohnumfeldes trägt maßgeblich zur Akzeptanz und Beliebtheit des Standortes bei den Mietern bei. Daher ist es auch hier wünschenswert, die Teilhabe der Bewohner zu stärken, in dem z.B. in neu geschaffenen Gemeinschaftsräumen auch regelmäßige Arbeitskreise zur Umfeldgestaltung treffen.

Für Haushalte, die auf Sozialleistungen angewiesen sind, wurde bundesweit die Initiative „Stromspar-Check" gestartet. Er ist mittlerweile in mehr als 100 Städten und Gemeinden bundesweit etabliert. Die Finanzierung erfolgt über die Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums. Die Stromsparhelfer sind Langzeitarbeitslose, die ein intensives Training durchlaufen, ehe sie jeweils zu zweit bei einem Erstbesuch vor Ort eine Bestandsaufnahme aller elektrischen Geräte und ihres Verbrauchs machen und danach bei einem zweiten Besuch Soforthilfen (u.a. Energiesparlampen oder schaltbare Steckerleisten) mitbringen. Sie analysieren gemeinsam mit den Hilfeempfängern, wie sie durch verändertes Verbrauchsverhalten ihre Stromkosten reduzieren können. Im Ergebnis hat nicht nur der Beratungsempfänger einen Vorteil durch weniger kosten. Auch Bund und Kommunen profitieren, weil sie an weniger Zuschüsse für Verbrauchswasser und Heiz- und Warmwasserkosten zahlen müssen. Für den Aufbau eines Helferstützpunktes in Gransee kann mit der Caritas oder der Berliner Energieagentur Kontakt aufgenommen werden.

Ein wesentlicher Faktor der Kommunikation ist zunächst die Information. Wer über seinen Energieverbrauch informiert ist, wird bewußter mit Energie umgehen. Während der Stromverbrauch am Stromzähler abgelesen werden kann und auch einmal jährlich abgerechnet wird, findet der Wärmeverbrauch in der Regel in die Nebenkostenabrechnung des Vermieters Eingang. Diese Abrechnungen sind komplex, so dass es für ungeschulte Mieter schwierig ist, ihren Heizenergieverbrauch zu erkennen und einzuschätzen. Vorgeschlagen wird daher, mit den Ersteller der Heizkostenabrechnung bzw. der Nebenkostenabrechnung eine Vereinbarung zum Layout von beizufügenden Informationen zu treffen, die sich an folgendes Schema für den Wasserverbrauch anlehnen.

Übersicht Verbrauchsanteile Wohnung WE1/23

Wasserverbrauch



Auswertung:

Ihr Wasserverbrauch pro Person liegt höher als der durchschnittliche Verbrauch Ihrer Nachbarn im ganzen Haus. Wenn Sie Ihren Verbrauch senken möchten, empfehlen wir die Berücksichtigung folgender Punkte:

- Duschen statt Baden
- Abstellen des Wassers beim Zähneputzen und Einseifen
- Waschmaschine und Geschirrspüler möglichst immer voll beladen
- Abwaschen nicht unter fließendem Wasser
- Sollten Sie Wasser benötigen, um Ihre Anpflanzungen im Außenbereich zu gießen, können Sie in Absprache mit Herrn Mustermann (Tel.: 0123-456789) Regenwassersammeltonnen nutzen.
- Lesen Sie regelmäßig Ihren Wasserzähler ab und kontrollieren Sie Ihren Verbrauch!

Weiterführend ist die Einrichtung eines Energieverbrauchsportals für die Bewohner der Quartiers . Hier könnten perspektivisch anhand eingegebener Zählerdaten erste Einschätzungen zum Energieverbrauch getroffen werden. Auch die Generierung von Monatswerten ist möglich. Große Dienstleistungsanbieter, wie z.B. techem bieten bereits jetzt online-Zugänge an.

Um die beschlossenen Maßnahmen umzusetzen, ist die Zusammenarbeit der Hauptakteure Amt Gransee und Gemeinden und Gemeinnützige Wohnungsgesellschaft Gransee mbH (GEWO) wünschenswert. Da die GEWO eine 100%-ige Tochter der Stadt Gransse ist, sind diese Strukturen bereits grundlegend vorhanden. Trotzdem kann die Gründung einer Arbeitsgruppe mit regelmäßigen Treffen sinnvoll sein. Die zukünftigen Aufgaben liegen z.B. in der Mitwirkung an Entscheidungen bei Planung und Umsetzung von Maßnahmen und zusätzlich um Beratung und Öffentlichkeitsarbeit. Auch die Initiierung weiterer energiepolitischer Aktivitäten wäre Aufgabe dieser Arbeitsgruppe.

Eine Möglichkeit, die Umsetzung des Konzeptes den Bürgern nahezubringen, ist die Durchführung einer Plakataktion „Wohnen am Obsthain“ bzw. „Das Schulquartier“.
Die Wahrnehmung der bisher umgesetzten und der geplanten energetischen Maßnahmen im Quartier wird so gefördert. Unter dem Motto „Wir schützen Klima und Umwelt durch…“ werden z.B. die verschiedenen Maßnahmen im Quartier dargestellt.

Ein Mieter- Stammtisch könnte die Möglichkeit bieten, in regelmäßigen Abständen Informationen zur Energieeinsparung und zu Sanierungsmaßnahmen an Interessierte weiterzugeben und sich unter einander auszutauschen.

Ein Energielehrpfad vom Bahnhof durch das Schulquartier bis zum Obsthain in der Oranienburger Straße und dem Bewegungspark könnte das Thema Energieeinsparung bzw. energetische Quartiersentwicklung erlebbar machen. Ein derartiger Erlebnispfad kann durch robuste physikalische/ thermohydraulische Experimentiereinheiten zum direkten Mitmachen anregen. Ein solches Konzept könnte die Quartiere für die Einwohnern aufwerten und auch Touristen ein lohnenswertes Ausflugsziel bieten.

ANLAGE 1 - MAßNAHMEBLÄTTER

1.1 Maßnahmeblätter Straße des Friedens

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Grundsicherung Organisatorisches**	
Beschreibung der Maßnahme	• Feststellung der Termine zur Beendigung der derzeitigen Wärmelieferungen • Einrichtung eines Projektteams ggf. unter Einbeziehung eines (von der KfW geförderten) Sanierungsmanagers für die Realisierung des Projektes • Aufstellung eines Projektablaufplanes • Festlegung Organisationsform der Wärmeversorgung (Eigenbetrieb, Tochterbetrieb, Contracting, Bürgerbeteiligung)	
Voraussetzungen		
Wirkung	Grundlage für die Wärmeversorgung nach Auslaufen der Wärmelieferverträge	
CO_2-Minderung		
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden, GEWO GmbH	
Hemmnisse	keine	
konzeptioneller Kostenansatz	ggf. Rechtsberatungs- und Personalkosten	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Grundsicherung Planung Wärmenetz**	
Beschreibung der Maßnahme	Planung der Wärmetrassen für den Anschluss der Schule, der Straße des Friedens 5-7, des Bahnhofes, der Alten Post und ggf. weiterer Kunden, Festlegung Erzeugerstandort/e Mitverlegung Wärmetrasse bei Straßensanierungen prüfen	
Voraussetzungen		
Wirkung	Voraussetzung für Wärmeversorgung nach Auslaufen der Wärmelieferverträge	
CO_2-Minderung		
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden	
Hemmnisse	keine	
konzeptioneller Kostenansatz	32.000 € brutto	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Grundsicherung Planung Wärmeerzeugungsanlage**	
Beschreibung der Maßnahme	Planung der Wärmeerzeugungsanlage mit Standort, Gebäude oder Container und hydraulische Einbindung, ggf. Stufenlösung für die Übergangszeit, bis alle Wärmelieferverträge ausgelaufen sind: o Stufe 1 Erdgaskessel o Stufe 2 BHKW (Wirtschaftlichkeitsnachweis!)	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Voraussetzung für die zentrale Wärmeversorgung der bisherigen Wärmeinseln ab Auslaufen der Wärmelieferverträge TERMIN!	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	230.000 € brutto	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Grundsicherung Errichtung weiterer Teile des Wärmenetzes und der Wärmeerzeugungsanlage**	
Beschreibung der Maßnahme	- Errichtung des Wärmenetzes und der Wärmeerzeugerzentrale gemäß der vorausgegangenen Planung und ggf. Ausschreibung - Mindestumfang: Zentrale mit Erdgaskesseln und Anbindung an das bisher verlegte Leitungsnetz	
Voraussetzungen	abgeschlossene Planung für Wärmetrassen und Wärmeerzeuger	
Wirkung	Voraussetzung die Wärmeversorgung der GEWO-Gebäude nach Auslaufen der Wärmelieferverträge TERMIN!	
CO_2-Minderung	n.B.	n.B.
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	300.000 € Bauleistungen 340.000 € Wärmeerzeuger Erdgaskessel (ca. 2 MW) 525.000 € BHKW (ca. 230 kW_{el}) 160.000 € Leitungsnetz 1.325.000 € Summe brutto	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Grundsicherung Umsetzung Organisationsstruktur Wärmeversorgung**	
Beschreibung der Maßnahme	Umsetzung der gesellschaftlichen Organisation – ggf. Gründung des entsprechenden Unternehmens - Eigenbetrieb der Stadt, - Tochterbetrieb der Stadt (ähnlich Stadtwerke) - Dritter Betriebsführer (z.B. benachbarte Stadtwerke) - Genossenschaft (Anteilserwerb durch Bürger/Kunden) Dabei zu beachten: • Sicherung des städtischen Einflusses auf zukünftige Gestaltungsmöglichkeiten im Sinne der Bürger • Abhängigkeit der Höhe von Umlagen (z.B. Strom-EEG-Umlage) und Steuern von der Eigentümer- und Vertragsstruktur	
Voraussetzungen		
Wirkung		
CO_2-Minderung		
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	Rechtsberatungskosten, Gründungskosten Unternehmen	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Grundsicherung Planung Anschluss der Gebäude**	
Beschreibung der Maßnahme	Planung der Hausanschlussstationen, der Einbindung auf das hausinterne Verteilnetz und der Brauchwarmwasserbereitung	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Sicherung der Wärmeversorgung der Gebäude	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden/ GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	1.500 € brutto je Gebäude (abhängig von der Gebäudegröße und speziellen Anforderungen)	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Grundsicherung sukzessiver Anschluss der Gebäude**	
Beschreibung der Maßnahme	Errichtung der Hausanschlussstationen und der Brauchwarmwasserbereitung gemäß der vorangegangenen Planung	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Wärmeversorgung der Gebäude	
CO_2-Minderung	je nach Erzeugerlösung	-540 t/a
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	je Gebäude 5.500 € brutto Hausanschlussstation inkl. Brauchwarmwasserbereitung und Einbindung ohne erhöhte Schwierigkeiten	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Optimierung Planung Verteilnetze, Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung in den Gebäuden**	
Beschreibung der Maßnahme	Vorbereitung einer wohnungsweisen Umstellung auf Fußbodenheizung - Planung separater Heizkreise für Fußbodenheizungen in Verbindung mit der Umstrukturierung der Warmwasserbereitung z.B. dezentrale Wohnungswasserstationen (Durchflussprinzip) mit zentralem Pufferspeicher (Nachnutzung der vorhandenen Brauchwarmwasserspeicher prüfen) - ggf. Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Voraussetzung für den Einbau von Fußbodenheizungen zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zur Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes sowie zur Absenkung der Temperaturen im Heizsystem zur Verminderung von Wärmeverlusten und als Grundlage für die effiziente Einbindung erneuerbarer Energien (Solarwärme, Wärmepumpen)	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH, Amt Gransee und Gemeinden, andere Wärmekunden	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	ca. 89.300 € brutto Planungskosten für einen Wohnblock	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Optimierung Errichtung Verteilnetze für Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung in den Gebäuden**	
Beschreibung der Maßnahme	- Errichtung der separaten Verteilnetze für Fußbodenheizung und Brauchwarmwasserbereitung gemäß der vorausgegangenen Planung und ggf. Ausschreibung - Mindestumfang: 1 Aufgang, besser 1 Wohnblock	
Voraussetzungen	abgeschlossene Planung	
Wirkung	Voraussetzung für den Einbau von Fußbodenheizungen zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zur Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes sowie zur Absenkung der Temperaturen im Heizsystem zur Verminderung von Wärmeverlusten und als Grundlage für die effiziente Einbindung erneuerbarer Energien (Solarwärme, Wärmepumpen)	
CO_2-Minderung	n.B.	n.B.
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH, Amt Gransee und Gemeinden, andere Wärmekunden	
Hemmnisse	Höhe der Investitionskosten, Freizug der Wohnungen nicht kalkulierbar, Arbeiten voraussichtlich in jeder Wohnung erforderlich	
konzeptioneller Kostenansatz	ca. 56.000 € brutto pro Wohnblock (Verteilnetze: Kellerverteilung und Steigestränge -ohne Übergaben wie Fußbodenheizungen und Frischwasserstationen)	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Optimierung Planung Umbau und Sanierung der Wohnungen**	
Beschreibung der Maßnahme	- Planung der altersgerechten bzw. familiengerechten Sanierung der Wohnungen (z.B. Veränderung der Grundrisse)	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Voraussetzung zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zur Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	-	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Optimierung Umbau und Sanierung freigezogener Wohnungen, Einbau von Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung**	
Beschreibung der Maßnahme	wohnungsweise Umstellung auf Fußbodenheizung und dezentrale Warmwasserbereitung von freigezogenen Wohnungen, ggf. in Verbindung mit alters- und familiengerechtem Umbau der Grundrisse	
Voraussetzungen	vorhandene separate Wärmeverteilung für Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung	
Wirkung	Voraussetzung zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zur Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes sowie zur Absenkung der Temperaturen im Heizsystem zur Verminderung von Wärmeverlusten und als Grundlage für die effiziente Einbindung erneuerbarer Energien (Solarwärme, Wärmepumpen)	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH, Amt Gransee und Gemeinden, andere Wärmekunden	
Hemmnisse	Freizug der Wohnungen ist nicht kalkulierbar	
konzeptioneller Kostenansatz	ca. 7.700 € brutto pro Wohnung für Frischwasserstation und Fußbodenheizung, Heizungstechnik ohne Bauleistungen zzgl. Rückbau, Baukosten und Grundrissveränderungen	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Optimierung Solaranlagen, saisonale Speicher und Außenanlagen**	
Beschreibung der Maßnahme	- Planung und Errichtung von thermischen Solaranlagen auf den Wohngebäuden - Planung und Errichtung von saisonalen Speichern - Planung und Durchführung der Umfeldgestaltung: siehe Maßnahmeliste Fugmann&Janotta, - Planung und Durchführung der Bodenanhebung für ebenerdigen Zugang zum Erdgeschoss an der hinteren Gebäudelängsseite (siehe Konzept Architekturbüro Grieger)	
Voraussetzungen	Nachweis der Wirtschaftlichkeit für Solaranlagen und Wärmespeicher ggf. in Kombination mit Fördermitteln Rücklauftemperaturen in Heizsystem < 40°C	
Wirkung	CO_2-Einsparung, Energiekostensenkung	
CO_2-Minderung		
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden	
Hemmnisse	Wirtschaftlichkeit ist unter heutigen Voraussetzungen nicht gegeben, Fördermittel (Zuschuss) könnten die Wirtschaftlichkeit ermöglichen	
Kosten	abhängig von der Auslegung der Anlagen	

Maßnahmeblatt	**Straße des Friedens – Zielvision** **Erweiterung Wärmenetz und Einbindung niedertemperierter Abwärme**
Beschreibung der Maßnahme	- Planung und Errichtung der Netzerweiterung bis zur Templiner Straße - Planung Einbindung industrieller Abwärme aus dem Gewerbegebiet - Planung und Errichtung von Wärmepumpen in den Wohngebäuden
Voraussetzungen	Nachweis der Wirtschaftlichkeit Vorlauftemperaturen in Heizsystem < 50°C Niedertemperaturwärmenetz <25°C
Wirkung	CO_2-Einsparung, Energiekostensenkung
CO_2-Minderung	
Umsetzung durch	Amt Gransee und Gemeinden
Hemmnisse	Wirtschaftlichkeit ist unter heutigen Voraussetzungen nicht gegeben, Fördermittel (Zuschuss) könnten die Wirtschaftlichkeit ermöglichen
Kosten	abhängig vom Wärmenetz und der Auslegung der Anlagen

1.2 Maßnahmeblätter Oranienburger Straße

Maßnahmeblatt	**Oranienburger Straße - Grundsicherung**	
Beschreibung der Maßnahme	Errichtung von Erdgasthermen in den Wohnblöcken Oranienburger St. - Beantragung und Herstellung von Erdgashausanschlüssen beim örtlichen Erdgasnetzbetreiber, Beachtung zukünftiger Erdanschüttungen - Planung, Ausschreibung und Durchführung der Umstellung der Wärmeversorgung der Gebäude von Fernwärme auf Erdgasthermen - Möglichst geringe Eingriffe in die Hausanschlussstationen in Vorbereitung einer möglichen Übernahme des Wärmenetzes - hydraulischer Abgleich der vorhandenen Anlagen nach Anforderung	
Voraussetzungen	gekündigte Wärmelieferverträge, Mieterinformation	
Wirkung	Senkung der Wärmekosten für die Mieter	
CO_2-Minderung	-122 t/a	-0,2 t/a*Einwohner
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse	keine	
konzeptioneller Kostenansatz	ca. 420.000 € brutto - erledigt -	

Maßnahmeblatt	**Oranienburger Straße – Optimierung Planung Verteilnetze, Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung**	
Beschreibung der Maßnahme	Vorbereitung einer wohnungsweisen Umstellung auf Fußbodenheizung - Planung separater Heizkreise für Fußbodenheizungen in Verbindung mit der Umstrukturierung der Warmwasserbereitung z.B. dezentrale Wohnungswasserstationen (Durchflussprinzip) mit zentralem Pufferspeicher (Nachnutzung der vorhandenen Brauchwarmwasserspeicher prüfen) - ggf. Ausschreibung und Vergabe der Bauleistungen	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Voraussetzung für den Einbau von Fußbodenheizungen zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zu Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes sowie zur Absenkung der Temperaturen im Heizsystem zur Verminderung von Wärmeverlusten und als Grundlage für die effiziente Einbindung erneuerbarer Energien (Solarwärme, Wärmepumpen)	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz	ca. 89.300 € brutto Planungskosten für einen Wohnblock	

Maßnahmeblatt	**Oranienburger Straße – Optimierung Errichtung Verteilnetze für Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung**	
Beschreibung der Maßnahme	- Errichtung der separaten Verteilnetze für Fußbodenheizung und Brauchwarmwasserbereitung gemäß der vorausgegangenen Planung und ggf. Ausschreibung - Mindestumfang: 1 Aufgang, besser 1 Wohnblock	
Voraussetzungen	abgeschlossene Planung	
Wirkung	Voraussetzung für den Einbau von Fußbodenheizungen zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zu Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes sowie zur Absenkung der Temperaturen im Heizsystem zur Verminderung von Wärmeverlusten und als Grundlage für die effiziente Einbindung erneuerbarer Energien (Solarwärme, Wärmepumpen)	
CO_2-Minderung	n.B.	n.B.
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse	Höhe der Investitionskosten, Freizug der Wohnungen nicht kalkulierbar, Arbeiten voraussichtlich in jeder Wohnung erforderlich	
konzeptioneller Kostenansatz	ca. 56.000 € brutto pro Wohnblock (Verteilnetze: Kellerverteilung und Steigestränge -ohne Übergaben wie Fußbodenheizungen und Frischwasserstationen)	

Maßnahmeblatt	**Oranienburger Straße – Optimierung Planung Umbau und Sanierung der Wohnungen**	
Beschreibung der Maßnahme	- Planung der altersgerechten bzw. familiengerechten Sanierung der Wohnungen (z.B. Veränderung der Grundrisse)	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Voraussetzung zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zur Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse		
konzeptioneller Kostenansatz		

Maßnahmeblatt	**Oranienburger Straße – Optimierung Umbau und Sanierung freigezogener Wohnungen, Einbau von Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung**	
Beschreibung der Maßnahme	wohnungsweise Umstellung auf Fußbodenheizung und dezentrale Warmwasserbereitung von freigezogenen Wohnungen, ggf. in Verbindung mit alters- und familiengerechtem Umbau der Grundrisse	
Voraussetzungen	vorhandene separate Wärmeverteilung für Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung	
Wirkung	Voraussetzung für den Einbau von Fußbodenheizungen zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zu Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes sowie zur Absenkung der Temperaturen im Heizsystem zur Verminderung von Wärmeverlusten und als Grundlage für die effiziente Einbindung erneuerbarer Energien (Solarwärme, Wärmepumpen)	
CO_2-Minderung	-	-
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse	Freizug der Wohnungen ist nicht kalkulierbar	
konzeptioneller Kostenansatz	ca. 7.700 € brutto pro Wohnung für Frischwasserstation und Fußbodenheizung, Heizungstechnik ohne Bauleistungen zzgl. Rückbau, Baukosten und Grundrissveränderungen	

Maßnahmeblatt	**Oranienburger Straße – Optimierung Übernahme Wärmenetz**	
Beschreibung der Maßnahme	- Prüfung der Übernahme des Wärmenetzes möglichst ohne Erwerbskosten - Anfrage beim bisherigen Wärmeversorger zur Überlassung des Wärmenetzes - ggf. die Forderung für den Rückbau des Leitungsnetzes stellen (keine grundbuchliche Sicherung vorhanden lt. GEWO) - technische/ wirtschaftliche Bewertung der Übernahme(konditionen)	
Voraussetzungen	-	
Wirkung	Voraussetzung für eine Verteilung von Solarwärme an verschiedene Gebäude – Erhöhung des nutzbaren Solaranteils	
CO_2-Minderung	n.B.	n.B.
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH/ Amt Gransee und Gemeinden	
Hemmnisse	Unklare Besitzverhältnisse beim Wärmenetz	
konzeptioneller Kostenansatz	Rechtsberatungskosten, Übernahmekosten sind zu verhandeln	

Maßnahmeblatt	**Oranienburger Straße – Optimierung Solaranlagen, saisonale Speicher und Außenanlagen**	
Beschreibung der Maßnahme	- Planung und Errichtung von thermischen Solaranlagen auf den Wohngebäuden (Größe abhängig davon, ob das Wärmenetz übernommen wird) - Planung und Errichtung von saisonalen Speichern (Größe und Bauart abhängig davon, ob das Wärmenetz übernommen wird) - Planung und Durchführung der Umfeldgestaltung: siehe Maßnahmeliste Fugmann&Janotta, - Planung und Durchführung der Bodenanhebung für ebenerdigen Zugang zum Erdgeschoss an der hinteren Gebäudelängsseite (siehe Konzept Architekturbüro Grieger)	
Voraussetzungen	Nachweis der Wirtschaftlichkeit für Solaranlagen und Wärmespeicher ggf. in Kombination mit Fördermitteln Rücklauftemperaturen in Heizsystem < 40°C	
Wirkung	CO_2-Einsparung, Energiekostensenkung	
CO_2-Minderung	-182,5 t/a	0,327 t/a*Einwohner
Umsetzung durch	GEWO Gransee mbH	
Hemmnisse	Wirtschaftlichkeit ist unter heutigen Voraussetzungen nicht gegeben, Fördermittel (Zuschuss) könnten die Wirtschaftlichkeit ermöglichen	
Kosten	abhängig vom Wärmenetz und der Auslegung der Anlagen	

1.3 Maßnahmeblätter Gesamt

Nr.	Maßnahme E: Handlungsfeld Energieversorgung W: Handlungsfeld Wohnen und Wohnumfeld F: Handlungsfeld Freiraumgestaltung M: Handlungsfeld Monitoring Ö: Handlungsfeld Öffentlichkeitsarbeit	Gebiet OBS: Oranienburger Straße SDF: Straße des Friedens		Priorität A: kurz-(bis 3 J.) B: (3 bis 6 J.) C: langfristig K: kontinuierlich	Termin	Akteure	Bemerkung
		OBS	SDF				
Ö1	Vorstellung des Konzeptes in den kommunalen Gremien	X	X	A		Amt Gransee und Gemeinden	
Ö2	Mieterinfomation Heizungsumstellung Oranienburger Straße	X		A		GEWO	
E1	Errichtung von Erdgasthermen in den Wohnblöcken Oranienburger Straße	X		A	Fertigstellung September 2013	GEWO	Sicherung Wärmeversorgung Senkung der Wärmekosten für die Miete
E2	Feststellung der Termine zur Beendigung der derzeitigen Wärmelieferungen Straße des Friedens		X	A	September 2013	GEWO	
E3	Einrichtung eines Projektteams ggf. unter Einbeziehung eines (von der KfW geförderten) Sanierungsmanagers für die Realisierung des Projektes	X	X	A	12/2013	Amt Gransee und Gemeinden, GEWO	
E4	Prüfung der Übernahme des Wärmenetzes Oranienburger Straße	X		A	12/2013	Amt Gransee und Gemeinden/ GEWO	Voraussetzung für eine Verteilung von Solarwärme an verschiedene Gebäude – Erhöhung des nutzbaren Solaranteils
Ö3	Einrichtung Energiestammtisch Gransee	X	X	A/ K	I. Quartal 2014, kontinuierliche Treffen	Amt Gransee und Gemeinden, interessierte Bürger und Akteure	
Ö4	Prüfung der Teilnahme am Projekt „Stromsparcheck“	X	X	A	I. Quartal 2014	Amt Gransee und Gemeinden	

E5	Festlegung Organisationsform der Wärmeversorgung (Eigenbetrieb, Tochterbetrieb, Contracting, Bürgerbeteiligung)/ ggf. Unternehmensgründung	X	X	A	I. Quartal 2014	Amt Gransee und Gemeinden, GEWO	
E6	Akquise von weiteren Anschlussnehmern Wärme im Gebiet Straße des Friedens		X	K	VI. Quartal 2013	Amt Gransee und Gemeinden, GEWO, Wärmeversorger Landkreis Oberhavel, Wohnungseigentümer	
E7	Planung der Wärmetrassen Straße des Friedens für den Anschluss der Schule, der Straße des Friedens 5-7, des Bahnhofes, der Alten Post und ggf. weiterer Kunden,		X	A	VI. Quartal 2013	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger	
E8	Planung der Wärmeerzeugungsanlage mit Standort, Gebäude oder Container und hydraulische Einbindung Straße des Friedens		X	A	VI. Quartal 2013	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger	
Ö5	Informationen über Energie mit Nebenkostenabrechnung	X	X	A	Nebenkostenabrechnung für 2013	GEWO	
E9	Errichtung weiterer Teile des Wärmenetzes und der Wärmeerzeugungsanlage Straße des Friedens		X	A	2014	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger	
E10	Planung der Hausanschlussstationen, der Einbindung auf das hausinterne Verteilnetz und der Brauchwarmwasserbereitung	X	X	A	2014	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger, GEWO, Landkreis OHV, Wohnungseigentümer	Oranienburger Straße bei Übernahme des Wärmenetzes
Ö6	Einrichtung eines Energieportals der GEWO	X	X	B/K	2015	GEWO	

E11	Errichtung der Hausanschlussstationen und der Brauchwarmwasserbereitung gemäß der vorangegangenen Planung	X	X	A	in Abhängigkeit des Endes der Wärmeliefervertr äge und des Anschlussbegehre ns	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger, GEWO, Landkreis OHV, Wohnungseigentümer	Oranienburger Straße bei Übernahme des Wärmenetzes in Verbindung mit Maßnahme E13 (Errichtung Solaranlagen)
W1	Strategische Leerstandssteuerung	X	X	K		GEWO	
Ö7	Mieterarbeitskreis Wohnumfeldgestaltung	X	X	B/K		GEWO, interessierte Mieter	
W2	Planung und Anbau von Balkonen	X	X	B		GEWO	
W3	Gestaltung der Müllplätze, der Spielplätze, der Eingangsbereiche und Parkplätze	X	X	B		GEWO	
W4	Rückbau Regenwasserrückhaltebecken Straße des Friedens		X	B		Amt Gransee und Gemeinden, GEWO	
W5	Sanierung der Hofbeleuchtung (Planung und Umsetzung)	X	X	B		GEWO	
Ö8	Bürgerinfomation Straßensanierungen		X	C		Amt Gransee und Gemeinden	
F1	Veränderung Straßenführung Templiner Straße/ Mühlenstraße		X	C		Amt Gransee und Gemeinden	
Ö9	Arbeitsgruppe „Denkmale in Oranienburg“	(X)	X	C		Amt Gransee und Gemeinden	
F2	„Himmelsspiegel“ am Denkmal für die Opfer des Faschismus		X	B		Amt Gransee und Gemeinden	
F3	Erneuerung Gedenkstein Ernst-Thälmann-Denkmal und Umfeldgestaltung		X	B		Amt Gransee und Gemeinden	
F4	Sanierung der Straßenbeleuchtung	X	X	B	in Abhängigkeit von möglichen Straßensanierung en	Amt Gransee und Gemeinden, Landkreis Oberhavel, Land Brandenburg	

F5	Öffnung der Fußgängertunnel Bahnhof		X	C		Amt Gransee und Gemeinden, Deutsche Bahn AG	
E12	Planung gebäudeinterne Verteilnetze, Fußbodenheizungen und Brauchwarmwasserbereitung in den Wohngebäude	X	X	B	½ Jahr vor der ersten Wohnungssanierung	GEWO, Wohnungseigentümer	Voraussetzung für den Einbau von Fußbodenheizungen zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zu Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes
W6	Planung der altersgerechten bzw. familiengerechten Sanierung der Wohnungen (z.B. Veränderung der Grundrisse)	X	X	B	½ Jahr vor der ersten Wohnungssanierung	GEWO, Wohnungseigentümer	Voraussetzung zur Erhöhung des Wohnkomforts und damit zur Sicherung der langfristigen Attraktivität und Stabilität des Wohnstandortes
W7	Einrichtung von Gemeinschaftsräumen und Freizeiträumen in den Kellern oder obersten Geschossen	X	X	B		GEWO	
M1	Monitoring Leerstand	X	X	K			
W8	wohnungsweise Umstellung auf Fußbodenheizung und dezentrale Warmwasserbereitung von freigezogenen Wohnungen, ggf. in Verbindung mit alters- und familiengerechtem Umbau der Grundrisse	X	X	K	bei Freizug der Wohnung	GEWO, Wohnungseigentümer	
Ö10	Vorzeigeobjekt Musterwohnung mit Fußbodenheizung etc.	X	(X)	B		GEWO	Musterwohnung, um noch mehr Interessenten für die Sanierung zu gewinnen
M2	Monitoring Temperaturen Heiznetz	X	X	K		GEWO	Durch die Umrüstungen ist eine Senkung der Heiztemperaturen (Rücklauf) beabsichtigt, Erfolgskontrolle!

E13	Planung und Errichtung von thermischen Solaranlagen auf den Wohngebäuden	X	X	B	Verbindung mit W8, E14	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger, GEWO, Landkreis OHV, Wohnungseigentümer	
F6	Schaffung von Pendlerparkplätzen am Bahnhof		X	C		Amt Gransee und Gemeinden	
E14	Planung und Errichtung von saisonalen Wärmespeichern	X	X	C	Verbindung mit F7 und W9	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger, GEWO, Landkreis OHV, Wohnungseigentümer	Wenn das Wärmenetz Oranienburger Straße übernommen wurde, kann ein saisonaler Wärmespeicher möglicherweise attraktiv in den Bewegungspark eingebunden werden
F7	Planung und Errichtung des Bewegungsparks Oranienburger Straße	X		C	Verbindung mit E14		
W9	Planung und Durchführung der Bodenanhebung für ebenerdigen Zugang zum Erdgeschoss an der hinteren Gebäudelängsseite	X	X	C	Verbindung mit E14	Amt Gransee und Gemeinden bzw. Wärmeversorger, GEWO, Landkreis OHV, Wohnungseigentümer	Mitverlegung Wärmespeicher
E15	Erweiterung Wärmenetz und Einbindung niedertemperierter Abwärme Straße des Friedens		X	C	Verbindung mit F8	Wärmeversorger	
F8	Sanierung der Mühlenstraße		X	C	Verbindung mit E15	Amt Gransee und Gemeinden	Mitverlegung Wärmetrasse

ANLAGE 2 - GRUNDSÄTZLICHES ZUR WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG

Die wirtschaftliche Bewertung der Versorgungsvarianten erfolgt anhand von Vollkostenrechnungen (Richtlinie VDI 2067). Hierbei werden die durch den Betrieb der Anlagen anfallenden Kosten und Erlöse betrachtet. Die Vollkostenrechnung ersetzt nicht Wirtschaftsplan für ein Unternehmen. Es werden nur kapitalgebundene, verbrauchsgebundene und betriebsgebundene Kosten der Anlage betrachtet. Unternehmenskosten für Geschäftsführung, Verwaltung, Kundenbetreuung, Abrechnung, Mitgliedschaften etc. sowie steuerliche Abschreibungen, Unternehmenssteuern und sonstige mit der Unternehmensführung verbundene Kosten werden nicht berücksichtigt.

Vergleichsmaßstab

Als Vergleichsmaßstab der Berechnungsergebnisse können die Wärmegestehungskosten, die Kapitalrückflussdauer oder die Eigenkapitalverzinsung gewählt werden.

Die Wärmegestehungskosten ermitteln sich als den Gesamtkosten pro Jahr, abzüglich eventuell vorhandener Erlöse (ohne Wärmeverkauf, aber z.B. Stromverkauf), aufgeteilt auf die verkaufte Wärmemenge.

Die Kapitalrückflussdauer ermittelt sich aus den Investitionskosten, dividiert durch die jährlichen Überschüsse und Abschreibungen.

Die Eigenkapitalverzinsung ermittelt sich aus dem jährlichen Gewinn, dividiert durch die Investitionssumme.

Für drei beispielhafte Wärmeversorgungslösungen werden die folgenden Werte erzielt.

		Variante I	Variante II	Variante III
Wärmegestehungskosten	€/MWh	110	41	106
Kapitalrückflussdauer	a	13,1	7,6	14,9
Eigenkapitalverzinsung	% p.a.	5,6	11,1	4,7

Variante II ist bei Verwendung aller drei Vergleichsmaßstäbe die beste Variante. Variante I und II hingegen sind weniger eindeutig zu bewerten. Kommt es zum Beispiel einem kommunalen Unternehmen auf die Erzielung möglichst geringer Wärmekosten für die Bürger an, ist von V I und VIII die Variante III die beste Variante, Variante II hingegen ist für ein hauptsächlich gewinnorientiertes Unternehmen durch die höhere Eigenkapitalverzinsung und die geringere Kapitalrückflussdauer interessant.

Als Vergleichsmaßstab zwischen den betrachteten Varianten werden hier die Wärmegestehungskosten gewählt. Diese Betrachtungsweise ist unabhängig von den Wärmeverkaufspreisen. Sie gibt gleichzeitig eine Orientierung für die Untergrenze der Preisgestaltung.

Kapitalgebundene Kosten

Die kapitalgebundenen Kosten resultieren aus den Investitionskosten, die auf die Jahreskosten umgelegt werden. Das geschieht, in dem die Investition wie die Aufnahme eines Kredites mit jährlichen Tilgungs- und Zinsraten betrachtet wird. Sofern die Aufnahme eines Kredites zur Finanzierung geplant ist, ergibt sich die Verzinsung aus den erwarteten Marktzinsen z.B. für

Kommunalkredite. Der Eigenanteil der Investition wird mit der gewünschten Eigenkapitalverzinsung inklusive Risikozuschlag bewertet.
Die unterschiedlichen technischen Nutzungsdauern der Anlagenkomponenten und die sich daraus ergebenen Restwerte bzw. Neuanschaffungen werden dabei berücksichtigt.
Die so ermittelten Jahreswerte stellen die Annuität der Investition dar. Zusätzlich fließen in die kapitalgebundenen Kosten die Instandhaltungskosten für die Anlagen ein. Dazu werden in pauschale prozentuale Anteile aus den Investitionskosten ermittelt.

Verbrauchsgebundene Kosten
Die verbrauchsgebundenen Kosten entstehen im wesentlich aus dem Brennstoffbedarf für die Anlagen. Je nach den technischen Bedingungen sind außerdem Stromkosten (z.B. für den Betrieb der Wärmenetzpumpen), Ascheentsorgungskosten (z.B. bei der Holzverbrennung) und Hilfs- und Betriebsstoffe (z.B. Schmiermittel u.ä.) zu berücksichtigen.

Betriebsgebundene Kosten
Diese Kosten sind alle Kosten, die durch den Betrieb der Anlage verursacht werden, aber nicht abhängig von der erzeugten Wärmemenge sind. Das sind z.B Wartungskosten, Bedienaufwand, Versicherungen, Gebühren u.ä.. Eine Umlage von Gemeinkosten des betreibenden Unternehmens (Verwaltungskosten, Abrechnungskosten, Werbung und Vertrieb) wird hier nicht berücksichtigt.

Erlöse
Erlöse entstehen durch den Verkauf der Wärme und gegebenenfalls durch den Verkauf von Strom (bei KWK-Lösungen). Bei der Ermittlung der Wärmegestehungskosten werden die Erlöse durch den Verkauf von Wärme nicht betrachtet.

Preisänderungen
Zukünftige Preisentwicklungen können mit Hilfe von Preisänderungsfaktoren berücksichtigt werden. In der Regel werden zur Abschätzung der zukünftigen Entwicklung die Werte aus den vergangenen Jahren genutzt und auf die Zukunft projiziert.

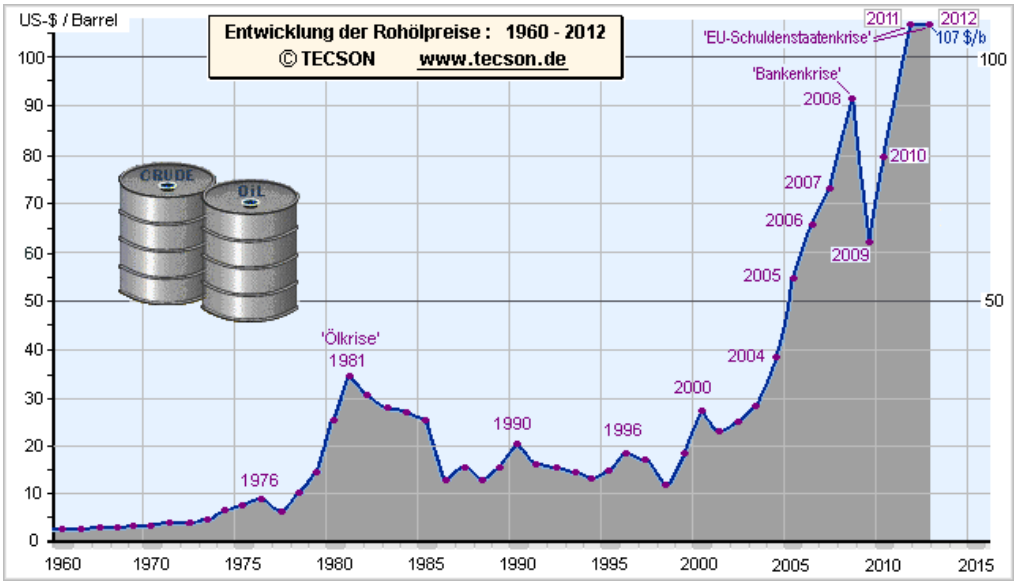


Abb. 126: Entwicklung Rohölpreise

Die Entwicklung der Rohölpreise zeigt, dass seit Mitte der Siebziger Jahre ein so prognostiziertes Preisverhalten höchstens über Zeiträume von wenigen Jahren zutreffend gewesen wäre. Insofern ist praktisch jede Annahme von Preissteigerungsraten spekulativ.

Weniger dramatisch als die Entwicklung der Heizölpreise verlief bisher die Preisentwicklung bei Strom, Holz und Erdgas.

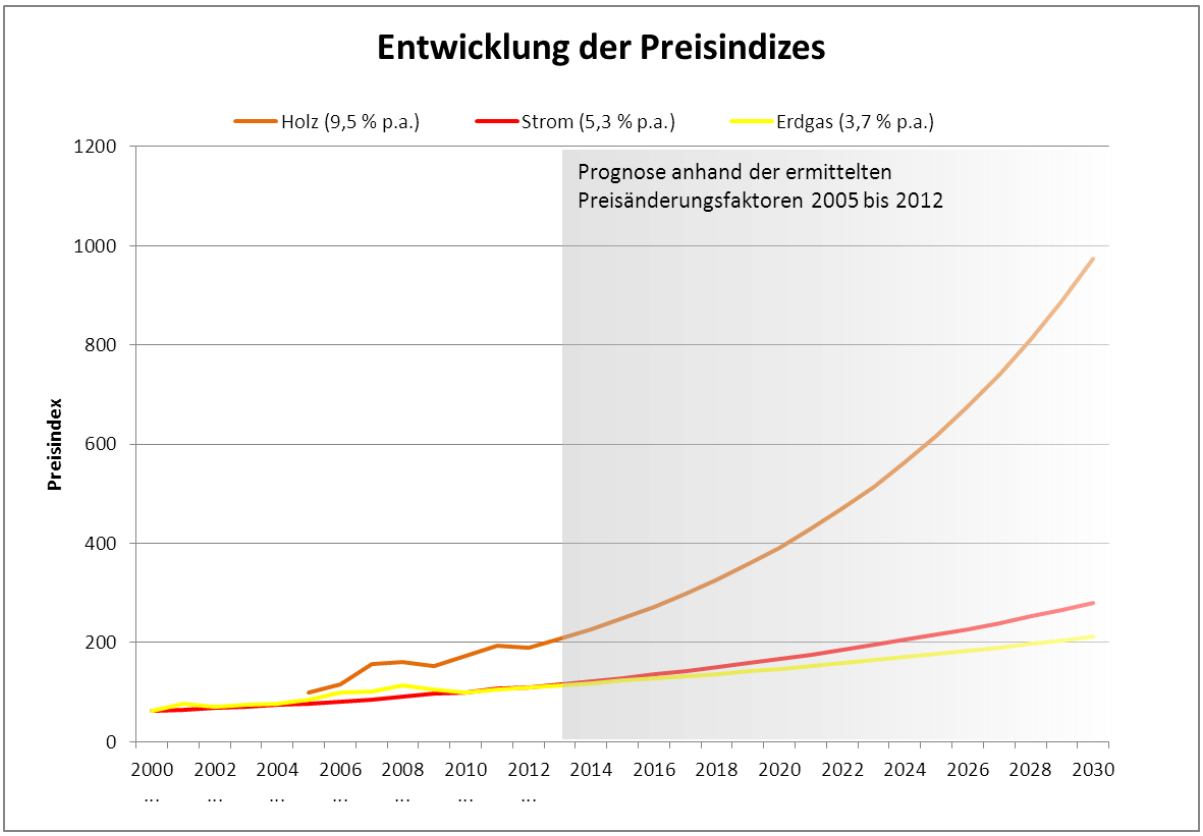


Abb. 127: Entwicklung der Preisindizes (Statistisches Bundesamt, eigene Prognose)

Hier können, wie in Abb. …. dargestellt, Prognosen entwickelt werden. Bezogen auf heutige Preise von 0,23 €/kWh Strom, 0,05 €/kWh Erdgas und 0,04 €/kWh Holz ergeben sich nach dieser sehr vereinfachten Prognose für das Jahr 2030 Preise von 0,58 €/kWh Strom, 0,10 €/kWh Erdgas und 0,21 €/kWh Holz.

ANLAGE 3 - GRUNDLAGEN ZU DEN WIRTSCHAFTLICHKEITSBERECHNUNGEN FÜR DAS QUARTIER ORANIENBURGER STRAßE

Methodik

Vergleichsbasis ist eine Musterabrechnung von Energicos vom 29.02.2012 für das Abrechnungsjahr 01.01.2011 bis 31.12.2011 für den Block 13-17 auf der Grundlage des aktuellen Vertragsangebotes (Stand: 08.06.2012). Der Betrachtungs- und Vergleichszeitraum ist das Jahr 2011 (Wärmeabsatz, Wärmepreis, Erdgaspreis, Investitionen etc.).

Es werden Wärmeversorgungsvarianten als Eigenversorgung der GEWO-Tochter in Bezug auf die Vergleichsbasis untersucht und bewertet. Die wirtschaftliche Bewertung erfolgt auf der Grundlage von VDI 2067. Alle Kostenangaben verstehen sich netto (ohne Mehrwertsteuer). Die Betrachtungen der GEWO-Varianten erfolgen ohne Gewinn. Es werden keine Förderungen berücksichtigt.

In den hier dargestellten GEWO-Varianten wird abweichend von der VDI 2067 mit einem erhöhten Personalkostenansatz von 10.000 € pro Jahr für regelmäßigen Anlagendurchgänge, für Ablesungen und für Abrechnungs-leistungen kalkuliert.

Das Nahwärmenetz gehört nicht GEWO. Es ist aber nicht grundbuchlich abgesichert. Für die betrachtete zentrale Erzeugerlösung wird ein Nahwärmenetz heutiger Bauart mit Neubaukosten fiktiv in Ansatz gebracht. Die durchschnittlichen jährlichen Wärmeverluste des Wärmenetzes werden mit 7 % veranschlagt.

Die Hausanschlussstationen (HA-Stationen) befinden sich im Eigentum der GEWO. Ein Umbau von derzeit direkten auf indirekte Sekundärhausnetze ist sinnvoll, wird aber abstimmungsgemäß für diese Entscheidungsfindung nicht betrachtet (Kosten 120.000 € netto).
Ein zentraler Erzeugerstandort wird in Abstimmung mit GEWO am Giebel des Blockes 27-30 gewählt. Alternativ wäre der Erwerb des Transformatorenhauses von EON.edis zu prüfen.

Abgestimmte Randbedingungen:

Anschlussleistung:	970 kW für 9 Wohnblöcke (aktueller Sanierungszustand)
Beheizte Wohnfläche:	17.794 m²
Normative Anlagennutzungsdauer nach VDI 2067	
Zinssatz:	4,0 %
Erdgasreferenzpreis:	0,0453 €/kWhHo (günstigster Preis 2011 – Ucker Süd Stadtwerke Prenzlau)

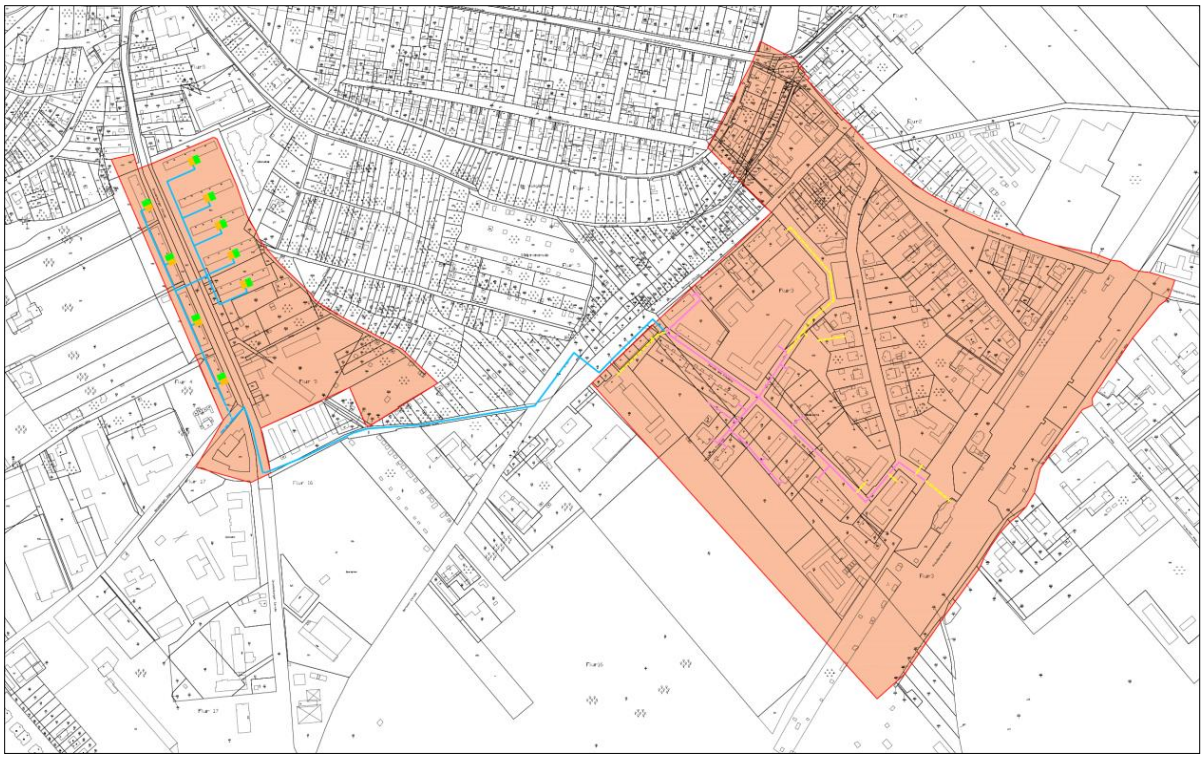
Statische Betrachtungsweise mit den Wärmepreisen im Jahr 2011
Dynamische Betrachtungsweise mit Berücksichtigung der Dynamik der Kosten und des Wärmepreises durch Preissteigerungen

Vergleichswert ist der resultierende Wärmemischpreis (am Wärmetauscher der HA-Station) – Klammerwert in Auswertetabelle = preisdynamisch

Die Variante „Blockheizkraftwerk“ geht vom Verkauf der Elektroenergie an die Mieter (vermiedener Bezug) aus. Das ist derzeit aber noch nicht rechtlich ohne weiteres umsetzbar, könnte aber eine sinnvolle Zukunftsoption sein.

ANLAGE 4 – ERLÄUTERUNGEN ZU DEN MÖGLICHEN VARIANTEN

4.1 Variante Zentrale Erzeugung mit Netzverbund



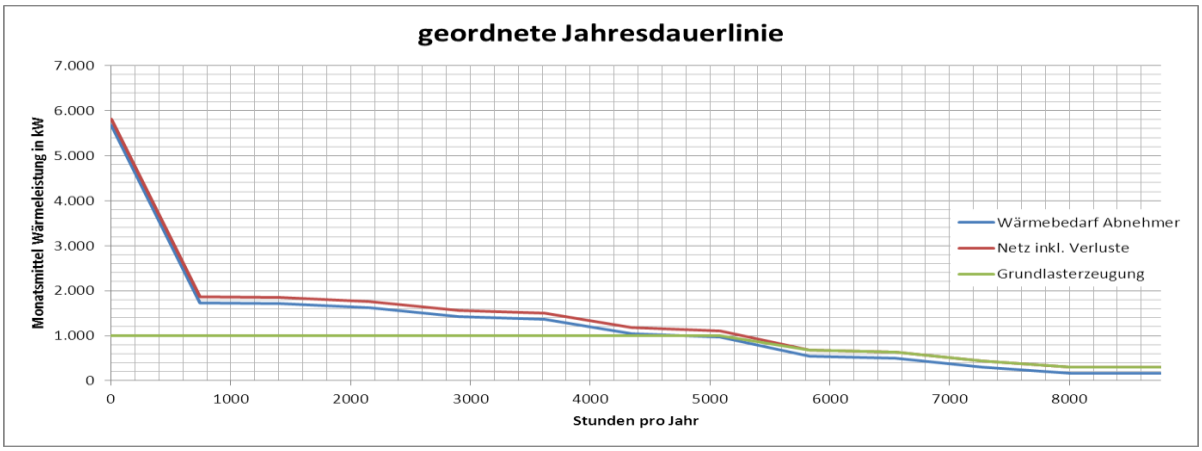
Übersicht über die betrachteten Versorgungsgebiete

Basis der Betrachtungen ist eine vollständige Erschließung beider Gebiete mit Fernwärme, das bedeutet alle Gebäude werden gemäß den vorhergehend ermittelten Verbrauchsdaten an die Fernwärmeversorgung angeschlossen. Die Verbindungsleitung zwischen beiden Teilnetzen verläuft durch ein Kleingartengebiet bzw. öffentliche Wege und Grünflächen, ein konkreter Trassenverlauf wurde nicht bestimmt. Die Trassenlänge wurde mit ca. 1.500 m großzügig angenommen, um Abweichungen von der kürzesten Verbindung zu berücksichtigen. Erzeugerstandorte wurden nicht festgelegt.

Grunddaten			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	6.000	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	10.000	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	4.000	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	250	ha
Wärmenetzverluste	ca.	1.200	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		400	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		1,5	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		2,5	MWh/m*a

Die für das Gesamtquartier ermittelte Wärmebezugsdichte liegt unter dem Richtwert

Die Wärmeanschlussliniendichte und die Wärmeabnahmeliniendichte weisen darauf hin, dass zum heutigen Zeitpunkt ein wirtschaftlicher Betrieb eines Netzverbundes möglich ist, wenn alle Gebäude angeschlossen werden.

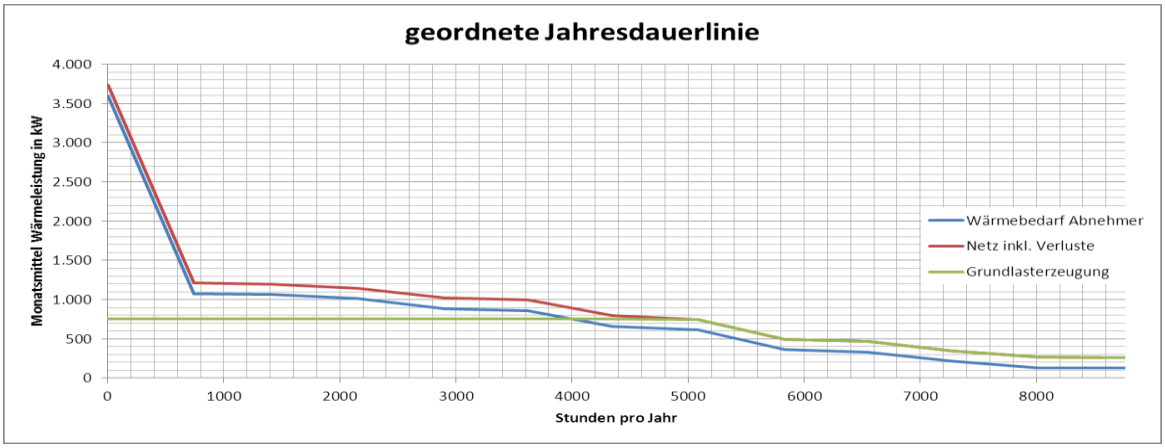


geordnete Jahresdauerlinie Netzverbund mit Grundlastanteil

Werden Energieeinsparungen im Gebäudebereich (Wärmedämmung) in Höhe des ermittelten maximalen Einsparpotenzials in Höhe von ca. 40% durchgeführt, verändern sich die Kennwerte für das Netzgebiet deutlich.

Grunddaten bei 40% Wärmeeinsparung			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	3.600	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	6.000	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	4.000	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	250	ha
Wärmenetzverluste	ca.	1.200	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		240	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		1,1	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		1,4	MWh/m*a

Die Ergebnisse der Kennwertermittlung lassen einen wirtschaftlichen Betrieb des Netzverbundes zumindest schwierig erscheinen. Wird der zugrunde gelegte Anschlussgrad von 100% nicht erreicht, so ist zu vermuten, dass unter heutigen Bedingungen ein wirtschaftlicher Betrieb nicht erreicht werden kann.



geordnete Jahresdauerlinie Netzverbund mit Grundlast bei 40% Wärmeenergieeinsparung zu heute

Überschlägige Dimensionierung der Anlagen

		heute, 100% Anschlussgrad	nach Verbrauchsminderung (Energieeinsparung oder Stadtumbau)
Grundlasterzeuger	kW	1.000	750
Vollbenutzungsstunden:	VBH/a	6.800	6.800
Spitzen- und Reservelast	kW	5.000	3.800
Wärmeabsatz	MWh/a	10.000	6.000

Folgende BHKW-Module könnten beispielhaft nach dem heutigen Stand als Grundlasterzeuger in Ergänzung zu Erdgasbrennwertkesseln dienen:

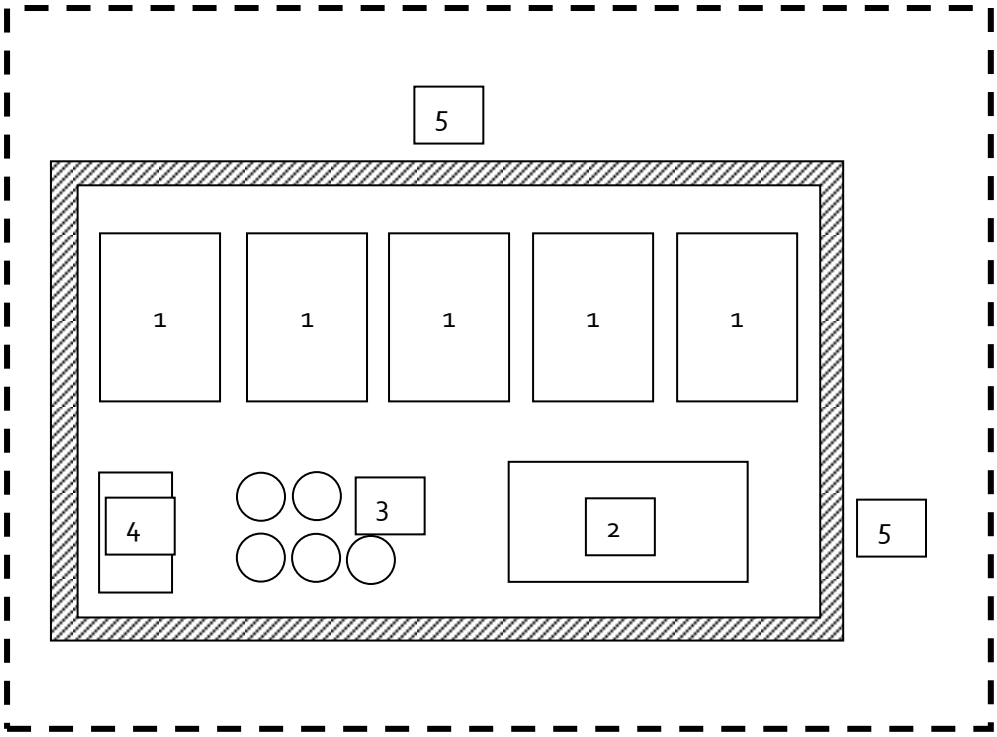
BHKW-Daten		heute, 100% Anschlussgrad	nach Verbrauchsminderung (Energieeinsparung oder Stadtumbau)
Typ		GE Jenbacher JMS 316 GS	GE Jenbacher JMS 312 GS
elektrische Leistung	kW	835	637
thermische Leistung	kW	1.048	731
Feuerungswärmeleistung	kW	2.146	1.572

Als Spitzen- und Reservelastkessel können beispielhaft folgende Anlagen eingesetzt werden:

Spitzen- und Reservelastkessel		heute, 100% Anschlussgrad	nach Verbrauchsminderung (Energieeinsparung oder Stadtumbau)
Typ	Buderus	Logano GE615	Logano GE615
Anzahl		5	4
thermische Leistung je Kessel	kW	1.100	1.100
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	6.000	4.800

Die Errichtung einer Erzeugerzentrale kann entweder in einem geeigneten vorhandenen Gebäude oder in einem Neubau erfolgen.

Ein möglicher erster Aufstellplan unter Berücksichtigung der Abmessungen der beispielhaft genanten Komponenten ist im folgenden dargestellt.



1....Erdgaskessel
2....BHKW-Modul
3....Pufferspeicher und Wasserausbereitung
4....Elektroeinspeisung
5....Schornstein
---...Grundstück

Das benötigte Grundstück hätte eine Größe von ca. 300 m² (15 x 20 m). Das Gebäude hätte Außenmaße von ca. 17 x 10 x 4 m und ein umbautes Volumen von ca. 450 m³.

Bei Einsatz der für den Fall eines geringeren Energiebedarfs dimensionierten Anlagenkonfiguration könnten die Gebäudemaße nur unwesentlich geringer werden.

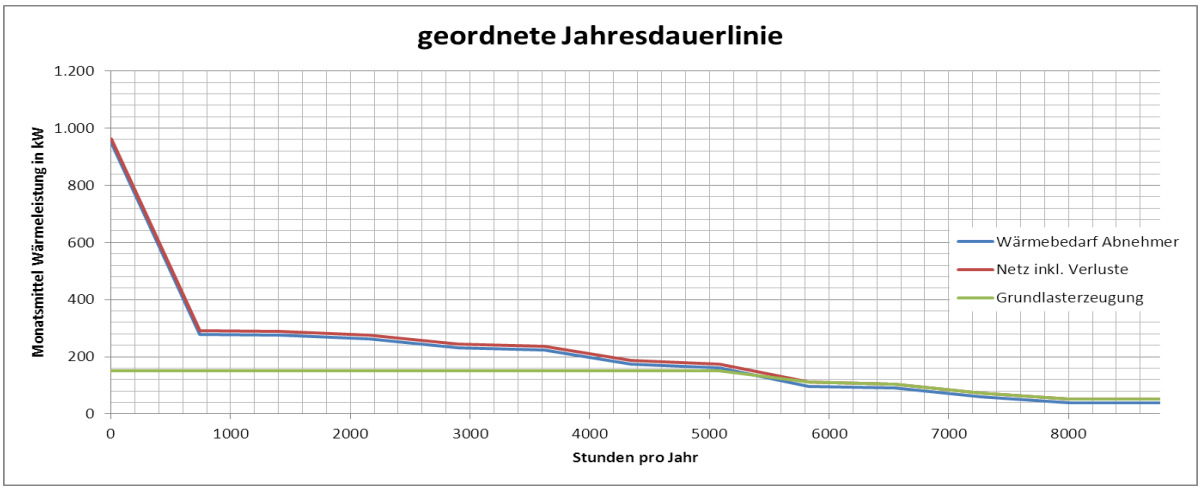
4.2 Variante Zentrale Erzeugung im Quartier

Übersicht über die betrachteten Versorgungsgebiete

Oranienburger Straße

Grunddaten Oranienburger Straße			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	950	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	1.650	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	500	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	57	ha
Wärmenetzverluste	ca.	100	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		300	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		1,9	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		3,3	MWh/m*a

Die für das Gebiet Oranienburger Straße ermittelte Wärmebezugsdichte liegt unter den Richtwerten. Die Wärmeanschlussliniendichte und die Wärmeabnahmeliniendichte weisen darauf hin, dass zum heutigen Zeitpunkt ein wirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes möglich ist, wenn alle Gebäude angeschlossen werden.



geordnete Jahresdauerlinie Oranienburger Straße mit Grundlastanteil

Die Bevölkerungsentwicklung in diesem Gebiet wird als weitgehend stabil eingeschätzt (-5%). Die Wohngebäude sind bereits wärmegedämmt. Eine energetische Sanierung mit zusätzlicher Wärmedämmung ist bisher nicht vorgesehen. Da im Rahmen der Sanierungen einzelner Wohnungen jedoch Einzelmaßnahmen durchgeführt werden und Ersatz beschädigter Bauteile (z.B. Fenster) auf höherem energetischen Niveau erfolgen würde, wurde ein Szenario mit einer Energieeinsparung Wärme von 10% angenommen.

Grunddaten	bei 10% Wärmeeinsparung		
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	850	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	1.500	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	400	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	57	ha
Wärmenetzverluste	ca.	100	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		260	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		1,7	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		3	MWh/m*a

Werden im Gebäudebereich 10% der Energie nicht mehr benötigt, verändern sich die Kennwerte für das Netzgebiet geringfügig.

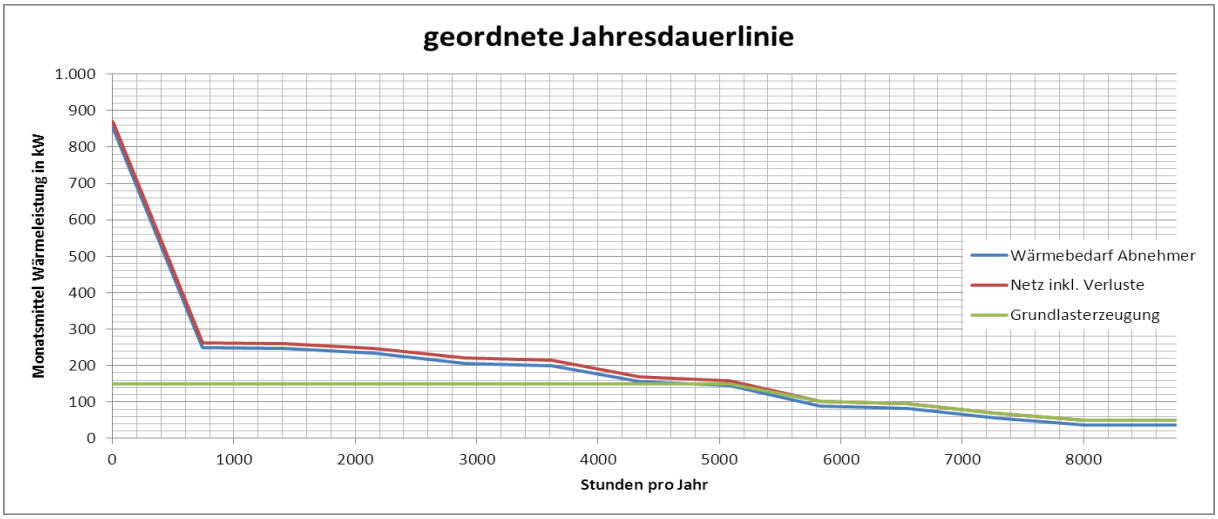


Bild: geordnete Jahresdauerlinie Oranienburger Straße mit Grundlast bei 10% Wärme-energieeinsparung zu heute

Überschlägige Anlagendimensionierung

		heute, 100% Anschlussgrad	nach Verbrauchsminderung (Energieeinsparung oder Stadtumbau)
Grundlasterzeuger	kW	150	150
Vollbenutzungsstunden:	VBH/a	7.000	6.900
Spitzen- und Reservelast	kW	900	900
Wärmeabsatz	MWh/a	1.650	1.500

Als Grundlasterzeuger könnte das nachfolgend beispielhaft benannte BHKW eingesetzt werden. Da die Energieeinsparung schrittweise erfolgen würde, wurde für beide Szenarien das gleiche Modulebetrachtet, jedoch verringern sich im Falle der Energieeinsparung suksessive die Laufzeiten.

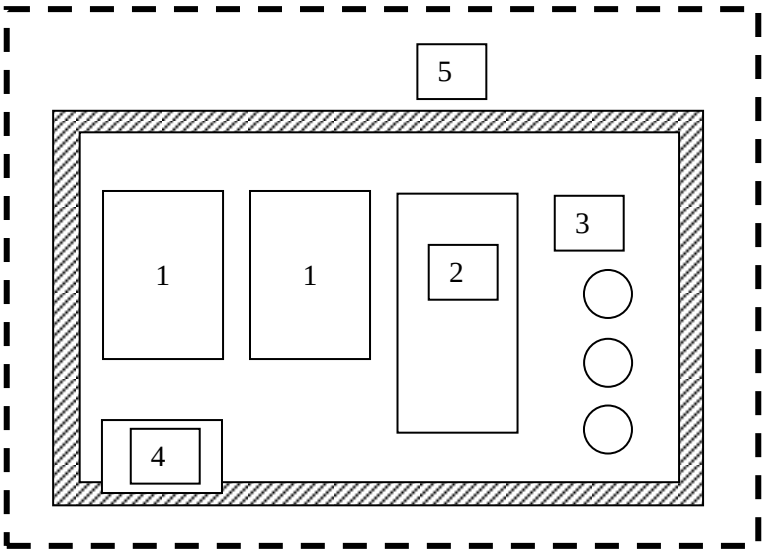
BHKW-Daten		heute, 100% Anschlussgrad	nach Verbrauchsminderung (Energieeinsparung oder Stadtumbau)
Typ		Senergie G6.12 AGR	Senergie G6.12 AGR
elektrische Leistung	kW	100	100
thermische Leistung	kW	150	150
Feuerungswärmeleistung	kW	277	277

Als Spitzen- und Reservelastkessel wurden folgende Anlagen beispielhaft betrachtet:

Spitzen- und Reservelastkessel		heute, 100% Anschlussgrad	nach Verbrauchsminderung (Energieeinsparung oder Stadtumbau)
Typ	Buderus	Logano GE515	Logano GE515
Anzahl		5	4
thermische Leistung je Kessel	kW	455	455
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	950	950

Die Errichtung einer Erzeugerzentrale kann entweder in einem geeigneten vorhandenen Gebäude oder in einem Neubau erfolgen.

Ein möglicher erster Aufstellplan ist im folgenden dargestellt.



1….Erdgaskessel
2….BHKW-Modul
3….Pufferspeicher und Wasserausbereitung
4….Elektroeinspeisung
5….Schornstein
---…Grundstück

Das Grundstück hätte eine Größe von ca. 220 m² (13 x 17 m). Das Gebäude hätte Außenmaße von ca. 14 x 8 x 3 m und ein umbautes Volumen von ca. 350 m³.

Nutzungsoptionen BHKW-Strom

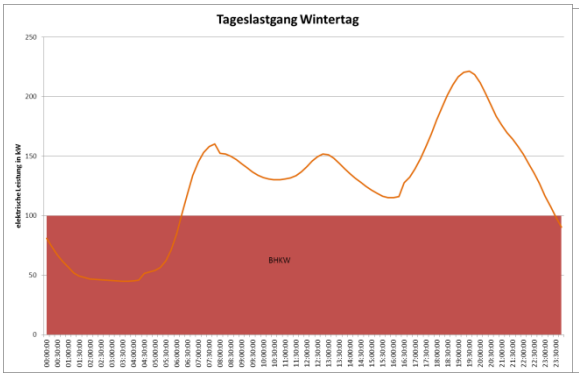
Der im BHKW durch Kraft-Wärme-Kopplung erzeugte elektrische Strom wird in der Regel in das Netz der öffentlichen Versorgung eingespeist und nach dem KWK-Gesetz oder dem EEG (je nach eingesetztem Brennstoff) vergütet. Optional kann der Strom auch anteilig direkt verbraucht werden. Eine Option ist die Nutzung des Stromes für die Straßenbeleuchtung. Technisch bestände eine Anschlußmöglichkeit am Zählpunkt vor der Feuerwehr (Meserberger Weg 42). Im Jahre 2012 betrug der Stromverbrauch hier 25.545 kWh. Das oben beschriebene BHKW würde bei 7.000 Vollbenutzungsstunden ca. 700.000 kWh Strom produzieren. Das entspricht in etwa der Strommenge, die in ganz Gransee in drei Jahren für die Straßenbeleuchtung benötigt wurde. Der Anteil der Straßenbeleuchtung an der produzierten Strommenge läge bei unter 4%. Die Vorteil ergäbe sich aus der Differenz der Einkaufskosten Strom für die Straßenbeleuchtung und der Vergütung aus dem KWKG.

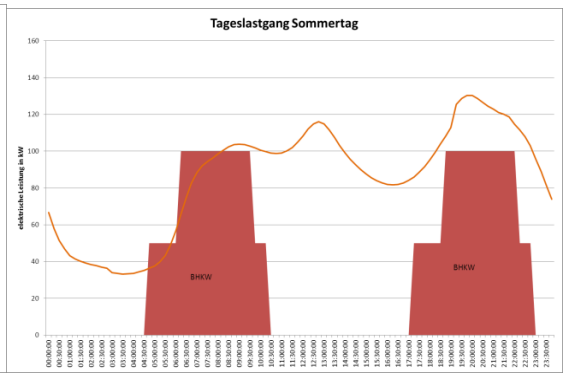
Kosten Arbeitspreis Stromeinkauf – netto:		22,204 ct/kWh
Vergütung nach Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG)	EEX-Baseload I/2013	4,227 ct/kWh
	Zuschlag KWKG:	4,705 ct/kWh
	vermiedene Netzentgelte (Niederspannung):	3,160 ct/kWh
	vermiedene Netzentgelte Leistung	nicht bewertet
Summe KWKG:		12,092 ct/kWh
Differenz:		10,112 ct/kWh

Die mögliche Einsparung bei vollständigem Strombezug aus dem BHKW würde etwa ca. 2.600 €/a betragen.

Voraussetzung sind die physikalische Einspeisung des Stromes in den Anschlußpunkt Straßenbeleuchtung, verbunden mit der entsprechenden technischen Ausstattung sowie die tatsächliche Eigennutzung des Stromes. Wird das BHKW von einem Dritten betrieben, fällt sie EEG-Umlage an, die im Moment 5,227 ct/kWh beträgt, womit sich die Einsparung ca. auf die Hälfte verringern würde.

Eine heute noch nicht realsierbare Option ist der Stromverkauf an die Bewohner des Quartiers. Ein Abgleich der Lastgänge zwischen dem Stromverbrauch im Quartier und der möglichen Erzeugung aus dem BHKW wird durch folgende Darstellungen typisiert.





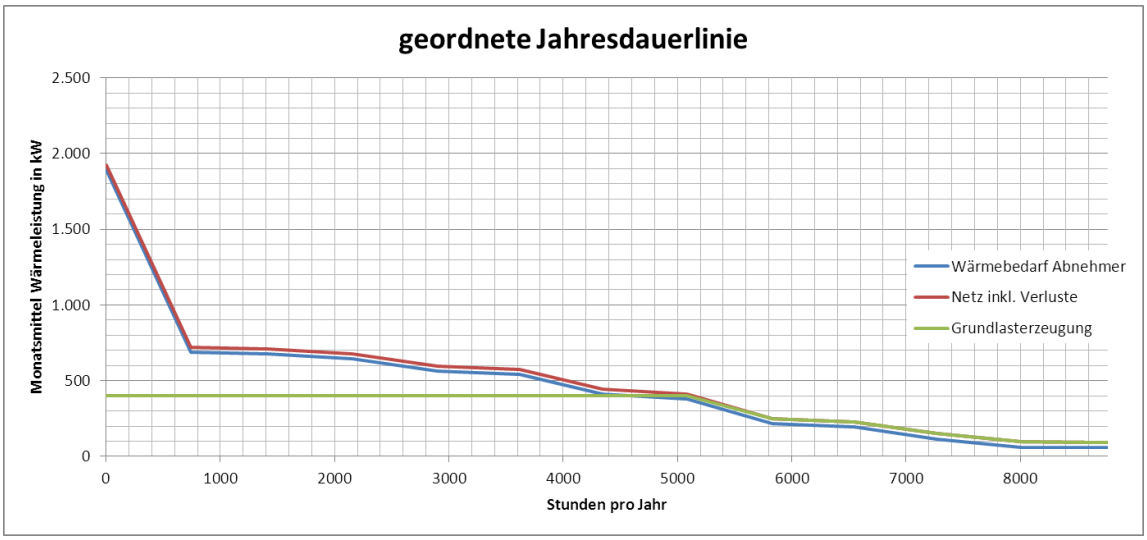
Es entstehen Zeiten der Überdeckung des Strombedarfs und Zeiten der Unterdeckung. In der Summe könnten ca. 84% des erzeugten BHKW-Stromes selbst genutzt werden, 16% müssten anderweitig abgegeben werden.

Straße des Friedens

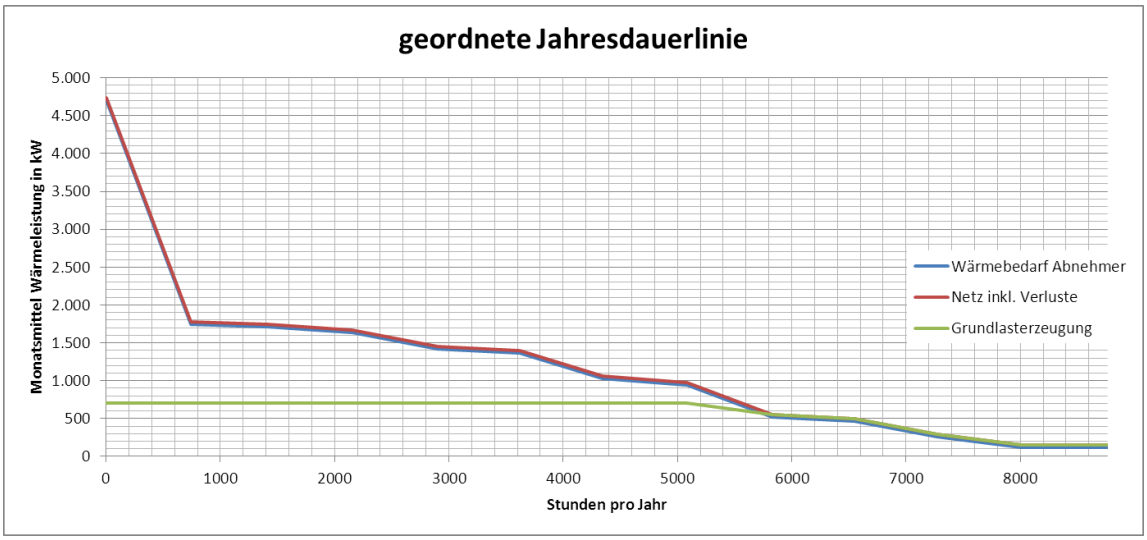
Das Gebiet teilt sich in die südlich konzentrierten Gebäude der GEWO, der Stadt und des Landkreises sowie die nördlich konzentrierten Gebäude privater Eigentümer. Demgemäß wurden für eine zentrale Versorgung zwei Ausbaustufen angenommen. In der ersten Ausbaustufe sind alle öffentlichen Gebäude und die Gebäude der GEWO betrachtet. Die zweite Ausbaustufe umfaßt alle Gebäude des Quartierteiles.

Grunddaten Straße des Friedens		1. Ausbaustufe	2. Ausbaustufe
Anschlussleistung Gebäude:	kW	1.900	4.700
Wärmeabnahmemenge:	MWh/a	3.300	8.200
Wärmetrassenlänge:	m	1.000	3.000
versorgte Siedlungsfläche:	ha	77	190
Wärmenetzverluste	MWh/a	300	900
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte	MWh/ha*a	430	430
Wärmeanschlussliniendichte	MW/km	1,9	1,6
Wärmeabnahmeliniendichte	MWh/km*a	3,3	2,7

Die für das Gebiet Straße des Friedens ermittelte Wärmebezugsdichte liegt unter den Richtwerten. Die Wärmeanschlussliniendichte und die Wärmeabnahmeliniendichte weisen darauf hin, dass zum heutigen Zeitpunkt ein wirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes möglich ist. Die Verschlechterung der Kennzahlen für die zweite Ausbaustufe weist darauf hin, dass diese Option zur Netzerweiterung vor der Umsetzung einer detailiierten Prüfung zu unterziehen ist.



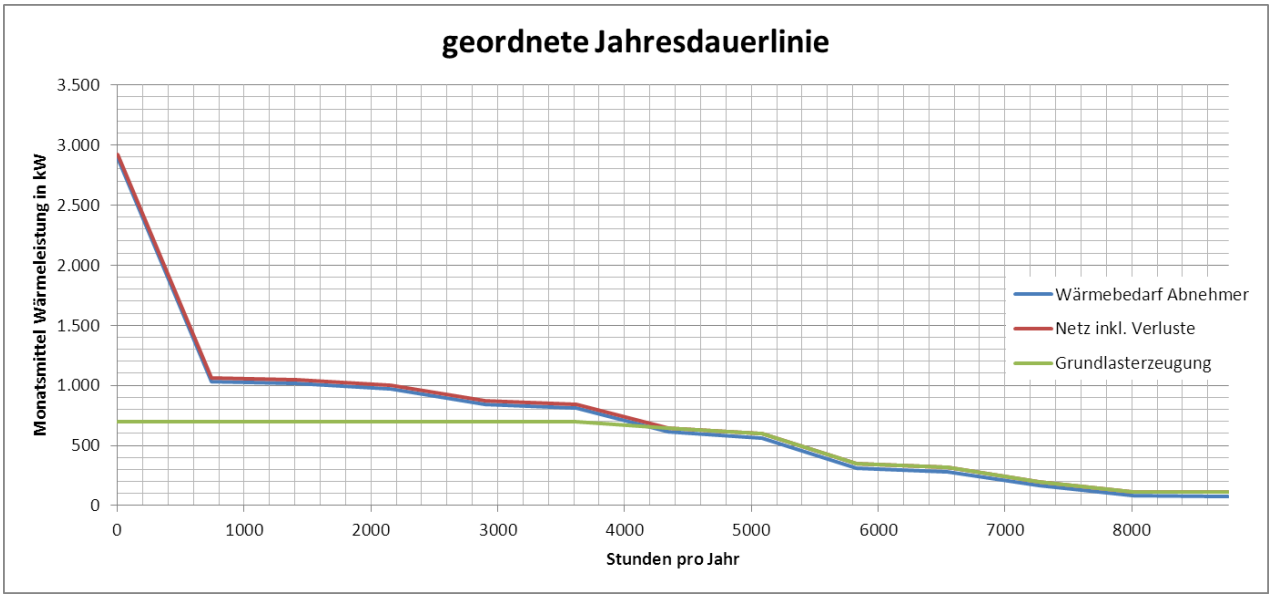
geordnete Jahresdauerlinie Straße des Friedens Ausbaustufe I mit Grundlastanteil



geordnete Jahresdauerlinie Straße des Friedens Ausbaustufe II mit Grundlastanteil

Ein Teil der privaten Häuser wurde zum heutigen Zeitpunkt noch nicht energetisch saniert, so dass noch ein hohes Einsparpotential für Wärmeenergie besteht.
Werden durch die Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebereich 40% der Energie nicht mehr benötigt, verschlechtern sich die Kennwerte für das Netzgebiet, so dass ein Gesamtwärmenetz unter heutigen Bedingungen schwierig wirtschaftlich zu betreiben ist.

Grunddaten bei 40% Wärmeeinsparung	Ausbaustufe II		
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	2.850	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	4.900	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	3.000	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	190	ha
Wärmenetzverluste	ca.	900	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		260	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		0,9	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		1,6	MWh/km*a



geordnete Jahresdauerlinie Netzverbund mit Grundlast bei 40% Wärmeenergieeinsparung zu heute

Überschlägige Anlagendimensionierung

		Ausbaustufe I	Ausbaustufe II	Energieeinsparung oder Stadtumbau
Grundlasterzeuger	kW	400	700	700
Vollbenutzungsstunden:	VBH/a	6.600	6.800	6.000
Spitzen- und Reservelast	kW	1.600	4.000	2.500
Wärmeabsatz	MWh/a	3.300	8.200	4.900

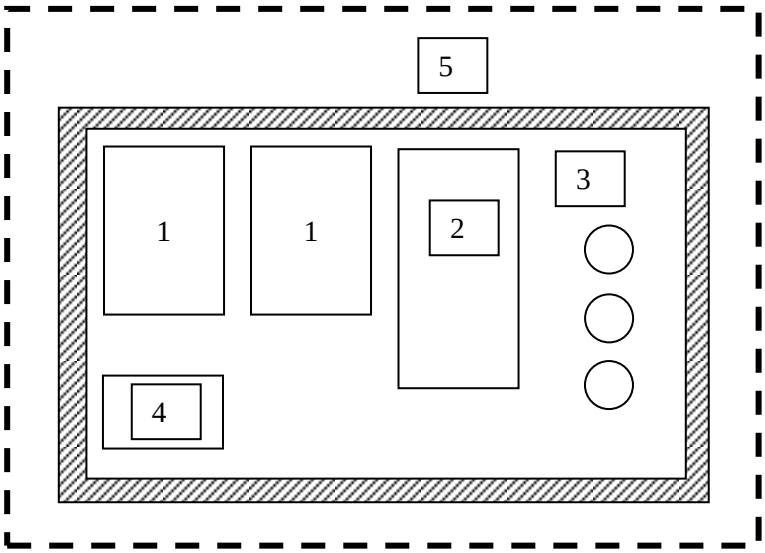
Für die folgenden Betrachtungen wurden beispielhaft folgende BHKW-Module als Grundlasterzeuger ausgewählt.

BHKW-Daten		Ausbaustufe I	Ausbaustufe II
Typ		Jenbacher JMS 208 GS	Jenbacher JMS 312 GS
elektrische Leistung	kW	300	637
thermische Leistung	kW	400	731
Feuerungswärmeleistung	kW	785	1.572

Als Spitzen- und Reservelastkessel wurden folgende Anlagen beispielhaft betrachtet:

Spitzen- und Reservelastkessel		Ausbaustufe I	Ausbaustufe II
Typ	Buderus	Logano GE615	Logano GE515
Anzahl		2	4
thermische Leistung je Kessel	kW	1.100	1.100
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	2.400	4.800

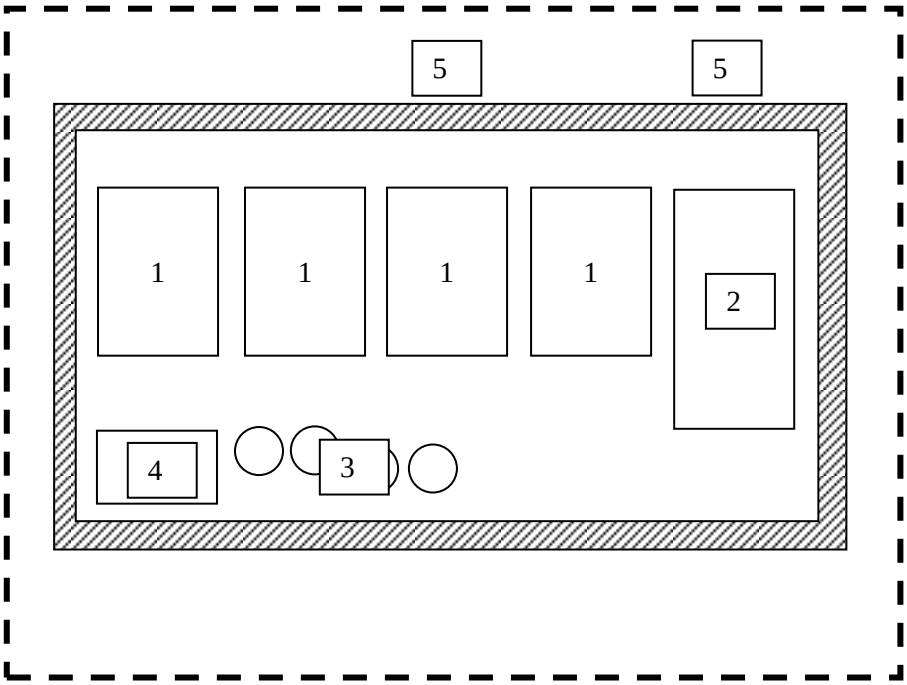
Die Errichtung einer Erzeugerzentrale kann entweder in einem geeigneten vorhandenen Gebäude oder in einem Neubau erfolgen. Ein möglicher erster Aufstellplan für Ausbaustufe I ist im Folgenden dargestellt.



1….Erdgaskessel
2….BHKW-Modul
3….Pufferspeicher und Wasserausbereitung
4….Elektroeinspeisung
5….Schornstein
---…Grundstück

Das Grundstück hat eine Größe von ca. 220 m² (13 x 17 m). Das Gebäude hat Außenmaße von ca. 14 x 8 x 3 m und ein umbautes Volumen von ca. 350 m³.

Ein möglicher erster Aufstellplan für die Ausbaustufe II ist im Folgenden dargestellt.



1….Erdgaskessel
2….BHKW-Modul
3….Pufferspeicher und Wasserausbereitung
4….Elektroeinspeisung
5….Schornstein
---…Grundstück

Das Grundstück hat eine Größe von ca. 270 m² (15 x 18 m). Das Gebäude hat Außenmaße von ca. 15 x 10 x 4 m und ein umbautes Volumen von ca. 380 m³.

Nutzungsoptionen BHKW-Strom

Straßenbeleuchtung:

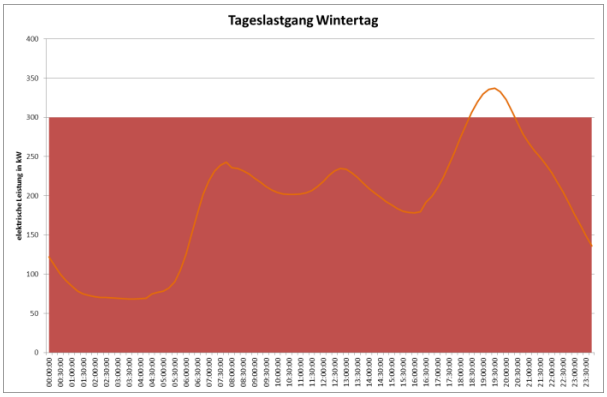
Technisch bestände eine Anschlußmöglichkeit am Zählpunkt Straße des Friedens und/oder Koliner Str. 13. Im Jahre 2012 betrug der Stromverbrauch hier 22.951 kWh an beiden Punkten zusammen. Das oben beschriebene BHKW würde bei 6.600 Vollbenutzungsstunden ca. 1.980.000 kWh Strom produzieren. Der Anteil der Straßenbeleuchtung an der produzierten Strommenge läge bei unter 1%. Die Vorteil ergäbe sich aus der Differenz der Einkaufskosten Strom für die Straßenbeleuchtung und der Vergütung aus dem KWKG.

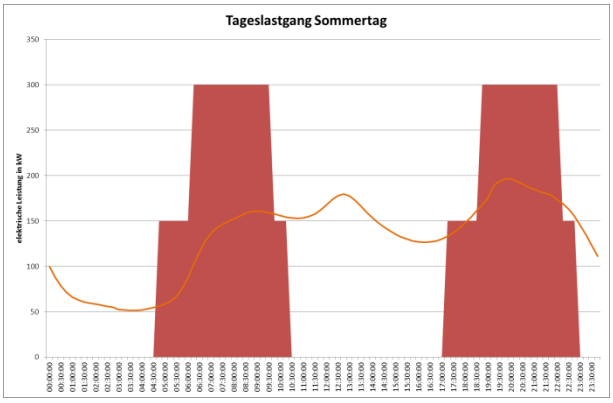
Die mögliche Einsparung bei vollständigem Strombezug aus dem BHKW würde etwa ca. 2.200 €/a betragen.

Voraussetzung sind die physikalische Einspeisung des Stromes in den Anschlußpunkt Straßenbeleuchtung, verbunden mit der entsprechenden technischen Ausstattung sowie die tatsächliche Eigennutzung des Stromes. Wird das BHKW von einem Dritten betrieben, fällt sie EEG-

Umlage an, die im Moment 5,227 ct/kWh beträgt, womit sich die Einsparung ca. auf die Hälfte verringern würde.

Eine heute noch nicht realsierbare Option ist der Stromverkauf an die Bewohner des Quartiers. Ein Abgleich der Lastgänge zwischen dem Stromverbrauch im Quartier und der möglichen Erzeugung aus dem BHKW wird durch folgende Darstellungen typisiert.

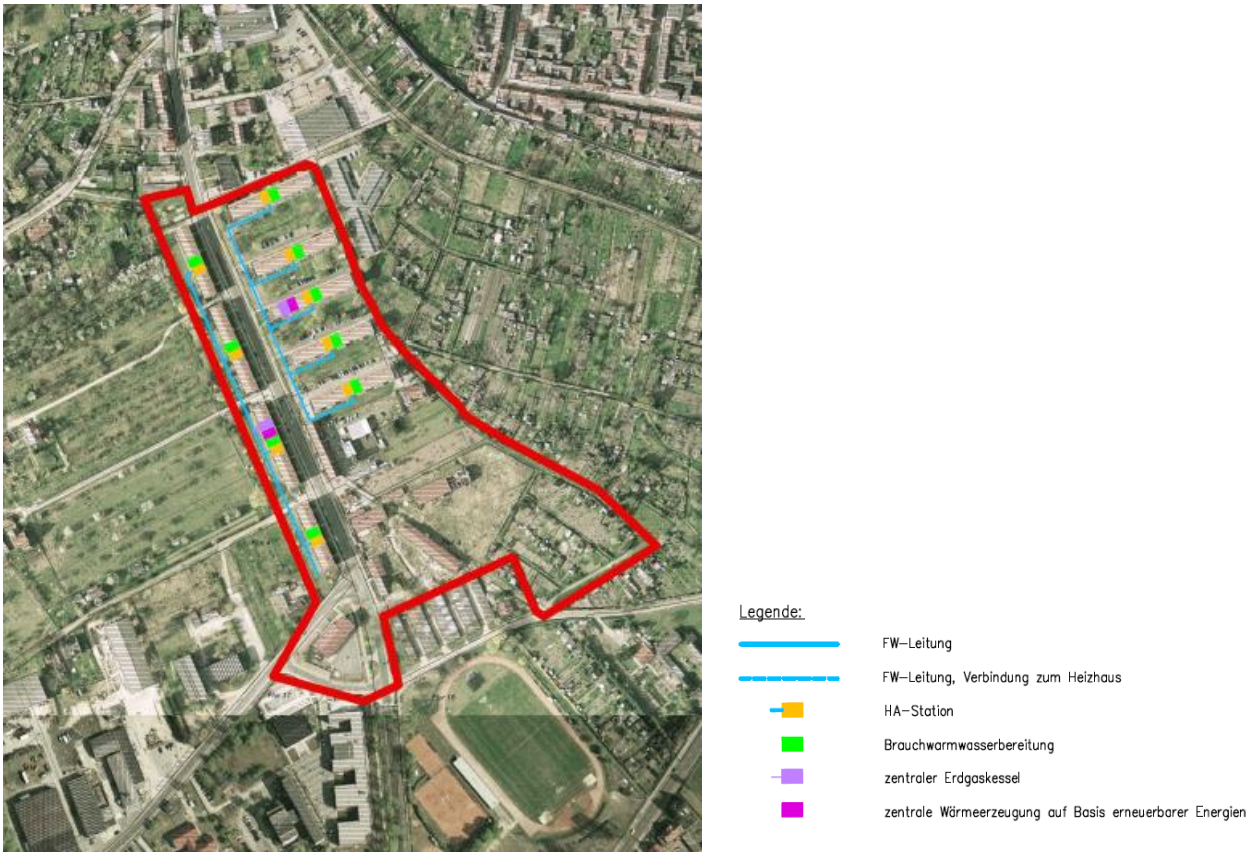




Es entstehen Zeiten der Überdeckung des Strombedarfs und Zeiten der Unterdeckung. In der Summe könnten ca. 50% des erzeugten BHKW-Stromes selbst genutzt werden, 50% müssten anderweitig abgegeben werden.

4.3 Variante Nesterlösung

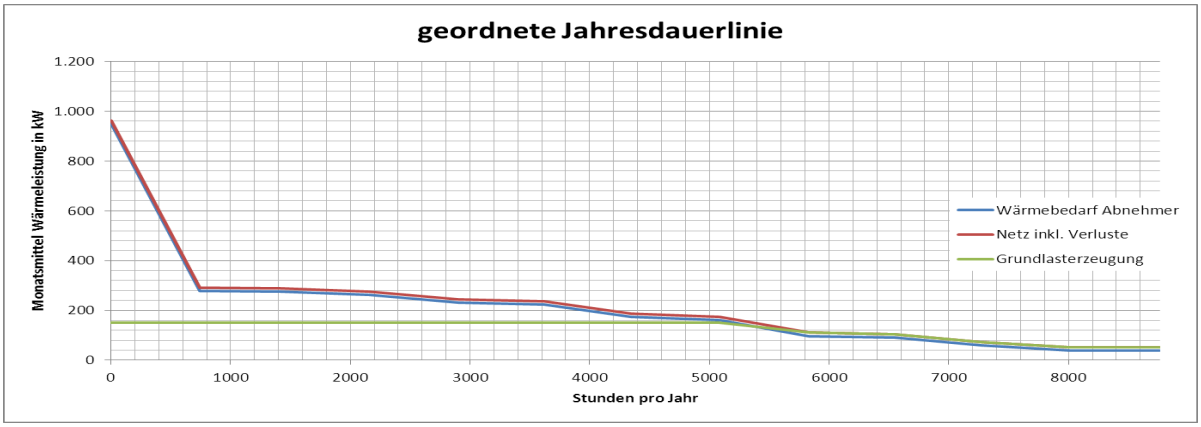
Oranienburger Straße



Übersicht über die Nesterlösungen Oranienburger Straße

In diesem Fall würde das Gebiet Oranienburger Straße durch zwei kleine Wärmenetze erschlossen werden. Damit würde eine Querung der Landesstraße vermieden werden. Dem gegenüber steht die Errichtung von zwei Erzeugerzentralen. Beide Wärmenetze sind sich ähnlich und werden daher gemeinsam betrachtet, jedoch mit zwei Erzeugerzentralen.

Grunddaten Oranienburger Straße			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	950	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	1.650	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	400	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	57	ha
Wärmenetzverluste	ca.	100	MWh/a



geordnete Jahresdauerlinie Oranienburger Straße mit Grundlastanteil

Anlagendimensionierung		heute, 100% Anschlussgrad
Grundlasterzeuger	kW	150
Vollbenutzungsstunden:	VBH/a	7.000
Spitzen- und Reservelast	kW	900
Wärmeabsatz	MWh/a	1.650

Für die folgenden Betrachtungen wurde beispielhaft folgende BHKW-Module als Grundlasterzeuger ausgewählt.

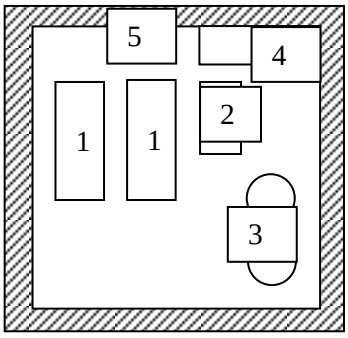
BHKW-Daten		heute, 100% Anschlussgrad
Typ		SEF Energietechnik G3000A
elektrische Leistung	kW	25
thermische Leistung	kW	50
Feuerungswärmeleistung	kW	86

Als Spitzen- und Reservelastkessel wurden folgende Anlagen beispielhaft betrachtet:

Spitzen- und Reservelastkessel		heute, 100% Anschlussgrad
Typ	Buderus	Logano GE515
Anzahl		2
thermische Leistung je Kessel	kW	455
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	950

Die Errichtung einer Erzeugerzentrale kann entweder in einem geeigneten vorhandenen Gebäude oder in einem Neubau erfolgen.

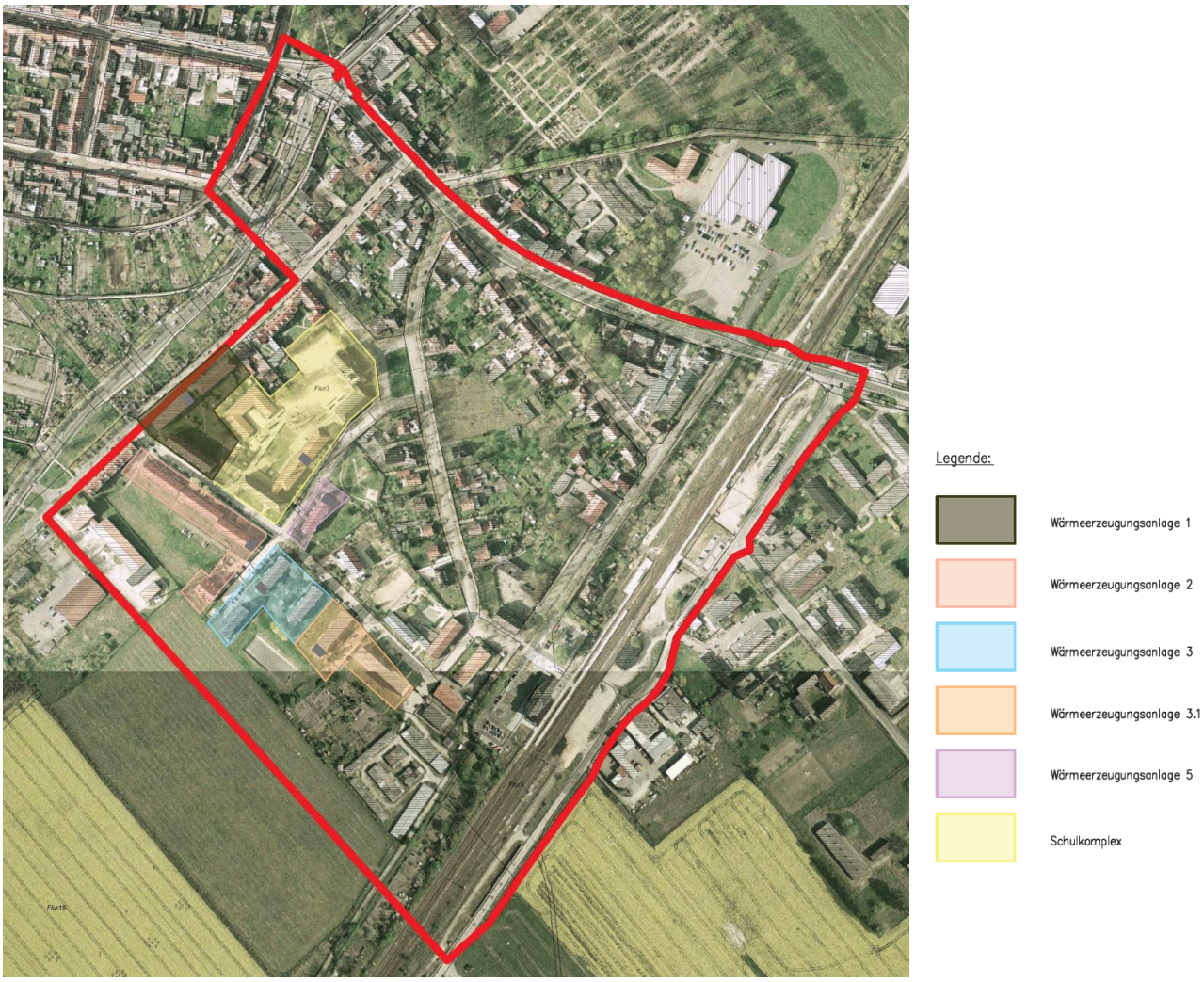
Ein möglicher erster Aufstellplan ist im folgenden dargestellt.



1….Erdgaskessel
2….BHKW-Modul
3….Pufferspeicher und Wasserausbereitung
4….Elektroeinspeisung
5….Schornstein
---…Grundstück

Der erforderlich Aufstellraum eine Größe von ca. 50 m² (7 x 7 m) und eine Höhe von ca. 2 m.

Straße des Friedens



Übersicht über die betrachteten Nesterlösungen Straße des Friedens

Grunddaten Straße des Friedens		Schul-komplex	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 3.1	WEA 5
Anschlussleistung Gebäude:	kW	450	225	250	169	161	66
Wärmeabnahmemenge:	MWh/a	764	381	385	283	362	96
Wärmetrassenlänge:	m	0	65	65	65	55	0
Wärmenetzverluste	MWh/a	0	19	19	19	16	0

Anlagendimensionierung Straße des Friedens		Schul-komplex	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 3.1	WEA 5
Grundlasterzeuger	kW	115	29	29	29	29	8
Vollbenutzungsstunden	VBH/a	4.000	5.660	5.760	5.270	5.620	5.600
Spitzen- und Reservelast	kW	455	230	295	170	170	64
Wärmeabsatz	MWh/a	764	381	385	283	362	96

Als Grundlasterzeuger ist gemäß Punkt 6 Kraft-Wärme-Kopplung einzusetzen. Die Einbindung von Solarthermie und Umwelt- bzw. Abwärme ist zum heutigen Zeitpunkt aufgrund der vorhandenen Gebäudetechnik nur sehr eingeschränkt möglich.

Für die folgenden Betrachtungen wurde beispielhaft folgende BHKW-Module ausgewählt.

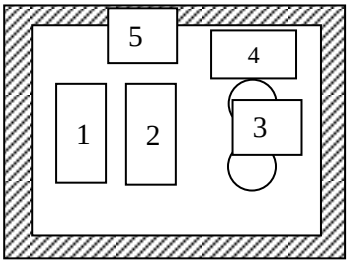
BHKW-Daten Straße des Friedens		Schul-komplex	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 3.1	WEA 5
Hersteller		Giese	Kraft Werk	Kraft Werk	Kraft Werk	Kraft Werk	Giese
Typ		Loganova MAN	Mephisto G15	Mephisto G15	Mephisto G15	Mephisto G15	Energator GB 4-8
elektrische Leistung	kW	70	14	14	14	14	4
thermische Leistung	kW	115	29	29	29	29	8
Feuerungswärmeleistung	kW	204	44	44	44	44	15

Als Spitzen- und Reservelastkessel wurden folgende Anlagen beispielhaft betrachtet:

Spitzen- und Reservelastkessel		Schul-komplex	WEA 1	WEA 2	WEA 3	WEA 3.1	WEA 5
Typ		Logano 455	Logano 230	Logano 295	Logano 170	Logano 170	Logano plus SB315 70
thermische Leistung je Kessel	kW	455	230	295	170	170	64
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	489	248	319	183	183	65

Die Errichtung der Erzeuger kann in geeigneten Räumen in den Gebäuden erfolgen.

Ein möglicher erster Aufstellplan ist im Folgenden dargestellt.



1….Erdgaskessel
2….BHKW-Modul
3….Pufferspeicher und Wasserausbereitung
4….Elektroeinspeisung
5….Schornstein

Der Raum hat eine Größe von ca. 30 m² (6 x 5 m), Höhe ca. 2 m. Eine Ausnahme bildet der Schulkomplex, der Aufstellplan entspricht in etwa dem vorgenannten aus der Oranienburger Straße.

4.4 Variante Einzellösungen

Oranienburger Straße

Als Einzellösungen werden Erdgasbrennwertkessel für jedes Gebäude betrachtet. Eine Erdgaserschließung ist prinzipiell möglich und wurde kostenseitig ebenfalls berücksichtigt.
Zu beachten ist insbesondere, dass für jedes Gebäude eine Angasanlage (Schornstein) vorzusehen ist.
Grunddaten:

Hausnummer		8-11	13-17	19-23	27-30	39-43	44-48	49-53	54-58	59-63
Anschlussleistung Erdgas	kW	95	93	132	105	125	121	146	133	124
Bezugsmenge Erdgas	MWh/a	181	180	254	202	240	231	279	255	238

Zur Abschätzung der Wirtschaftlichkeit wurde ein Mustergebäude betrachtet.

Anlagendimensionierung Mustergebäude		
Grundlasterzeuger	kW	13
Vollbenutzungsstunden:	VBH/a	5.500
Spitzen- und Reservelast	kW	123
Wärmeabsatz	MWh/a	160

Für die folgenden Betrachtungen wurden beispielhaft folgende BHKW-Module ausgewählt.

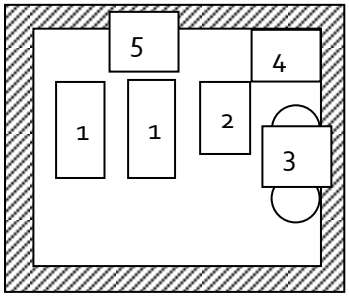
BHKW-Daten		
Typ		OET 5 ASO
elektrische Leistung	kW	5
thermische Leistung	kW	13
Feuerungswärmeleistung	kW	21

Als Spitzen- und Reservelastkessel wurden folgende Anlagen beispielhaft betrachtet:

Spitzen- und Reservelastkessel		
Typ	Buderus	Logano G334
Anzahl		2
thermische Leistung je Kessel	kW	71
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	150

Die Errichtung einer Erzeuger kann in geeigneten Kellerräumen erfolgen.

Ein möglicher erster Aufstellplan ist im folgenden dargestellt.



1….Erdgaskessel
2….BHKW-Modul
3….Pufferspeicher, WWB
4….Elektroeinspeisung
5….Schornstein

Der erforderlich Aufstellraum eine Größe von ca. 42 m² (7 x 6 m) und eine Höhe von ca. 2 m.

Straße des Friedens

Anlagendimensionierung Musterhaus		
Grundlasterzeuger	kW	13
Vollbenutzungsstunden	VBH/a	5.500
Spitzen- und Reservelast	kW	75
Wärmeabsatz	MWh/a	165

Für die folgenden Betrachtungen wurde beispielhaft folgende BHKW-Module ausgewählt.

BHKW-Daten		
Typ		OET 5 ASO
elektrische Leistung	kW	5
thermische Leistung	kW	13
Feuerungswärmeleistung	kW	21

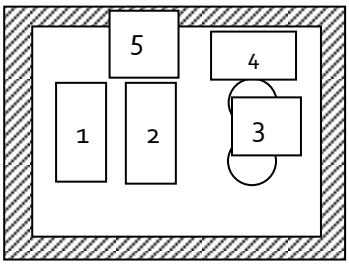
Als Spitzen- und Reservelastkessel wurden folgende Anlagen beispielhaft betrachtet:

Spitzen- und Reservelastkessel		
Typ	Buderus	Logano G334
Anzahl		1
thermische Leistung je Kessel	kW	71
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	75

Die Errichtung einer Erzeuger kann in geeigneten Kellerräumen erfolgen.

Die Errichtung der Erzeuger kann in geeigneten Räumen in den Gebäuden erfolgen.

Ein möglicher erster Aufstellplan ist im Folgenden dargestellt.



1….Erdgaskessel
2….BHKW-Modul
3….Pufferspeicher und Wasserausbereitung
4….Elektroeinspeisung
5….Schornstein

Der Raum hat eine Größe von ca. 30 m² (6 x 5 m), Höhe ca. 2 m. Eine Ausnahme bildet der Schulkomplex, der Aufstellplan entspricht in etwa dem vorgenannten aus der Oranienburger Straße.