BERICHT

KfW Programm 432 Energetische Stadtsanierung
Stadt Gransee

„Quartier Stadtmitte“

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

Dezember 2013

Proj.-Nr.: 12-20

Projekt-Nr.: 12-20

Auftraggeber: Amt Gransee und Gemeinden
Baustr. 56
16775 Gransee

Verfasser:

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

Amt Gransee und Gemeinden
Baustraße 56
16775 Gransee

INHALTSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 4
ZUSAMMENFASSUNG 5
AUSGANGSSITUATION 6
1. Beschreibung des Quartiers 7
a. Bebauung und Nutzung 7
i. Lage des Quartiers im Stadtgebiet 7
ii. Stadtmitte 9
ii.1. Definition des Betrachtungsraums 9
ii.2 Nutzungen und Leerstand im Quartier 9
ii.3 Eigentumsstruktur 11
ii.4 Darstellung im Flächennutzungsplan 11
b. Energieversorgung und energetischer Standard 20
c. Bevölkerungsstruktur 21
i. Bevölkerungsdaten des Amtes Gransee und Gemeinden und der Stadt Gransee 21
ii. Bevölkerungsdaten des Quartiers 24
iii. Prognose der Entwicklung der Wohneinheiten in den Quartieren 25
d. Mögliche Akteure 26
2. Übergeordnete Rahmenbedingungen 27
a. Landesentwicklungsplan Berlin-Brandenburg (LEP BB) 27
b. Regionalplan Prignitz-Oberhavel 27
c. Bauleitpläne: 27
3. Bezug vorhandener Förderkulissen, Konzepte und Pläne auf das Quartierskonzept 27
4. Städtebauliche Zielsetzung für die Quartiersentwicklung inkl. baukultureller Ziele 31
STÄDTEBAULICHE BETRACHTUNGEN 33
Bewertung des Bestandes und Datenblätter 33
Betrachtung der Straßenräume 61
ENERGETISCHE BETRACHTUNGEN 68
1. Energieverbrauch im Quartier - Ausgangsanalyse 68
2. Energieeinsparpotentiale im Quartier – baulich, technisch, administrativ 70
a. Zielstellung Energie 71
b. Energieeinsparung – mögliche Umsetzungshemmnisse 75
c. Energieverbrauchsprognose 76
3. Energieversorgung des Quartiers 79
a. Ermittlung der lokalen und regionalen EE-Potentiale 79
b. Matrix sinnvoller Versorgungszenarien 86
c. SWOT-Analyse Energie 90
4. Grobdimensionierung der technischen Lösungen 91

a. Variante Zentrale Erzeugung 92
b. Überschlägige Dimensionierung der Anlagen für eine Kraft-Wärme-Kopplungslösung 94
c. Überschlägige Dimensionierung der Anlagen für eine solarthermische Lösung 95
5. Kostenschätzung für die erforderlichen Investitionen 97
6. Wirtschaftliche Bewertung der Versorgungsvarianten 98
7. CO_2-Bilanzen 102
FREIRAUMGESTALTERISCHE BETRACHTUNGEN 103
Zielvision Gransee 104
Umsetzungskonzept 107
Maßnahmenplan 109
Monitoring-Konzept 110

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

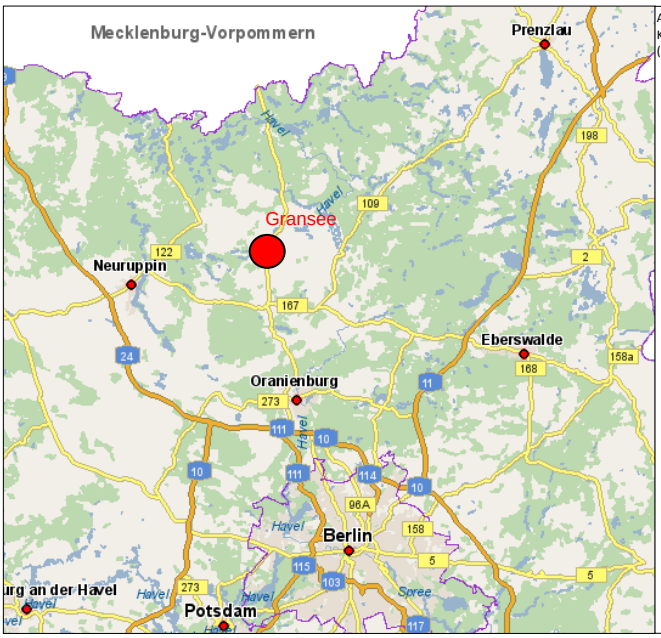
GEWO	**GEWO Gransee GmbH (Wohnungsbaugesellschaft)**
SVV	**Stadtverordnetenversammlung Gransee**
INSEK	**Integriertes Stadtentwicklungskonzept**
QK	**Quartierskonzept**
MZF	**Mittelzentrum in Funktionsteilung**
AGG	**Amt Gransee und Gemeinden**
KLS	**Kleinere Städte und überörtliche Zusammenarbeit**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

ZUSAMMENFASSUNG

Historische Innenstadtbereiche, wie in der Stadt Gransee untersucht, sind bereits durch einen mehrjährigen, teilweise Jahrzehnte andauernden Prozess der baulichen und energetischen Sanierung geprägt.
Das bereitet Schwierigkeiten bei der Realisierung eines integrativen, energetischen Quartierskonzeptes. Differenzierte Eigentümerstrukturen und Interessenslagen verstärken diese Situation. Das energetische Quartierskonzept soll im Ergebnis der Untersuchungen trotzdem eine Zusammenfassung von vorhandenen Einzelfeuerstätten anstreben, weil dadurch den Erwartungen an eine zukunftssichere und preiswerte Energieversorgung sowie den Anforderungen an einen wirksamen Klimaschutz, auch lokal, am besten entsprochen werden kann. Die Entwicklung integrierter energetischer Quartierskonzepte ist deshalb ein längerfristiger Prozess. Er schließt die schrittweise Vernetzung der Wärmeerzeuger unter Beachtung der quartiersspezifischen Bedingungen ebenso ein, wie die Synergien bei der Nutzung erneuerbarer Energien im Quartier. Das umso mehr, da oft im Bereich des baulichen Wärmeschutzes aus Gründen des Denkmalschutzes enge Grenzen gesetzt sind. Einschränkungen, die sich im Spannungsfeld zwischen historischen Ansprüchen und Anwendung Erneuerbarer Energien ergeben sind abzuwägen, um umsetzungsfähige Lösungsansätze zu finden. Erneuerbare Energien sind jedoch ein wesentlicher Bestandteil eines zukunftsorientierten Wärmeversorgungssystems, insbesondere dann, wenn der verfügbare Energieeintrag langfristig kalkulierbar und preislich bewertbar ist. Darüber hinaus ist es notwendig, auch die Nutzung der Kraft-Wärme-Kopplung für das historische Stadtquartier zu erschließen. Die Eigenstromnutzung im Quartier ist dabei eine wesentliche Komponente zur Gewährleistung der Wirtschaftlichkeit. Mikroquartiere, wie im untersuchten Fall betrachtet, sollten zukünftig miteinander verknüpft werden, weil sich daraus weitere Synergien erschließen, beispielsweise für die Nutzung von KWK-Strom für die Straßenbeleuchtung.
Die in historischen Quartieren übliche Eigentümerstruktur bedarf darüber hinaus eines geeigneten und permanenten Kommunikationsprozesses, um von den Vorteilen einer gemeinsamen, energetischen Quartierslösung zu überzeugen und den Prozess langfristig in Richtung Vision zu steuern.

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.



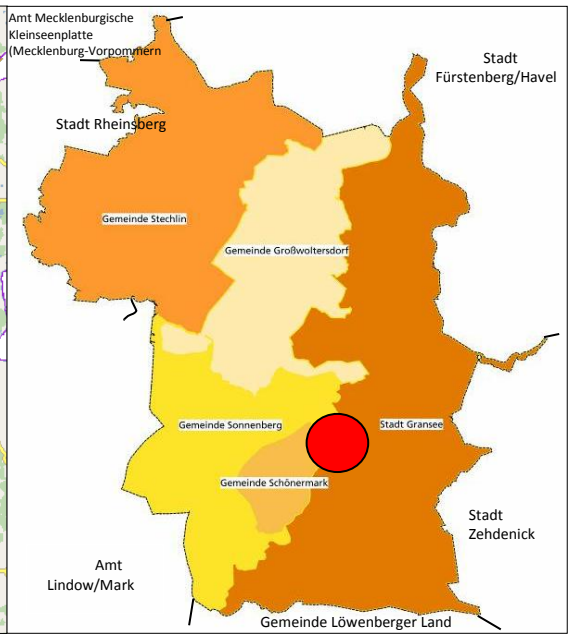


Abb. 1: Lage der Stadt Gransee im Land Brandenburg und Abb. 2: Politische Darstellung des Amtes Gransee und Lage zu Berlin (http://www.geobasis-bb.de/bb-viewer.htm) Gemeinden und Lage der Stadt Gransee (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALK)

1. Beschreibung des Quartiers

a. Bebauung und Nutzung

i. Lage des Quartiers im Stadtgebiet

Die Stadt Gransee bietet derzeit ein breit gefächertes Angebot an Wohnraum für unterschiedliche 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. Direkt an den Altstadtkern grenzt des Naturschutzgebiet Geronsee an, das fußläufig zu erreichen ist. Damit bietet sich den Bewohner mit dem Naherholungsgebiet eine besonders wertvolle Lebensqualität.
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 auf weniger verdichteten Grundstücken. Ein Großteil dieser Wohnbebauung befindet sich in privatem Besitz und wird vorrangig zur Eigennutzung in Anspruch genommen. Des Weiteren hat die Stadt Gransee über Bebauungspläne das Angebot von Wohnbaulandflächen für die Errichtung von Einfamilienhäusern im Rahmen der Innenentwicklung geschaffen.
Der Grundriss der Altstadt ähnelt einem Schachbrett und wurde nach einem verheerenden Stadtbrand 1711 rasterförmig aufgebaut. So ergeben sich blockartige Quartiere, größtenteils mit einer Blockrandbebauung baulich geschlossen. Die Altstadt von Gransee wurde seit 1993 mit Fördermitteln der Städtebauförderung im Programm Städtebaulicher Denkmalschutz zu großen Teilen saniert. Das Quartier Stadtmitte befindet sich im Zentrum der Altstadt von Gransee und bildet das Stadtherz. Es grenzt im Süden an die Hauptgeschäftsstraße – die Rudolf-Breitscheid-Straße, im Norden an die Baustraße sowie an die beiden Stadtplätze – westlich den Schinkelplatz und östlich den Kirchplatz - an. Die Nutzerstruktur ist als sehr heterogen zu bezeichnen. Neben dem Sitz der Amtsverwaltung sind mehrere Gebäude im Eigentum der ortsansässigen GEWO Gransee GmbH (GEWO), deren Gesellschafter unter anderem die Stadt Gransee ist.
Im vorliegenden Konzept sollen die 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 Betriebskosten für die Verwaltungsgebäude und die Gebäude der GEWO, perspektivisch auch für private Nutzer und weitere öffentliche Einrichtungen. Wie weiter ausgeführt wird, soll die Auseinandersetzung mit der Zukunft des Quartiers die Altstadt in ihrer Funktion als Wohn-, Arbeits- und Einzelhandelsstandort stärken und verbessern und somit der prognostizierten demografischen Entwicklung ein attraktives und funktionales Mittelzentrum entgegengehalten werden.

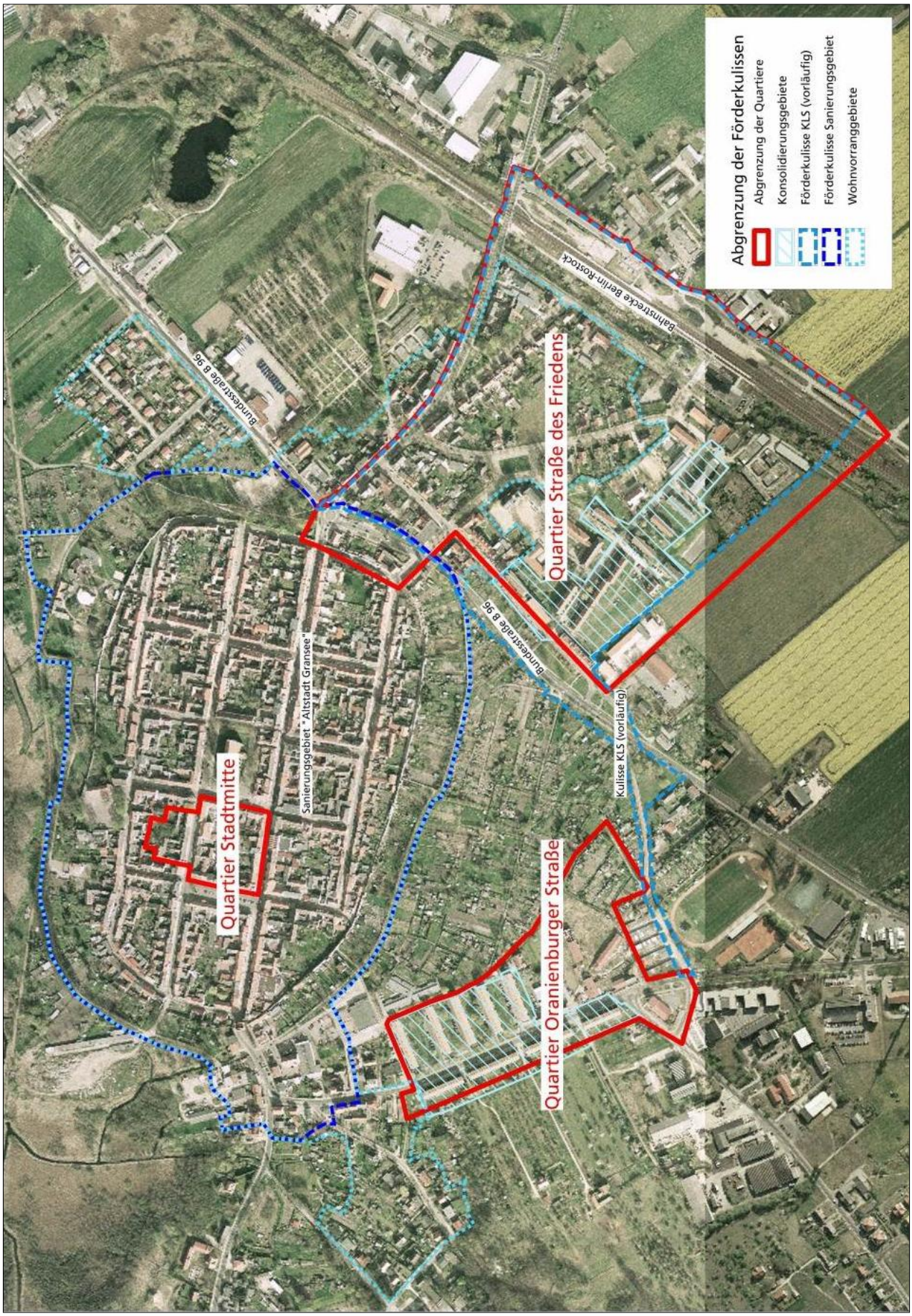


Abb. 3: Lage der Quartiere im Stadtgebiet (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALK)

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. Der Geltungsbereich des Sanierungsgebietes ist gleichzeitig auch der Geltungsbereich der Denkmalbereichssatzung sowie der Gestaltungssatzung der Stadt Gransee. Die Erhaltungssatzung der Stadt Gransee geht über den Geltungsbereich hinaus und schließt weitere Stadtteile mit ein.

ii. Stadtmitte

ii.1. Definition des Betrachtungsraums

Beschreibung: Größe, Flächennutzung, Verkehrserschließung, Gebäude

Das Quartier Stadtmitte weist eine sehr heterogene Bebauungsstruktur auf (siehe Abbildungen 16-19). Die Bebauung in der Rudolf-Breitscheid-Straße wird durch 2- bis 4-geschossige Wohn- und Geschäftshäuser im bürgerlichen Stil geprägt. Entlang des Schinkelplatzes bilden die Schmuckfassaden der Häuser eine eindrucksvolle städtische Kulisse. Die Baustraße bestimmen im Wesentlichen Wohnhäuser sowie das historische Rathaus (heute Sitz der Amtsverwaltung des Amtes Gransee und Gemeinden). Die Bebauung am Kirchplatz vis-à-vis der St. Marienkirche wird vom Sitz der Amtsverwaltung und kleineren Bürgerhäusern geprägt. Der Kirchplatz und der Schinkelplatz sind neben dem Klosterplatz die Stadtplätze von Gransee. Die Bebauung stammt größtenteils aus dem 19. und frühen 20. Jahrhundert. Die das Quartier begrenzenden Straßen sind Kommunalstraßen. Sie bilden gleichzeitig die Grenzen des Betrachtungsraums bis auf den Bereich der Baustraße, in dem die gegenüberliegende Bebauung, die Objekte in der Baustraße 27-30 mit einbezogen wurden.
Der Betrachtungsraum enthält sowohl städtische, private und Grundstücke der GEWO. Er befindet sich im Herzen der Altstadt. Die Stadt ist bemüht in den kommenden Jahren weitere wichtige Funktionen in dieses Quartier zu bringen, um die Attraktivität und Vitalität zu erhöhen.

Nachfolgend ist der Anteil der Wohneinheiten im Quartier der GEWO gegenüber den privaten Wohneinheiten aufgeführt.

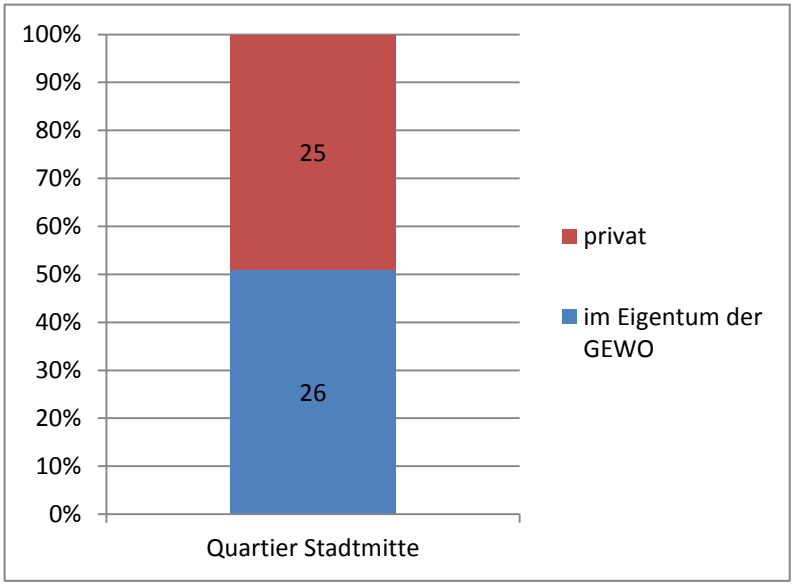


Abb. 4: Gegenüberstellung Anteil Wohneinheiten GEWO und privat

ii.2 Nutzungen und Leerstand im Quartier

Wie erwähnt sind im Quartier unterschiedliche Nutzungen anzutreffen. Neben Wohn- und Geschäftshäusern gibt es Büronutzungen, Einrichtungen die durch Verwaltung genutzt werden sowie

reine Wohnhäuser. Im Quartier sind 4 Einzeldenkmale vorhanden. Die Altstadt ist als Flächendenkmal geschützt und zwar der Grundriss und allgemeine Aufrissproportionen (der gegenwärtigen Bebauung) der 1262 gegründeten Stadt (Altstadtbereich innerhalb des Mauerrings).

Baudenkmal	**Momentane Nutzung**	**Lage**
Baustraße 27 - Wohnhaus mit Wirtschaftsgebäuden	Wohnnutzung	Baustraße 27
Rathaus	Sitz der Amtsverwaltung	Am Kirchplatz 1/ Baustraße 56
Kirchplatz 5 – Wohnhaus mit Hofgebäuden	Restaurant	Am Kirchplatz 5
Rudolf-Breitscheid-Straße 33 – Wohn- und Geschäftshaus mit rückwärtigem Anbau	Wohn- und Geschäftshaus	Rudolf-Breitscheid-Straße 33

Die Wohnhäuser der GEWO sind zu 100 % vermietet. Großer Leerstand ist bei einer städtischen Immobilie (Rudolf-Breitscheid-Straße 31), sowie kompletter Leerstand bei 2 privaten Immobilien zu verzeichnen (Rudolf-Breitscheid-Straße 28 und 32).

Zusammenfassend ist der Anteil der unterschiedlichen Nutzungen im Quartier Wohneinheiten aufgeführt (vgl. auch Abb. 17).

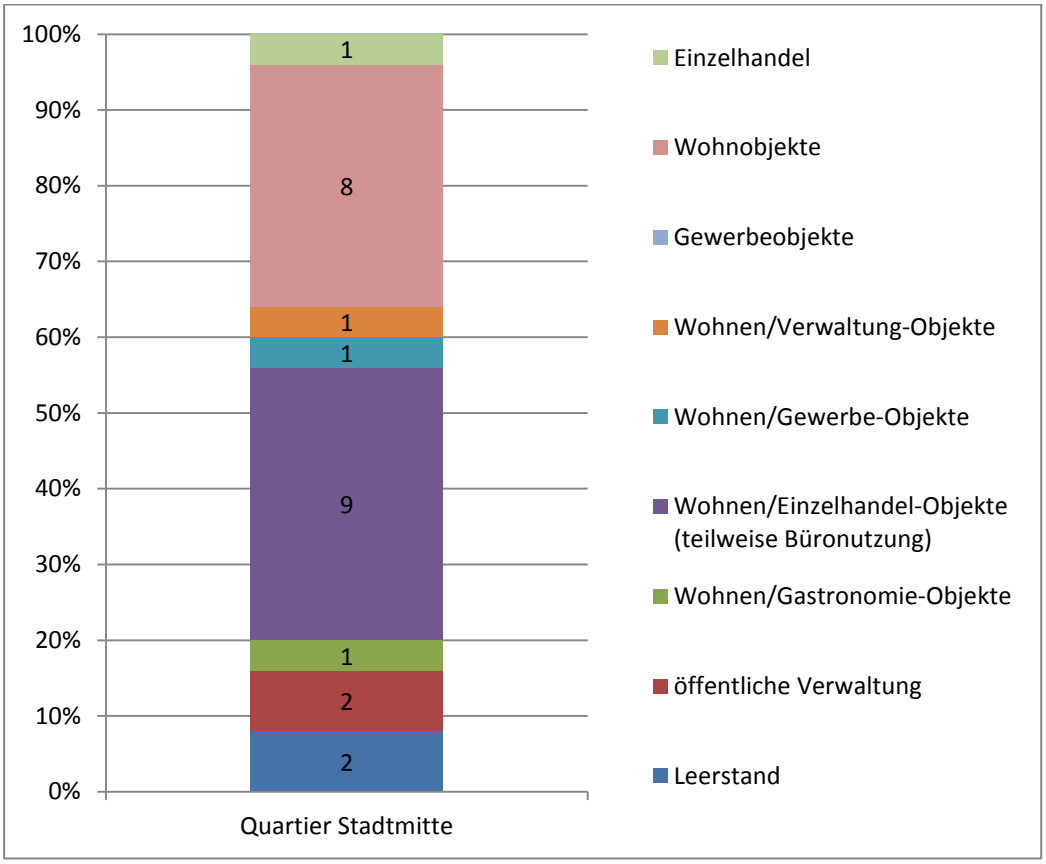


Abb. 5: unterschiedliche Nutzungen im Quartier

ii.3 Eigentumsstruktur

Auf Abbildung 19 ist die sehr heterogene Eigentumsstruktur des Quartieres ersichtlich.

ii.4 Darstellung im Flächennutzungsplan

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan des Amtes Gransee und Gemeinden ist der Betrachtungsraum als gemischte Baufläche dargestellt. Die Rudolf-Breitscheid-Straße ist Teil der Darstellung als zentraler Versorgungsbereich (vgl. Abb. 20).

Abb.6:Ecke Kirchplatz/Baustraße

Abb.7: Ecke Rudolf-Breitscheid-Straße/Kirchplatz

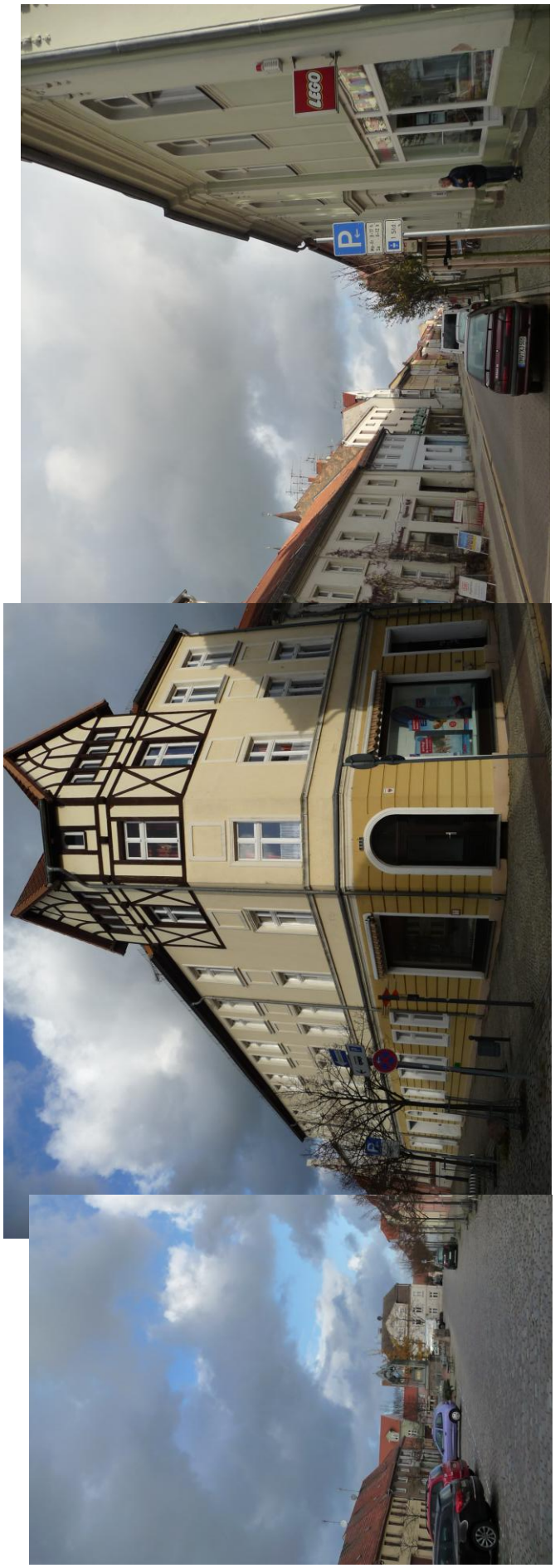


Abb. 8: Ecke Schinkelplatz/Rudolf-Breitscheid-Straße

Abb. 9 :Ecke Baustraße/Schinkelplatz

Abb. 10: Luisendenkmal auf dem Schinkelplatz

Abb. 11: St.-Marienkirche auf dem Kirchplatz

Abb. 12 und 13: Baustraße 27 vor und nach der Sanierung

Abb. 14 und 15: Baustraße 28-30 vor und nach der Sanierung

Abb. 16: Abgrenzung des Betrachtungsraums Stadtmitte (AGG, Grundlage ALK)

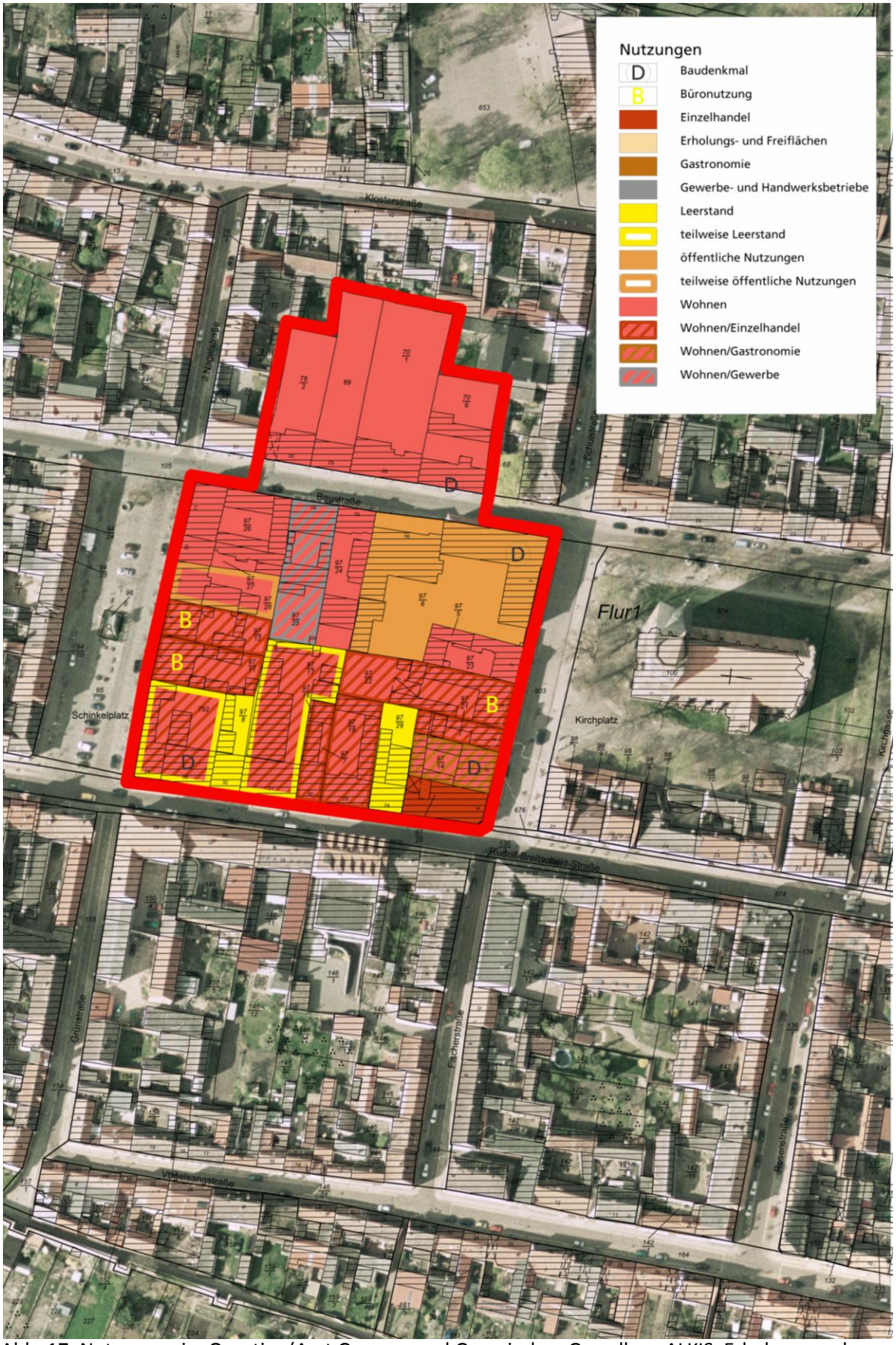


Abb. 17: Nutzungen im Quartier (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALKIS, Erhebungen des AGG)

Abb. 18: Leerstand und Verdichtungspotenzial im Quartier (Amt Gransee und Gemeinden, Grundlage ALKIS und Erhebungen des AGG)

Abb. 19: Eigentumsstruktur im Quartier Oranienburger Straße (AGG, Grundlage ALKIS)

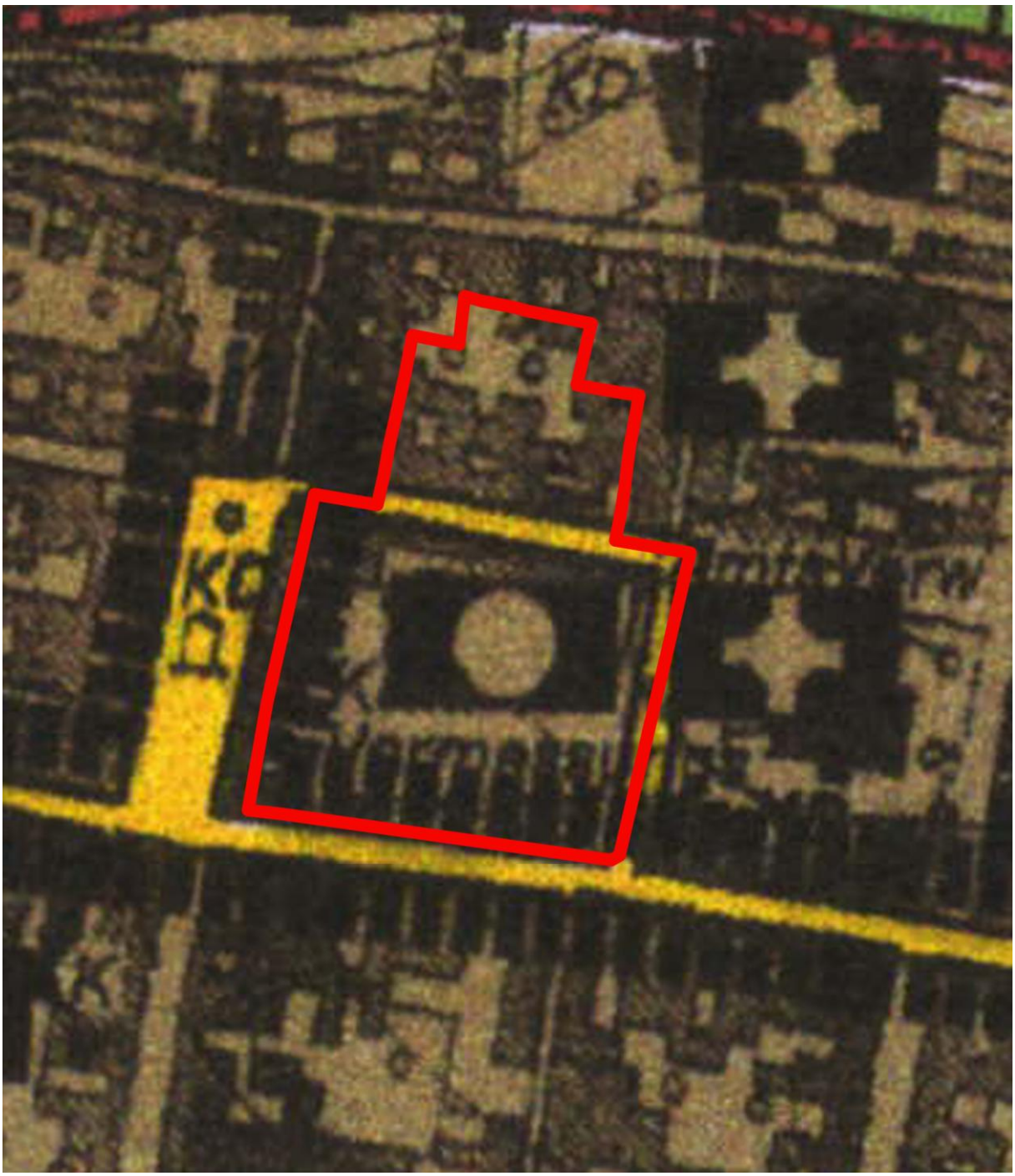


Abb. 20: Auszug aus dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan Amt Gransee und Gemeinden mit Planlegende und Darstellung des Quartiers Oranienburger Straße (AGG)

b. Energieversorgung und energetischer Standard

Das Quartier ist geprägt von Gebäuden mit sehr unterschiedlichem Sanierungszustand. Es wird auf die nachfolgenden Datenblätter verwiesen.

Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung der Gebäude erfolgt zum Untersuchungszeitpunkt dezentral in Eigenregie der Eigentümer überwiegend durch Erdgaskessel.

Es lagen nur für ausgewählte Gebäude Daten zum Wärmebedarf vor. Für alle anderen Gebäude wurde der Wärmebedarf aufgrund der Baualtersklasse und des Sanierungszustandes abgeschätzt. Die Daten sind in der folgenden Übersicht zusammengefasst.

Elektroenergieverbrauch

Aufgrund der Kleinräumigkeit des Quartiers konnten keine Daten privater Haushalte vom Energieversorger abgefragt werden. Für das Amtsgebäude und die innerstädtische Straßenbeleuchtung liegen Verbrauchsdaten vor.

Verkehr

Das Quartier ist auf allen Seiten von innerstädtischen Straßen umgeben. Im Innenbereich gibt es derzeit keine Durchgänge und Verbindungswege. Erhebungen von Verkehrsdaten wurden nicht durchgeführt, zur Abschätzung der durch die im Quartier lebenden Bewohner verursachten Verkehrsleistungen wurde auf veröffentlichte Kennzahlen zurückgegriffen.

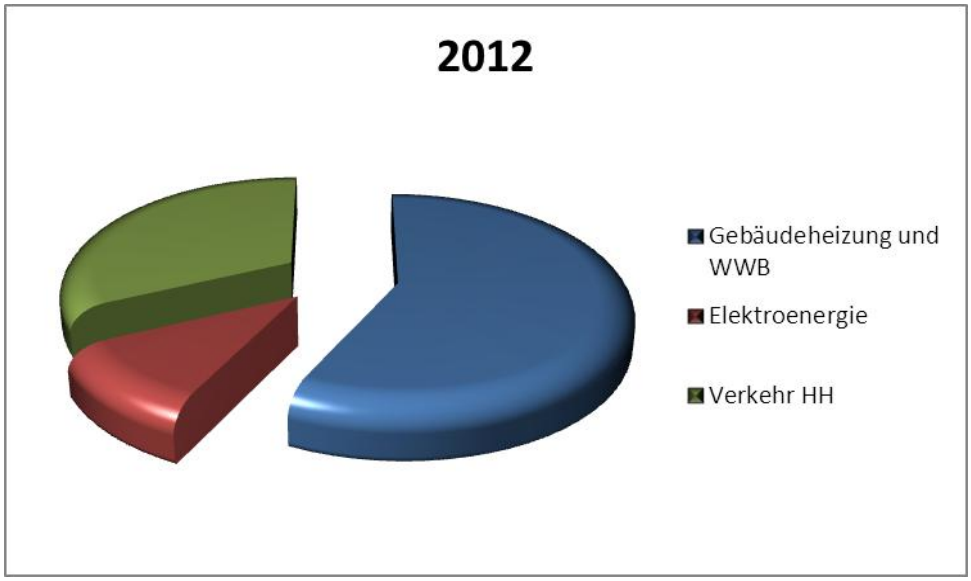
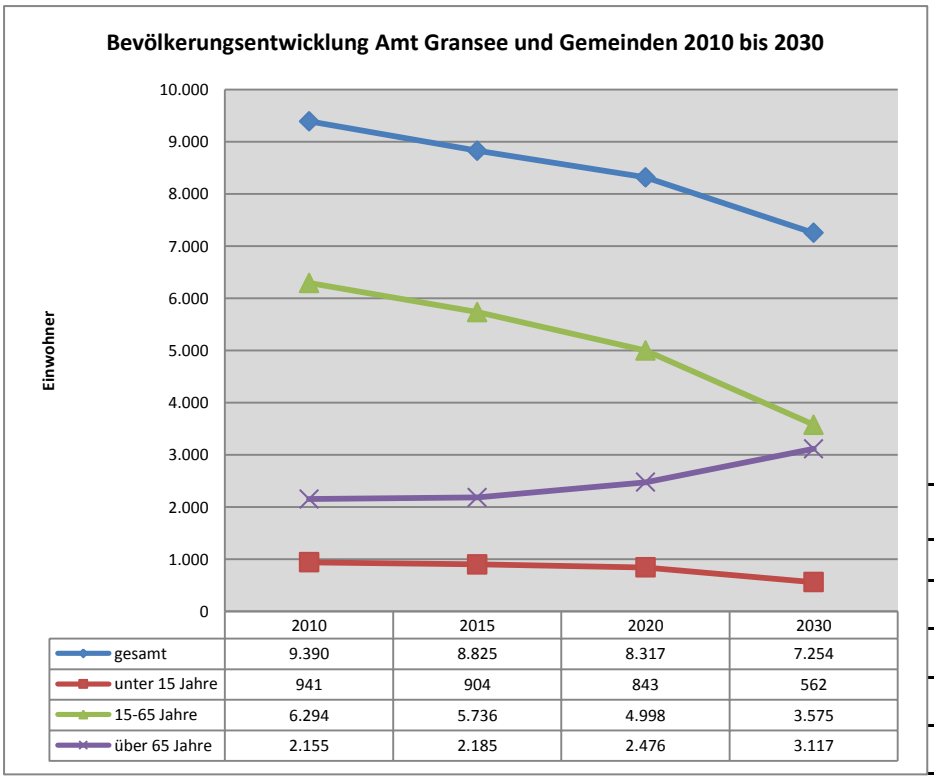


Abb. 21: Energieverbrauch im Quartier – Ausgangszustand

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[1] 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. 22: 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.

[1] 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:

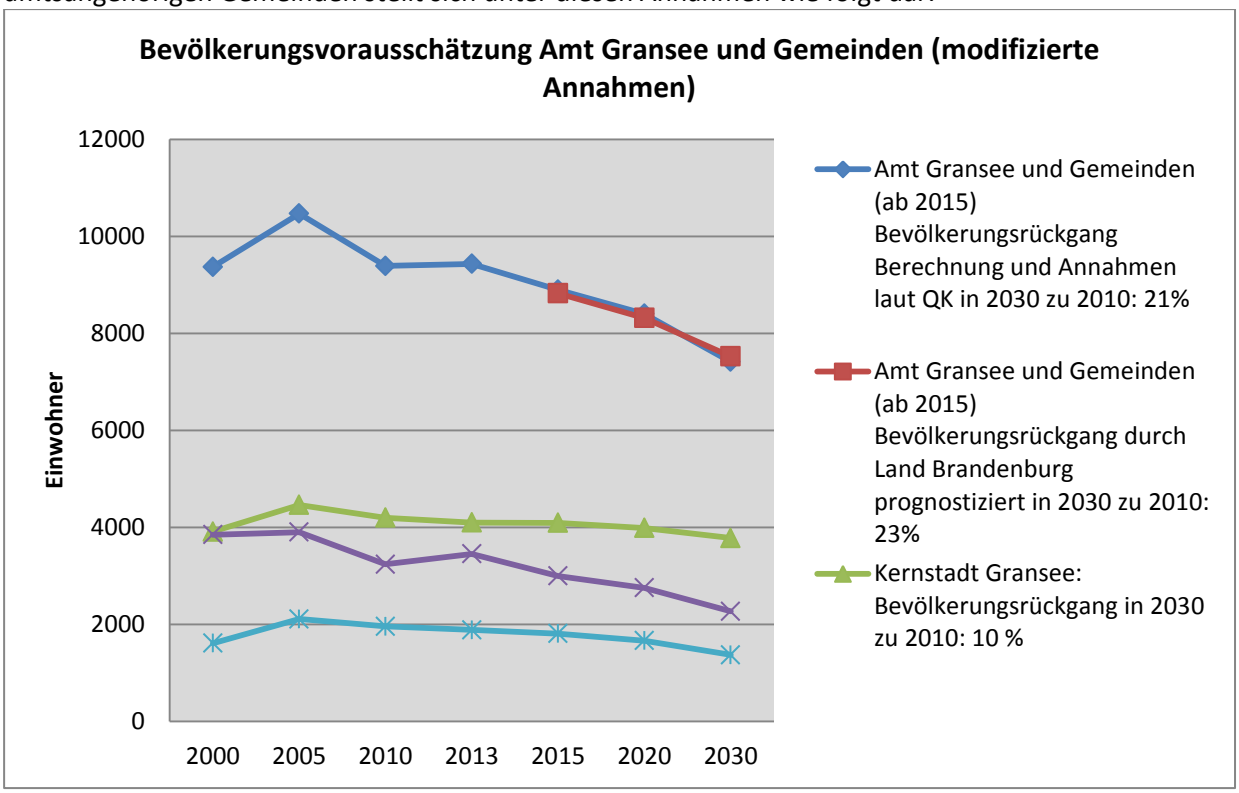


Abb. 23: Bevölkerungsentwicklung Amt Gransee und Gemeinden von 2000 bis 2030, ab 2015 prognostiziert (AGG und Bevölkerungsvorausschätzung 2011 bis 2030, Landesamt für Bauen und Verkehr Brandenburg, Potsdam 2012)

	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.
In der Altstadt ist der Wohnungsbestand der GEWO in den letzten Jahren auch durch den Einsatz von Städtebaufördermitteln im Rahmen der Sanierung gestiegen. Die Leerstandsquote der GEWO liegt bei ca. 3 %, bezogen aufs Quartier bei 11 % (3 der 26 WE sind durch Sanierungsstau leerstehend). Die Leerstandsquote in den beiden anderen untersuchten Quartieren Oranienburger Straße und Straße des Friedens liegt bei 2-3 %. Einige Wohnungen müssen leer stehen, um die Funktion des Wohnungsmarktes aufrechterhalten zu können.[2]
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.

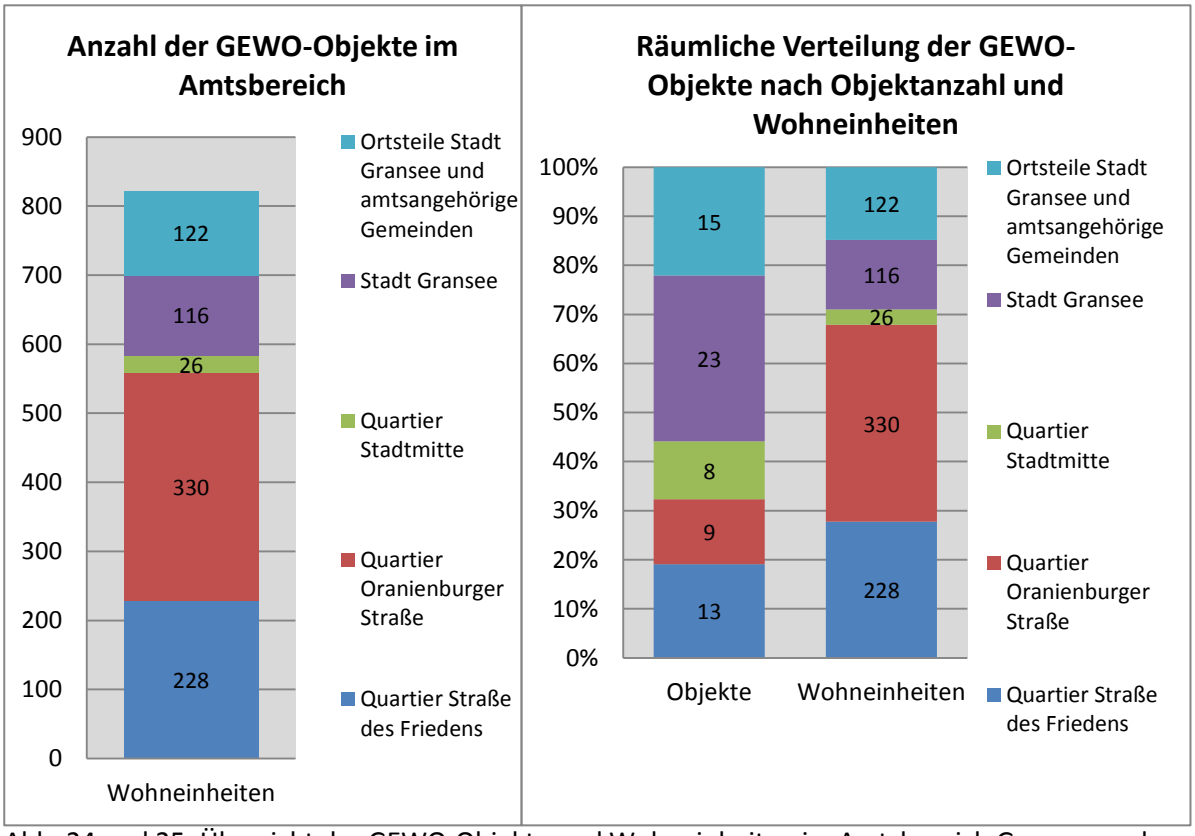
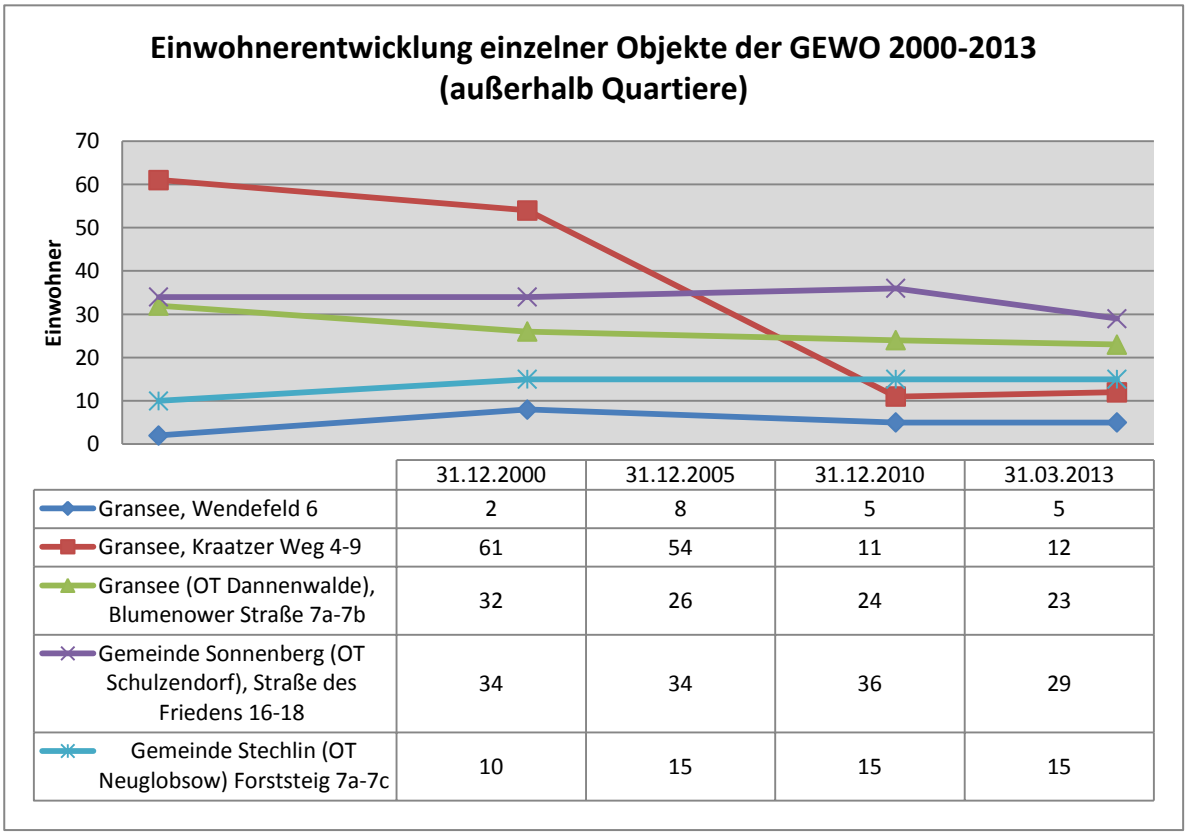


Abb. 24 und 25: Übersicht der GEWO-Objekte und Wohneinheiten im Amtsbereich Gransee und Gemeinden

[2] 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

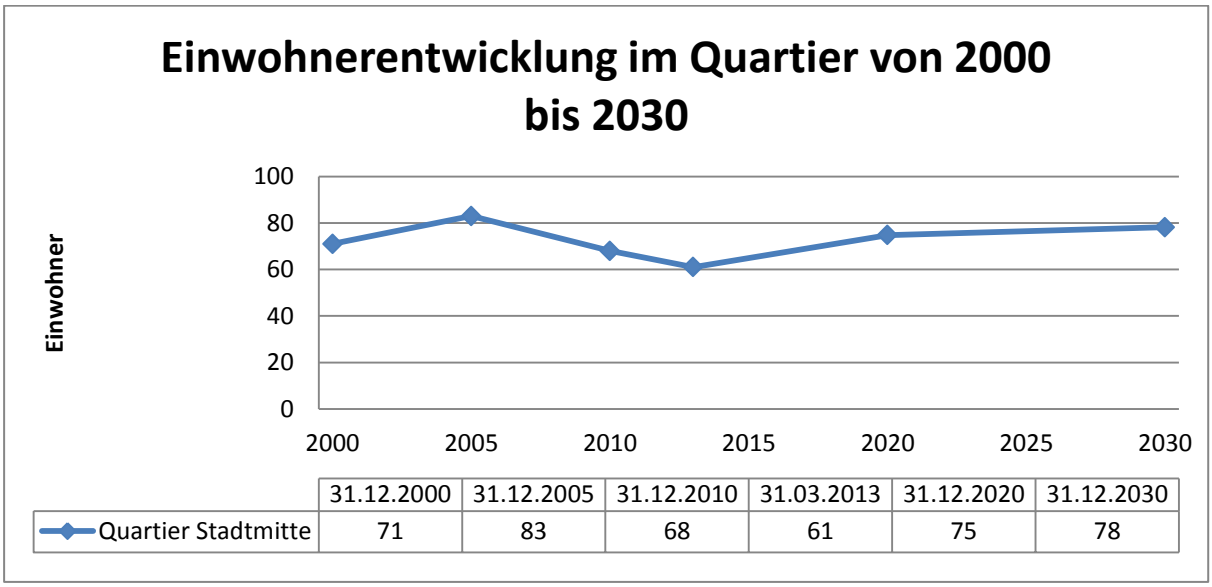
Abb. 26: Einwohnerentwicklung einzelner Objekte der GEWO 2000-2013 (außerhalb der Quartiere), Amt Gransee und Gemeinden

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 des Quartiers

Die prognostizierte negative Bevölkerungsentwicklung wird sich auch in den 3 untersuchten Quartieren niederschlagen. Unter der Annahme der Bevölkerungswanderung in die Kernstadt, durch die gezielte Steuerung der Wohnungsnachfrage in den Quartieren, Investitionen 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. Es ist denkbar, dass die GEWO künftig weitere Wohneinheiten im Quartier saniert und somit den Leerstand weiter absenkt. Die Nachfrage nach saniertem Wohnraum ist derzeit größer als das Angebot. Des Weiteren sind auch im Rahmen der Möglichkeiten der Städtebauförderung private Investitionen denkbar. Es ergibt sich des Weiteren im rückwärtigen Grundstücksteil der Objekte Baustraße 28-30 perspektivisch Verdichtungsmöglichkeiten.
Für das Quartier wird für 2030 im Vergleich zu 2010 davon ausgegangen, dass es keinen Bevölkerungsrückgang geben wird. Es wird davon ausgegangen, dass der jetzige Leerstand wieder in eine Nutzung kommt und somit die Einwohnerzahl im Quartier mindestens stabil bleibt bzw. leicht ansteigen wird (um maximal 15 % bis 2030). Die Entwicklung der Bevölkerung stellt sich demnach wie folgt dar.



	31.12.2000	31.12.2005	31.12.2010	31.03.2013	31.12.2020	31.12.2030
Quartier Stadtmitte	71	83	68	61	75	78

Abb. 27: Einwohnerentwicklung in den Quartieren von 2000 bis 2030, Amt Gransee und Gemeinden

iii. Prognose der Entwicklung der Wohneinheiten in den Quartieren

Durch die Beseitigung des Leerstandes und die Erweiterung des Wohnungsangebotes der GEWO im Quartier ergebt sich für das Quartier die Möglichkeit zur Stabilisierung und leichtem Wachstum (durch die perspektivische Ausnutzung des Verdichtungspotenzials). Es ergibt sich nicht das Erfordernis für einen Rückbau, sondern die Notwendigkeit, die zur Verfügung stehenden Fördermittel im Rahmen der Städtebauförderung gezielt im Quartier einzusetzen und die Funktion und Attraktivität des Quartiers zu stärken.

Um die genannte Entwicklung zu erreichen, ist eine intensive Zusammenarbeit zwischen GEWO und der Stadt Gransee 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. Hierbei ist die Stadt wesentlich auf die GEWO als zuverlässigen Partner angewiesen, insbesondere, um den noch vorhandenen Sanierungsrückstau im Quartier zu beseitigen und somit die Anzahl der nutzbaren Wohneinheiten zu erhöhen. Gleichzeitig wird das Quartier bzw. die Altstadt Gransee durch die gezielte Ansiedlung und Stärkung der vorhandenen Funktionen der Daseinsvorsorge an Attraktivität gewinnen.

d. Mögliche Akteure

Die durch die Konzeption berührten Akteure bzw. in Frage kommenden Akteure sind sehr vielseitig. Dabei werden auch mögliche Akteure in die Betrachtung mit einbezogen, die über den Betrachtungsraum hinaus von Interesse sind. Nachfolgend sind zusammenfassend die Beteiligten aufgeführt.

QUARTIER Stadtmitte		
Objekte nach Straßen	**Beteiligte**	**Nutzungsart**
Baustraße 27-28	GEWO	Wohnen
Baustraße 54	Privater Eigentümer	Wohnen/Gewerbe
Baustraße 55	GEWO	Wohnen
Baustraße 56	Amtsverwaltung	Verwaltung
Kirchplatz 2	Privater Eigentümer	Wohnen
Kirchplatz 3	Privater Eigentümer, Mieter, Gewerbetreibende	Wohnen/Einzelhandel (Büronutzung)
Kirchplatz 4	Privater Eigentümer	Wohnen
Kirchplatz 5	Privater Eigentümer	Wohnen/Restaurant
Kirchplatz 6	Privater Eigentümer	Einzelhandel
Rudolf-Breitscheid-Straße 28	Privater Eigentümer	Leerstand
Rudolf-Breitscheid-Straße 29	Privater Eigentümer, Mieter, Gewerbetreibende	Wohnen, Einzelhandel
Rudolf-Breitscheid-Straße 30	Privater Eigentümer, Mieter, Gewerbetreibende	Wohnen, Einzelhandel
Rudolf-Breitscheid-Straße 31	GEWO, Mieter	Teilweiser Leerstand, Wohnen
Rudolf-Breitscheid-Straße 32	Privater Eigentümer	Leerstand
Rudolf-Breitscheid-Straße 33	GEWO, Mieter, Gewerbetreibende	Wohnen, Einzelhandel
Rudolf-Breitscheid-Straße 34	GEWO, Mieter	Teilweiser Leerstand, Wohnen
Schinkelplatz 7	Privater Eigentümer	Wohnen, Büronutzung
Schinkelplatz 8	Privater Eigentümer, Mieter	Wohnen, Büronutzung
Schinkelplatz 9	Privater Eigentümer, Mieter, Amtsverwaltung	Wohnen, Verwaltung (Archiv)
Schinkelplatz 10	Privater Eigentümer, Mieter	Wohnen
Schinkelplatz 11	Privater Eigentümer, Mieter	Wohnen
QUARTIER Stadtmitte (über den Betrachtungsraum hinaus)		
Rudolf-Breitscheid-Straße 62-64 b	Kommunaler Versorgungsverband, Sparkasse	Verwaltung, Einzelhandel
Rudolf-Breitscheid-Straße	Diverse Einzelhandelsnutzungen	Einzelhandel
Alle angrenzenden Straßen	Private Eigentümer	Wohnen

Die Akteure sind demnach private Eigentümer, die GEWO, die Amtsverwaltung, Mieter und Gewerbetreibende und über den Betrachtungsraum hinaus der Kommunale Versorgungsverband und diverse Einzelhändler mit unterschiedlich großen Verkaufsflächen.

2. Übergeordnete Rahmenbedingungen

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 dem Quartier entspricht dieser Aufgabenstellung, da der Wohn-, Einzelhandel-, Arbeitsstandort gestärkt wird.

b. Regionalplan Prignitz-Oberhavel

Derzeit gibt es für die Planungsregion Prignitz-Oberhavel keinen 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 erkennen.

c. Bauleitpläne:

Für das Quartier existiert kein verbindlicher Bauleitplan. Zur Darstellung im rechtswirksamen Flächennutzungsplan des Amtes Gransee und Gemeinden von 2002 vgl. Abbildung 20.
Die Entwicklungsvorstellung der Stadt Gransee, die im 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**
2.1 Altstadt: Stadterneuerung fortsetzen, als Vorranggebiet Wohnen bestimmen – SCHLÜSSELMAßNAHME Altstadtsanierung fortführen Anwendung der relevanten Förderrichtlinien für die generationsgerechte Anpassung von Mietwohngebäuden (GenerationsgerechtModInstR), für den barrierefreien Zugang (AufzugR) und selbst genutztes Wohneigentum (WohneigentumInnenstadtR)	Ausweisung als Konsolidierungsgebiet erfolgt (Bestätigung LBV mit Schreiben vom 16.02.2010 – siehe unten)	Entspricht Zielstellung des Konzeptes
3.1 Einzelhandel: Stabilisierung des Altstadtbereichs als Hauptzentrum weiter stützen Die Stärkung, Verstetigung und Aufwertung des Angebots im	Laufende Maßnahme der Stadtverwaltung	Entspricht Zielstellung des QK

Altstadtbereich soll durch Maßnahmen im Rahmen der Stadterneuerung und des Standortmarketings weiter verfolgt werden.		
10.4 Tourismus: Außengastronomie in der Altstadt fördern Der tourismusrelevante Aspekt „Außengastronomie“ soll vor allem im Bereich Schinkelplatz, ggf. auch im Umfeld der Stadtkirche, gestärkt werden.		Keine Relevanz fürs QK
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 (unter anderem Sanierungsgebiet Altstadt Gransee) beschlossen. Die Gebietskulissen wurden mit Schreiben vom 16.02.2010 durch das Landesamt für Bauen und Verkehr bestätigt. Demnach finden im Quartier Stadtmitte 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 barrierefreien 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 Stadtmitte bedeutet dies, dass die Ansiedlung von Einzelhandel in den Bereich der Altstadt Gransee gesteuert wird und im Gegensatz dazu selbst kleinteiligen Einzelhandelansiedlungen außerhalb des Altstadtbereichs nicht zugestimmt wird. Ziel ist die Stärkung des Versorgungszentrums Altstadt Gransee.

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 im Sanierungsgebiet Altstadt Gransee wird in 2003 für 6 nicht sanierte Objekte ein mittelfristiger und für 3 Objekte ein kurzfristiger Sanierungsbedarf 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 und versucht herauszuarbeiten, dass mit der GEWO als starker und zuverlässiger Partner die Sanierung weiter vorangetrieben werden kann und auch im Quartier somit eine höhere Auslastung und eine Verbesserung der städtebaulichen Situation erreicht werden kann.

f. 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 Stadtanlage 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 einer 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, insbesondere im Quartier Stadtmitte 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.

Die Prämissen sind im Rahmen des Konzepts entsprechend zu berücksichtigen.

g. Erhaltungssatzung, Denkmalbereichssatzung und Gestaltungssatzung „Altstadt Gransee“

Die Erhaltungssatzung (Datum Rechtskraft 01.09.1999) nach § 172 Baugesetzbuch der Stadt Gransee wurde insbesondere zur Wahrung der besonderen städtebaulichen Gestalt im Gebiet der Altstadt Gransee aber auch darüber hinaus (Bürgerwohnhäuser der Vorstädte) erlassen. Bauliche Veränderungen bedürfen der Erlaubnis der Stadt Gransee. Im Geltungsbereich der Denkmalbereichs-satzung (Datum der Rechtskraft 01.07.1999), der identisch mit dem der Sanierungssatzung und der Gestaltungssatzung ist, sind die Fassaden der Häuser sowie das Stadtbild denkmalgeschützt. Demnach sind für alle baulichen Veränderungen die Einholung einer denkmalrechtlichen Erlaubnis bei der unteren Denkmalschutzbehörde des Landkreises Oberhavel erforderlich. Im Rahmen der Erteilung der denkmalrechtlichen Erlaubnis wird auch geprüft, ob das Vorhaben satzungskonform mit den Regelungen der Gestaltungssatzung (Datum der Rechtskraft 30.09.2004) ist. Die Satzung dient der Wahrung typischer Bauformen, Materialien und Proportionen.
Die Ergebnisse gerade im Bereich der Möglichkeiten des Einsatzes erneuerbarer Energien sind wesentlich von den vorgenannten gesetzlichen Regelungen abhängig und müssen im Einklang mit diesen stehen. Daher ist ihnen besondere Bedeutung im Rahmen der Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen des Konzeptes beizumessen.

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 zum Quartier erläutert wurden, soll nunmehr der integrierte Ansatz des Konzeptes sowie die geplante Zielstellung dargelegt werden.

Integrierter Ansatz:
Wie den Ausführungen zu entnehmen ist, beschäftigt sich die Stadt Gransee intensiv mit der städtebaulichen Aufwertung des Quartiers im Rahmen des Sanierungsprozesses. Die Optimierung der energetischen Versorgung bzw. die Reduzierung des Energieverbrauchs sind Komponenten, die nun in den weiteren Planungen berücksichtigt werden sollen. Dabei steht vor allem die GEWO als Akteur aber auch die Amtsverwaltung selbst als Nutzer im Fokus. Insbesondere spielen weiterhin künftige Nutzungserweiterungen bzw. Erweiterungen des Wohnungsbestandes eine Rolle im Hinblick auf Optimierung und Effizienz der energetischen Versorgung.
Wesentlich in der weiteren Betrachtung ist die Einbeziehung des unter Schutz gestellten Denkmalbereichs der Altstadt Gransee, vor allem wenn es um die Auswahl geeigneter Energieversorgungsoptionen geht.
Unabhängig davon ist es erforderlich, künftige Investitionen verstärkt im Quartier zu tätigen, dies allerdings vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit und der Effizienz des Einsatzes verfügbarer Mittel.
Die Quartiere Oranienburger Straße und Straße des Friedens sind zwei weitere Schwerpunkte, in denen sich Mittel und Überlegungen konzentrieren sollen. Diese stehen jedoch aufgrund der unterschiedlichen Nutzer und Strukturen nicht in Konkurrenz zum Quartier Stadtmitte, sondern ergänzen sich aufgrund des differenten Wohnungsangebotes und der unterschiedlichen Wohnlage.

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, die bisherigen planerischen Überlegungen im Rahmen des Sanierungsprozesses um eine energetische Betrachtung zu erweitern. Dabei sollen Synergien entstehen, die einen ganzheitlicheren Prozess erkennen lassen. Die Struktur des Konzeptes sieht demnach vor, sich zunächst mit den Gebäuden auseinanderzusetzen und dann die Möglichkeiten und Varianten der energetischen Optimierung des Quartiers unter Berücksichtigung der denkmalpflegerischen Belange zu betrachten. Die Betrachtung der Freiräume ist an dieser Stelle untergeordnet und wird nur im Ansatz aufgeführt.

In Auswertung der Analyse sind folgende Prämissen zu beachten:

Abb. 28

Besonderes Augenmerk liegt auf dem sensiblen Umgang mit den Belangen des Denkmalschutzes im Bereich der Altstadt Gransee und daraus folgenden möglichen Optionen einer energetischen Versorgung.

Folgende Zielstellung lässt sich formulieren:

-

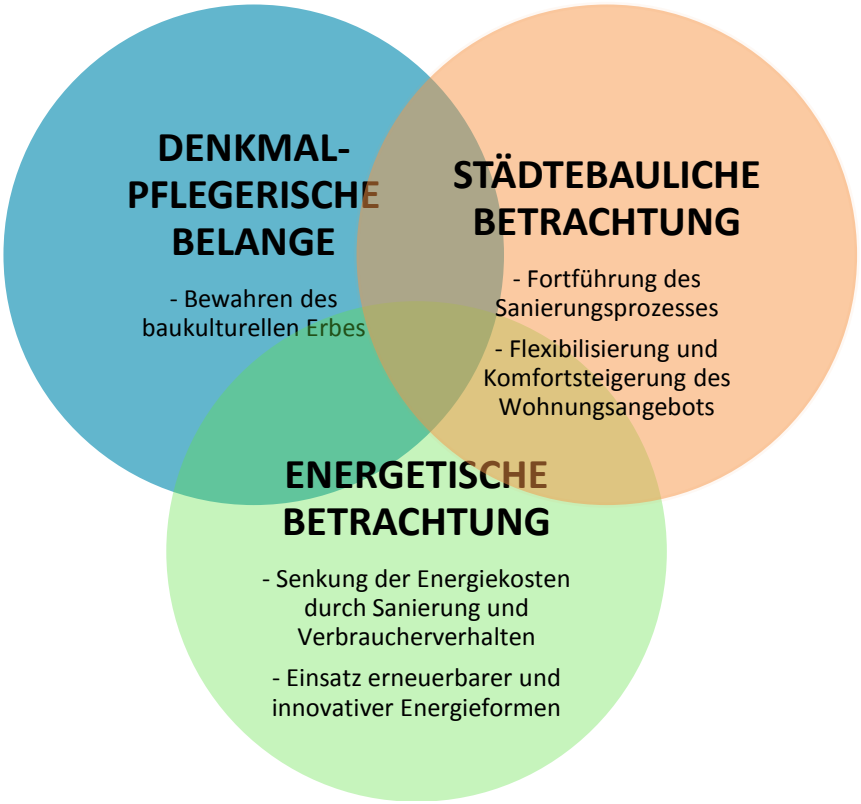


Abb. 29

STÄDTEBAULICHE BETRACHTUNGEN

Bewertung des Bestandes und Datenblätter

Die planerischen Hintergründe des Quartieres wurden ausreichend in den vorangegangenen Punkten erläutert. Eine Betrachtung der einzelnen Objekte hinsichtlich ihrer Größe, der Anzahl der Nutzungseinheiten und der Sanierungsstand wird nachfolgend in den Datenblättern erläutert.
Die Stadt hat das Architekturbüro Köster aus Rheinsberg beauftragt, eine „Studie Stadtmitte“ zu erarbeiten. Ziel der Studie ist es, einen geeigneten Standort für öffentliche Nutzungen im Sanierungsgebiet zu finden und die entsprechenden Bedarfe, die sich aus den Nutzungsanforderungen ergeben, zu ermitteln. Diese öffentlichen Nutzungen sind im Wesentlichen die Bibliothek, die bislang außerhalb der Altstadt angesiedelt ist, sowie das Archiv der Stadt, das sich in angemieteten Räumen im Quartier (Schinkelplatz 9) befindet. Weiterhin sind Nutzungen wie ein Bürger- und Servicebüro, eine Touristeninformation und die Geschäftsstelle der regionalen Entwicklungsgesellschaft in Oberhavel Nord der Städte Fürstenberg/Havel, Gransee und Zehdenick - „Regio-Nord“ Gegenstand der Überlegungen. Dabei sind bislang zwei Standorte ermittelt worden: die Rudolf-Breitscheid-Straße 30 und der nördlich vom Quartier liegende Klosterplatz. Die Rudolf-Breitscheid-Straße 30 hat den Vorteil, dass hier eine räumliche Verbindung über den Hof der Amtsverwaltung möglich ist. Dieser Standort wird daher für die Nutzungen bevorzugt. Neben der Konzentration auf den Standort Rudolf-Breitscheid-Straße 30, sind mögliche Entwicklungen für den Standort Klosterplatz (mit angrenzender Bebauung und dem Baudenkmal ehemaliges Kloster) durch die Studie aufzuzeigen, die zum Zeitpunkt der Erarbeitung des Quartierskonzepts noch nicht fertig gestellt ist. Es wird auf die Abbildung 33 verwiesen.

In den folgenden Datenblättern werden die Objekte hinsichtlich der Eignung für den Bereich „öffentliche Nutzungen“ bewertet. Wesentlich ist dabei die Innutzungsbringung des Objektes in der Rudolf-Breitscheid-Straße 30, dessen Grundstück mit den Grundstücken des Rathauses verbunden werden kann. Inwieweit weitere Grundstücke für eine öffentliche Nutzung geeignet sind, hängt sehr stark von der Bereitschaft der privaten Eigentümer ab. Dennoch ergeben sich somit für energetische Veränderungen im Quartier künftig weitere Möglichkeiten.
Weiterhin erfolgte eine Bewertung des Sanierungszustandes. Dabei ergeben sich bei einigen Objekten noch Sanierungspotenziale für einzelne Bauteile obwohl diese auch im Sanierungsplan der Stadt Gransee von 2011 als abgeschlossen aufgeführt sind.
Hierbei handelt es sich um Bauteile, die nicht mit der Gestaltungssatzung der Stadt Gransee und den Belangen des Denkmalschutzes vereinbar sind. Ziel der Stadt ist es, im Rahmen des weiteren Sanierungsprozesses gemeinsam mit den Eigentürmern, eine entsprechende Sanierungsbereitschaft vorausgesetzt, die Bauteile hinsichtlich ihrer Gestaltung satzungskonform zu verändern.

Datenblatt:
Baustraße 27

GRUNDDATEN:

Nutzung:	Wohnhaus	**Eigentum:**	GEWO
Baujahr:	1838	**Besonderheiten:**	- auffällige Fachwerkfassade
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- Baudenkmal - gemeinsam nutzbare Hofanlage mit Baustraße 28-30
Zahl WE:	4		
Zahl GE:	0		
Wohnfläche:	ca. 270 m²	**Aussage Sanierungsplan 2011**	laufende Maßnahme
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	1	**Stand Sanierung 2013**	abgeschlossen
Hofdurchfahrt:	Nicht vorhanden	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Grundstücksgröße:	726 m²		
Nutzungsintensität:	Vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung und des Baudenkmals

Datenblatt:
Baustraße 28

GRUNDDATEN:

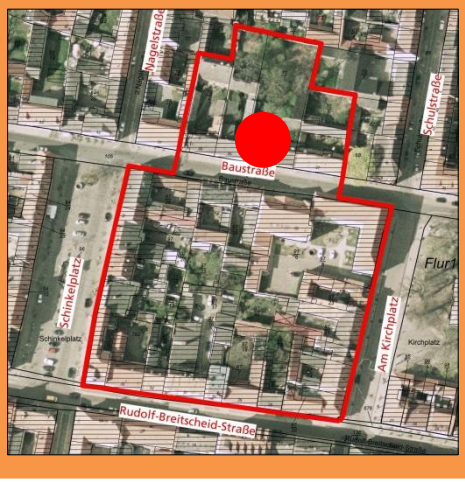
Nutzung:	Wohnhaus	**Eigentum:**	GEWO
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- in 2013 komplett saniert
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- gemeinsam nutzbare Hofanlage mit Baustraße 28-30
Zahl WE:	2		
Zahl GE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Wohnfläche:	ca. 158 m²	**Stand Sanierung 2013**	abgeschlossen
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	2	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei
Hofdurchfahrt:	Nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	1235 m²		
Nutzungsintensität:	Vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung
- Option: Verdichtung der Wohnbebauung im Innenhof

Datenblatt:
Baustraße 29



GRUNDDATEN:

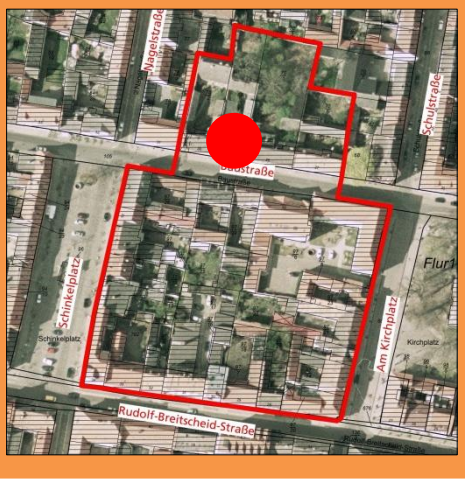
Nutzung:	Wohnhaus	**Eigentum:**	GEWO
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- in 2013 komplett saniert
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- gemeinsam nutzbare Hofanlage mit Baustraße 28-30
Zahl WE:	1		
Zahl GE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Wohnfläche:	ca. 101 m²	**Stand Sanierung 2013**	abgeschlossen
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	1	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei
Hofdurchfahrt:	Nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	1235 m²		
Nutzungsintensität:	Vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung
- Option: Verdichtung der Wohnbebauung im Innenhof

Datenblatt:
Baustraße 29 a und 29 b



GRUNDDATEN:

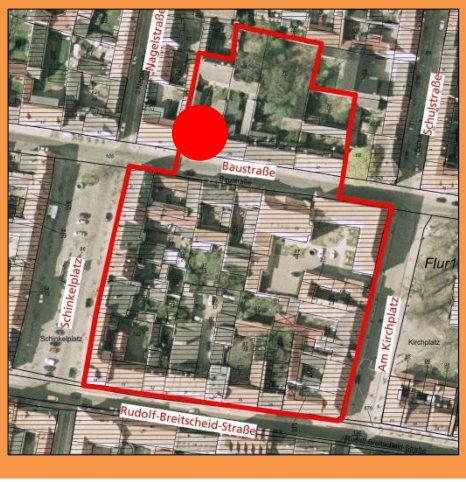
Nutzung:	Wohnhaus	**Eigentum:**	GEWO
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- in 2013 komplett saniert
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- gemeinsam nutzbare Hofanlage mit Baustraße 28-30
Zahl WE:	2		
Zahl GE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Wohnfläche:	ca. 181 m²	**Stand Sanierung 2013**	abgeschlossen
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	2	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei
Hofdurchfahrt:	Nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	700 m²		
Nutzungsintensität:	Vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung
- Option: Verdichtung der Wohnbebauung im Innenhof

Datenblatt:
Baustraße 30



GRUNDDATEN:

Nutzung:	Wohnhaus	**Eigentum:**	GEWO
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- in 2013 komplett saniert
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- gemeinsam nutzbare Hofanlage mit Baustraße 28-30
Zahl WE:	2		
Zahl GE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Wohnfläche:	ca. 169 m²	**Stand Sanierung 2013**	abgeschlossen
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	2	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	630 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung
- Option: Verdichtung der Wohnbebauung im Innenhof

Datenblatt:
Baustraße 54

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	1980er Jahre	**Besonderheiten:**	- DDR-typische Fassade
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	1	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	Sanierung begonnen, Potenzial weiterhin vorhanden (Fenster, Tor und Sockel)
Wohnfläche:	ca. 190 m²		
Gewerbefläche:	90 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Nebengebäude:	4		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	672 m²		
Nutzungsintensität:	In Eigennutzung		

Sanierungserfordernis	■ ■ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ ■ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ □ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Aufrechthalten der bisherigen Nutzung

Datenblatt:
Baustraße 55

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohnhaus
Baujahr:	etwa 2. Hälfte 19 Jh.
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse
Zahl WE:	3
Zahl GE:	0
Wohnfläche:	ca. 120 m²
Gewerbefläche:	0 m²
Nebengebäude:	2
Hofdurchfahrt:	vorhanden
Grundstücksgröße:	524 m²
Nutzungsintensität:	vermietet

Eigentum:	GEWO
Besonderheiten:	- eigenwillige, reich verzierte Stuckfassade
Sonstiges:	
Aussage Sanierungsplan 2011	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Stand Sanierung 2013	Sanierung begonnen, Potenzial weiterhin vorhanden
Barrierefreiheit	nicht barrierefrei

Sanierungserfordernis	■ ■ ■ □ □
Sanierungsaufwand	■ ■ ■ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ ■ ■ □ □

ZIELE

- Umfassende Sanierung
- Verbesserung der Wohnqualität/Grundrisse
- Aufwertung der Freiflächen
- Überprüfung Einbeziehung in Bereich „öffentliche Nutzungen“

Datenblatt:
Baustraße 56

GRUNDDATEN:

Nutzung	Verwaltungsgebäude	**Eigentum:**	Stadt Gransee
Baujahr:	1924	**Besonderheiten:**	- auffällige Schmuckfassade
Geschossigkeit:	3 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen
Zahl GE:	0 (Verwaltung)	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	0 m²	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei
Gewerbefläche:	780 m² (Verwaltung)		
Nebengebäude:	0		
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	2143 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ ■ ■ ■ ■

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung
- Wesentlicher Bestandteil bei der Erweiterung öffentlicher Nutzungen im Quartier

Datenblatt:
Kirchplatz 1

GRUNDDATEN:

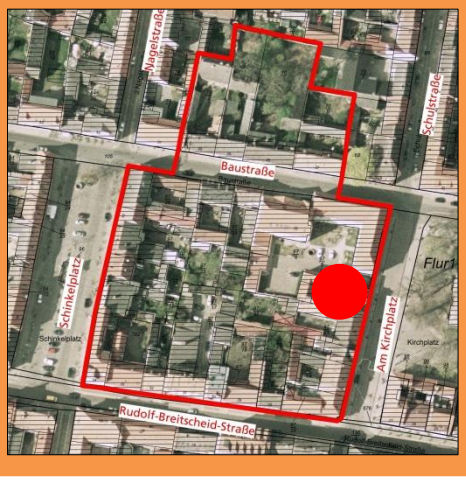
Nutzung	Verwaltungsgebäude	**Eigentum:**	Stadt Gransee
Baujahr:	erste Hälfte 18. Jh.	**Besonderheiten:**	- schlichte Schmuckfassade
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- Baudenkmal
Zahl WE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen
Zahl GE:	(Verwaltung)	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	0	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei
Gewerbefläche:	ca. 610 m² (Verwaltung)		
Nebengebäude:	0		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	2143 m²		
Nutzungsintensität:	Vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ ■ ■ ■ ■

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung
- Wesentlicher Bestandteil bei der Erweiterung öffentlicher Nutzungen im Quartier

Datenblatt:
Kirchplatz 2



GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohnhaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	1	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Zahl GE:	0	**Stand Sanierung 2013**	Potenzial weiterhin vorhanden (Fenster, Sockel)
Wohnfläche:	ca. 120 m²	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei?
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	2		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	374 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ ■ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ ■ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ □ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Kirchplatz 3

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	2	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen (begonnen in den 90er Jahre)
Zahl GE:	2	**Stand Sanierung 2013**	Potenzial weiterhin vorhanden (Fenster, Hauseingang)
Wohnfläche:	ca. 200 m²	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei?
Gewerbefläche:	ca. 100 m²		
Nebengebäude:	4		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	820 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ ■ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ ■ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ □ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Kirchplatz 4

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	
Geschossigkeit:	3 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	1	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	Sanierungspotenzial vorhanden (Fenster, Dach)
Wohnfläche:	ca. 150 m²	**Barrierefreiheit**	Teilweise barrierefrei?
Gewerbefläche:	ca. 75 m²		
Nebengebäude:	2		
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	213 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ ■ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ ■ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ □ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Kirchplatz 5

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	erste Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- Baudenkmal
Geschossigkeit:	3 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	2	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	Im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	ca. 200 m²	**Barrierefreiheit**	teilweise barrierefrei
Gewerbefläche:	ca. 130 m²		
Nebengebäude:	2		
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	377 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung, des Eigentums und des Baudenkmals

Datenblatt:
Kirchplatz 6, Gebäude 1

GRUNDDATEN:

Nutzung	Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- besteht aus 2 Objekten
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen (2000er Jahre)
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	0	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	ca. 190 m²		
Nebengebäude:	1		
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	297 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ☐ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Kirchplatz 6, Gebäude 2

GRUNDDATEN:

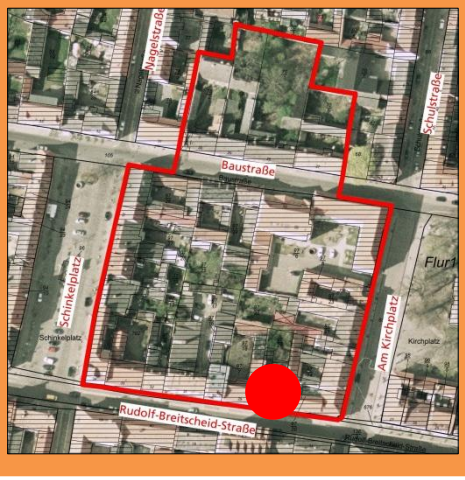
Nutzung	Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- besteht aus 2 Objekten
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	0	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen (2000er Jahre)
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	0	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	s.o.		
Nebengebäude:	s.o.		
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	s.o.		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ☐ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Rudolf-Breitscheid-Straße 28



GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse
Zahl WE:	1
Zahl GE:	2
Wohnfläche:	ca. 70 m²
Gewerbefläche:	ca. 70 m²
Nebengebäude:	0
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden
Grundstücksgröße:	384 m²
Nutzungsintensität:	Vollständiger Leerstand

Eigentum:	privat
Besonderheiten:	- steht zum Verkauf - potenzielles Objekt zur Erweiterung des GEWO-Bestandes
Sonstiges:	
Aussage Sanierungsplan 2011	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Stand Sanierung 2013	Sanierung dringend erforderlich
Barrierefreiheit	nicht barrierefrei

Sanierungserfordernis	■ ■ ■ ■ ■
Sanierungsaufwand	■ ■ ■ ■ ■
stadtbildprägend	■ ■ ■ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ ■ □ □ □

ZIELE

- Kurzfristige Sanierung und Innutzungsbringung
- Beibehaltung der Gewerbeeinheit(en)
- Option: Einbeziehung Erweiterung öffentlicher Nutzungen

Datenblatt:
Rudolf-Breitscheid-Straße 29

GRUNDDATEN:

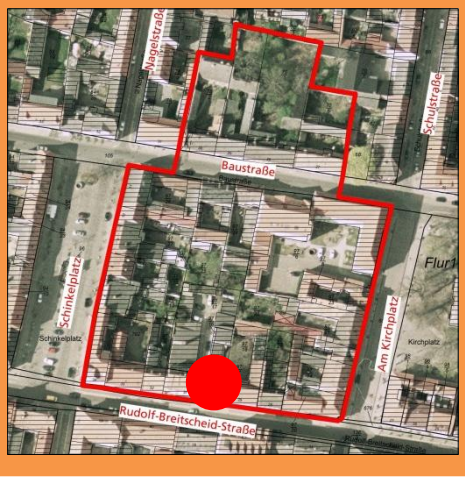
Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- auffällige Schmuckfassade
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	3	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	ca. 110 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	ca. 60 m²		
Nebengebäude:	2		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	535 m²		
Nutzungsintensität:	in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Rudolf-Breitscheid-Straße 30



GRUNDDATEN:

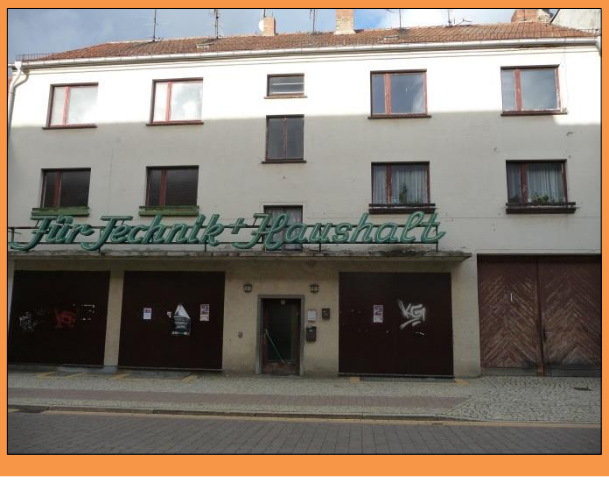
Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	erste Hälfte 20. Jh.	**Besonderheiten:**	- steht zum Verkauf
Geschossigkeit:	4 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	3	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Gebäudesanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	Potenzial vorhanden Fenster, Fassade)
Wohnfläche:	ca. 200 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	ca. 160 m²		
Nebengebäude:	1		
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	263 m²		
Nutzungsintensität:	in Nutzung		

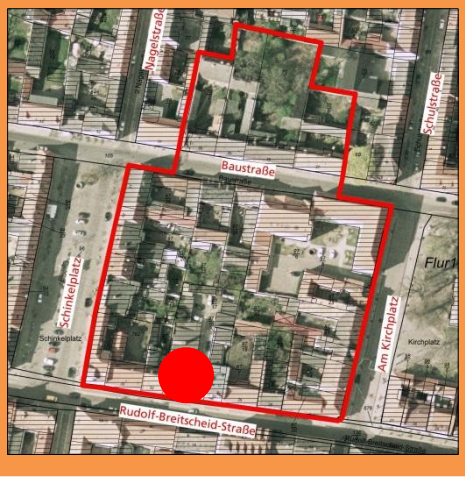
Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ ■ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ ■ □ □ □

ZIELE

- Aufrechterhaltung der Nutzung
- Option: Prüfung Einbeziehung Erweiterung öffentliche Nutzungen

Datenblatt:
Rudolf-Breitscheid-Straße 31





GRUNDDATEN:

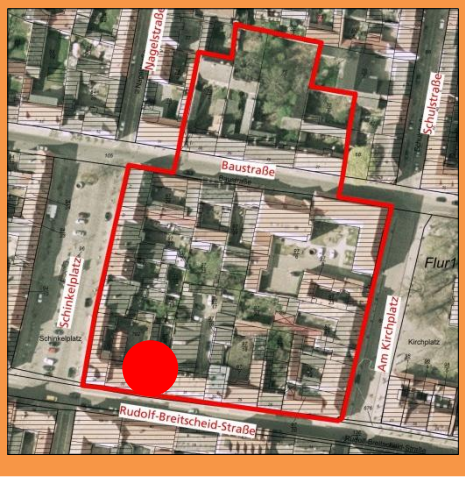
Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	GEWO
Baujahr:	1960er Jahre	**Besonderheiten:**	- auffällige DDR-typische Fassade, entspricht nicht dem Typus der historischen Bebauung - liegt nicht in der Bauflucht
Geschossigkeit:	3 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- Grundstücksverbindung zum Sitz der Amtsverwaltung möglich
Zahl WE:	4		
Zahl GE:	1		
Wohnfläche:	ca. 310 m²		
Gewerbefläche:	ca. 212 m²	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Nebengebäude:	3		
Hofdurchfahrt:	vorhanden	**Stand Sanierung 2013**	Sanierung dringend erforderlich
Grundstücksgröße:	1034 m²		
Nutzungsintensität:	größtenteils leerstehend	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei

Sanierungserfordernis	■ ■ ■ ■ ■
Sanierungsaufwand	■ ■ ■ ■ ■
stadtbildprägend	■ ■ ■ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ ■ ■ ■ ■

ZIELE

- Wesentlicher Bestandteil bei der Erweiterung öffentlicher Nutzungen im Quartier
- Bewahrung der Leuchtreklame und ggf. baulicher Details als Identifizierungsobjekte

Datenblatt:
Rudolf-Breitscheid-Straße 32



GRUNDDATEN:

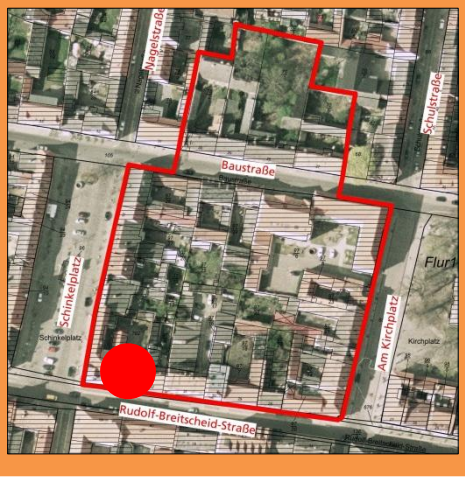
Nutzung	Wohnhaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	1	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Sanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Zahl GE:	0	**Stand Sanierung 2013**	Im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	ca. 160 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	2		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	316 m²		
Nutzungsintensität:	leerstehend		

Sanierungserfordernis	■ ■ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ ■ ■ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Innutzungsbringung
- anschließende Bewahrung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Rudolf-Breitscheid-Straße 33



GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	GEWO
Baujahr:	erste Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- Baudenkmal
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	2	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Sanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Zahl GE:	1	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	ca. 200 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	ca. 93 m²		
Nebengebäude:	0		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	786 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ □ □ □ □

ZIELE

- Bewahrung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Rudolf-Breitscheid-Straße 34

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.
Geschossigkeit:	3 Vollgeschosse
Zahl WE:	6
Zahl GE:	2
Wohnfläche:	ca. 310 m²
Gewerbefläche:	ca. 115 m²
Nebengebäude:	0
Hofdurchfahrt:	vorhanden
Grundstücksgröße:	786 m²
Nutzungsintensität:	Gewerbeeinheit leerstehend

Eigentum:	GEWO
Besonderheiten:	- Eindrucksvolle und platzbestimmende Fassade
Sonstiges:	- Lage am Schinkelplatz
Aussage Sanierungsplan 2011	Sanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Stand Sanierung 2013	im Rahmen der Bauunterhaltung
Barrierefreiheit	nicht barrierefrei

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ □ □ □ □

ZIELE

- Innutzungsbringung der Gewerbeeinheit
- Bewahrung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Schinkelplatz 7

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	- eindrucksvolle Gründerzeitfassade
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	- geringfügiges Sanierungspotenzial (Tor)
Zahl WE:	1		
Zahl GE:	1 (Büro)	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Laufende Maßnahme
Wohnfläche:	ca. 140 m²	**Stand Sanierung 2013**	Sanierung weitestgehend abgeschlossen (bis auf Tor)
Gewerbefläche:	ca. 140 m²		
Nebengebäude:	4	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	482 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ ■ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Bewahrung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Schinkelplatz 8

GRUNDDATEN:

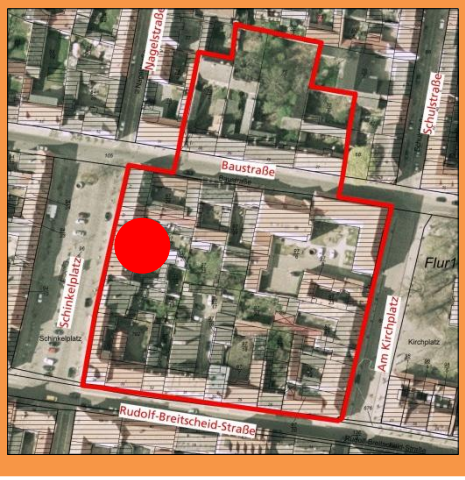
Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	
Geschossigkeit:	3 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	2	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Sanierung abgeschlossen (2000er Jahre)
Zahl GE:	1 (Büro)	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	ca. 160 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	ca. 97 m²		
Nebengebäude:	3		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	408 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ☐ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Bewahrung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Schinkelplatz 9



GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohn- und Geschäftshaus
Baujahr:	1990er Jahre
Geschossigkeit:	3 Vollgeschosse
Zahl WE:	2
Zahl GE:	1 (Archiv des AGG)
Wohnfläche:	ca. 110 m²
Gewerbefläche:	ca. 270 m²
Nebengebäude:	1
Hofdurchfahrt:	vorhanden
Grundstücksgröße:	446 m²
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung

Eigentum:	privat
Besonderheiten:	Büroräume des Archivs des AGG
Sonstiges:	- Neubau nach Abriss - Objekt steht zum Verkauf
Aussage Sanierungsplan 2011	Sanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Stand Sanierung 2013	Potenzial vorhanden (Dachflächenfenster)
Barrierefreiheit	nicht barrierefrei

Sanierungserfordernis	■ □ □ □ □
Sanierungsaufwand	■ □ □ □ □
stadtbildprägend	■ ■ ■ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	■ ■ □ □ □

ZIELE

- Bewahrung der Nutzung und des Eigentums
- Option: Verlagerung des Stadtarchivs auf städtische Flächen/GEWO-Flächen in den Erweiterungsbereich der öffentlichen Nutzungen im Quartier

Datenblatt:
Schinkelplatz 10

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohnhaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	1	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Sanierung abgeschlossen (90er Jahre)
Zahl GE:	0	**Stand Sanierung 2013**	im Rahmen der Bauunterhaltung
Wohnfläche:	ca. 130 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	2		
Hofdurchfahrt:	vorhanden		
Grundstücksgröße:	251 m²		
Nutzungsintensität:	vollständig in Nutzung		

Sanierungserfordernis	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Sanierungsaufwand	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
stadtbildprägend	■ ■ ■ ☐ ☐
für öffentliche Nutzungen geeignet	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

ZIELE

- Bewahrung der Nutzung und des Eigentums

Datenblatt:
Schinkelplatz 11

GRUNDDATEN:

Nutzung	Wohnhaus	**Eigentum:**	privat
Baujahr:	2. Hälfte 19. Jh.	**Besonderheiten:**	Baulich stark überformt
Geschossigkeit:	2 Vollgeschosse	**Sonstiges:**	
Zahl WE:	4	**Aussage Sanierungsplan 2011**	Vorhaben nach Handlungsfeld B.3
Zahl GE:	0	**Stand Sanierung 2013**	hoher und dringlicher Sanierungsbedarf
Wohnfläche:	ca. 250 m²	**Barrierefreiheit**	nicht barrierefrei
Gewerbefläche:	0 m²		
Nebengebäude:	3		
Hofdurchfahrt:	nicht vorhanden		
Grundstücksgröße:	580 m²		
Nutzungsintensität:	eine Wohnung leerstehend		

Sanierungserfordernis	■ ■ ■ ■ ■
Sanierungsaufwand	■ ■ ■ ■ □
stadtbildprägend	■ ■ □ □ □
für öffentliche Nutzungen geeignet	□ □ □ □ □

ZIELE

- Leerstand beseitigen
- Sanierung mit den Eigentümern vorantreiben
- Bewahrung der Nutzung und des Eigentums

Betrachtung der Straßenräume

Im Rahmen des bisherigen Sanierungsprozesses erfolgte die Sanierung der Rudolf-Breitscheid-Straße, des Schinkelplatzes und des Kirchplatzes. Die Baustraße ist im Bereich des Quartiers Stadtmitte der letzte verbliebene unsanierte Straßenabschnitt im Sanierungsgebiet. Die Sanierung soll 2014 erfolgen. Nachfolgend werden die Straßenräume im Bereich des QK kurz charakterisiert.

Rudolf-Breitscheid-Straße:

- Zwei-Richtungsverkehr
- Verkehrsteilnehmer haben getrennte Fahr- bzw. Laufwege
- Fahrbahn Großsteinpflaster
- Fuß- und Radweg Kleinsteinpflaster
- Auf beiden Straßenseiten Gehwege, Radweg nur auf der nördlichen Seite
- Parkflächen auf der südlichen Straßenseite
- Beleuchtung, Baumbepflanzung
- Teilweise barrierefrei

Kirchplatz:

- Ein-Richtungsverkehr
- Verkehrsteilnehmer haben getrennte Fahr- bzw. Laufwege
- Fahrbahn Großsteinpflaster
- Fuß- und Radweg Großsteinpflaster
- Einseitiger Gehweg, kein gesonderter Radweg
- Keine Parkflächen
- Bushaltestelle
- Beleuchtung, Baumbepflanzung
- barrierefrei

Schinkelplatz:

- Ein-Richtungsverkehr
- Verkehrsteilnehmer haben getrennte Fahr- bzw. Laufwege
- Fahrbahn Großsteinpflaster
- Fuß- und Radweg Großsteinpflaster
- beidseitiger Gehweg, kein gesonderter Radweg
- Parkflächen seitlich und mittig
- Beleuchtung, Baumbepflanzung
- barrierefrei

Baustraße:

- Zwei-Richtungsverkehr
- Verkehrsteilnehmer haben getrennte Fahr- bzw. Laufwege
- Fahrbahn Asphalt
- Fußweg Betonplatten
- beidseitiger Gehweg, kein gesonderter Radweg
- Parkflächen einseitig
- Beleuchtung, Baumbepflanzung
- nicht barrierefrei

In Auswertung der vorangegangenen Datenblätter lassen sich folgende Ziele für den Sanierungsprozess, der um die energetische Komponente ergänzt wird, formulieren:

1. Eine **Barrierefreiheit** ist bei den meisten Objekten gar nicht oder nur teilweise vorhanden. Im weiteren Sanierungsprozess ist hierbei hinsichtlich der Ergebnisse des demografischen Wandels besonderes Augenmerk zu legen (siehe Abbildung 31).

2. Viele genutzte Objekte befinden sich im **Privateigentum** und sind für eine öffentliche Nutzung nicht geeignet. Ziel ist es, diese **Nutzungen aufrecht zu erhalten** und die Eigentümer dabei entsprechend zu unterstützen. Ergeben sich durch Grundstücksverkäufe Möglichkeiten zur Erweiterung der öffentlichen Nutzungen, ist eine entsprechende Prüfung der Eignung für öffentliche Nutzungen vorzunehmen.

3. Neben der Stadt Gransee und der GEWO ist die Anzahl der **Akteure** im Gebiet überschaubar. Es ergeben sich daher entsprechend der Ergebnisse der energetischen Betrachtung Möglichkeiten alle Akteure mit in einen Sanierungsprozess einzubeziehen. Die Amtsverwaltung muss dabei mit guten Beispielen vorangehen.

4. Die bisherige **Öffentlichkeitsarbeit** im Sanierungsgebiet muss fortgesetzt werden und um den Bereich der energetischen Thematik erweitert werden. Es muss gelingen die Bürger mit in den Prozess einzubinden (**Partizipation**), um nicht viele separate Einzellösungen sondern eine Lösung fürs Quartier zu entwickeln.

5. Viele Objekte sind in den 1990er Jahren saniert worden. Die **Heizungsanlagen der Objekte** sind vermutlich ebenfalls aus dieser Zeit. Es ist anzunehmen, dass die Erneuerung der Heizungsanlagen in den kommenden Jahren bei vielen Eigentümern ansteht. Somit ergeben sich weitere Chancen für eine Versorgungslösung im Quartier (siehe Abbildung 32)

6. Die **öffentlichen Nutzungen** im Quartier werden in den kommenden Jahren zunehmen. Daher ist von einer Steigerung der energetischen Versorgungsintensität auszugehen.

7. Die Nachfrage nach Wohnraum in der Innenstadt ist momentan größer als das Angebot. Der **Leerstand** wird daher in Zukunft im Quartier abnehmen bzw. abgebaut werden. Dies wird einerseits durch private Investitionen ggf. mit dem Einsatz von Städtebaufördermitteln, aber auch durch den Einsatz von Mitteln durch die GEWO geschehen.

8. Nach wie vor sind bei der Vielzahl möglicher energetischer Lösungen immer die Belange des **Denkmalschutzes** zu berücksichtigen. Ihnen ist nicht nur beiläufige, sondern besondere Bedeutung beizumessen, um das historische Stadtbild Gransees auch für die Zukunft zu wahren.

Um allen Ansprüchen gerecht zu werden, ergibt sich ein komplizierte und auch sensible Geflecht, um die geeignete Lösung im energetischen Sanierungsprozess zu erreichen. Die Stadt Gransee wird daher bei Vorliegen der Ergebnisse des Quartierskonzeptes bei der Umsetzung der Maßnahmen die Arbeit eines Sanierungsmanagers in Anspruch nehmen. Um allen betroffene Fachdisziplinen und Themen zu berücksichtigen, wird in Betracht gezogen, ein Sanierungsteam aus Fachleuten zusammenzustellen.

Im Ergebnis lassen sich konkret für das Quartier die in der nachfolgenden Grafik dargestellten Themenkomplexe als wesentliche Komponenten des Sanierungsprozesses der nächsten 10 Jahre festhalten.

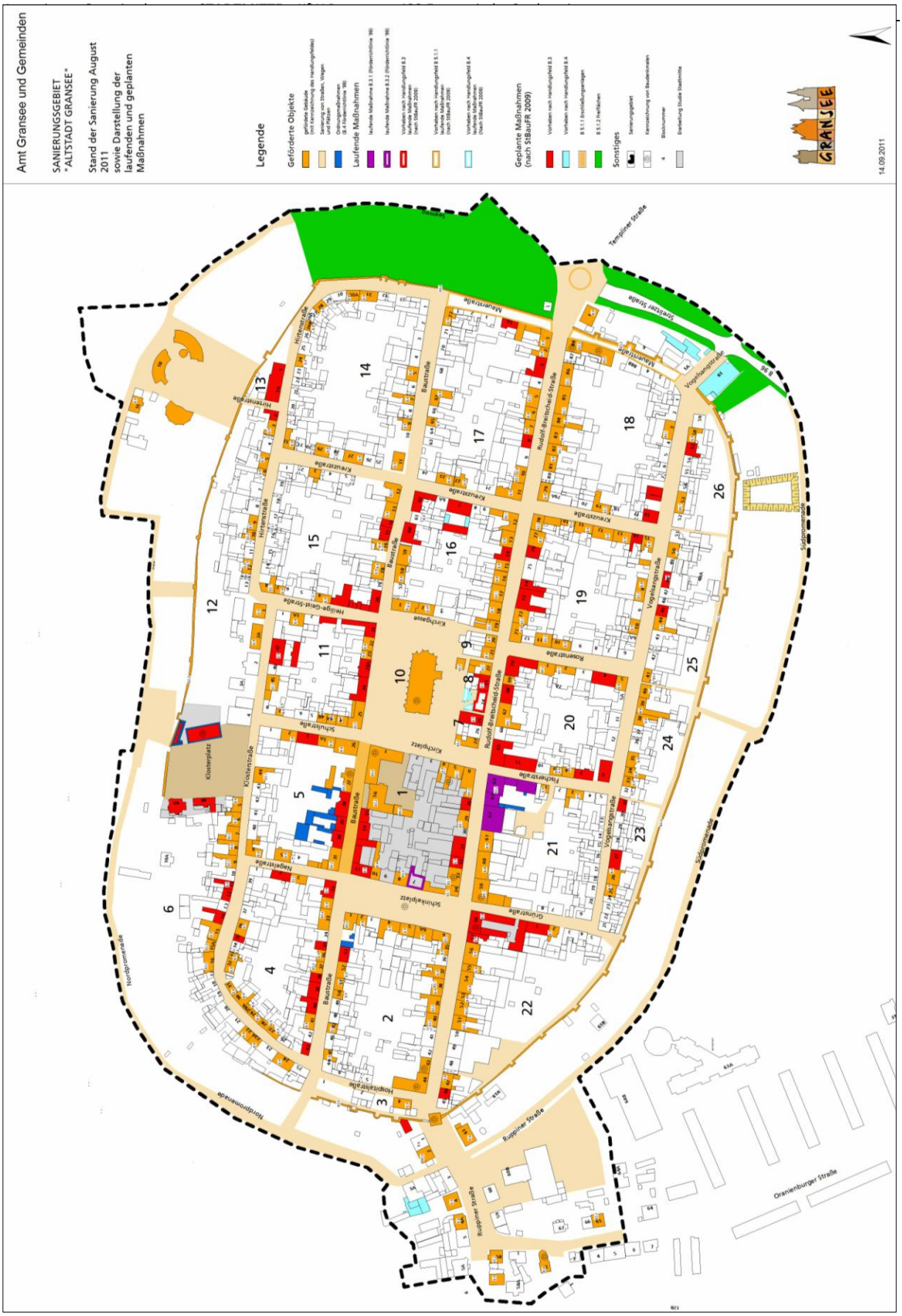


Abb. 30: Sanierungsplan der Stadt Gransee, Stand August 2011

Abb. 31: Darstellung Barrierefreiheit im Quartier

Abb. 32: Prognose der anfallenden Sanierungszeiträume Heizungsanlage (Sanierung Baustraße 28-30 erfolgte in 2012-2013, Option Anschluss an Rathaus vorhanden)

Abb. 33: (Perspektivische) Eignung der Objekte für öffentliche Nutzungen basierend auf Studie Stadtmitte Architekturbüro Köster Rheinsberg

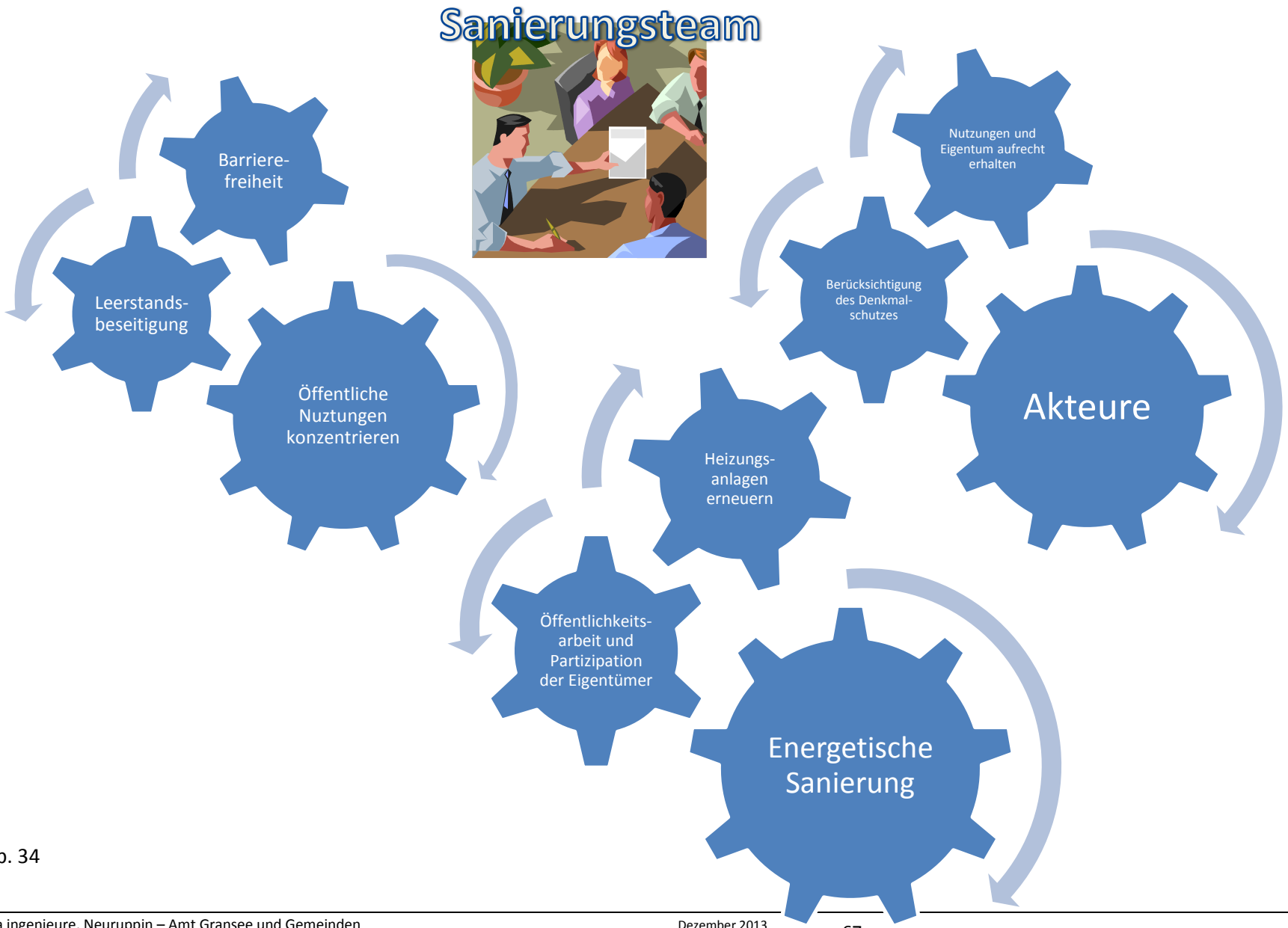

Sanierungsteam
Barriere-freiheit
Leerstands-beseitigung
Öffentliche Nuztungen konzentrieren
Nutzungen und Eigentum aufrecht erhalten
Berücksichtigung des Denkmal-schutzes
Akteure
Heizungs-anlagen erneuern
Öffentlichkeits-arbeit und Partizipation der Eigentümer
Energetische Sanierung

Abb. 34

ENERGETISCHE BETRACHTUNGEN

1. Energieverbrauch im Quartier - Ausgangsanalyse

Das Quartier ist geprägt von Gebäuden mit sehr unterschiedlichem Sanierungszustand, dazu wird auf die vorangegangenen Abbildungen und Datenblätter verwiesen.

Wärmeversorgung

Die Wärmeversorgung der Gebäude erfolgt zum Untersuchungszeitpunkt dezentral in Eigenregie der Eigentümer überwiegend durch Erdgaskessel.

Es lagen nur für ausgewählte Gebäude Daten zum Wärmebedarf vor. Für alle anderen Gebäude wurde der Wärmebedarf aufgrund der Baualtersklasse und des Sanierungszustandes abgeschätzt. Die Daten sind in der folgenden Übersicht zusammengefasst.

Übersicht:

Gebäude in der Straße:	Wärmebedarf in MWh/a	Anschlussleistung Wärme in kW
Baustraße	123	89
Kirchplatz	309	204
R.-Breitscheid-Str.	293	185
Schinkelplatz	184	111
Summe	909	589

Tab.: Wärmebedarf und Anschlussleistungen im Innenstadtquartier Gransee

Elektroenergie

Die Elektroenergie -Verbrauchsdaten wurden nicht erhoben, sondern anhand von nutzflächenbezogenen Kennzahlen abgeschätzt.

Gebäude in der Straße:	Elektroenergieverbrauch nach Kennzahlen [kWh/a]
Baustraße	16.000
Kirchplatz	37.000
R.-Breitscheid-Str.	69.000
Schinkelplatz	42.000
Summe	164.000

Tab.: Elektroenergieverbrauch im Innenstadtquartier Gransee

Straßenbeleuchtung

Im Quartier befinden sich 13 Lichtpunkte. Es handelt sich um 11 Leuchten des Typs Semperlux Saturn I mit Natriumdampflampen mit je 83 Watt Anschlussleistung (inklusive Verlustleistung Vorschaltgerät). Zwei Lichtpunkte in der Baustraße konnten hinsichtlich ihres Typs und ihrer Leuchtmittelbestückung nicht zweifelsfrei geklärt werden.

Die Schaltstelle, an der auch die Messung des Stromverbrauchs stattfindet, ist für ca. 1/3 des innerstädtischen Bereichs angelegt. Dieser Bereich umfasst ca. 129 Lichtpunkte. Diese Zahl zugrunde gelegt, ergibt sich der Elektroenergieverbrauch je Lichtpunkt und Jahr mit 360 kWh/a. Gemessen am

good-practice-Wert, den PwC 2010 in einem bundesweiten Benchmark[3] ermittelt hat, ist dieser Wert ca. 33% erhöht. Dies kann seine Ursache in den speziellen Anforderungen in der historischen Altstadt haben. Unter Zugrundelegung des spezifischen Elektroenergieverbrauchs je Lichtpunkt ergibt sich für das Innenstadtquartier ein Stromverbrauch von 4.680 kWh/a.

Zusammenfassung Energieverbrauch im Quartier

	Energieverbrauch in kWh/a
Gebäudeheizung und WWB	910.000
Elektroenergie	168.680
Verkehr HH	510.000

Tab.: Energieverbrauch im Quartier – Ausgangszustand

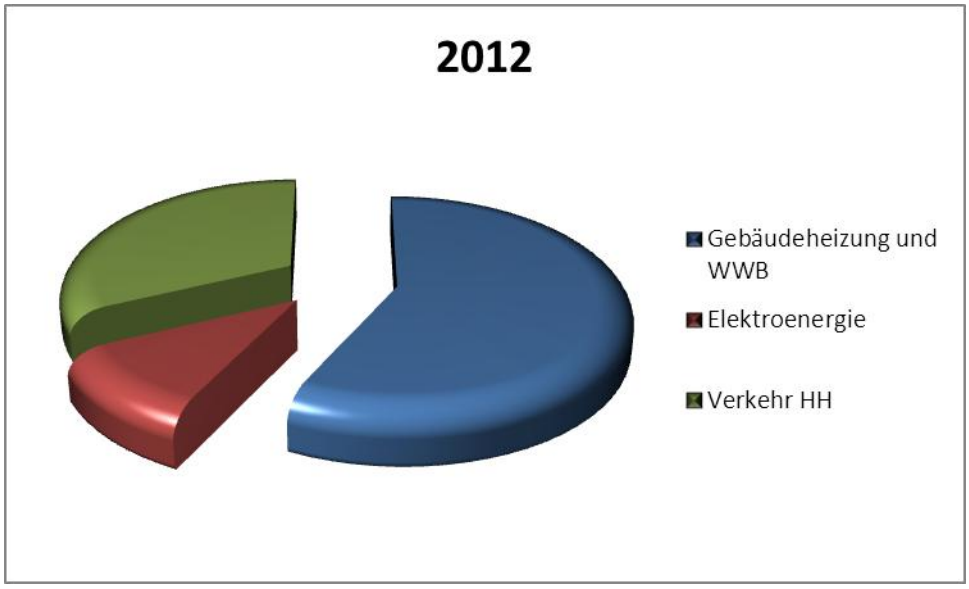


Abb. 35: Energieverbrauch im Quartier - Ausgangszustand

[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

2. Energieeinsparpotentiale im Quartier – baulich, technisch, administrativ

Wärme

Die gebäudebezogenen Betrachtungen haben gezeigt, dass die theoretisch berechneten Einsparpotentiale bezogen auf den Wärmebedarf eines nichtsanierten Gebäudes bei bis zu 62% liegen. Im Quartier ist ein hoher Anteil der Gebäude bereits saniert worden. Die Sanierung der restlichen Gebäude könnte zu einer Absenkung des Wärmebedarfs im Quartier um 10% führen.

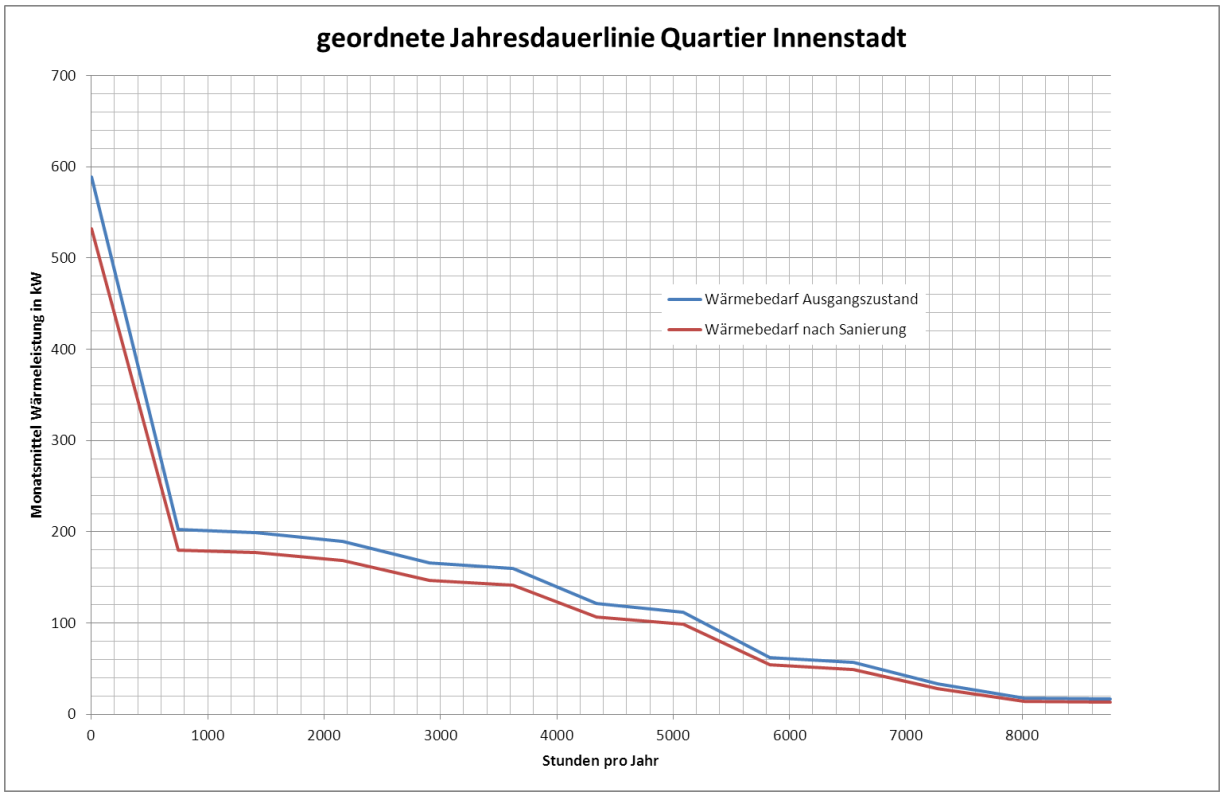


Abb. 36: Vergleich der geordneten Jahresdauerlinie Wärme für den Ausgangszustand und für den Fall einer energetischen Sanierung

Elektroenergie

Der Elektroenergieverbrauch der privaten Haushalte wird zum überwiegenden Teil durch den Betrieb der Haushaltsgeräte verursacht. Durch Einsatz energieeffizienter Geräte können je nach Ausstattungsgrad des Haushaltes erhebliche Mengen an Energie gespart werden. Die erforderlichen Mehrkosten zur Anschaffung besonders energieeffizienter Geräte können in der Regel nur von gut situierten Haushalten aufgebracht werden.

Bezieher von Arbeitslosengeld II, Wohngeld oder Grundsicherung sollen zukünftig deutschlandweit in über 150 Städten und Gemeinden ein kostenloses Angebot zur Energiesparberatung in Anspruch nehmen können. Der Bundesverband der Energie- und Klimaschutzagenturen (eaD) und der Deutsche Caritasverband bieten den „Stromspar-Check PLUS“[4] an. 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

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

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.

Elektroenergie Straßenbeleuchtung

Die Straßenbeleuchtung ist weitgehend saniert und dem historischen Umfeld angepasst. Langfristig können sich aufgrund der technischen Weiterentwicklungen Einsparpotenziale durch den Einsatz von LED-Technik ergeben.

a. Zielstellung Energie

mit Bezug auf die Klimaschutzziele der Bundesregierung und vorhandene kommunale Ziele

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

Abb. 37: Zielviereck der Energieversorgung

In dieses Zielviereck sind alle Maßnahmen einzugliedern.

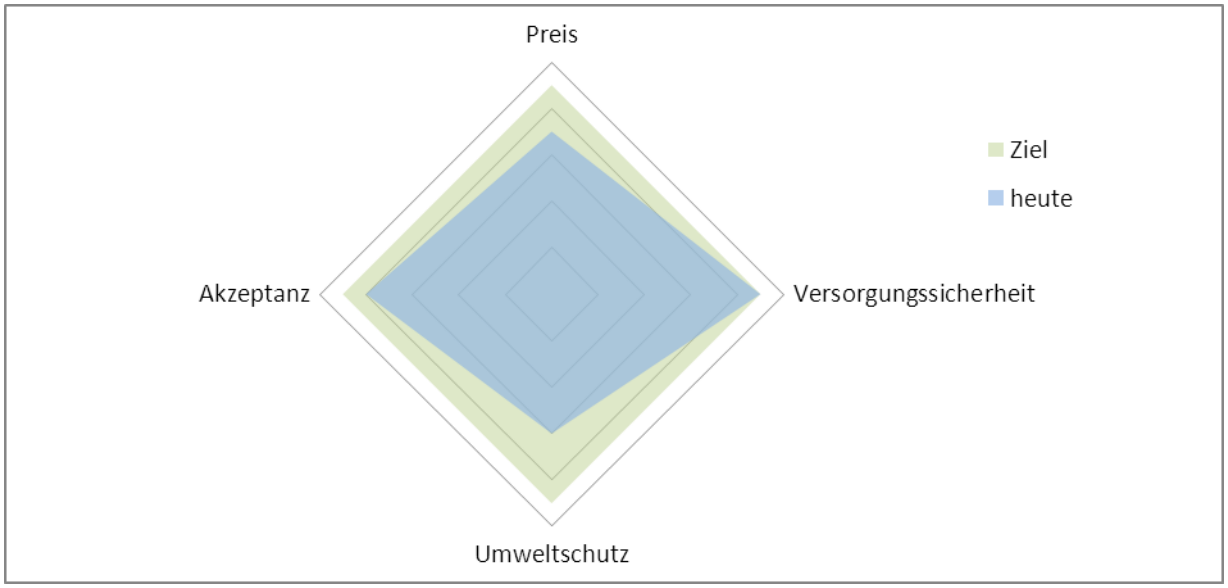


Abb. 38: Darstellung des Zielviereckes heute und Zielvorstellung

Der heutige Preis der Wärmeversorgung wird als akzeptabel bis gut 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 aus Sicht des Umweltschutzes 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. 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 und damit sehr niedrige oder keine Brennstoffkosten verursachen. Dazu gehören die Solarenergie, die Windenergie und Umwelt- bzw. Abwärmepotenziale.

- Ein methodischer Ansatz, die Preisentwicklung für die Wärmeversorgung abzubilden, ist die Ableitung von Preisgleitformeln aus der Erzeugersituation, die die tatsächliche Kostensituation widerspiegeln. Standard ist die bei der Fernwärmeversorgung, eine Übertragbarkeit auf dezentrale Erzeugungsanlagen ist gegeben.

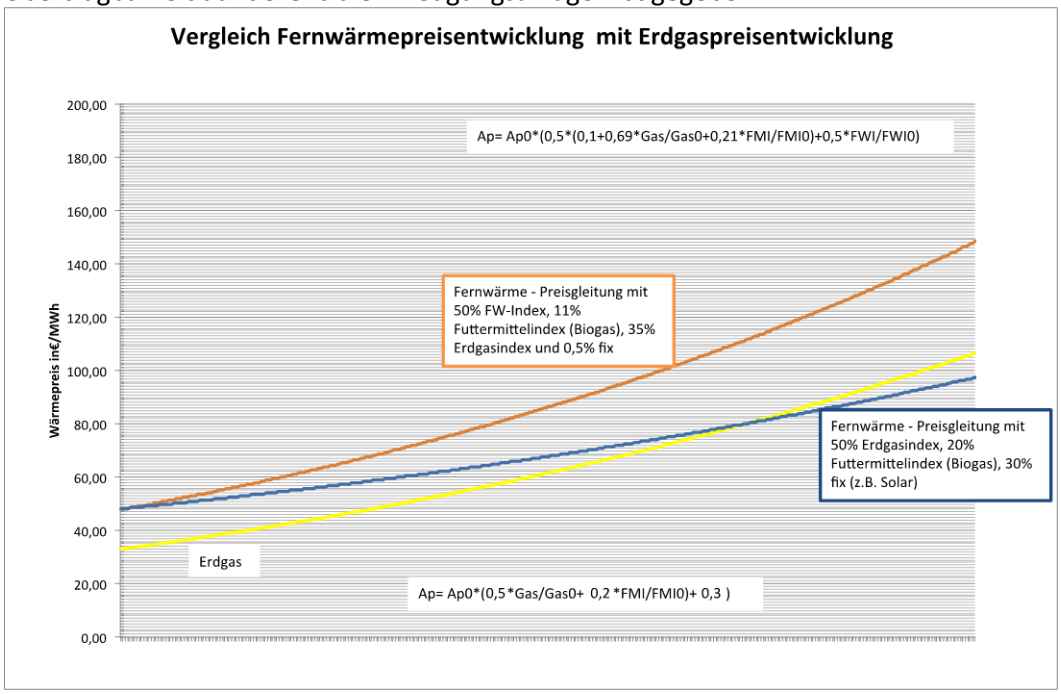


Abb. 39: Vergleich der Erdgaspreisentwicklung (gelb) und der Preisentwicklung Wärme mit Einsatz von Biomasse (orange) und der Preisentwicklung Wärme mit Einsatz von Biomasse und Solarenergie (blau)

Es ist zu erkennen, dass ein Wärmepreis für eine zentrale Versorgung, der an die deutschlandweite Preisentwicklung gebunden ist (hier orange dargestellt), tendenziell stärker steigt, als der Erdgaspreis. Die Stärke einer zentralen Versorgung liegt jedoch in der Möglichkeit, einen hohen Anteil preiswerter Energie (Sonne, Geothermie, Umwelt- oder Abwärme und mit Einschränkungen Windenergie) einzubinden. Bereits ein Anteil von 30% dieser Energieformen führt zu einer Dämpfung der Preisentwicklung und damit zu einem Punkt, ab dem der Wärmepreis einer zentralen Versorgung günstiger als der Erdgaspreis wird (hier blau dargestellt).

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

Sollte zukünftig von Bundes- oder Landesseite ein ordnungsrechtlicher Ansatz zur Nutzung erneuerbarer Energien im Bestand verwirklicht werden, so würden gemäß den Ergebnissen eine Studie aus Sachsen-Anhalt[5] durch den Einsatz erneuerbarer Energien deutliche Mehrkosten für Einzelversorgungslösungen gegenüber bisherigen rein fossilen Energieträgern (Erdgasthermen) entstehen. Zentralisierte Lösungen können hingegen durch die gleichmäßigere Ausnutzung der Anlagen und einer höheren Effizienz beim Einsatz erneuerbarer Energien Kostendämpfungseffekte realisieren.

[5] Auswirkungen einer Übertragung des EEWärmeG auf den Bestand; Untersuchung der wirtschaftlichen, klimaschutzrelevanten und sozialen Auswirkungen einer Übertragung der Verpflichtungen aus dem Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) auf den Bestand bereits errichteter Gebäude in Sachsen-Anhalt, die keine öffentlichen Gebäude sind; Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt; Leipziger Institut für Energie GmbH, 08.06.2013

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 etc.)
- Nutzung von Techniken mit hoher Energieeffizienz (z.B. Low-ex-Netze, intelligente Mess- und Regeltechnik etc.)

Ziel muss es also sein, den 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, optische Beeinträchtigungen 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.

b. 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, es sei denn, bisher ist noch keinerlei Sanierung erfolgt. Diese Amortisationszeit wird von den Akteuren in der Regel als deutlich zu lang eingeschätzt. Insbesondere ältere Immobilieneigentümer sehen von einer Sanierung ab.

Denkmalschutz
Die Innenstadt von Gransee ist denkmalgeschützt. Dies stellt eine besondere Chance für das Quartier dar, indem die Wohn- und Aufenthaltsqualität langfristig gesichert werden. In Hinblick auf energetische Sanierungen kann der Denkmalschutz zu der Herausforderung führen, Sanierungsmaßnahmen jeweils an die konkrete vorgefundene Situation und die speziellen Anforderungen anzupassen. Insbesondere die äußeren Fassaden und Dachflächen unterliegen strengen Vorschriften. Eine Wärmedämmung der Außenwände ist daher sehr differenziert zu betrachten. Wärmedämmungen auf der Innenseite der Wände sind bauphysikalisch anspruchsvoll und in ihrer Dämmstärke begrenzt. Auch der Ersatz von Fenstern und Türen muss unter Beachtung der Belange des Denkmalschutzes erfolgen. Die Einbindung erneuerbarer Energien ist gerade unter diesen Bedingungen von besonderer Bedeutung.

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 bzw. richtig 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 sind 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.

c. Energieverbrauchsprognose

Der zukünftige Energieverbrauch im Quartier hängt von vielen Faktoren ab. Die Entwicklung der Energiepreise hat zum Beispiel entscheidenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit energiesparender Maßnahmen. Steigende Energiepreise erhöhen in der Regel den Anreiz für Einsparmaßnahmen. Da die Vorausschau auf die Einflussfaktoren mit hohen Unsicherheiten behaftet ist, wurden drei Szenario-Rechnungen durchgeführt.

Das **Referenzszenario** beschreibt die Fortführung des Ist-Zustandes 2012 unter Berücksichtigung der angenommenen demografischen Entwicklung. Eine langfristig leicht sinkende Bevölkerungszahl führt tendenziell zu sinkenden Energieverbräuchen.

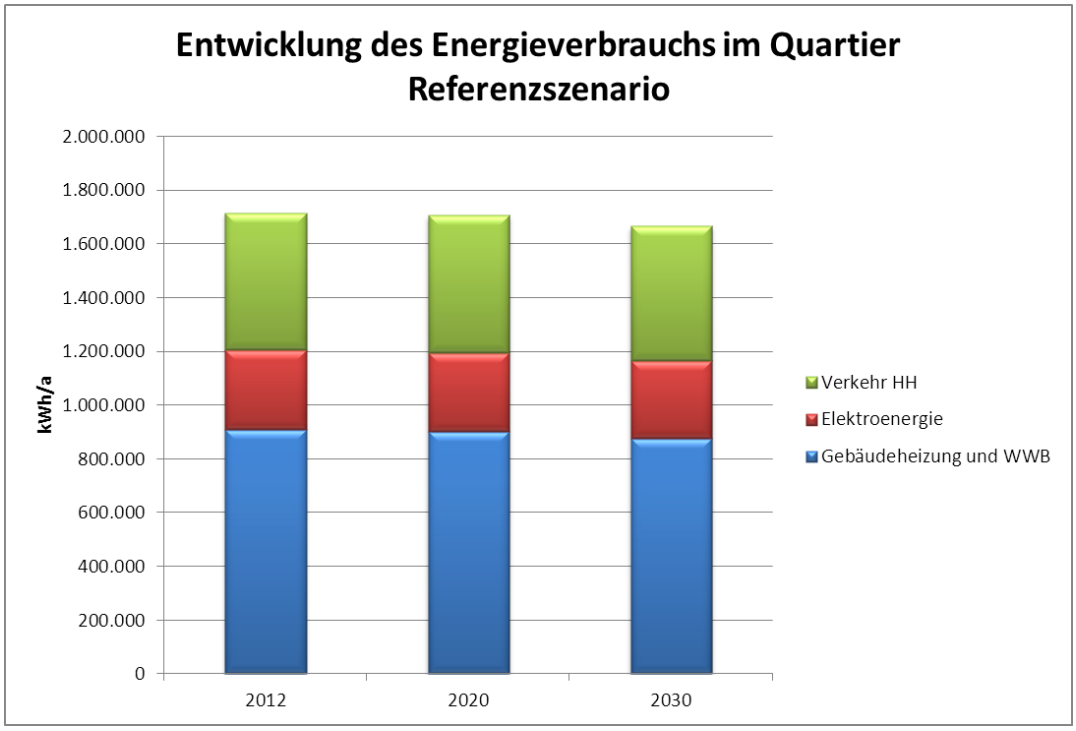


Abb. 40: Prognose ohne aktive Einsparmaßnahmen - Referenzszenario

Das zweite Szenario beinhaltet die Durchführung minimalinvestiver Einsparmaßnahmen, die vor allem Modifizierungen des Nutzerverhaltens, den hydraulischen Abgleich der Heizungssysteme sowie den mittelfristigen Ersatz defekter Haushaltsgeräte durch effizientere Geräte einschließen. Die Verkehrsleistungen basieren auf haushaltsorientierten Kennzahlen, die nicht verändert wurden.

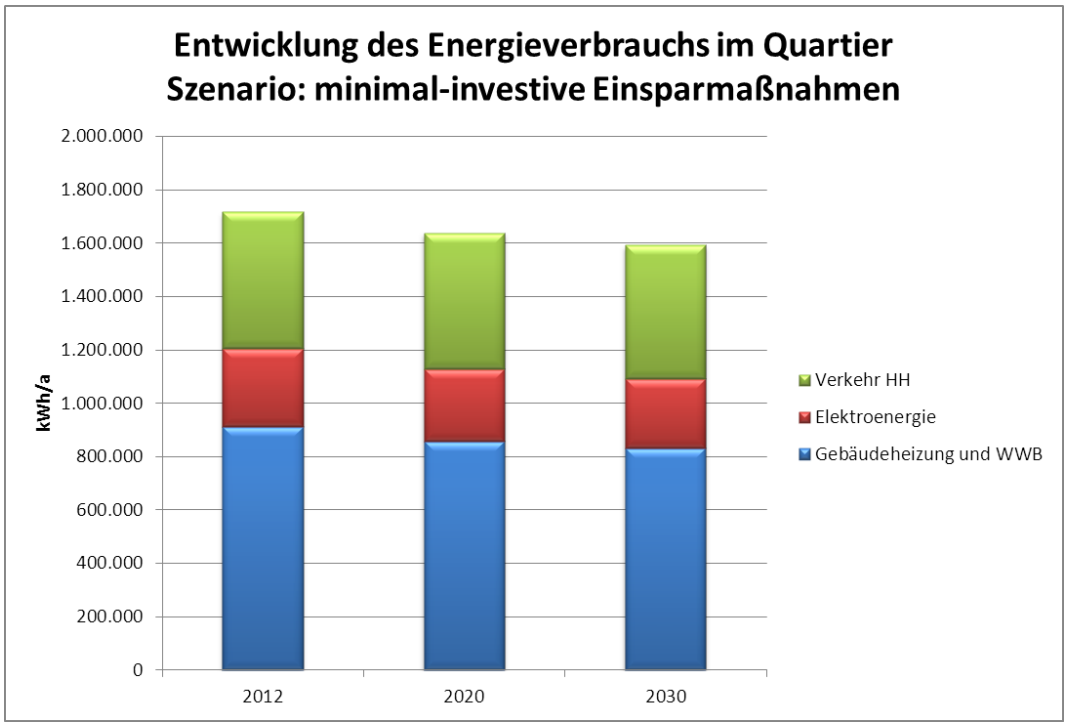


Abb. 41: Prognose mit minimal-investiven Einsparmaßnahmen

Das letzte Szenario beinhaltet die Durchführung folgender Energieeinsparmaßnahmen, wobei die Einschränkungen der Wirtschaftlichkeit und Verträglichkeit der Maßnahmen mit dem Denkmalschutz beachtet wurden:

- minimalinvestive Maßnahmen (hydraulischer Abgleich, Energieberatung etc.),
- energetische Sanierung von bisher unsanierten Bestandsgebäuden,
- Neubau bzw. Umrüstung der Straßenbeleuchtung auf LED.

Die Verkehrsleistungen wurden nicht variiert.

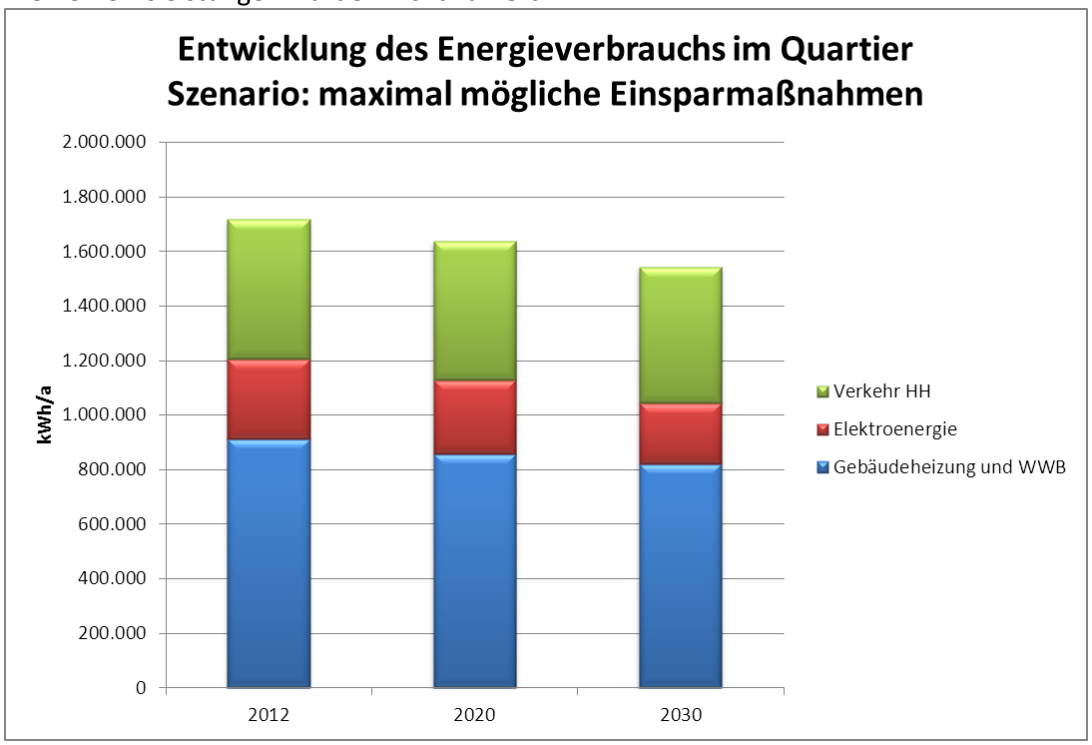


Abb. 42: Prognose mit allen Einsparmaßnahmen

Die maßgeblich technische Lösungen im Rahmen des Quartierskonzeptes beeinflussende Größe ist der Energieverbrauch für die Heizung und die Brauchwarmwasserbereitung. Daher wurden diese Veränderungen, sortiert nach Szenarien, gesondert betrachtet.

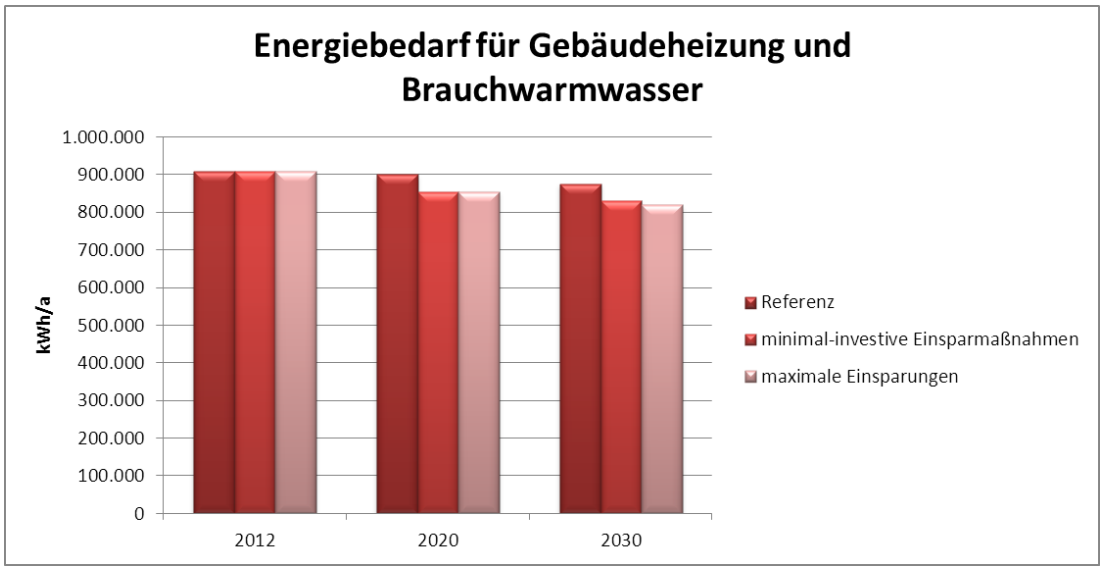


Abb. 43: Veränderungen des Wärmeverbrauchs in den Szenarien

Es gibt verschiedene Bilanzierungsmethoden für die Kohlendioxid-Emissionen, deren Auswahl maßgeblich die Höhe der ausgewiesenen CO_2-Emissionen beeinflusst.

Diese Bilanzierungsmethoden unterscheiden sich hautsächlich in den gewählten Bilanzkreisen. Es gibt folgende Varianten:

<u>Bilanzkreis Endenergie</u> – nur die durch die Umwandlung der Endenergie in Nutzenergie entstehenden Emissionen werden betrachtet, d.h. die Verbrennung von Erdgas zur Wärmeerzeugung wird bilanziert, der Verbrauch von Elektroenergie dagegen wird CO_2-bilanztechnisch nicht erfasst, da dabei kein CO_2 freigesetzt wird.

<u>Bilanzkreis LCA</u> – die gesamte Lebensdauer (Life-Cycle-Assessment) des Energieträgers wird betrachtet, d.h. alle vorgelagerten Prozessketten der Energiegewinnung und Umwandlung fließen ein.

Des Weiteren kann die Bilanzierung territorial erfolgen.

Bei der <u>territorialen Bilanzierung</u> werden nur Emissionen, die im betrachteten Quartier entstehen, betrachtet.

Oder die Bilanzierung erfolgt <u>übergreifend</u>, dann werden alle Emissionen, die die Einwohner des Quartiers verursachen, bilanziert.

Ein Beispiel: Territorial werden nur die Fahrzeugleistungen innerhalb des Innenstadtquartiers betrachtet, übergreifend werden alle Fahrzeugleistungen der Einwohner des Quartiers betrachtet, d.h. auch Pendlerverkehr in andere Orte wird bilanziert.

Die territoriale Bilanzierung sollte nur in Verbindung mit dem Bilanzkreis Endenergie erfolgen, die übergreifende Bilanzierung dagegen mit dem LCA-Bilanzkreis.

Die CO_2-Emissionen wurden anhand von Kennzahlen ermittelt. Dabei wurde das LCA Modell in Kombination mit der quartiersübergreifenden Bilanzierung verwendet.

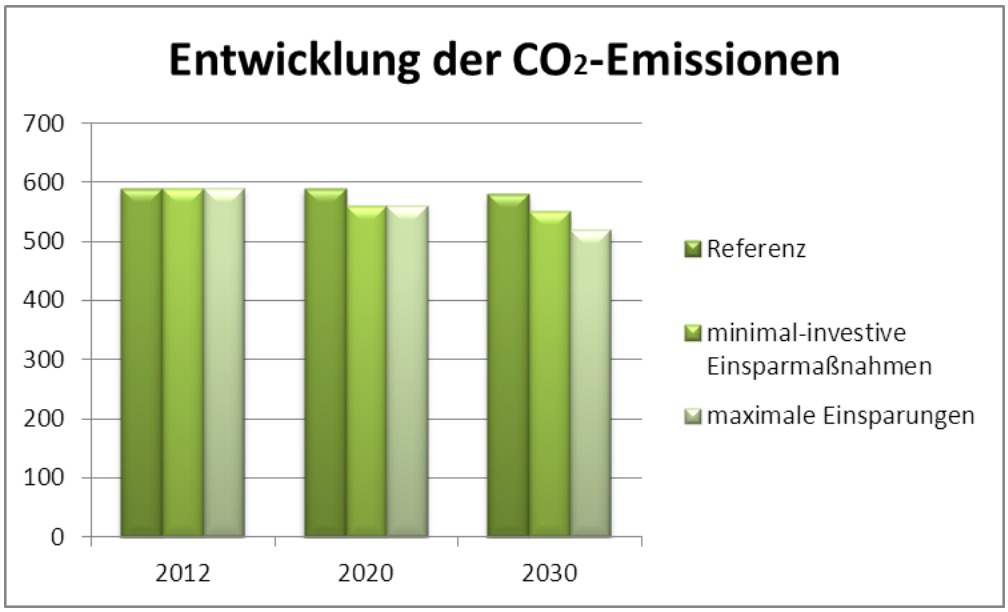


Abb. 44: Darstellung einer möglichen Entwicklung der CO2-Emissionen auf der Basis der beschriebenen Szenarien, ohne Einfluss der möglichen Wärmeerzeugungsvarianten

3. Energieversorgung des Quartiers

a. 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).

Solarenergie

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.

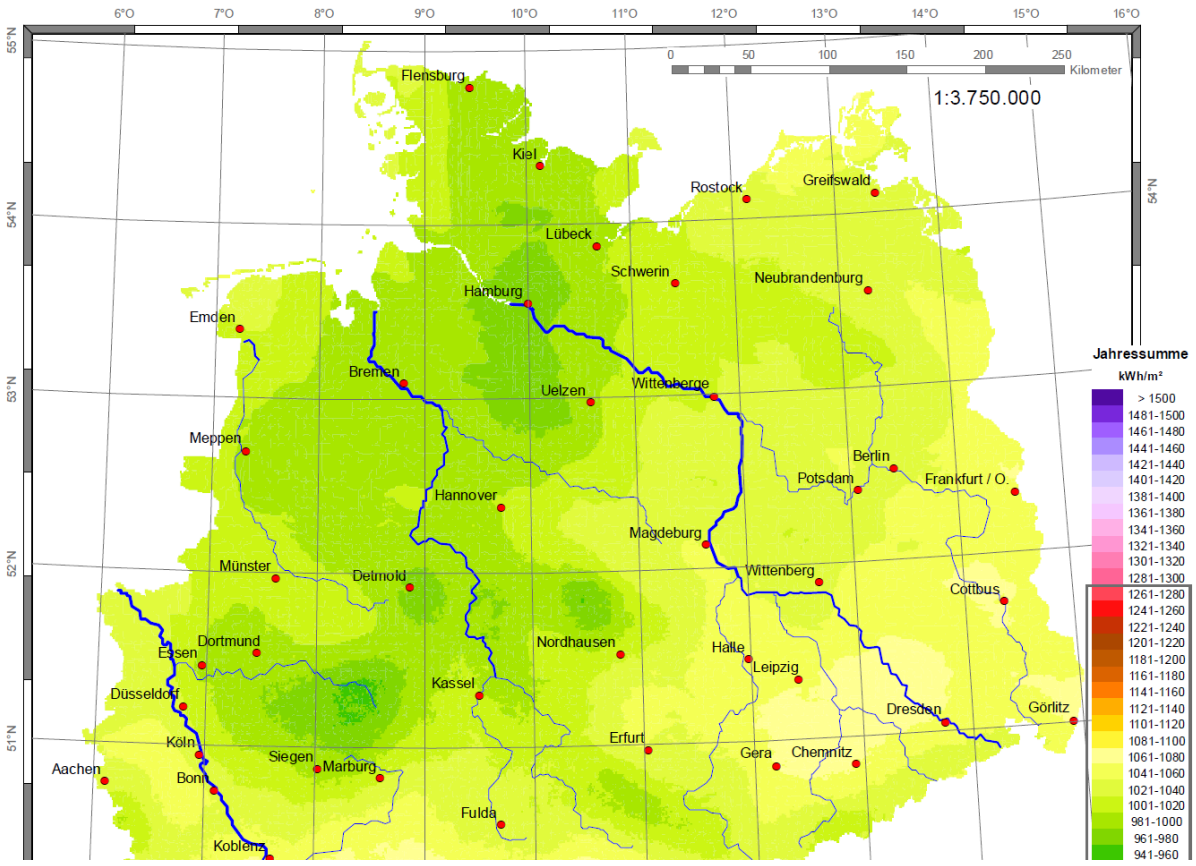


Abb. 45: Ausschnitt aus der Deutschlandkarte, Globalstrahlung in der Bundesrepublik Deutschland, mittlere Jahressummen 1981-2010, Deutscher Wetterdienst (Gesamtkarte im Anhang)

<u>Solarthermische Nutzung - Funktionsprinzip</u>

In thermischen Sonnenkollektoren erwärmt die solare Strahlung eine Flüssigkeit. Diese wird über ein Rohrsystem zu dem Solarspeicher gepumpt und erwärmt dort das Wasser. Dieses Warmwasser kann als Brauchwarmwasser oder zur Heizungsunterstützung genutzt werden.

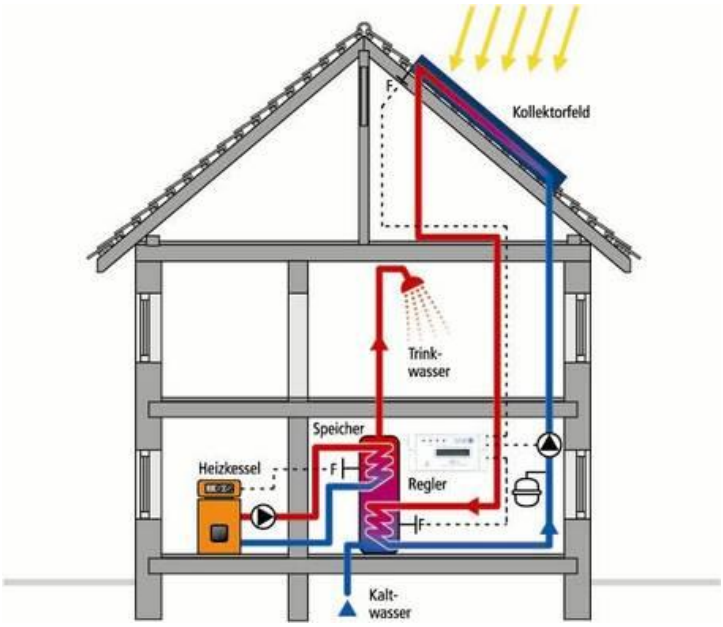


Abb. 46: Funktionsprinzip einer solarthermischen Anlage (DGS - Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, www.dgs.de)

Das technisch nutzbare Potenzial wird durch die Wirkungsgrade der Systeme (Kollektorwirkungsgrade und Effizienz der Einbindung der Wärme in den Heizkreislauf) begrenzt. Die quartiersbedingten Besonderheiten (verfügbare Freiflächen, technisch nutzbare Dachflächen etc.) werden im Nachgang berücksichtigt.

Photovoltaik - Funktionsprinzip

Mit Hilfe von Solarzellen wird Lichtenergie in Gleichstrom umgewandelt. Trifft Licht auf eine Solarzelle, entsteht zwischen der dem Licht zugewandten und der dem Licht abgewandten Seite eine elektrische Spannung. Wird der Stromkreis geschlossen, fließt elektrischer Strom (2). Der erzeugte Gleichstrom wird mit Hilfe von Wechselrichtern in Wechselstrom umgewandelt.

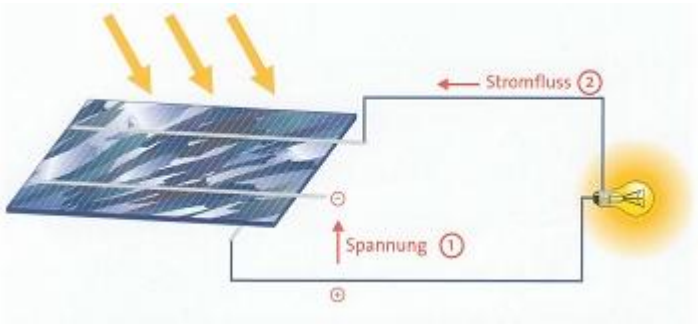


Abb. 47: Funktionsprinzip einer Photovoltaikanlage (DGS - Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, www.dgs.de)

Geothermie

Oberflächennahe Geothermie wird mit Hilfe von Kollektoren oder Erdsonden genutzt. Unabhängig davon, ob die flächig angelegten Kollektoren oder senkrechte bzw. spiralförmige Erdsonden genutzt 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.

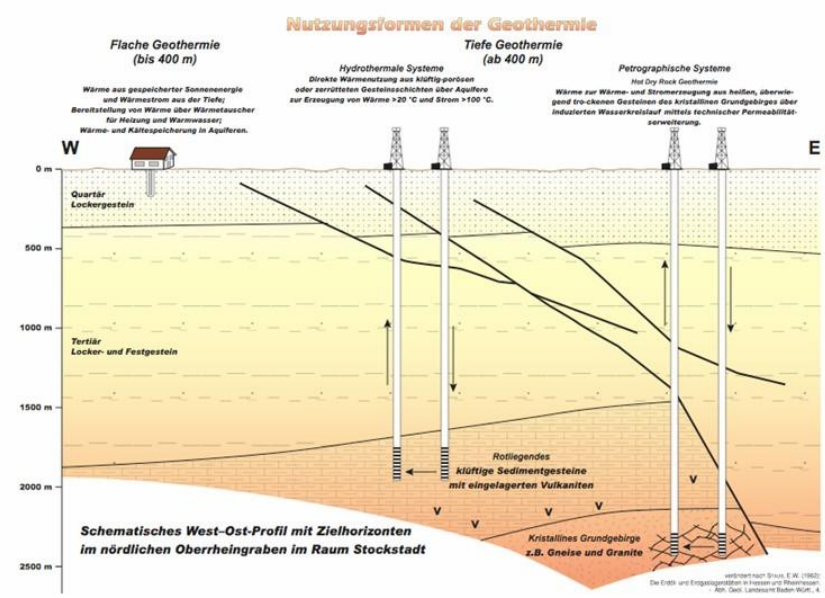


Abb. 48: Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR)

Abb. 49: Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe (LBGR)

<u>Windenergie</u>

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.

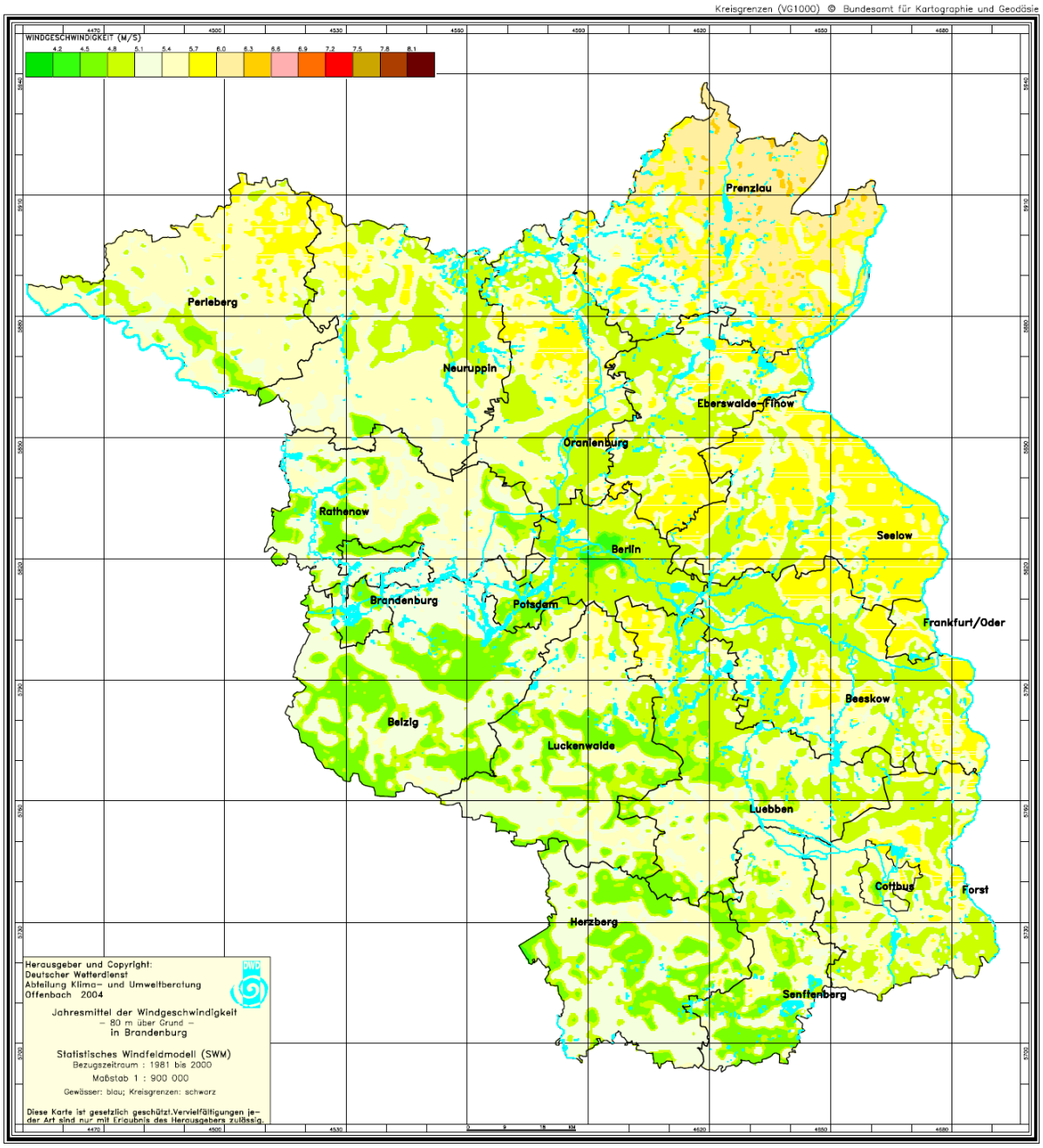


Abb. 50: langjährige mittlere Windgeschwindigkeiten in 80 m Höhe, Deutscher Wetterdienst 2013

<u>Sonstige</u>

Wasserkraftnutzung scheidet für das Quartiere aus, das nächste Gewässer ist der ca. 400 m entfernte Geronsee. Die angeschlossenen Gräben weisen nur geringe Fließgeschwindigkeiten auf.

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 von 2-3 Kelvin begrenzt.

Auch das Abwasser enthält Energiepotenziale. Die Abwassertemperatur liegt in der Regel über der Trinkwassertemperatur. Die Auskühlung muss jedoch auch hier begrenzt werden, um die biologische Abwasserbehandlung in der Kläranlage nicht zu stören. Die Abwassermenge ist abhängig vom Wasserverbrauch.

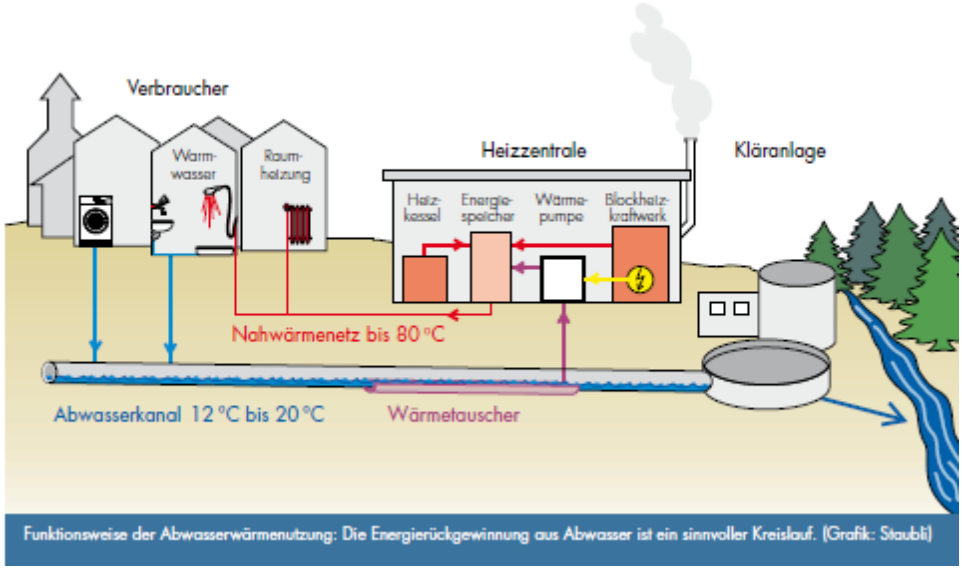


Abb. 51: Funktionsweise Abwasserwärmenutzung aus „Heizen und Kühlen mit Abwasser“, Deutsche Bundesstiftung Umwelt

In der folgenden Übersicht wurden die vorhandenen Energiepotenziale 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.

Energieart	Grundlagen		Potenzial MWh/a	heute technisch nutzbares Potenzial MWh
Solarenergie (thermisch)	Dachflächen Fassadenflächen Freiflächen	3.800 m² 1.500 m² -	4.079 1.611 -	1.520 300 -
Solarenergie (Photovoltaik)	Dachflächen Fassadenflächen Freiflächen	3.800 m² 1.500 m² -	4.079 1.611 -	760 150 -
Geothermie, oberflächennah	Freiflächen (nicht bindige Böden max. 20 kWh/m²)	5.500 m²	110	110
Tiefengeothermie >400 m Bohrtiefe	grundsätzlich Eignung vorhanden	50…90°C	20.000…40.000	20.000…40.000
Windenergie (hypothetisch!)	1 Rotor, 50 m Durchmesser	2.000 m²	444	0
Wasserkraft	kein Fließgewässer vorhanden	0		
Klärgas	Kläranlage Schönermark	Nutzung erfolgt bereits dort		
Abfall	hochkalorische Reststoffe Biomasse	140 kg/E 2011 HH 74 kg/E Duales System	53 45	0 0
Umweltwärme	Trinkwasser		11.000	0
Abwärme	Abwasser		11.000	0

Die Nutzung oberflächennaher Geothermie wurde nicht weiterführend betrachtet, da mit hohen Schwierigkeiten durch das Vorhandensein von Bodendenkmalen gerechnet werden muss und die Freiflächen sehr zersplittert sind.
Die Nutzung von Abfällen scheidet aufgrund der innerstädtischen Lage aus. Zur Nutzung von Trink- und Abwasserwärme sind nach Prüfung die technologischen Mindestdurchflussmengen nicht erreichbar, da keine Hauptsammelleitung durch das Quartier führt.

b. Matrix sinnvoller Versorgungszenarien

Übersicht über technische Systeme zur Nutzung erneuerbarer Energien zur Wärmebereitstellung

Die Nutzung erneuerbarer Energien basiert auf einer Anzahl von Techniken, deren Einsatz an bestimmte Voraussetzungen gebunden ist. In der folgenden Übersicht sind die heute verfügbaren Techniken dargestellt. Aufgrund der speziellen Bedingungen im Quartier einsetzbare Techniken sind grün markiert.

Energieträger	Erzeuger
Holz	Pelletskessel
	Hackschnitzelkessel
	Stirling-Motor (Marktreife wird zum Bearbeitungszeitpunkt angestrebt)
	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
Sonne	Solarthermie WWB
	Solarthermie WWB + Heizungsunterstützung
	Photovoltaik + Wärmepumpe
	solare Kühlung
	Hybridkollektoren

Tabelle: Übersicht technische Systeme zur Nutzung erneuerbarer Energien

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

Szenarioname Strategischer Schwerpunkt Untergeordneter Schwerpunkt optional, ergänzend	Erneuerbare Energien dezentral	Erneuerbare Energien zentral BHKW	Erneuerbare Energien zentral solar	Erneuerbare Energien zentral Geothermie	Erneuerbare Energien zentral Biomasse	besonders niedrige Preise dezentral	besonders niedrige Preise zentral
Einzelerdgaskessel							
Mini-/Micro-BHKW							
kleine Solaranlagen							
kleine Biomasseheizkessel							
Nutzung Bioerdgas (power-to-gas)							
Zentrale KWK-Lösungen							
Zentrale Biomasseheizkessel							
Zentrale Anthrazitkessel							
Zentrale KWK - Bioerdgas							
Zentrale Erdgaskessel (Spitzenlast)							
Wärmeenergie zu Kälte soweit Bedarf							
große thermische Solaranlagen							
Geothermische Energieerzeugung							
Power-to-heat							
Saisonale Speicherung							
Energieeinsparung im Gebäudebestand							
Netzverbundlösungen							
Neukundenakquisition							
Neue Fernwärmebereiche							

Tabelle: Übersicht über mögliche Versorgungsszenarien

Durch die vorhandenen Rahmenbedingungen ist wird die Vielfalt der Varianten eingeschränkt.

1. Kriterium: Wärmeabsatz

Einige der verfügbaren Techniken sind sehr aufwändig hinsichtlich der erforderlichen Investitionen. Dazu gehören auch geothermische Anlagen für Tiefengeothermie. 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 geeignete 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).
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 des Quartiers ist kleiner 1 MW und liegt damit deutlich unter der für einen wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Mindestgröße.

2. Kriterium: Platzangebot

Für die Nutzung von oberflächennaher Geothermie, die Nutzung von Solarenergie und auch für die Biomassenutzung ist die Verfügbarkeit von geeigneten Flächen (freie Flächen, Dachflächen, Lagerflächen) ausschlaggebend.
Der Betrieb von Biomasseanlagen z.B. ist mit einer Bevorratung von Biomasse verbunden. In der Regel erfolgt dies mit Hilfe offener bzw. überdachter Lagerflächen. Entsprechende Flächen stehen im Quartier nur begrenzt zur Verfügung. Kellerbereiche der Amtsverwaltung sind möglicherweise als Pelletslager geeignet.
Freie Flächen zur Nutzung oberflächennaher Geothermie hingegen sind durch die Bebauung der Innenhöfe und die eigentumsrechtliche Zersplitterung innerhalb des Quartiers nur sehr begrenzt vorhanden.
Dachflächen für solare Nutzungen sind vorhanden, deren Nutzung ist mit den Anforderungen des Denkmalschutzes in Einklang zu bringen.

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. Eine Ausnahme können Pelletskessel für Holzpellets sein, da der Brennstoff genormt ist und in der Regel in gleichbleibender Qualität zur Verfügung steht.

4. Kriterium: 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 einer zentralen Brauchwarmwasserbereitung (Hygiene, Legionellenproblematik) sowie aus der Wärmeübergabe (Heizflächen) bestimmt. Für eine zentrale Brauchwarmwasserbereitung sind zumindest zeitweise Temperaturen von mindestens 60°C erforderlich.
Die erforderlichen Vorlauftemperaturen für die Heizung sind durch die Auslegung der Heizkörper und die Außentemperatur bestimmt. Die Rücklauftemperaturen im Wärmenetz werden von der Art der Heizflächen, der Qualität des hydraulischen Abgleichs und maßgeblich auch von der Art der Warmwasserbereitung bestimmt.

Der Einsatz von Wärmepumpen zur Nutzung von Umweltwärme oder Abwärme ist nur dann zielführend, wenn die Gebäudetechnik dem erforderlichen geringen Temperaturniveau angepasst wird.

5. sonstige Rahmenbedingungen

Die Nutzung von Windkraft aus weiter entfernten Windparks (Power-to-heat) kann eine weitere Option der Wärmeversorgung sein. 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 dafür sind

- eine geeignete, aufnahmefähige Elektroanbindung und
- geeignete Steuerungs- und Vergütungsmodelle in Verbindung mit dem geltenden EEG und EnWG, die noch zu entwickeln sind.

Aufgrund des schwankenden Dargebotes sind Strom- oder Wärmespeicher und Reserven z.B. in Form von Erdgasspitzenkesseln, erforderlich.

6. Anforderungen aus den Zielstellungen des Konzeptes

Die Zielstellung, eine hohe Versorgungssicherheit beizubehalten legt einen Verzicht auf nicht genormte 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 (Bioerdgas, power-to-gas, Biomasse)**
2. **Solarthermie in Verbindung mit Erdgas**
3. **Power-to-heat in Verbindung mit Erdgas**

Kombinationen dieser Erzeugungslösungen sind in der Regel kostenintensiv (Investition in die Anlagentechnik) und erfordern die Möglichkeit, Wärme mittelfristig bis saisonal zu speichern.

c. SWOT-Analyse Energie

Das Quartier hat unter energetischen Gesichtspunkten folgende Stärken und Schwächen:

Stärken: Das Quartier weist eine hohe Bebauungsdichte auf, damit sind die technischen Möglichkeiten zur Wärmebereitstellung nicht von vorherein auf dezentrale Anlagen begrenzt. Zahlreiche Dachflächen haben eine Süd- bzw. Süd-Ost-Ausrichtung, womit eine effiziente Sonnenenergienutzung theoretisch möglich ist.

Schwächen: Unter ausschließlich energetischen Gesichtspunkten ist die Anzahl der verschiedenen Gebäude- und Grundstückseigentümer eine Schwäche für das Quartier, da zentrale Lösungen für die Wärmeerzeugung durch die Interessenvielfalt der Eigentümer einem erhöhtem Planungs- und Abstimmungsaufwand unterliegen. Im selben Zusammenhang ist auch der Denkmalschutz des Quartiers eine Schwäche, da die Nutzung von Dachflächen für Photovoltaik und Solarthermie weitgehend eingeschränkt ist.

Aus dieser Stärken-Schwächen-Kombination ergeben sich Möglichkeiten und Hemmnisse: Die Anforderungen des Denkmalschutzes schränken die Möglichkeiten einer energetische Gebäudesanierung ein, daher ist das Hauptaugenmerk auf eine effizient und klimaverträgliche Bereitstellung der benötigten Energie zu legen.
Die enge Bebauungsdichte legt eine zentrale Wärmeerzeugung mit Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung nahe, die jedoch durch die Eigentümervielfalt im Quartier wiederum erschwert wird. Die für solare Nutzungen günstig ausgerichteten Dachflächen stellen eine Stärke dar, die Nutzung wird durch den Konflikt zwischen den aktuell verfügbaren Kollektorbauarten und den denkmalschützerischen Anforderungen gehemmt.

Stärken	Schwächen
Enge Bebauung weitgehend energetisch saniert geeignete Dachflächen für Solarenergienutzung	Viele verschiedene Eigentümer Anforderungen des Denkmalschutzes zur Nutzung der Dachflächen (Sichtbarkeit vom Marienkirchturm)

Möglichkeiten	Hindernisse
Zentrales Wärmenetz Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung langfristig gemeinsame Solarnutzung	Interessenvielfalt der Eigentümer Anforderungen des Denkmalschutzes hohe Investitionskosten

Abb. 52: Übersicht Stärken-Schwächen-Analyse

4. Grobdimensionierung der technischen Lösungen

Grundlage der 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/m_{Trasse}. Dieser Wert ist ähnlich wie die Wärmeabnahmeliniendichte nur bei vorhandenen bzw. geplanten Wärmenetzen ermittelbar und in der Aussagekraft insofern begrenzt, dass untypische Nutzungsverhalten 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.

a. Variante Zentrale Erzeugung

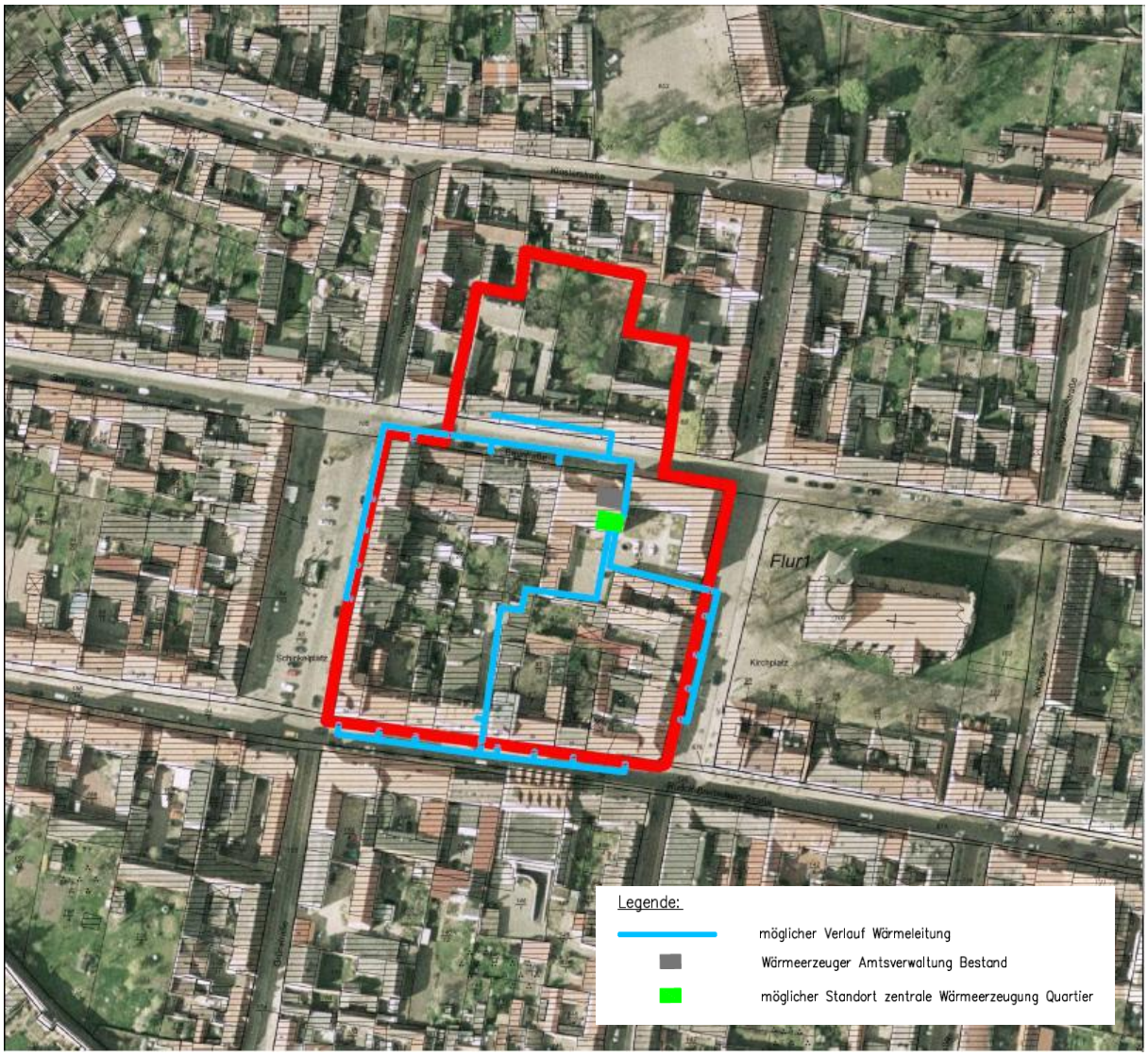


Abb. 53: Übersicht zentrale Erzeugung mit Wärmenetz

Basis der Betrachtungen ist eine vollständige Erschließung mit Fernwärme, das bedeutet alle Gebäude werden gemäß den vorhergehend ermittelten Verbrauchsdaten an die Fernwärmeversorgung angeschlossen. Ein Möglichkeit der Führung der Wärmetrassen ist in der obigen Zeichnung dargestellt. Dabei ist berücksichtigt, dass möglicherweise in einem ersten Bauabschnitt lediglich der Gebäude der Amtsverwaltung und der GEWO angeschlossen werden. Die Trassenlänge beträgt dementsprechend ca. 460 m, als Erzeugerstandort wurde das Gebäude der Amtsverwaltung betrachtet.

Grunddaten			
Anschlussleistung Gebäude:	ca	590	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	910	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	460	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	1	ha
Wärmenetzverluste	ca.	105	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		900	MWh/ha*a
Wärmeanschlussliniendichte		1,3	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		2,0	MWh/m*a

Die für das Gesamtquartier ermittelte Wärmebezugsdichte liegt deutlich über dem Richtwert. Die Verteilung des Wärmbedarfs an den Außenseiten des Quartier erfordert eine relativ hohe spezifische Wärmetrassenlänge, so dass die Wärmeliniendichten den sehr positiv einzuschätzenden Wert der Wärmebezugsdichte nicht erreichen. Die Wärmeanschlussliniendichte und die Wärmeabnahmeliniendichte weisen jedoch trotzdem darauf hin, dass zum heutigen Zeitpunkt ein wirtschaftlicher Betrieb eines Wärmenetzes möglich ist, wenn alle Gebäude angeschlossen werden.

Werden Energieeinsparungen im Gebäudebereich (Wärmedämmung) in Höhe des ermittelten maximalen Einsparpotenzials in Höhe von ca. 10% durchgeführt, verändern sich die Kennwerte für das Netzgebiet geringfügig.

Grunddaten bei 10% Wärmeeinsparung			
Anschlussleistung Gebäude:	ca.	530	kW
Wärmeabnahmemenge:	ca.	820	MWh/a
Wärmetrassenlänge:	ca.	460	m
versorgte Siedlungsfläche:	ca.	1	ha
Wärmenetzverluste	ca.	105	MWh/a
Kennwerte			
Wärmebezugsdichte		800	MWh/ha *a
Wärmeanschlussliniendichte		1,2	MW/km
Wärmeabnahmeliniendichte		1,8	MWh/m *a

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

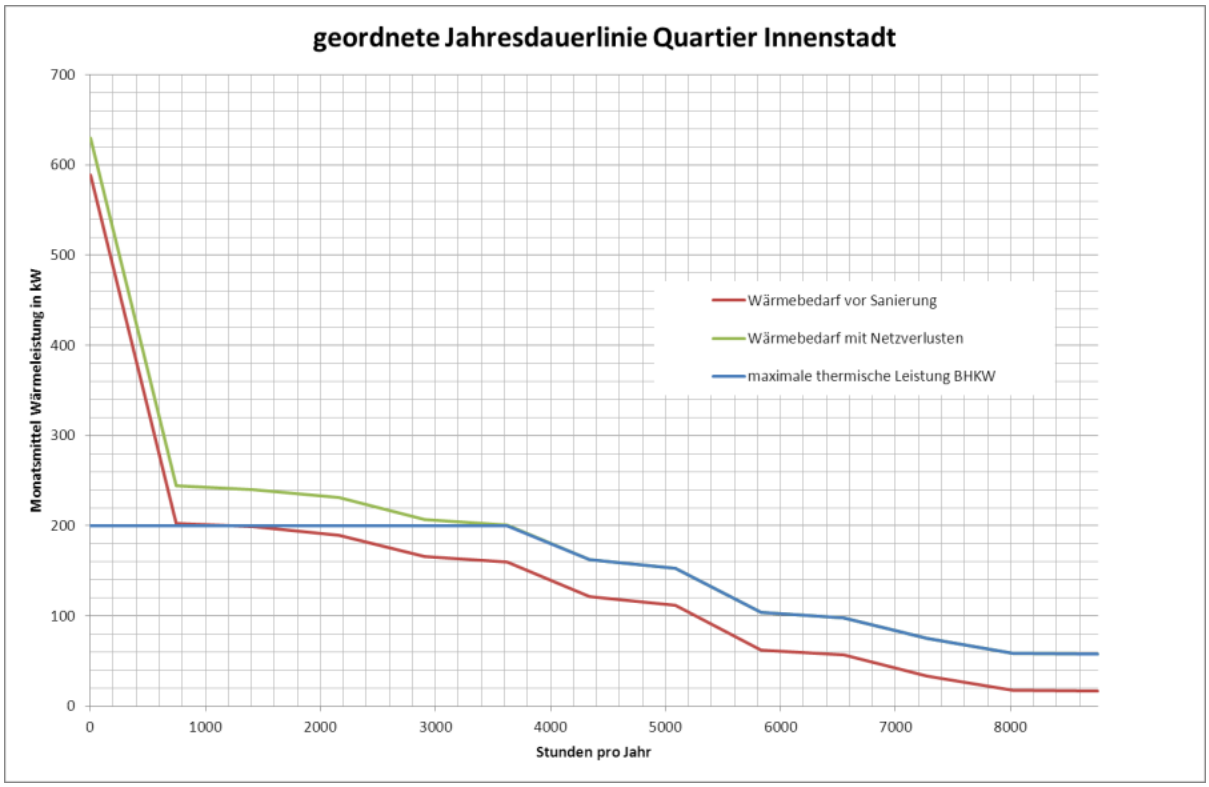


Abb. 54: geordnete Jahresdauerlinie Quartier Innenstadt vor einer energetischen Sanierung

b. Überschlägige Dimensionierung der Anlagen für eine Kraft-Wärme-Kopplungslösung

		heute, 100% Anschlussgrad
Grundlasterzeuger	$kW_{thermisch}$	200
Vollbenutzungsstunden:	VBH/a	5.000
Spitzen- und Reservelast[6]	kW	490
Wärmeabsatz	MWh/a	910

Folgendes BHKW-Modul könnte beispielhaft nach dem heutigen Stand als Grundlasterzeuger in Ergänzung zu Erdgasbrennwertkesseln dienen:

BHKW-Daten		heute, 100% Anschlussgrad
elektrische Leistung	kW	115
thermische Leistung	kW	200
Feuerungswärmeleistung	kW	339

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

Spitzen- und Reservelastkessel		heute, 100% Anschlussgrad
Anzahl		2
thermische Leistung je Kessel	kW	245
Feuerungswärmeleistung gesamt	kW	490

Die Errichtung einer Erzeugerzentrale kann vermutlich im Gebäude der Amtsverwaltung (Keller) erfolgen. Kritisch zu betrachten sind Einbringöffnungen und die verfügbare lichte Höhe der Räume.

Es ist davon auszugehen, das eine vollständige Fernwärmeerschließung im Quartier möglicherweise mittelfristig nicht erreichbar ist. Daher wurden folgende Seznarien ebenfalls betrachtet:

Szenario	Städtische Gebäude und GEWO	Private Eigentümer
Minimal	100%	kein Anschluss
50%	100%	50%
Maximal (oben beschrieben)	100%	100%

Die technischen Lösungen für die Szenarien „Minimal“ und „50%“ unterscheiden sich von der oben beschreibenen technischen Lösung in folgenden Punkten:

Technische Lösung: BHKW		Minimal	50%	Maximal
Wärmenetzlänge	m	200	460	460
thermische Leistung BHKW	kW	40	100	200
elektrische Leistung BHKW	kW	23	58	115
Spitzenlast- und Reservekessel	kW	286	350	490
Bemerkung		Ausbau eines Netzstranges	vollständiger Netzausbau	

[6] Die Spitzen- und Reservelast kann in der Regel ca. 20% unter der Summe der Anschlussleistungen der Gebäude liegen, da die maximale Wärmeleistung nicht zeitgleich von allen Anschlussnehmern in Anspruch genommen wird.

c. Überschlägige Dimensionierung der Anlagen für eine solarthermische Lösung

Solarthermische Anlagen sind durch die verfügbaren Dach- und Fassadenflächen im Quartier begrenzt, Freiflächen stehen nicht zur Verfügung. Eine Übersicht gibt nachfolgende Skizze.

Abb. 55: Skizze der solarthermisch nutzbaren Dachflächen

	verfügbare Fläche [m²]	technisch nutzbares Energiepotenzial MWh/a	Anteil am Gesamtenergieverbrauch von 900 MWh/a
grün	2.000	800	89%
blau	800	320	36%
pink	1.000	400	44%
Summe	3.800	1.520	169%

Die Nutzung der Dachflächen, bei denen Konflikte mit dem Denkmalschutz weitgehend vermieden werden, könnte ausreichen, um den gesamten Wärmebedarf des Quartiers zu decken. Voraussetzung dafür ist die saisonale Speicherung der Wärme. Für Wärmespeicher in dieser Größenordnung liegen Daten aus Pilotprojekten vor. Die Größe des Wärmespeichers hängt vom gewünschten Beitrag der Solaranlage zur Deckung des Wärmebedarfs ab sowie von der erreichbaren

Temperaturspreizung zwischen Be- und Entladung. Diese Temperaturspreizung ist abhängig von der benötigten Vorlauftemperatur für die Heizung. Bei einer Beladetemperatur des Speichers von 90°C und einer Entladung bis auf 35°C (Vorlauftemperatur für Flächenheizungen) kann der gesamte Heizwärmebedarf in ca. 12.000 m³ Wasser gespeichert werden, das entspricht einem Kubus von 10 m Höhe und einer Kantenlänge von 34 x 34 m. Die Unterbringung eines solchen Speichervolumens erscheint im Quartier nicht möglich.

Abb. 56: symbolhafte Darstellung der Größe eines saisonalen Speichers

Alternativ bieten sich sogenannte Latentwärmespeicher an. Diese Wärmespeicher nutzen die Energiebindung bei Übergängen bestimmter Stoffen, z.B. Paraffine, vom festen in den flüssigen Zustand. Eine weitere Alternative sind Aquiferspeicher, bei denen tiefere Grundwasserschichten zur Einlagerung der Wärme genutzt werden. Die technologische Entwicklung ist zu beobachten.

5. Kostenschätzung für die erforderlichen Investitionen

Die Schätzung der erforderlichen Investitionskosten erfolgte anhand der Grobdimensionierung der Anlagen auf Kennziffernbasis. Die Umsatzsteuer ist nicht enthalten.

		Referenz (Gebäudeweise Erdgaskessel)	Nahwärmenetz	Nahwärmenetz mit BHKW
Investitionskosten [netto] [Grundlage spezifische Kennwerte]		358.300	379.000	622.400
Wärmeerzeuger		166.000	71.000	71.000
Wärmenetz		0	143.000	143.000
BHKW		0	0	241.000
Erdgasanschluss		20.800	41.600	3.000
bauliche Ertüchtigung Heizräume		52.000	0	0
Hausanschluss-Stationen		0	58.900	58.900
hydraulischer Abgleich		58.500	0	0
Gebühren		1.500	1.500	1.500
Planungskosten		59.500	63.000	104.000

Für die Varianten der teilweisen Erschließung und die Referenzvariante wurden folgende Investitionskosten (ohne Umsatzsteuer) ermittelt:

Variante	Referenz Erdgaskessel dezentral (bezogen auf das Gesamtquartier)	Minimal	50%	Maximal
		(ohne Betrachtung der Einzellösungen für nicht angeschlossene Gebäude)		
Investitionskosten	358 T€	290 T€	497 T€	622 T€

Kostenschätzungen für eine Solarvariante wurden nicht durchgeführt. Die technischen Auslegungsparameter sind für belastbare Annahmen zu unbestimmt.

6. Wirtschaftliche Bewertung der Versorgungsvarianten

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 den 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 aus 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.

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 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,

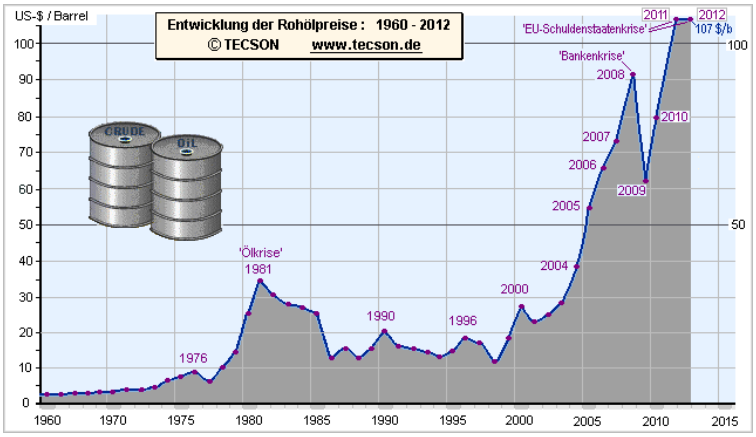
Versicherungen, Gebühren u.ä. Eine Umlage von Gemeinkosten des betreibenden Unternehmens (Verwaltungskosten, Abrechnungskosten, Werbung und Vertrieb) wird hier nicht berücksichtigt.

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.



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.

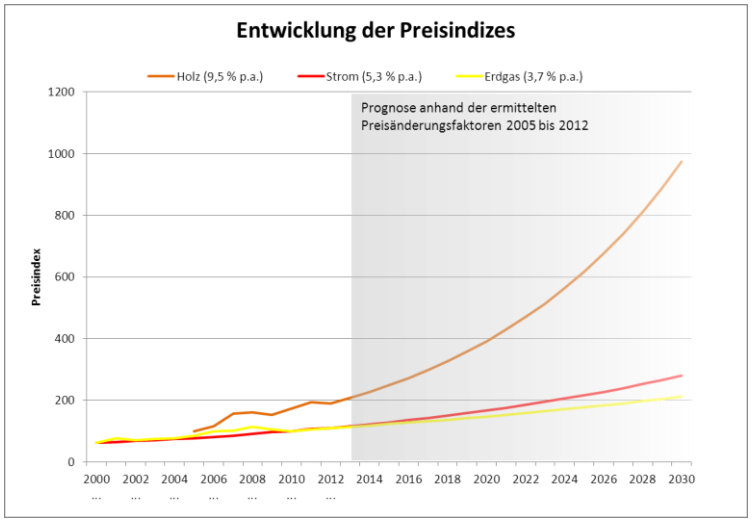


Abb. 57: Entwicklung der Preisindizes (Statistisches Bundesamt, eigene Prognose)

Hier können, wie 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.

Ergebnisse der Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Die Wirtschaftlichkeit der Versorgungslösung hängt von der Anzahl der Anschlüsse ab. Es wurden folgende Szenarien betrachtet, als Referenz gilt die Einzelversorgung mit Erdgaskesseln.

Szenario	Städtische Gebäude und GEWO	Private Eigentümer
Minimal	100%	kein Anschluss
50%	100%	50%
Maximal	100%	100%

Technische Lösung: BHKW	Referenz Erdgaskessel dezentral	Minimal	50%	Maximal
Investitionskosten	358 T€	290 T€	497 T€	622 T€
Kapitaldienst	13 T€	22 T€	37 T€	47 T€
Verbrauchsgebundene Kosten	27 T€	40 T€	73 T€	102 T€
Betriebsgebundene Kosten	7 T€	9 T€	15 T€	20 T€
Wärmegestehungskosten	105 €/MWh	123 €/MWh	104 €/MWh*	98 €/MWh*

Schlussfolgerung: Wenn mindestens 50% der privaten Eigentümer zum Anschluss an das Wärmenetz bereit sind, werden die Wärmekosten geringer, als bei dezentralen Erdgaskesseln.

Wirtschaftliche Optimierungen gelingen, wenn der im BHKW erzeugte elektrische Strom möglichst hochvergütet wird.

Übersicht Vergütungsoptionen elektrischer Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung

Grundlage	Bemerkung	anlegbarer Preis	KWK-Zuschlag[7]
Eigenverbrauch durch private Nutzer	vermiedene Bezugskosten abzgl. Rabatt	ca. 23 ct/kWh	2,4 …5,41 ct/kWh
Eigenverbrauch Verwaltung	vermiedene Bezugskosten	ca. 22 ct/kWh	2,4…5,41 ct/kWh
Eigenverbrauch Straßenbeleuchtung	vermiedene Bezugskosten	ca. 17 ct/kWh	2,4…5,41 ct/kWh
Einspeisung in das öffentliche Netz	üblicher Strompreis vermiedene Netzentgelte	3,26 ct/kWh (EEX II. Q. 2013) 1,98 ct/kWh (Eon edis, 1.1.2013)	2,4…5,41 ct/kWh

Der direkte Verbrauch des erzeugten Stromes durch die Eigentümer im Quartier wäre eine wünschenswerte Lösung. Da der elektrische Strom dafür jedoch durch das Netz der öffentlichen Versorgung geleitet werden müsste, fallen die Netznutzungsentgelte, die KWK-Umlage sowie die EEG-Umlage und der eventuell die Stromsteuer an. Damit verringert sich die dem BHKW

[7] KWK-Zuschlag gemäß Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz vom 19. März 2002 (BGBl. I S. 1092), das durch Artikel 4 Absatz 77 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist

zuzuweisende Vergütungshöhe um diese Kosten und der wirtschaftliche Vorteil entfällt. Die Alternative, ein zweites Stromversorgungsnetz innerhalb des Quartiers zu errichten, wurde aufgrund der hohen technischen und gesetzlichen Anforderungen verworfen (Stichworte: z.B. Reserveenergiebereitstellung, EnWG – Arealnetze).

Der Verbrauch des erzeugten elektrischen Stroms in der Verwaltung ist die wirtschaftlichste und technisch einfachste Option. Je nach Größe der realisierten technischen Lösung kann ein Großteil des in der Verwaltung benötigten Stroms durch das BHKW bereitgestellt werden. Lediglich in Stillstandszeiten des BHKW müsste Strom zugekauft werden. Für verlässliche Prognosen sind ¼-Stunden-Messwerte des Stromverbrauchs erforderlich.

Nach dem Verbrauch innerhalb der Verwaltung erzielt die Nutzung des elektrischen Stroms für den Betrieb der Straßenbeleuchtung die besten Vergütungen.

Die nächstgelegene Schaltstelle befindet sich am Ruppiner Tor, ca. 370 m entfernt. Der Stromverbrauch an dieser Schaltstelle betrug 2012 45.990 kWh, das entspricht ca. 8% der vom BHKW planmäßig erzeugten Strommenge. Aufgrund einer zeitlichen Verschiebung von Strom- und Wärmebedarf kann es in den Sommermonaten vorkommen, dass das BHKW nachts nicht in Betrieb ist.

Um die gesamte Straßenbeleuchtung innerhalb der Stadtmauer zu versorgen, wären technische Umrüstungen der Stromversorgung erforderlich:

- Verbindung der 4 bisher getrennten Versorgungskreise,
- Trennung von den 4 bisherigen Einspeisungen,
- Errichtung einer zentralen Einspeisung in BHKW-Nähe.

Die speziellen technischen Anforderungen sowie die Abstimmungen mit dem Stromnetzbetreiber sind im Rahmen einer Planung zu prüfen bzw. durchzuführen.

Die Vergütungsdifferenz zwischen dem Strom für Straßenbeleuchtung und der Einspeisung in das öffentliche Netz beträgt ca. 11,8 ct/kWh.

Der Stromverbrauch für diesen Bereich der Straßenbeleuchtung lag 2012 bei ca. 75.000 kWh. Unter der Voraussetzung, dass 80% des benötigten elektrischen Strom aus dem BHKW stammen, ergibt sich ein Kostenvorteil von 7.552 €/a. Demgegenüber steht die Investition in die Leitungsverbindungen, den neuen Anschluss und die erforderliche Schalt- und Messtechnik. Bezogen auf die Wärmegestehungskosten, würde sich ohne Berücksichtigung der erst im Rahmen einer Planung konkret zu bestimmenden Investitionskosten ein Vorteil von ca. 6..8 €/MWh ergeben.

7. CO_2-Bilanzen

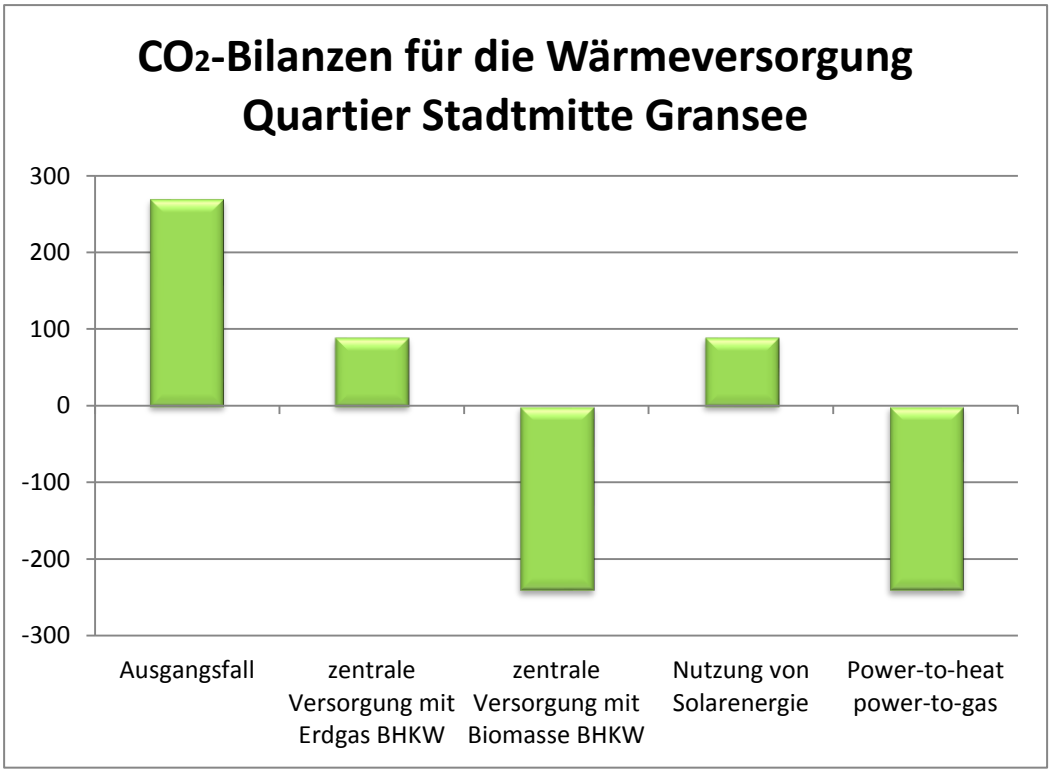


Abb. 58: CO_2-Bilanzen für die Wärmeerzeugung im Quartier Stadtmitte Gransee nach der gewählten Wärmeversorgungslösung

Vorstehend sind die CO_2-Bilanzen für die verschiedenen Wärmeversorgungslösungen im Quartier dargestellt. Die heutige Lösung mit einzelnen Erdgasthermen führt zu CO_2-Emissionen von 270 t/Jahr, das sind 4,42 t/a pro Einwohner. Durch eine zentrale Versorgung mit einem BHKW würden sich die CO_2-Emissionen auf 90 t/a (1,5 t/EWa) verringern. 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 ist unter Einbeziehung des technischen Aufwandes für die Herstellung der Anlagen und die Hilfsenergien für den Anlagenbetrieb bilanztechnisch dem Erdgas-BHKW gleichzustellen.

FREIRAUMGESTALTERISCHE BETRACHTUNGEN

Eine vertiefende freiraumgestalterische Betrachtung ist im Gegensatz zu den Quartieren Oranienburger Straße und Straße des Friedens im Quartier Stadtmitte nicht erforderlich, der Schwerpunkt lag hier bei der städtebaulichen Betrachtung und den Möglichkeiten, die sich durch den fortschreitenden Sanierungsprozess ergeben. Dennoch wird nachfolgend kurz auf die Thematik eingegangen.
Die Stadt Gransee hat im Mai 2013 das Projekt „Wo(hl)fühlen in Gransee“ gestartet. Ziel ist es dabei, Aufenthaltsplätze für alle Generationen gemeinsam mit den Einwohnern zu finden und gestalterisch zu qualifizieren. Im Oktober wurde eine Fragebogenaktion gestartet, deren Ergebnisse derzeit ausgewertet und voraussichtlich im Januar 2014 der Öffentlichkeit vorgestellt werden.
Allgemein wurde die Altstadt von Gransee als Wohlfühlort identifiziert. Für das Quartier Stadtmitte lassen sich jedoch keine spezifischen und vertiefenden Hinweise zur Freiraumgestaltung feststellen, zumal im Quartier außer den Straßenräumen keine öffentlichen Freiräume vorhanden sind. Die Qualität der Bebauung in der Altstadt und auch im Quartier ergibt sich aufgrund der blockartigen Struktur des Grundrisses. Es ergeben sich dadurch Innenhöfe, in denen eine maximale Privatheit gegeben ist, die von den Bewohnern sehr geschätzt wird. Wurden vor einigen Jahrzehnten noch Tiere zur Eigenversorgung in diesen Höfen gehalten, so haben sich die Granseer ihre Wohnhöfe grün und lebenswert gestaltet. Bei der Erweiterung der öffentlichen Nutzungen im Quartier ist zwingend auf die Erhaltung dieser Qualität der privaten Innenhöfe zu achten.

ZIELVISION GRANSEE

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) und elektrischer Überschussstrom aus Windenergieanlagen.

Vision „Power-to-heat & Power-to-gas“

Diese Vision lässt sich wie folgt beschreiben:

Die Grundwärmeversorgung erfolgt über ein zentrales BHKW, das durch Bioerdgas, synthetisches Methan, das aus der Hydrolyse und Methanisierung mit Hilfe von Windstrom erzeugt wird, oder mit Biomasse (z.B. Holzpellets) betrieben wird. Der erzeugte Strom wird vorrangig im Quartier verbraucht. Zusätzlich wird überschüssiger Windstrom in einem Stromkessel genutzt, immer wenn er besonders preiswert zur Verfügung steht. Der Jahresverlauf der Windenergie fällt tendenziell mit dem Wärmeverbrauch zusammen, so dass ein Wärmespeicher lediglich kürzere Zeiträume (Tage) überbrücken muss. Eine Absenkung der erforderlichen Temperaturen im Wärmenetz ist vorteilhaft, da mit sinkenden Temperaturen auch die Wärmeverluste sinken.

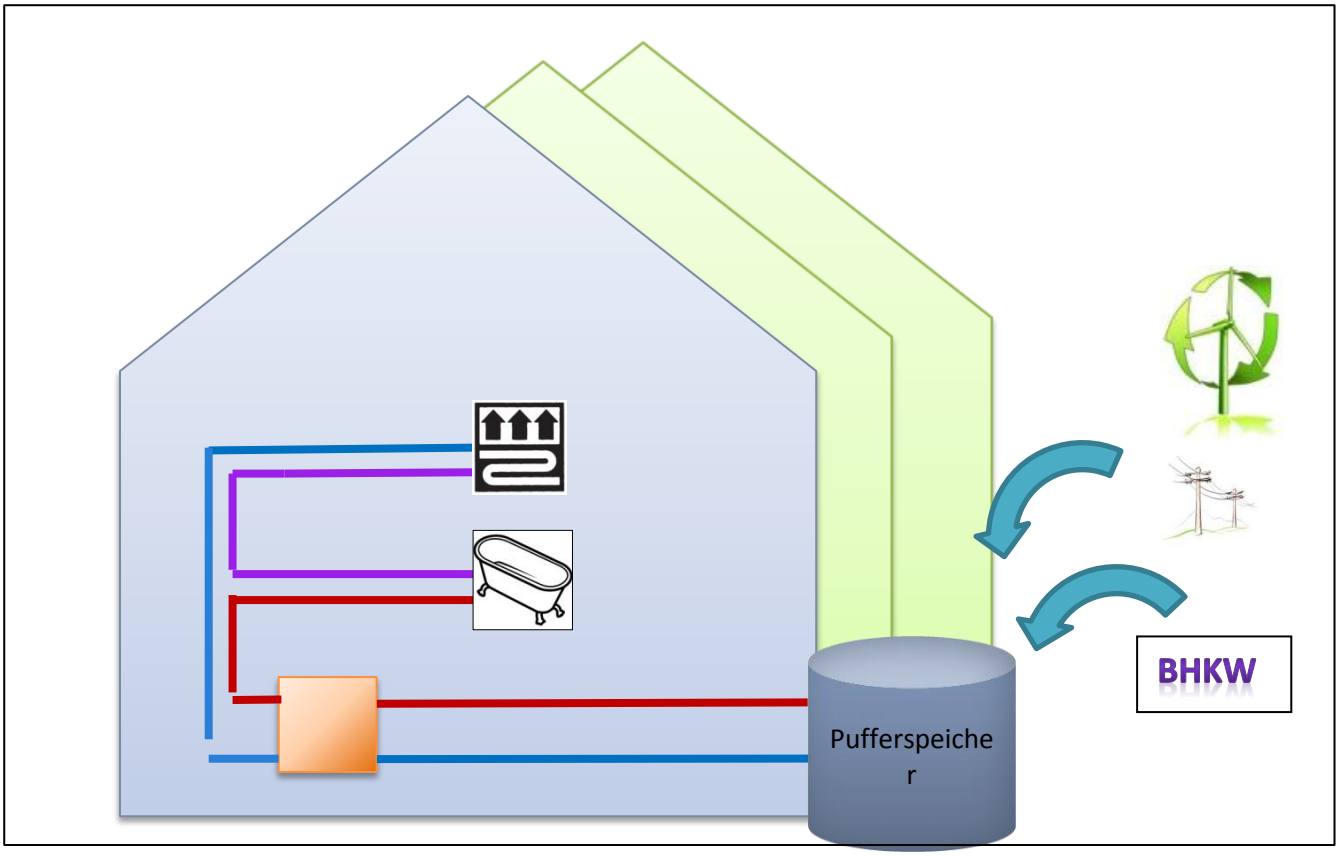


Abb.59: mögliche Zielvision „power-to-heat & power-to-gas“ für das Quartier

Vision „Solar“

Eine Deckung des Wärmebedarfs zu 100% Solarenergie für das Quartier ist zukünftig vermutlich möglich, wenn die Technologie für saisonale Wärmespeicher weiterentwickelt wird und den Belangen des Denkmalschutzes durch innovative Kollektorentwicklungen entsprochen werden kann. Die technische Lösung ließe sich wie folgt beschreiben:

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. Die Art und Weise der Wärmespeicherung wird sich durch den technischen Fortschritt ergeben.
Die Wärmespeicherung, die Wärmeverteilung in einem Wärmenetz und die Nutzung von Solarenergie 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 35°C abgesenkt werden, um die Energieverteilung möglichst verlustarm zu gestalten und die Speicherkapazität des Wärmespeichers optimal auszunutzen. Die Gebäude sind zukünftig mit Flächenheizungen ausgestattet (Wand- und Fußbodenheizungen, Klimadecken), so dass Vorlauftemperaturen von 35°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. 45-50°C erfolgt durch Solarthermie und ggf. elektrische Nachheizung durch Wind- und Solarstrom.

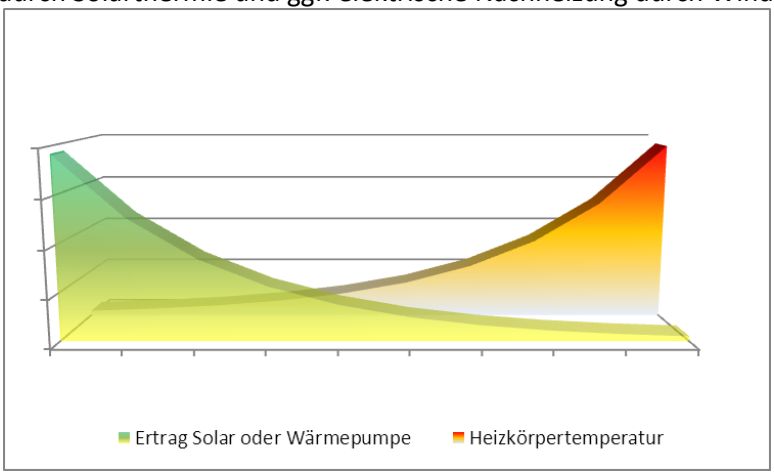


Abb. 60: Zusammenhang zwischen der Effizienz von solarthermischen Anlagen/ Wärmepumpen und der Heizwassertemperatur

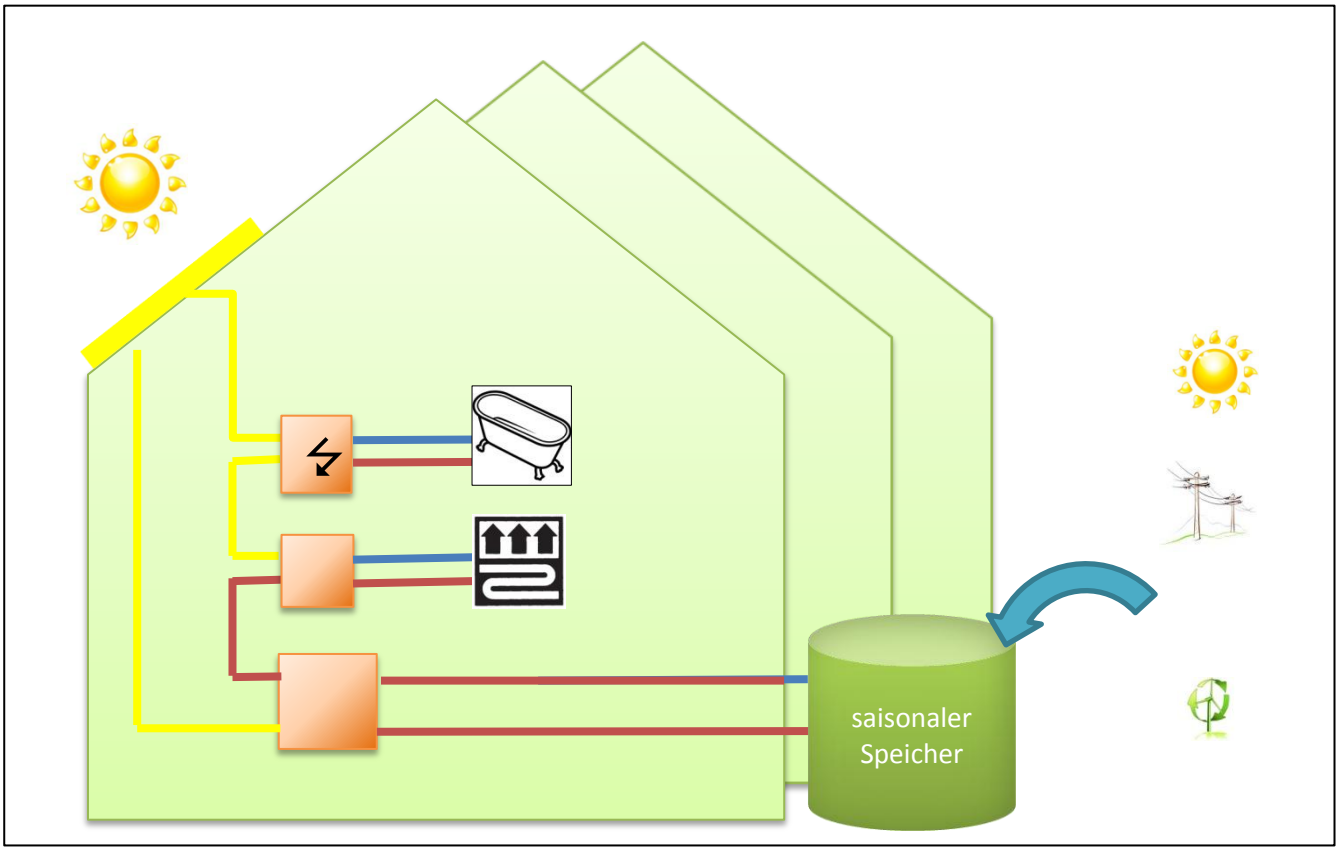


Abb. 61: mögliche Zielvision „Solar“ für das Quartier

Die Umsetzung 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. Erst im Rahmen des Übergangs von der Optimierungsphase zur Zielphase ist die Entscheidung erforderlich, welche Zielvision umgesetzt wird.

Eine Übernahme der Konzepte für ähnliche Quartiere in der Innenstadt wird angestrebt, langfristig besteht die Chance, diese Mikro-Wärmenetze zu verknüpfen und damit die Anlagenauslastung weiter zu verbessern und den Beitrag der erneuerbaren Energien zu erhöhen.

UMSETZUNGSKONZEPT

1. Grundsicherung

Der erste Schritt besteht in der Sicherstellung der Wärmeversorgung für das Amtsgebäude sowie die in der Baustraße sanierten Gebäude ab der Heizperiode 2013. Als kostengünstige und schnell realisierbare Alternative werden dezentrale Erdgasthermen in den Gebäuden errichtet. Verschlissene bzw. ineffiziente Anlagenteile der Wärmeverteilung werden ersetzt. Armaturen für einen hydraulischen Abgleich werden eingebaut, der hydraulische Abgleich der Gebäudeverteilungsanlagen wird durchgeführt.

2. Stabilisierungs- und Optimierungsphase

Die Bereitschaft der Hauseigentümer im Quartier, sich einer zukunftsfähigen und preiswerten Wärmeversorgungslösung anzuschließen wird durch Marketingmaßnahmen geweckt. Schritt für Schritt werden die Hauseigentümer animiert, ihre vorhandenen Wärmeverteilungsanlagen zu ertüchtigen bzw. Fußbodenheizungen zu errichten.

Die Gebäude der GEWO und der Stadt werden durch eine Wärmeleitung verbunden. Sind ausreichend viele Interessenten bereit, sich an das Wärmenetz anzuschließen, werden die Trassen und ein BHKW errichtet. Der erzeugte elektrische Strom wird zunächst für das Amtsgebäude und die Straßenbeleuchtung verwendet, Überschüsse werden in das öffentliche Netz eingespeist. Bereits zu diesem Zeitpunkt ist die ergänzende Nutzung von Windüberschussstrom zur Wärmebereitstellung mit einem „Stromkessel“ zu prüfen. Voraussetzung ist, dass gesetzliche Regelungen zur Nutzung dieses Stroms im Erneuerbare-Energie-Gesetz verankert worden sind.

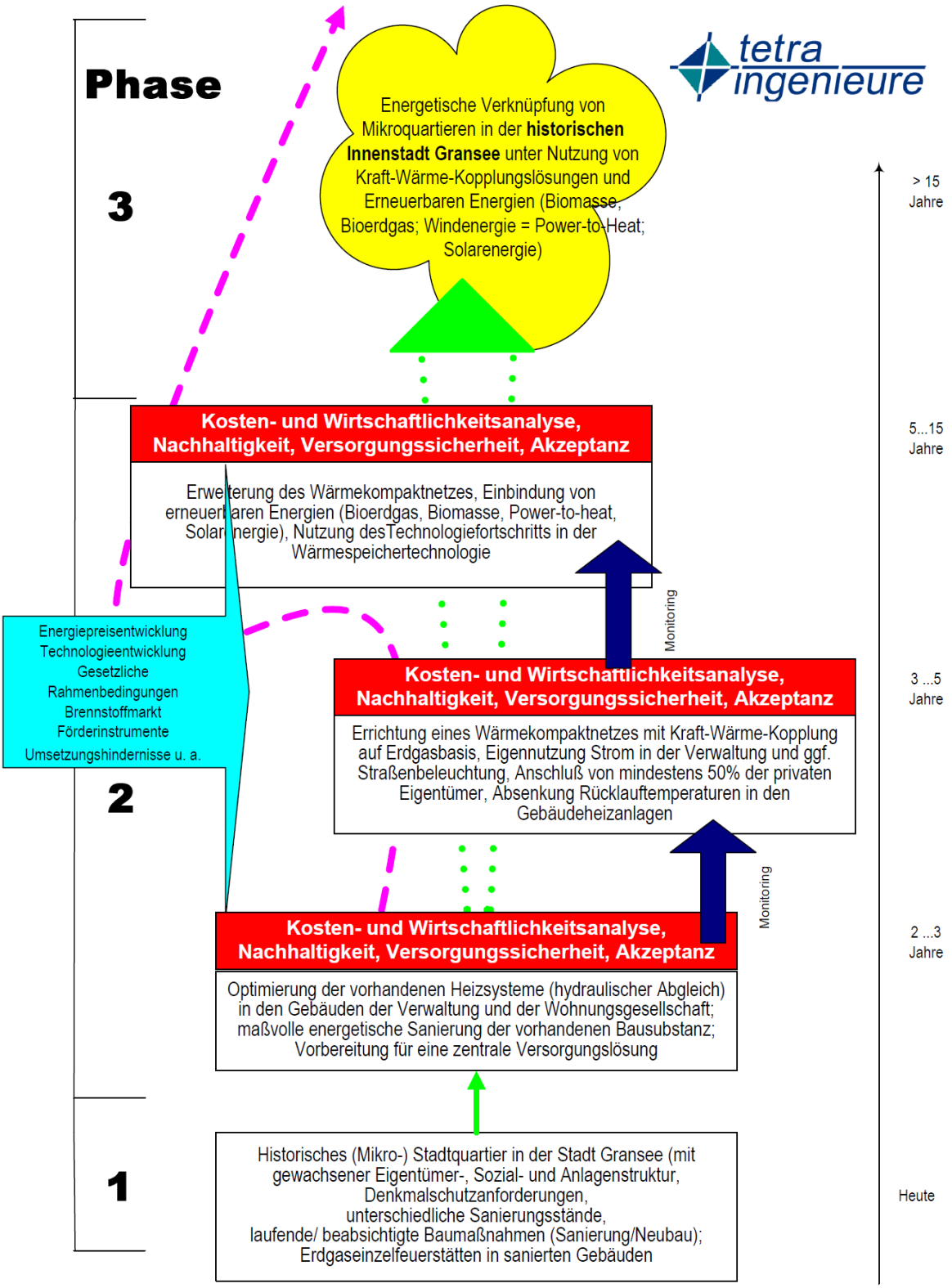
3. Zielphase

Die Umbauarbeiten an den Wohnungen sind abgeschlossen, das Blockheizkraftwerk hat dann voraussichtlich seine technische Lebensdauer erreicht.

Es wird Überschussstrom aus Wind und Photovoltaik in einem „Stromkessel“ genutzt. Ein Pufferspeicher für Strom oder Wärme wird errichtet. Die Wärmeerzeugung erfolgt in Kombination mit Kraft-Wärme-Kopplung auf Bioerdgasbasis bzw. synthetisch erzeugtem Methan (power-to-gas und power-to-heat). Alternativ werden in der Markteinführung stehende Techniken, wie Kraft-Wärme-Kopplung mit Holzpellets als Brennstoff geprüft (Holzvergaserkessel).

Alternative:

Die Entwicklung saisonaler Speicher ist soweit fortgeschritten, dass eine Unterbringung des erforderlichen Speichervolumens im Quartier möglich ist. Die Solaranlagen, die dann den denkmalschützerischen Aspekten genügen, werden in Verbindung mit dem Saisonalspeicher errichtet, die Wärmenetztemperaturen werden abgesenkt.



Prinzipieller Ablauf zur Umsetzung interdisziplinärer, energetischer Zukunftskonzepte

tetra/Je/ 14.08.2013 Copyright tetra ingenieure GmbH 2013

MAßNAHMENPLAN

Phase	Maßnahme	Verantwortlich
Grundsicherung		
3-5 Jahre	Erneuerung Heizungsanlagen Amtsgebäude	Amt Gransee und Gemeinden
	Einbau Erdgasthermen sanierte Gebäude Baustraße	Bauherren, Bauamt
	Modernisierung Wärmeverteilung Amtsgebäude (hydraulischer Abgleich, Absenkung Vorlauftemperaturen)	Amt Gransee und Gemeinden
	Marketingplan zur Konzeptumsetzung entwickeln	Amt Gransee und Gemeinden
Stabilisierungs- und Optimierungsphase		
5-15 Jahre	Ansprache der Gebäudeeigentümer zwecks Anschluss	Amt Gransee und Gemeinden
	Ansprache der Gebäudeeigentümer zwecks Modernisierung Heizungsverteilungen	Amt Gransee und Gemeinden
	Errichtung eines ersten Bauabschnittes der Wärmetrasse und Anschluss der GEWO-Gebäude	Amt Gransee und Gemeinden
	Prüfung der Errichtung eines BHKW in Abhängigkeit von den Anschlussbegehren	Amt Gransee und Gemeinden
Zielphase		
15-20 Jahre	Verbindung von Mikronetzen BHKW (Power-to-gas) und Stromkessel (power-to-heat) ALTERNATIV: Prüfung der Errichtung der Solaranlagen und des saisonalen Speichers	Amt Gransee und Gemeinden

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	61 (2020)	*61 (2030)*	jährlich Stadtverwaltung
Erdgaspreis	10 ct/kWh	*20 ct/kWh*	jährliche Prüfung
Rücklauftemperatur Gebäudeheizung	40…45°C	*25°C*	monatliche Ablesungen durch GEWO / Stadtverwaltung (Hausmeister)
Vorlauftemperatur Gebäudeheizung	55…60°C	*35…45°C*	monatliche Ablesungen durch GEWO / Stadtverwaltung (Hausmeister)
Anzahl Anschlussbegehren privater Eigentümer	9	*15*	Stadtverwaltung

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.

Anzahl Anschlussbegehren
Die Anzahl der Abnehmer beeinflusst die Wirtschaftlichkeit der Wärmeversorgung maßgeblich und ist daher zu fördern und regelmäßig zu prüfen