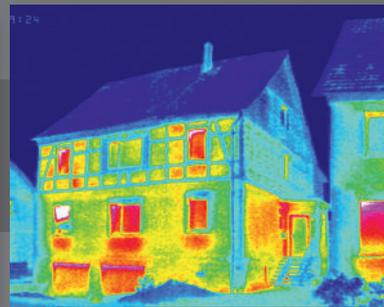
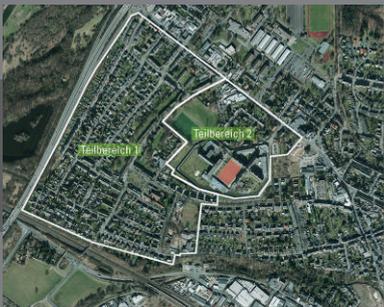




INTEGRIERTES ENERGETISCHES QUARTIERSKONZEPT

Kreisstadt Siegburg

KlimaQuartier Brückberg-Süd



Integriertes Energetisches Quartierskonzept
„KlimaQuartier Brückberg-Süd“

Auftraggeber



Auftragnehmer



DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Regionalbüro Bonn
Hochstadenring 50
53119 Bonn

Dominik Erbelding
Sabine Jacobs

Tel.: +49 (0)228.555237.15

Fax: +49 (0)228.555237.91

Web: www.dsk-gmbh.de

In Kooperation mit



infas enermetric Consulting GmbH
AirportCenter II
Hüttruper Heide 90
48268 Greven

Malin Berges
Andrea-Kinga Csiby

Tel.: +49 (0)2571.58866.10

Fax: +49 (0)2571.58866.20

Web: www.infas-enermetric.de

Bonn | Mai 2015

Vorwort

Die energetische Erneuerung der Städte wird seit Langem gefordert und steht seit Anfang 2010 als ein Hauptziel im Energiekonzept der Bundesregierung. Zur Erreichung der ambitionierten Klimaschutzziele sind in allen öffentlichen, wie auch privaten Bereichen große Anstrengungen erforderlich. Die bisherige Praxis hat jedoch gezeigt, dass in der Vergangenheit zwar eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen (sektoral / gebäudebezogen) ergriffen worden sind, diese allerdings aufgrund der auf Einzelgebäude ausgerichteten Förderpraxis eher als „zufällige“ Einzelmaßnahmen betrachtet werden können, die vielfach nur eine vergleichsweise geringe Effizienz aufweisen und nicht oder nur unzureichend in ein übergeordnetes, stadt- bzw. quartiersbezogenes Maßnahmen- und Versorgungskonzept integriert sind.

Mit dem vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) aufgerufenen KfW-Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ wurde nun ein richtungsweisender Schritt getan: Zur Erreichung der Klimaschutzziele steht jetzt nicht mehr nur die energetische Sanierung des Einzelgebäudes im Fokus, sondern die ganzheitliche quartiersbezogene Betrachtung wird in den Vordergrund stellt.

Mit den integrierten Quartierskonzepten sollen daher vertiefende, quartiersbezogene Ansätze und Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur im Quartier und damit zur CO₂-Reduzierung entwickelt und umgesetzt werden. Dies geschieht unter Beachtung aller relevanten städtebaulichen, wohnungswirtschaftlichen, denkmalpflegerischen, baukulturellen und sozialen Aspekte, um ganzheitliche Lösungsansätze zur Erhöhung der Wohn- und Lebensqualität im Quartier zu erhalten.

Mit dem vorliegenden Konzept ergreift die Kreisstadt Siegburg die Chance, an die bisher vielfältigen Aktivitäten und Anstrengungen im Bereich der nachhaltigen Stadtentwicklung anzuknüpfen und für den ausgewählten Siedlungsbereich „Brückberg-Süd“ eine quartiersbezogen ganzheitliche, integrierte energetische wie städtebauliche Grundlage für die Zukunft zu schaffen.

Das energetische Quartierskonzept reiht sich dabei in die gesamtstädtische Stadtentwicklungsplanung der Kreisstadt Siegburg ein und nimmt bestehende Zielstellungen und Handlungsfelder auf. Ziel des Quartierskonzeptes ist es, die Zukunftsfähigkeit des Wohnstandortes langfristig sicherzustellen und zu stärken. In diesem Sinne wird der ausgewählte Siedlungsbereich „Brückberg-Süd“ in einem partizipativen Prozess modellhaft als KlimaQuartier entwickelt, um zum einen die Mitwirkungsbereitschaft und damit den Umsetzungserfolg zu erhöhen sowie zum anderen übertragbare Maßnahmen und Projekte wie auch Herangehensweisen für andere Siedlungsbereiche im Stadtgebiet zu generieren.

Inhalt

A EINFÜHRUNG	13
1 Hintergrund & Anlass	13
2 Das KlimaQuartier „Brückberg-Süd“ – Lage im Raum & Quartiersabgrenzung.....	15
3 Aufgabenstellung & Zielsetzung	19
4 Akteure & Zielgruppen	20
5 Konzeptaufbau & Methodik	21
6 Energetisch-städtebaulich relevante Ziele & Planungen.....	26
B STÄDTEBAULICHE UND STRUKTURELLE AUSGANGSSITUATION	29
1 Siedlungsentwicklung & Bebauungsstruktur.....	29
2 Nutzungs-, Eigentümer- und Infrastruktur im Wohnumfeld	34
3 Gebäudebestand im Quartier	40
4 Bevölkerungsentwicklung, Demografie und Soziales	47
5 Öffentlicher Raum, Frei- und Grünflächen.....	56
6 Verkehr und Mobilität	61
7 Interesse & Mitwirkungsbereitschaft – Ergebnisse der Eigentümerumfrage	74
8 Zusammenfassung der städtebaulichen Ausgangslage	79
C ENERGETISCHE AUSGANGSSITUATION & ENERGIE- UND CO₂-BILANZIERUNG	82
1 Technische Infrastruktur.....	82
2 Energie- und CO ₂ -Bilanz der Gebäude	85
3 Energie- und CO ₂ -Bilanz des Verkehrs	88
4 Gesamtenergie- und CO ₂ -Bilanz des Quartiers.....	90
5 Zusammenfassung der energetischen Ausgangssituation	92
D ENERGIE- UND CO₂-POTENZIALANALYSE	93
1 Vorgehen & Szenarienbetrachtung	93
2 Energetische Gebäudesanierung.....	95
3 Potenziale im Bereich der technischen Infrastruktur.....	102

4	Ausbaupotenziale regenerativer Energien.....	123
5	Optimierungspotenziale im Bereich Verkehr und Mobilität.....	132
6	Anpassung an den Klimawandel	135
7	Einsparpotenziale durch die Anpassung des Verbraucherverhaltens	136
8	Gesamtpotenzialabschätzung & Szenarienbetrachtung	137
E ENERGETISCH-STÄDTEBAULICHES LEITBILD UND ZIELE		140
1	Energetisch-städtebauliches Leitbild	140
2	Ziele der energetischen Quartierserneuerung „Brückberg-Süd“	142
3	Machbarkeit: Umsetzungshemmnisse & Handlungsoptionen	145
F STÄDTEBAULICH-ENERGETISCHES HANDLUNGS- & MAßNAHMENPROGRAMM		151
1	Maßnahmenübersicht	151
2	Handlungs- & Maßnahmenprogramm	154
3	Priorisierung und Zeitplanung	177
4	Kosten und Wirtschaftlichkeit der energetischen Stadtsanierung	181
G STRATEGIE ZUR KONZEPTUMSETZUNG.....		187
1	Energetisches Sanierungsmanagement.....	187
2	Erfolgskontrolle (Controlling)	193
3	Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation & Beteiligung.....	195
H ZUSAMMENFASSUNG.....		198

Hinweis: Quellen zu Abbildungen sind als Fußnote kenntlich gemacht. Bei Abbildungen ohne Quellenangabe handelt es sich um eigene Darstellungen bzw. fotografische Aufnahmen (DSK/ infas).

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage in der Region.....	15
Abb. 2: Anbindung in der Region	15
Abb. 3: Einordnung im Stadtgefüge	16
Abb. 4: „KlimaQuartier Brückberg-Süd“; Teilbereich I + II.....	17
Abb. 5: Abgrenzung des „KlimaQuartiers Brückberg-Süd“	18
Abb. 6: Aufbau des Integrierten Quartierskonzeptes	21
Abb. 7: Überblick Konzeptebenen.....	22
Abb. 8: Impressionen der Auftaktveranstaltung	23
Abb. 9: Ausschnitt Header der Internetseite "KlimaQuartier Brückberg-Süd".....	24
Abb. 10: Abgrenzung des Nahversorgungszentrums Brückberg	28
Abb. 11: Übersichtsplan der Stadt Siegburg (1904).....	29
Abb. 12: Planung Wohnsiedlungsgebiet Am Treichsweiher (1941).....	31
Abb. 13: Luftbild nach Kriegsende (1945).....	31
Abb. 14: Schwarzplan „KlimaQuartier Brückberg-Süd“	32
Abb. 15: Ausschnitt Flächennutzungsplan Brückberg.....	34
Abb. 16: Gebäudenutzungen im Quartier.....	35
Abb. 17: Kartierung der Nutzungsstruktur im Quartier	36
Abb. 18: Eigentümerstruktur des Gebäudebestands (in %).....	37
Abb. 19: Kartierung der Eigentümerstruktur im Quartier	38
Abb. 20: Typische (beispielhafte) Gebäudearten im Quartier	40
Abb. 21: Gebäudearten im Quartier (in %).....	41
Abb. 22: Kartierung der Gebäudearten im Quartier	42
Abb. 23: Baualtersklassen im Quartier	43
Abb. 24: Baualtersklassen nach Gebäudearten.....	44
Abb. 25: Baualtersklassen nach Eigentümern	44
Abb. 26: Kartierung der Baualtersklassen nach Baublöcken	45
Abb. 27: Bevölkerungsentwicklung in Siegburg 2004-2013.....	47
Abb. 28: Relative Bevölkerungsentwicklung bis 2013.....	48
Abb. 29: Bevölkerungsentwicklung nach Alter und Geschlecht 2009-2030.....	49
Abb. 30: Änderung der Altersstruktur in Siegburg bis 2030 (%)	49
Abb. 31: Haushaltsverteilung nach Gebäudetypen.....	51
Abb. 32: Altersstruktur nach Einwohnern	51
Abb. 33: Familienstand nach Einwohnern.....	52
Abb. 34: Einflussfaktoren auf Energiekosten nach Lebensphasen.....	54
Abb. 35: Ausschnitt Landschaftsplan Nr. 7	56
Abb. 36: Grünanlage Mehrfamilienhäuser Moltkestraße.....	57
Abb. 37: Spiel- und Sportplatz Grundschule & Abb. 38: Sportplatzanlage Siegburger TV.....	58
Abb. 39: Adolf-Kolping-Platz & Abb. 40: Grünfläche JVA	58
Abb. 41: Straßenraum Aggerstraße	58
Abb. 42: Straßenraum Verlängerung Hohlweg & Abb. 43: Gehweg Rosenweg.....	59
Abb. 44: Straßenraum Grüner Weg	59
Abb. 45: Querverbindung Gneisenaustraße - Roonstraße	60
Abb. 46: Straßenraum Camille-Körner-Straße	60
Abb. 47: Klassifizierung des Straßennetzes im Quartier.....	62
Abb. 48: Funktionale Gliederung des Straßennetzes im Quartier.....	62
Abb. 49: Verkehrsbelastungen im Quartier in Kfz/24h am Werktag.....	64
Abb. 50: Prognose 2025 - Verkehrsbelastungen im Quartier in Kfz/24h am Werktag.....	64
Abb. 51: Straßenräumliche Verträglichkeit im Quartier	65

Abb. 52: Straßenräumliche Empfindlichkeiten im Quartier	65
Abb. 53: Quartiersrelevante Buslinien und ihr Lienenverlauf	66
Abb. 54: Einzugsbereich der Haltestellen im Quartier	68
Abb. 55: Haltestellen am Adolf-Kolping-Platz	69
Abb. 56: Haltestellen in der Blücherstraße und Gneisenaustraße	69
Abb. 57: Schulbus-Haltestellen an der Grundschule Adolf-Kolping	70
Abb. 58: Quartiersrelevante straßenbegleitende Radwege	71
Abb. 59: Rad- und Fußwege-verbindungen im Quartier	72
Abb. 60: Wegeverbindung Gneisenaustraße - Roonstraße (links); Wegeverbindung Am Uhlenhorst - Gneisenaustraße (rechts)	73
Abb. 61: Umfrageteilnahme nach Eigentümergruppen	75
Abb. 62: Wohnzufriedenheit im Quartier	75
Abb. 63: Einschätzung zur Durchführung von Modernisierungsmaßnahmen	76
Abb. 64: Gründe für energetische Erneuerungsmaßnahmen	77
Abb. 65: Kanalsystem im Quartier	82
Abb. 66: Energieträger der Gebäudebeheizung	83
Abb. 67: Energieträger der Warmwasserbereitung	83
Abb. 68: Einsatz Erneuerbarer Energien im Quartier	84
Abb. 69: Endenergieverbrauch der Gebäude nach Energieträgern	86
Abb. 70: CO ₂ -Emissionen der Gebäude nach Energieträgern und Anteilen	86
Abb. 71: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen des Verkehrs	88
Abb. 72: Sektorale Energie- und CO ₂ -Bilanz	90
Abb. 73: Potenzial der Gebäudesanierung	101
Abb. 74: Altersstruktur der Heizungsanlagen	102
Abb. 75: Wechselraten beim Austausch von Heizgeräten ab 2016	103
Abb. 76: Senkung des Endenergiebedarfs durch Austausch der Altanlagen	104
Abb. 77: Wärmedichte im Quartier	107
Abb. 78: Lageplan Nahwärmenetz im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg	108
Abb. 79: geordnete Jahresdauerlinie im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg	109
Abb. 80: geordnete Jahresdauerlinie im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg mit einem BHKW als Grundlastwärmeerzeuger	111
Abb. 81: geordnete Jahresdauerlinie für ein MFH an der Straße Im Urnenfeld	113
Abb. 82: Lageplan eines Nahwärmenetzes im Bereich der Moltkestraße	115
Abb. 83: geordnete Jahresdauerlinie eines Wärmeverbundes an der Moltkestraße Nr. 12-50	116
Abb. 84: Wärmetauscher für Abwasserkanäle	119
Abb. 85: Kanalnetz im Quartier „Brückberg Süd“	120
Abb. 86: Entwicklung der Effizienz von Leuchtmitteln und Prognose	121
Abb. 87: Auszug Solarpotenzialkataster Rhein-Sieg-Kreis: Photovoltaikeignung	124
Abb. 88: Auszug Solarpotenzialkataster Rhein-Sieg-Kreis: Solarthermieeignung	126
Abb. 89: Standorteignung von Erdwärmekollektoren in Brückberg	129
Abb. 90: Mögliche geothermische Vollversorgung mit Erdwärmesonden in Abhängigkeit von der Bebauungsdichte	131
Abb. 91: Szenarienbetrachtung: CO ₂ -Einsparpotenziale aus EE-Versorgung und durch effizienzsteigernde Maßnahmen in 2030 im Quartier „Brückberg-Süd“	137
Abb. 92: Auszug Workshop IV - Eigentümer	150
Abb. 93: Controlling-Ansatz	195
Abb. 94: Kommunikation in der Umsetzung	197

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Gebäudetypologie des Quartiers (absolute Mengenverteilung)	46
Tab. 2: Bedienungsangebot der quartiersrelevanten Buslinien	67
Tab. 3: Gebäudebezogener Endenergieverbrauch nach Energieträgern	87
Tab. 4: Gebäudebezogener Primärenergieverbrauch nach Energieträgern	87
Tab. 5: Gebäudebezogene CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern.....	87
Tab. 6: Verkehrsbezogener Endenergieverbrauch nach Kraftstoffen.....	89
Tab. 7: Verkehrsbezogener Primärenergieverbrauch nach Kraftstoffen.....	89
Tab. 8: Verkehrsbezogene CO ₂ -Emissionen nach Kraftstoffen	89
Tab. 9: Endenergieverbrauch des Quartiers	91
Tab. 10: Primärenergieverbrauch des Quartiers	91
Tab. 11: CO ₂ -Emissionen des Quartiers	91
Tab. 12: CO ₂ -Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf.....	92
Tab. 13: Gebäudetyp Einfamilienhaus aus den Zwischenkriegsjahren	95
Tab. 14: Gebäudetyp Doppelhaushälfte aus den 50er Jahren	96
Tab. 15: Gebäudetyp Mehrfamilienhaus aus den 50er Jahren	96
Tab. 16: Gebäudetyp Einfamilienhaus aus den 50er Jahren	97
Tab. 17: U-Werte der Bauteile in den Sanierungsvarianten.....	98
Tab. 18: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung eines Altbaus (19 °C Raumtemp.)	99
Tab. 19: Reduzierung des Endenergiebedarfs der Gebäudetypen je Sanierungsvariante	99
Tab. 20: End- und Primärenergie- sowie CO ₂ -Einsparpotenziale: Gebäudesanierung	101
Tab. 21: Durchschnittlich erzielte Endenergieeinsparungen durch Anlagenaustausch.....	104
Tab. 22: End- und Primärenergie- sowie CO ₂ -Einsparpotenziale: Gebäudesanierung	105
Tab. 23: Wärmebedarf und Heizlast im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg.....	108
Tab. 24: Berechnung des Wärmepreises.....	110
Tab. 25: Wärmebedarf Nahwärmeverbund Moltkestraße	115
Tab. 26: End- und Primärenergie- sowie CO ₂ -Einsparpotenziale: Abwasserwärme	120
Tab. 27: End- und Primärenergie- sowie CO ₂ -Einsparpotenziale: Straßenbeleuchtung	122
Tab. 28: End- und Primärenergie- sowie CO ₂ -Einsparpotenziale: Photovoltaik	125
Tab. 29: End- und Primärenergie- sowie CO ₂ -Einsparpotenziale: Solarthermie	127
Tab. 30: Mögliche CO ₂ -Einsparung im Gebäudebestand und der Energieversorgung	139
Tab. 31: Mögliche End- und Primärenergieeinsparung im Gebäudebestand und der Energieversorgung	139
Tab. 32: Hemmnisse und Handlungsoptionen privater Eigenheimbesitzer	147
Tab. 33: Zusammenfassung der zielgruppenspezifischen Workshop-Ergebnisse zu Hemmnissen und Optionen/Erwartungen.....	148
Tab. 34: Schätzung der kommunalen Ausgaben und Einnahmen für drei Jahre	182
Tab. 35: Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehülle und Kostenkennwerte	183
Tab. 36: Sanierungskosten pro Gebäudetyp und Maßnahme (SV 1 – SV 2)	184
Tab. 37: Kostenkennwerte der Wärmeerzeugungsanlagen.....	185
Tab. 38: Zeitplan für das Sanierungsmanagement „Brückberg-Süd“.....	192

A EINFÜHRUNG

1 Hintergrund & Anlass

Die Kreisstadt Siegburg engagiert sich seit langem aktiv im Klimaschutz. Bereits 1999 wurden die ersten Grundlagen für die im Juni 2001 verabschiedete Siegburg-Agenda gelegt, in der die Ziele, Voraussetzungen und künftigen Aktivitäten beschrieben sind, mit denen eine nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft gefördert werden soll. Im Dezember 2008 hat der Rat der Kreisstadt Siegburg einen 16-Punkte-Katalog zum Energie- und Klimaschutz in Siegburg verabschiedet. Dazu zählten unter anderem die Erstellung eines Solardachkatasters und eines Geothermie-Atlanten, ein integriertes Energie- und Klimaschutzprojekt, die Berücksichtigung erneuerbarer Energien bei Sanierungsmaßnahmen, die Einstellung eines hauptamtlichen Energieberaters, die Realisierung emissionsreduzierender Stadtplanung und den Ausbau des Radverkehrsnetzes.

In den darauf folgenden Jahren wurde der Siegburger Energie-Effizienz-Preis ins Leben gerufen, mit dem herausragende Ideen, Projekte und Initiativen, die zur nachhaltigen Entwicklung der regenerativen Energien oder zur Ressourcenschonung beitragen, ausgezeichnet werden. Anfang 2011 wurde die Siegburger Genossenschaft „BürgerEnergie Siegburg eG“ gegründet, mit dem Ziel, regenerativen Strom zu erzeugen. Mittlerweile haben sich der Genossenschaft weitere Kommunen angeschlossen, so dass eine Umbenennung in eine regional engagierte "BürgerEnergie Rhein-Sieg eG" erfolgte. Mit dem Anschluss an die bundesweite Imagekampagne SolarLokal und der Teilnahme am „European Energy Award (EEA¹)“ wurden weitere Meilensteine gesetzt.

In Ergänzung zu den bisherigen Aktivitäten der Kreisstadt im Bereich Klimaschutz soll nun der Fokus auf die nachhaltige und zukunftsorientierte Erneuerung und Ertüchtigung von Bestandsquartieren gerichtet werden. Ziel ist es dabei, die in die Jahre gekommene Gebäudesubstanz und Infrastruktur im öffentlichen wie auch privaten Bereich den heutigen energetischen Anforderungen anzupassen, in dem vorhandene Optimierungspotenziale lokalisiert und im Rahmen eines integrierten Handlungskonzeptes Vorschläge zur Umsetzung aufgezeigt werden. Ergänzend zu den Aspekten der energetischen Erneuerung sollen vor dem Hintergrund eines integrierten Ansatzes auch städtebauliche und funktionale Aspekte mit betrachtet werden, die eine nachhaltige und dauerhaft tragfähige Bestandssicherung ermöglichen.

¹ vgl. <http://www.european-energy-award.de/eea-kommunen>

In diesem Sinne hat sich die Kreisstadt Siegburg Anfang des Jahres 2014 dazu entschieden, ein integriertes energetisches Quartierskonzept gemäß KfW-Förderprogramm Nr. 432 zu erstellen. Für den räumlich abgegrenzten Siedlungsbereich soll hiermit ein ganzheitlicher Ansatz zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur unter Berücksichtigung quartiersspezifischer, städtebaulich-funktionaler Rahmenbedingungen entwickelt werden.

Die Kreisstadt Siegburg hat hierfür aus vier grundsätzlich in Betracht kommenden Stadtteilen den Brückberg ausgewählt und das Quartier „Brückberg-Süd“ festgelegt, das als „KlimaQuartier“ modellhaft für das gesamte Stadtgebiet Siegburgs entwickelt werden soll. Die Gründe für die Quartiersauswahl und -abgrenzung lagen in dem heterogenen und in die Jahre gekommenen Gebäudebestand aus freistehenden Einfamilien-, Doppel-, Reihen- und Mehrfamilienhäusern und einer differenzierten Eigentümerstruktur. Hier wird von einem erheblichen Einsparpotenzial ausgegangen und eine wesentliche Modellfunktion für andere, ähnlich geprägte Siedlungsgebiete im Stadtgebiet der Kreisstadt Siegburg erwartet.

Der Fokus der Erarbeitung des vorliegenden, integrierten energetischen Quartierskonzeptes liegt daher zum einen auf der Entwicklung modellhafter und übertragbarer Handlungsansätze, insbesondere für die Umsetzung privater Modernisierungsmaßnahmen. Zum anderen wurde von Beginn einer umfassenden und aktiven Einbindung der Menschen und Akteure vor Ort ein hoher Stellenwert beigemessen, um damit ein umsetzungs- und tragfähiges Konzept zu erhalten und frühzeitig eine optimale Ausgangssituation für die anschließende Umsetzungsphase zu schaffen.

Neben dem Modellcharakter des Projektes „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ für Siegburg kommt dem Projekt zudem eine Vorreiterrolle zu. Im Vergleich zu den Nachbarkommunen hat sich die Kreisstadt Siegburg bereits früh dem Thema der energetischen Stadterneuerung gewidmet und als erste Kommune im gesamten Rhein-Sieg-Kreis mit der Erstellung eines integrierten energetischen Quartierskonzeptes im Rahmen des KfW-Programms begonnen. Damit treibt die Stadt weiter aktiv die Entwicklung von Prozessen voran, die zur Umsetzung der kommunalen Energiewende, zur Optimierung der Gesamtenergieeffizienz und zur Etablierung einer klimagerechten Stadtentwicklung beitragen.

2 Das KlimaQuartier „Brückberg-Süd“ – Lage im Raum & Quartiersabgrenzung

2.1 Lage in der Region

Siegburg liegt im Rhein-Sieg-Kreis in Nordrhein-Westfalen und gehört zum Regierungsbezirk Köln. Sie ist Kreisstadt und Verwaltungssitz des Rhein-Sieg-Kreises. Mit rund 42.800 Einwohnern (Stand: 01.07.2014²) und gemäß des Landesentwicklungsplans NRW erfüllt Siegburg die Funktion eines Mittelzentrums.

Die Kreisstadt Siegburg liegt räumlich zentral innerhalb des Rhein-Sieg-Kreises und grenzt im Norden an die Städte Troisdorf und Lohmar, im Osten an die Gemeinde Neunkirchen-Seelscheid und im Süden an die Städte Hennef und Sankt Augustin (s. Abb.³). Zudem befindet sich Siegburg in unmittelbarer Nähe zu den Großstädten Köln und Bonn.



Abb. 1: Lage in der Region

Verkehrlich ist die Kreisstadt Siegburg über die Autobahn A 560 und A 3 günstig an das überregionale Straßennetz, die umliegenden Städte und die Oberzentren Bonn und Köln angebunden. Daneben stellen die Bundesstraße 56 und die Bundesstraße 8 zwei weitere wichtige Verkehrsachsen hinsichtlich der verkehrlichen Anbindung und Erreichbarkeit der Kreisstadt Siegburg mit dem Umland dar. Im Schienenverkehr ist Siegburg durch die Lage an der überregional bedeutsamen Achse Köln – Frankfurt am Main an das regionale Schienennetz als auch an den Fernverkehr angebunden.

Die gute Verkehrsanbindung (s. Abb.⁴) und Lage in der Ballungsrandzone der Oberzentren Köln und Bonn stärkt die Funktion der Kreisstadt Siegburg als attraktiver Wohn- und Arbeitsstandort. Darüber hinaus bildet die natur- und kulturräumliche Lage Siegburgs – im Westen an der Mündung der Agger in die Sieg und im Osten angrenzend an die Höhen des



Abb. 2: Anbindung
in der Region

² Einwohnerstatistik der Kreisstadt Siegburg

³ Quelle: <http://www.wikipedia.de> (Online-Zugriff: 29.07.2014)

⁴ eigene Darstellung

Bergischen Landes und des Siebengebirges – einen weiteren wichtigen Standortfaktor.

2.2 Einordnung im Stadtgefüge

Räumlich ist das Stadtgebiet der Kreisstadt Siegburg in 9 Stadtteile gegliedert. Der im Rahmen des vorliegenden Konzeptes ausgewählte und zu untersuchende, räumlich abgegrenzte Siedlungsbereich befindet sich im Stadtteil „Brückberg“. Der Stadtteil liegt im Westen des Stadtgebietes an der Ortsrandgrenze zur Nachbarstadt Troisdorf; hier verlaufen die Bundesstraße 56 und der Nebenfluss, die Agger, als natürliche Grenze. Im Süden grenzt der Stadtteil an die Siegburger Innenstadt, im Südwesten an den Stadtteil Zange und im Osten an den Stadtteil Nordstadt (s. Abb.⁵).

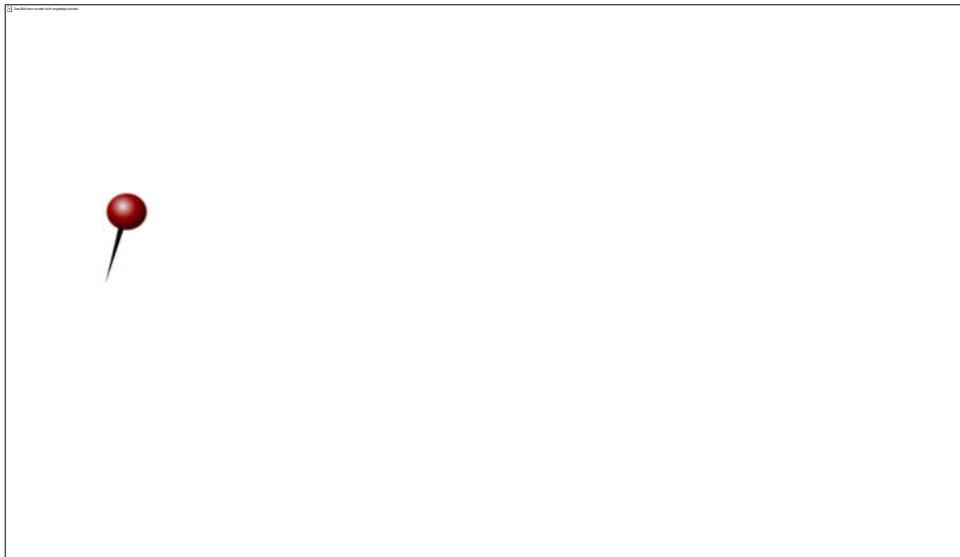


Abb. 3: Einordnung im Stadtgefüge

2.3 Abgrenzung des Untersuchungsraumes – das Quartier „Brückberg-Süd“

Das Quartier „Brückberg-Süd“ wird neben der Ortsrandgrenze mit der Bundesstraße 56 im Nordwesten vor allem durch die Luisenstraße im Nordosten und die Wilhelmstraße mit Bahntrasse im Südwesten begrenzt. Im Südosten verläuft die Gebietsabgrenzung entlang der Straße Grüner Weg und umfasst den Bereich der Justizvollzugsanstalt (vgl. Abgrenzung „KlimaQuartier Brückberg-Süd“⁶).

Das Quartier unterteilt sich dabei in zwei räumliche Teilbereiche, die unmittelbar aneinander angrenzen (vgl. „KlimaQuartier Brückberg-Süd“; Teilbereich I + II⁷):

⁵ Übersichtskarte der Kreisstadt Siegburg

⁶ eigene Darstellung (Grundlage: Luftbild der Kreisstadt Siegburg)

⁷ eigene Darstellung (Grundlage Luftbild: tim online NRW)

- Teilbereich I (ca. 28 ha): Adolf-Kolping-Platz / Aggerstraße (tlw.) / Am Hügel / Am Uhlenhorst / Arndtstraße / Blücherstraße / Gartenstraße (tlw.) / Gneisenaustraße / Grüner Weg (tlw.) / Hohlweg (tlw.) / Im Urnenfeld (tlw.) / Am Trerichsweiher / Jahnstraße / Luisenstraße (tlw.) / Moltkestraße / Roonstraße / Rosenweg / Scherbenberg
- Teilbereich II (ca. 9 ha): Luisenstraße (tlw.) / Marcel-Charpantier-Straße / Jean-Bück-Straße / Camille-Körner-Straße



Abb. 4: „KlimaQuartier Brückberg-Süd“; Teilbereich I + II

Der Teilbereich I wurde von der Kreisstadt Siegburg vorgegeben. Der Teilbereich II umfasst maßgeblich den Bereich der Justizvollzugsanstalt sowie die Sportplatzanlage des Siegburger TV. Dieser Bereich wurde zu Beginn optional aufgenommen. Zwischenzeitlich wurde von Seiten des Bau- und Liegenschaftsbetriebs (BLB) Interesse und Mitwirkungsbereitschaft an der Konzepterstellung und späteren Umsetzung signalisiert und der Teilbereich II im Rahmen des vorliegenden

Quartierskonzeptes vollständig aufgenommen. Das rd. 37 ha große Quartier „Brückberg-Süd“ zählt insgesamt ca. 2.180 Einwohner. Der Gebäudebestand im Quartier umfasst rd. 580 Immobilien mit rd. 1.360 Haushalten, die auf ca. 476 Immobilieneigentümern entfallen.

Das Quartier ist vornehmlich durch eine heterogene Wohnnutzung aus den 40er bis 70er-Jahren in Form von freistehenden Einfamilienhäusern, Doppel-, Reihen- und Mehrfamilienhäusern geprägt. Neben einer Vielzahl von einzelnen privaten Eigenheimbesitzern befinden sich in dem Quartier auch Liegenschaften der LEG Wohnen NRW GmbH sowie der Gemeinnützigen Baugenossenschaft eG. Entlang der Luisenstraße im nördlichen Teilbereich sind vermehrt Einzelhandels- und Dienstleistungseinrichtungen angesiedelt. Ebenfalls an der Luisenstraße liegt das landeseigene Gelände der Justizvollzugsanstalt mit ehemaligen Dienstwohnungen, die heute als vermietete und denkmalgeschützte Wohngebäude bestehen. Die Wohnnutzung im Quartier wird im Übrigen ergänzt durch die katholische St. Joseph Kirche mit der Kindertagesstätte der Elterninitiative kinderreich e.V., die Adolf-Kolping Grundschule mit angrenzendem Spiel- und Sportplatz, die Rudolf-Dreikurs-Schule und der Kindertagesstätte PänzHUUS e.V. sowie die evangelische Erlöserkirche mit dem Kindergarten Arche Noah.

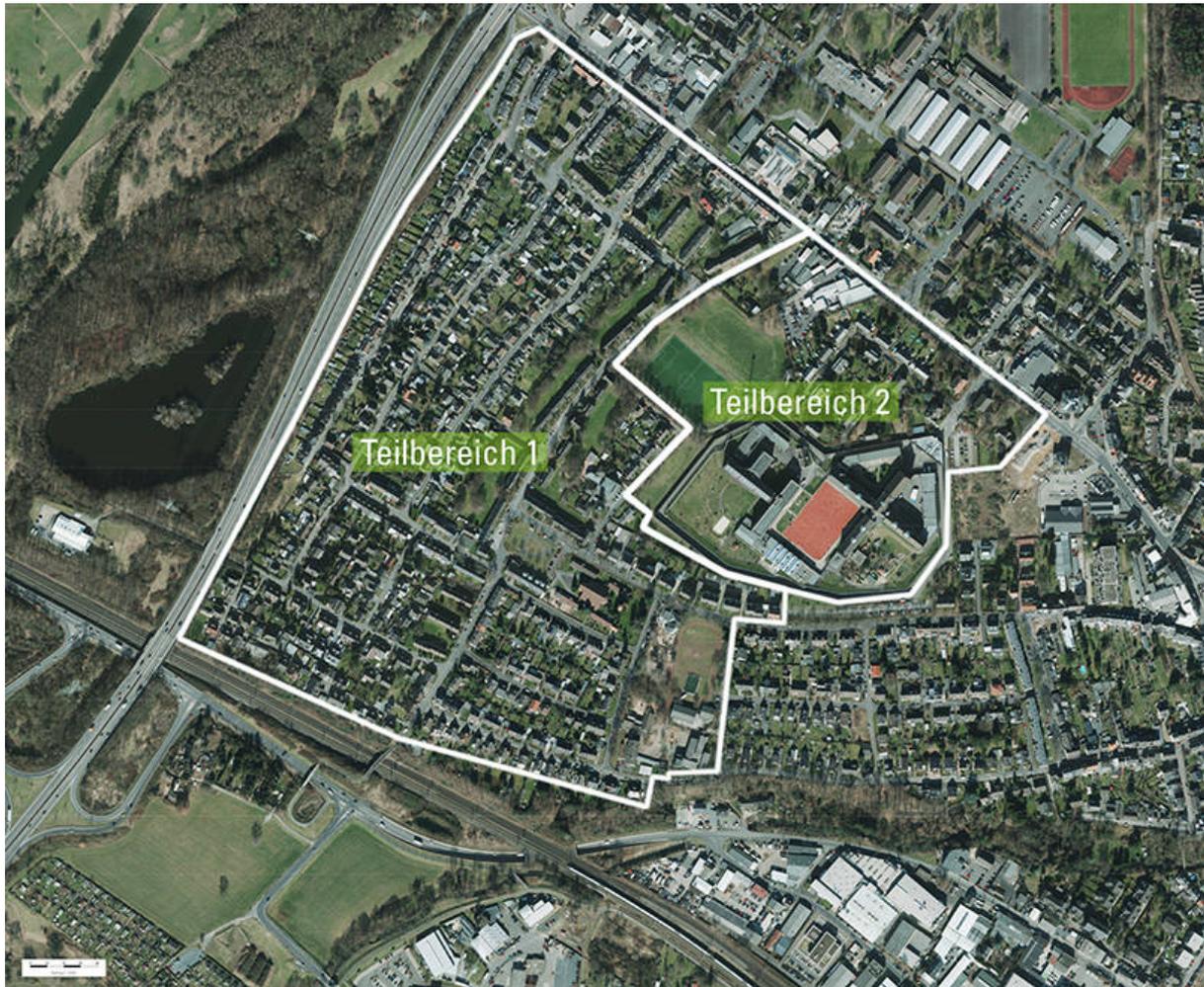


Abb. 5: Abgrenzung des „KlimaQuartiers Brückberg-Süd“

3 Aufgabenstellung & Zielsetzung

Mit dem integrierten energetischen Quartierskonzept für den räumlich abgegrenzten Siedlungsbereich „Brückberg-Süd“ in Siegburg sollen grundlegende Erkenntnisse hinsichtlich quartiersbezogener – den lokalen Gegebenheiten angepasster – Ansätze und Potenziale im Themenfeld Energieeffizienz und Klimaschutz aufgezeigt werden.

Ziel des Quartierskonzeptes ist es, auf der Grundlage einer quartiersbezogenen umfangreichen energetisch-städtebaulichen Ausgangsanalyse geeignete, wirtschaftlich tragfähige und realisierbare Strategien und Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln. Ein besonderes Anliegen hierbei ist es, eine prozess- und maßnahmenbezogene Übertragbarkeit auf vergleichbare Quartiere und Gebäudebestände im Stadtgebiet Siegburgs zu schaffen.

Mit der Erarbeitung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes wird die städtebaulich-energetische Erneuerung des Quartiers „Brückberg-Süd“ durch die Entwicklung und Vorbereitung von Maßnahmen

- zur Senkung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen,
- zur Steigerung der Energieeffizienz,
- zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien,
- zur Änderung des Verbraucherverhaltens im Zusammenhang mit Energieeinsparung und -verbrauch sowie
- zur städtebaulichen Aufwertung des Stadtquartiers

angestrebt.

Dabei wird die Konzepterarbeitung bzw. Ziel- und Maßnahmendefinition insbesondere in einen partizipativen Prozess eingebunden, um alle betroffenen Akteure – vor allem Selbstnutzer und Private – frühzeitig und aktiv in den Prozess der energetischen Quartierserneuerung einzubeziehen.

Im Ergebnis wird ein quartiersbezogenes, langfristiges energetisches Konzept zur Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäude und Infrastruktur entwickelt, welches die energetisch-städtebaulichen Zielstellungen und Handlungsfelder der Kreisstadt Siegburg sowie die quartiersspezifischen Rahmenbedingungen berücksichtigt.

Das Quartierskonzept stellt damit eine strategische, pragmatische und ziel- wie umsetzungsorientierte Handlungsgrundlage für die integrierte energetische Erneuerung des Quartiers dar, dessen Umsetzung mit Unterstützung durch die Einrichtung eines energetischen Sanierungsmanagements anschließen soll.

4 Akteure & Zielgruppen

Um ein trag- und umsetzungsfähiges energetisches Quartierskonzept zu erhalten, kommt der partizipativen Entwicklung und Abstimmung der Ziele und Maßnahmen, eine wesentliche Bedeutung zu. Dabei kommt insbesondere den Immobilieneigentümern im Quartier eine besondere Aufmerksamkeit zu; denn hier wird das größte Energie- und CO₂-Minderungspotenzial für das Quartier gesehen.

Daher war es von Beginn an ein besonderes Anliegen der Kreisstadt Siegburg, alle für eine erfolgreiche Quartierserneuerung relevanten Akteure möglichst frühzeitig und kontinuierlich in die Konzepterarbeitung einzubinden. Hierzu gehören vor allem

- die zahlreichen privaten Eigentümer, Mieter und Nutzer innerhalb des Quartiers,
- die LEG Wohnen NRW GmbH,
- die Gemeinnützige Baugenossenschaft Siegburg eG,
- der Bau- und Liegenschaftsbetrieb NRW, Niederlassung Köln,
- den Verband Wohneigentum Rheinland und die Siedlergemeinschaft Treichsweiher,
- der Rhein-Sieg-Kreis,
- die Kreisstadt Siegburg mit den verschiedenen Fachbereichen der Stadtverwaltung,
- die Stadtbetriebe Siegburg AöR,
- die örtlichen Versorgungsträger (Rhenag, RWE, etc.),
- die Verbrauchzentrale NRW,
- der Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks mit seinen Mitgliedern,
- die Energiegenossenschaft „BürgerEnergie Rhein-Sieg eG“,
- die Kreishandwerkerschaft mit ihren Mitgliedern,
- der Verkehrsverbund Rhein-Sieg wie auch
- der STV Siegburger Turnverein e.V.

5 Konzeptaufbau & Methodik

5.1 Konzeptaufbau

Das vorliegende integrierte energetische Quartierskonzept basiert auf Vor-Ort-Begehungen, einer umfänglichen Erfassung und Auswertung des Gebäudebestands, der Analyse von städtebaulichen, energie- und klimarelevanten Daten sowie einer umfassenden Akteurseinbindung und Partizipation der Quartiersbewohner.

Die energetisch-städtebauliche und gebäudebezogene Ausgangsanalyse und die hieraus abgeleitete Energie- und CO₂-Quartiersbilanz für den Untersuchungsraum „Brückberg-Süd“ bilden den Status quo und die maßgebende Grundlage für die anschließende Ermittlung der technischen und wirtschaftlichen Energie- und CO₂-Minderungspotenziale. Darauf aufbauend werden Energie- und CO₂-Szenarien aufgezeigt und ein zu erreichendes Zielszenario für das KlimaQuartier „Brückberg-Süd“ abgestimmt. Das Zielszenario bildet den Orientierungsrahmen für die Bestimmung der energetisch-städtebaulichen Zielformulierung.

Auf dieser Basis werden der konkreter Handlungs- und Maßnahmenkatalog für das KlimaQuartier zur Realisierung der Energieverbrauchs- und CO₂-Minderungspotenziale abgeleitet, der durch ein Controlling-Konzept hinterlegt ist, mit dem die Umsetzung des Maßnahmenkatalogs und die Zielerreichung in der Umsetzungsphase überprüft werden kann. Darüber hinaus werden mit dem Quartierskonzept bereits strategische Ansätze zur weiteren Öffentlichkeitsarbeit und Akteurseinbindung in der Umsetzungsphase aufgezeigt.



Abb. 6: Aufbau des Integrierten Quartierskonzeptes

Das integrierte energetische Quartierskonzept bildet damit die zentrale Ausgangsbasis für die künftige Quartiersentwicklung „Brückberg-Süd“. Zudem bilden die Ergebnisse des Quartierskonzeptes die wesentliche Arbeitsgrundlage für den Einsatz eines Sanierungsmanagements, das für den Umsetzungsprozess des Quartierskonzeptes eingesetzt und diesen maßgeblich initiieren und koordinieren soll.

5.2 Vorgehensweise/ Methodik

Die Herangehensweise an die Erarbeitung des integrierten Quartierskonzepts ist durch zwei Komponenten gekennzeichnet. Zum einen wurde an die sich stellende Aufgabe zur quartiersbezogenen und zielorientierten Lösungsfindung durch die Betrachtung von räumlichen Ebenen herangegangen (vgl. Abb. 8⁸). Dies ermöglicht es, die lokalen Entwicklungstendenzen und Veränderungen mit den kommunalen und regionalen Durchschnittskennwerten zu vergleichen. Darüber hinaus wird hierdurch gewährleistet, dass bestehende energetische und städtebauliche Planungen und Ziele berücksichtigt und in die Gesamtstrategie für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ einbezogen werden.

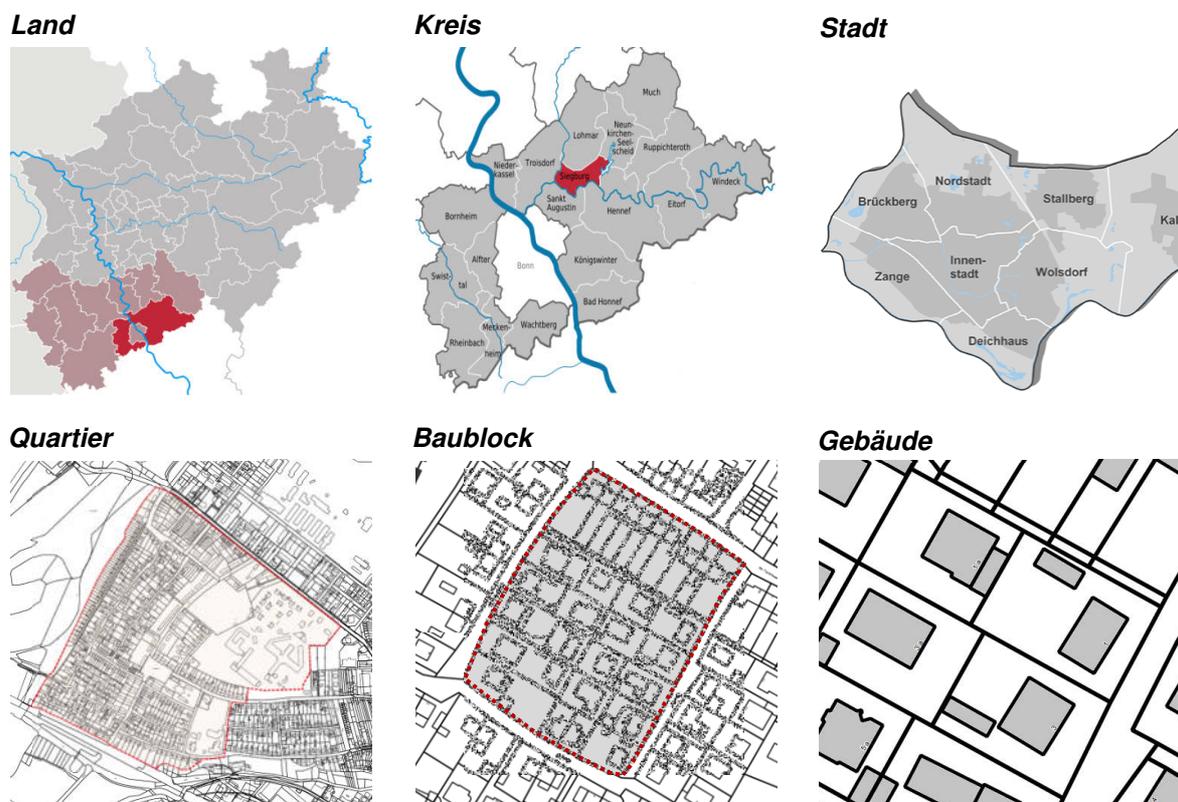


Abb. 7: Überblick Konzeptebenen

Zum anderen wurde von Beginn an einer aktiven Akteurseinbindung im Rahmen der Konzepterarbeitung ein hoher Stellenwert beigemessen. Prozessbegleitend zur Konzeptbearbeitung wurde eine Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der Stadtverwaltung und den mit der Konzepterstellung beauftragten Büros - der DSK Deutschen Stadt- und Grundstückentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG und der infas enermetric Consulting GmbH – eingerichtet, in der Zwischenergebnisse und weitere Bearbeitungsschritte regelmäßig diskutiert und abgestimmt, als auch alle relevanten Grundlagedaten ausgetauscht wurden.

⁸ eigene Darstellung (diverse Quellen)

Als einen ersten Schritt der Konzeptphase wurden ausgewählte Einzelinterviews mit relevanten Akteuren – mit der Verbraucherzentrale, der BürgerEnergie Rhein Sieg eG sowie der Siedlergemeinschaft Trerichsweiher – geführt. Ziel der Gespräche war es, frühzeitig über die geplante Konzepterstellung und Zielsetzung für den „Brückberg-Süd“ zu informieren sowie das Interesse und die Mitwirkungsbereitschaft seitens der Akteure zu erörtern. Alle Akteure bekundeten bereits in diesem frühen Stadium ihr Interesse und brachten bereits erste nützliche Hinweise und Anknüpfungspunkte ein.

Als zentraler und öffentlichkeitswirksamer Auftakt der Konzeptphase wurde im Juni 2014 eine breit angelegte, öffentliche Bürgerversammlung im Quartier durchgeführt (vgl. Impressionen), in dessen Vorfeld zudem eine Pressekonferenz durchgeführt wurde. Zu der Auftaktveranstaltung wurden alle Eigentümer im Untersuchungsraum persönlich angeschrieben und eingeladen. Ziel der Veranstaltung war es, das Projekt vorzustellen, Interesse zu wecken und zu motivieren, sich aktiv in den weiteren Prozess einzubringen. Dem Aufruf zu dem Informationsabend folgten über 60 Eigentümer, um sich über das Projekt zu informieren und die Möglichkeit zu nutzen, über das Vorhaben ins Gespräch zu kommen.



Abb. 8: Impressionen der Auftaktveranstaltung

Im Rahmen der Bestandsaufnahme und -analyse wurde des Weiteren eine Eigentümerumfrage in Form eines Fragebogens durchgeführt. Der Fragebogen wurde an alle Immobilieneigentümer des Quartiers verschickt und diente der Verifizierung und Konkretisierung der Quartiersanalyse. Die Ergebnisse der Befragung sind in die Analyse der Ausgangssituation eingeflossen (siehe Kap. B-7).

Aufgrund der besonderen Bedeutung einer kontinuierlichen wie transparenten Information über das Projekt und dessen Fortschritt wurde eine projektbegleitende Internetseite für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ eingerichtet (<http://klimaquartier.siegburg.de>; s. Abb. 9). Neben der Bereitstellung von Informationen rund um das Projekt, wurde mit der Internetseite ferner das Ziel verfolgt, grundsätzliches Interesse an dem Thema „Energie und Klimaschutz“ zu generieren und Öffentlichkeitswirksamkeit herzustellen.



Abb. 9: Ausschnitt Header der Internetseite "KlimaQuartier Brückberg-Süd"

Im Zuge der Potenzialermittlung sowie Ziel- und Maßnahmenentwicklung wurden vier Workshops mit unterschiedlichen Teilnehmerkreisen durchgeführt:

- Workshop I – Verwaltung,
- Workshop II – Politik & Verwaltung,
- Workshop III – Quartiersakteure,
- Workshop IV – Eigentümer.

Im Rahmen der Workshops wurden der Stand des Projektes und erste Zwischenergebnisse, insbesondere hinsichtlich der Ergebnisse der energetischen Quartiersanalyse und der Eigentümerumfrage, präsentiert. Daran anknüpfend wurden mit den jeweiligen Teilnehmerkreisen und entsprechend ihrer jeweiligen Interessenslagen mögliche Ziele und Maßnahmen zur zukünftigen Quartierserneuerung diskutiert. Die Ergebnisse der Workshops stellten eine wesentliche Grundlage für die weitere Entwicklung und Ausarbeitung des konkreten Handlungs- und Maßnahmenprogramms für das „KlimaQuartier Brückberg-süd“ dar.

Der Projektfortschritt und die jeweiligen Zwischenergebnisse wurden des Weiteren regelmäßig in Form von Sachstandsberichten in dem zuständigen politischen Gremium (Umweltausschuss) präsentiert.

Die Konzeptphase abschließend, wurden neben der Vorlage des Endberichts für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ im März 2015 die Ergebnisse des Quartierskonzeptes im politischen Gremium sowie in einer öffentlichen Bürgerversammlung vorgestellt.

In der folgenden Abbildung wird der Bearbeitungsprozess des integrierten energetischen Quartierskonzeptes sowie die Konzeptbearbeitung begleitende Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung zusammenfassend dargestellt.

5.3 Darstellung des Bearbeitungs- und Beteiligungsprozesses

Konzeptionelle Arbeit	Prozessbegleitung			
Integriertes Energetisches Quartierskonzept	Beteiligungsformen			
Auftakt				
Vorbereitung – Zeitplan Ziele, Schwerpunkte und Prioritäten – Arbeitsprogramm Grundlagenermittlung	Auftakt Bürgerversammlung Arbeitskreis			
Bestandsaufnahme und -analyse				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Quartiersanalyse Energieversorgung Einsatz reg. Energien Siedlungs-/ Baustruktur Mobilität/Verkehr Sozialstruktur Energie- und CO₂-Quartiersbilanz </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Wechselwirkungen</td> <td style="width: 40%; padding: 5px;"> Potenzialermittlung Senkung Energiebedarf Steigerung Energieeffizienz Erhöhung des Anteils reg. Energien Energie- und CO₂-Szenarien </td> </tr> </table>	Quartiersanalyse Energieversorgung Einsatz reg. Energien Siedlungs-/ Baustruktur Mobilität/Verkehr Sozialstruktur Energie- und CO ₂ -Quartiersbilanz	Wechselwirkungen	Potenzialermittlung Senkung Energiebedarf Steigerung Energieeffizienz Erhöhung des Anteils reg. Energien Energie- und CO ₂ -Szenarien	Ortsbegehungen Arbeitskreis Durchführung einer Eigentümerbefragung Aufbau einer Internetseite Präsentation der Ergebnisse im Umweltausschuss
Quartiersanalyse Energieversorgung Einsatz reg. Energien Siedlungs-/ Baustruktur Mobilität/Verkehr Sozialstruktur Energie- und CO ₂ -Quartiersbilanz	Wechselwirkungen	Potenzialermittlung Senkung Energiebedarf Steigerung Energieeffizienz Erhöhung des Anteils reg. Energien Energie- und CO ₂ -Szenarien		
Leitlinien, Ziele und Maßnahmen				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Energetisches Leitbild & Ziele Rückkopplung zur Zielsetzung – Schwerpunkte/ Prioritäten Leitbild- und Zielentwicklung unter Berücksichtigung städtebaulicher, sozialer, ökonomischer und demografischer Aspekte Maßnahmen/Projekte zur Zielerreichung </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> Handlungs- & Maßnahmenprogramm Ableitung konkreter Einzelprojekte Priorisierung, zeitliche Einordnung, Kosten/Finanzierung und Einschätzung der Realisierbarkeit der Maßnahmen </td> </tr> </table>	Energetisches Leitbild & Ziele Rückkopplung zur Zielsetzung – Schwerpunkte/ Prioritäten Leitbild- und Zielentwicklung unter Berücksichtigung städtebaulicher, sozialer, ökonomischer und demografischer Aspekte Maßnahmen/Projekte zur Zielerreichung	Handlungs- & Maßnahmenprogramm Ableitung konkreter Einzelprojekte Priorisierung, zeitliche Einordnung, Kosten/Finanzierung und Einschätzung der Realisierbarkeit der Maßnahmen	Arbeitskreis Durchführung von 4 Workshops: I. Verwaltung II. Verwaltung & Politik III. Quartiersakteure IV. Einzeleigentümer Präsentation der Workshop-ergebnisse im Umweltausschuss	
Energetisches Leitbild & Ziele Rückkopplung zur Zielsetzung – Schwerpunkte/ Prioritäten Leitbild- und Zielentwicklung unter Berücksichtigung städtebaulicher, sozialer, ökonomischer und demografischer Aspekte Maßnahmen/Projekte zur Zielerreichung				
Handlungs- & Maßnahmenprogramm Ableitung konkreter Einzelprojekte Priorisierung, zeitliche Einordnung, Kosten/Finanzierung und Einschätzung der Realisierbarkeit der Maßnahmen				
Konzepterstellung				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Umsetzungskonzept Entwicklung Controlling-Konzept & Strategie für weitere Öffentlichkeitsarbeit Erstellung des Endberichtes </td> </tr> </table>	Umsetzungskonzept Entwicklung Controlling-Konzept & Strategie für weitere Öffentlichkeitsarbeit Erstellung des Endberichtes	Arbeitskreis Abschluss Bürgerversammlung Präsentation/ Beschluss im Umweltausschuss		
Umsetzungskonzept Entwicklung Controlling-Konzept & Strategie für weitere Öffentlichkeitsarbeit Erstellung des Endberichtes				

6 Energetisch-städtebaulich relevante Ziele & Planungen

Zur Sicherstellung einer integrierten und nachhaltigen Quartierserneuerung reiht sich das vorliegende Quartierskonzept in vorhandene Planungen und Konzepte ein und nimmt bestehende Zielstellungen und Handlungsfelder auf. Dazu zählen insbesondere das Verkehrskonzept aus dem Jahr 2010⁹ sowie das Einzelhandels- und Zentrenkonzept von 2009¹⁰ und seine Fortschreibung im Jahr 2012¹¹. Diese gesamtstädtischen, übergeordneten Analysen und Ansätze werden im Hinblick auf ihre Relevanz für das räumlich definierte „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ausgewertet und berücksichtigt.

6.1 Verkehrskonzept Siegburg – Ergebnisbericht (2010)

Das Verkehrskonzept Siegburg wurde im Jahr 2010 durch die IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH im Auftrag der Kreisstadt erarbeitet. Auf der Grundlage des Generalverkehrsplans für die Kreisstadt Siegburg aus dem Jahr 1980 dient das Verkehrskonzept als Leitfaden für die zukünftigen städtischen Planungen im Verkehrsbereich.

Zentrale Aufgabe war es, für den Zentrumbereich sowie einen räumlich weiter gefassten Untersuchungsraum ein Verkehrskonzept zu entwickeln, das unter Berücksichtigung bestehender Nutzungen den unterschiedlichen Bedürfnissen sämtlicher Verkehrsteilnehmer Rechnung trägt. Auf Grund der optimalen regionalen Anbindung und Vernetzung der Kreisstadt Siegburg und damit geringen Erschließungsdefiziten lag der Schwerpunkt auf der Verbesserung der Verkehrsabläufe innerhalb des Stadtgebiets – insbesondere hinsichtlich einer umwelt- und umfeldverträglichen Abwicklung des motorisierten Individualverkehrs (MIV). Zudem wurde der Optimierung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) gemäß des Nahverkehrsplans (NVP) des Rhein-Sieg-Kreises sowie der Förderung des Fußgänger- und Fahrradverkehrs als nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmer auf Grund der Umwelt- und Umfeldverträglichkeit ein hoher Stellenwert beigemessen.

Hierzu wurden unter Berücksichtigung bestehender Rahmenbedingungen (u. a. Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklungen, übergeordnete Planungen auf Bundes- und Landesebene) und unter dem Leitmotiv „Stadt- und umweltverträglicher Verkehr“ übergeordnete Ziele und Schwerpunkte für die zukünftige Verkehrsentwicklung in Siegburg formuliert. Dazu zählen besonders die Erhöhung der Verkehrssicherheit, Sicherung der Erreichbarkeit und Anbindung, die Reduzierung der Belastungen für die Bevölkerung und die Umwelt sowie die Nachhaltigkeit der Verkehrsplanung.

⁹ vgl. Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss

¹⁰ vgl. Kreisstadt Siegburg, 2009: „Einzelhandelsstandort- und Zentrenkonzept Stadt Siegburg“, BBE RETAIL EXPERTS Unternehmensberatung GmbH & Co. KG, Köln

¹¹ vgl. Kreisstadt Siegburg, 2012: „Fortschreibung des Zentrenkonzeptes der Stadt Siegburg (Stellungnahme)“, BBE Handelsberatung GmbH, Köln

Aufbauend auf diesen übergeordneten Zielen wurden konkretere Verkehrsziele definiert, die in Einzelmaßnahmen münden. Zu nennen sind hier vor allem

- die Verlagerung bzw. Minderung von Verkehrsbelastungen in sensiblen Siedlungsbereichen und die Reduzierung des Durchgangsverkehrs,
- die Optimierung des ÖPNV-Angebots und Verbesserung der ÖPNV-Qualität,
- die Förderung des Fahrradverkehrs und der Aufbau eines lokalen Radverkehrsnetzes,
- die Verringerung von Gefährdungspotenzialen für Fußgänger sowie die
- die Reduzierung verkehrsbedingter Schadstoff- und Lärmemissionen.

Auf der Basis verfügbarer Daten und Informationen sowie durchgeführter Verkehrserhebungen wurde eine Verkehrsanalyse durchgeführt und verkehrliche Mängel und Konflikte ermittelt. Zur weiteren Beurteilung von Handlungsbedarf und Schwerpunktbereichen wurden im Rahmen des Verkehrskonzepts Verkehrsprognosen bzgl. des zukünftigen Verkehrsaufkommens für einen 15-jährigen Prognose-Zeitraum bis zum Jahr 2025, basierend auf voraussichtlichen demografischen, wirtschaftlichen und verkehrlichen Strukturentwicklungen, erhoben. Die übergeordneten Zielsetzungen als auch Ergebnisse der Verkehrsanalyse und -prognose wurden anschließend bei der Entwicklung von Teilkonzepten für die verschiedenen Verkehrsarten zugrunde gelegt.

Die Analyse zum Themenfeld „Verkehr und Mobilität“ (s. Kap. B-6) im Rahmen der Ausgangssituation des „KlimaQuartiers Brückberg-Süd“ in Siegburg stützt sich maßgeblich auf die Untersuchungsergebnisse und Entwicklungsziele des Verkehrskonzeptes.

6.2 Einzelhandelsstandort- und Zentrenkonzept Stadt Siegburg (2009) & Fortschreibung des Zentrenkonzeptes der Stadt Siegburg (2012)

Zur Darstellung von Veränderungen und Perspektiven des Einzelhandels in der Kreisstadt Siegburg wurde im Jahr 2009 das Einzelhandelsstandort- und Zentrenkonzept durch die BBE Handelsberatung GmbH erarbeitet. Das Konzept weist dem innerstädtischen Hauptzentrum der Kreisstadt Siegburg eine überörtliche und gesamtstädtische Versorgungsbedeutung zu. Zwei weitere Nahversorgungsschwerpunkte befinden sich in Kaldauen und in Stallberg. Die Nahversorgung wird an verschiedenen Standorten ergänzt; darunter auch durch einen Nahversorgungsstandort an der Luisenstraße.

Dennoch werden Defizite in der Nahversorgung des Standortumfelds festgestellt. Insbesondere für das nördliche Stadtgebiet und den Ortsteil Brückberg wird die wohnungsnah Versorgung durch das Fehlen eines Lebensmittelvollversorgers als nicht ausreichend bewertet.

Vor dem Hintergrund an der Luisenstraße in Siegburg-Brückberg einen neuen Nahversorgungsschwerpunkt zu entwickeln (s. Abb. 10¹²), erfolgte im Jahr 2012 eine gutachterliche Fortschreibung des Einzelhandels- und Zentrenkonzeptes. Der Standort Luisenstraße ist auf Grund seiner räumlichen Lage im Ortsteil Brückberg von besonderer Relevanz für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“. Der Standort hat bereits heute eine wichtige Nahversorgungsfunktion für das Quartier. Zudem befindet sich der Standort an einer wichtigen Hauptverkehrsachse, die die Stadtmitte mit dem Umland im Nordwesten verbindet, und ist den Wohngebieten Brückberg und Nordstadt zugeordnet.

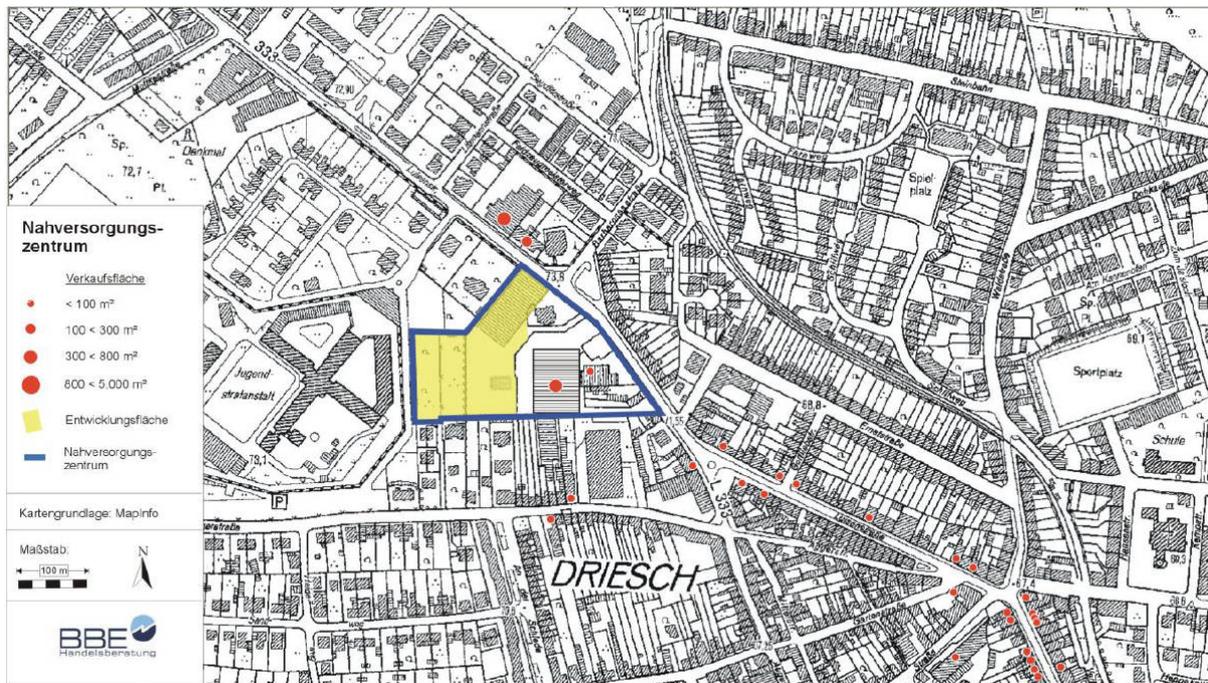


Abb. 10: Abgrenzung des Nahversorgungszentrums Brückberg

Die gutachterliche Stellungnahme kommt im Ergebnis zu der Empfehlung, ein Nahversorgungszentrum an der Luisenstraße zu realisieren, um die Nahversorgungsqualität weiter zu verbessern und vorhandene Angebotsdefizite im nördlichen Stadtgebiet abzumildern.

¹² Kreisstadt Siegburg, 2012: „Fortschreibung des Zentrenkonzeptes der Stadt Siegburg (Stellungnahme)“, BBE Handelsberatung GmbH, Köln

B STÄDTEBAULICHE UND STRUKTURELLE AUSGANGSSITUATION

1 Siedlungsentwicklung & Bebauungsstruktur

1.1 Historische Entwicklung des Quartiers

Das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist ein räumlich abgegrenzter Siedlungsbereich des Ortsteils Brückberg, der ehemals eigener Stadtteil von Siegburg war. Der Ortsteil Brückberg liegt nordwestlich des Stadtzentrums. Im Westen bildet die Agger die natürliche Grenze zu Troisdorf. Zudem verläuft parallel zur Agger die Bundesstraße B56. Zwischen Agger und Bundesstraße befindet sich das Naturschutzgebiet Trerichsweiher. Durch den Siegburger Mühlengraben getrennt schließt sich im Süden des Brückbergs der Ortsteil Zange an. Im Osten grenzt der Ortsteil Nordstadt – der alte Stadtteil Dreesch – an den Brückberg.

Die Entstehungsgeschichte des zu untersuchenden Siedlungsbereichs am Brückberg steht in Zusammenhang mit dem Arbeiterwohnungsbau des Nationalsozialismus und der Industrialisierungsphase in Deutschland und setzte maßgeblich zu Ende des 19. Jahrhunderts ein.

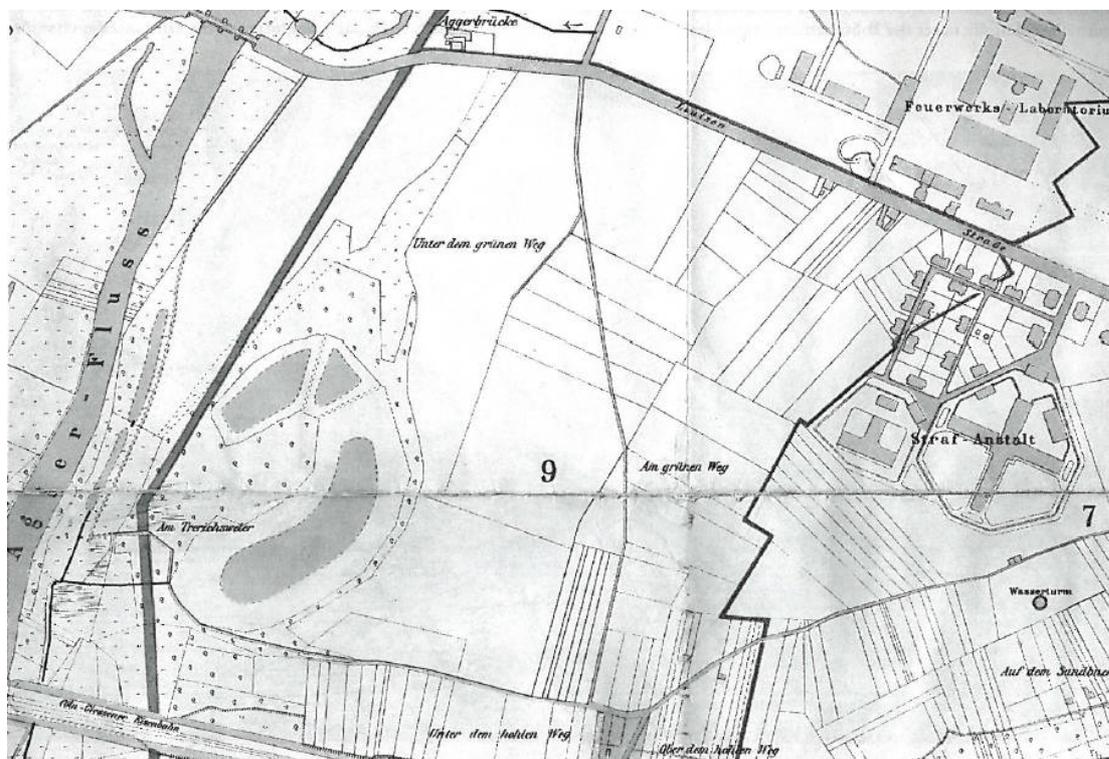


Abb. 11: Übersichtsplan der Stadt Siegburg (1904)

Der Komplex der heutigen Justizvollzugsanstalt besteht seit dem Jahr 1886 und wurde ursprünglich als königlich-preußische Strafanstalt errichtet. Der Komplex schließt auch die heute noch bestehenden, ehemals zur Strafanstalt gehörenden Angestellten- und Dienstwohnungen ein (s. Abb. 11¹³).

Von 1870 bis 1918 vervierfachte sich die Bevölkerung Siegburgs und der Wohnungsbedarf stieg enorm. In diesem Kontext erfolgten ab 1908 die ersten Geländeerschließungen sowie damit einhergehende Siedlungsbautätigkeiten des bis dahin fast ausschließlich landwirtschaftlich genutzten Brückberg-Geländes südlich der Luisenstraße. Zu den ersten Erschließungsstraßen zählen die Roonstraße, die Moltkestraße und die Blücherstraße; ab 1917 folgten die Gneisenaustraße und die Straße Uhlenhorst.

Im Zuge der desolaten Wohnungslage wurde ab 1937 die Errichtung einer Musterhaussiedlung zur Schaffung von Wohnraum für Arbeiter und Angestellte der umliegenden Industrierwerke auf dem Brückberg-Gelände geplant. Zwischen 1938 bis 1940 wurden durch die Stadt Siegburg die entsprechenden Straßen- und Kanalbauarbeiten durchgeführt. In einem ersten Bauabschnitt wurden 57 Kleinsiedlungshäuser verschiedener Typen und 124 Volkswohnungen realisiert. Ein zweiter Bauabschnitt umfasste 69 Kleinsiedlungshäuser und 128 Volkswohnungen östlich des bis dato erschlossenen und bebauten Gebiets, an der verlängerten Aggerstraße und der Straße An der Schlade – zu deren Bauausführung es während des Zweiten Weltkrieges jedoch nicht mehr kam. Die 57 Kleinsiedlungshäuser wurden in den Jahren 1940 und 1941 fertig gestellt und bezogen; im Jahr 1941 waren die Volkswohnungen ebenfalls bezogen (s. Abb. 12 und 13¹⁴).

Zudem erhielten die Verlängerungen der Roonstraße, der Moltkestraße und der Gneisenaustraße der „Wohnhaussiedlung Am Trerichsweiher“ 1941 ihre heutige Bezeichnung. Hinzu kamen der Moltke-Platz als heutiger Adolf-Kolping-Platz und die Erschließungsstraßen Am Trerichsweiher, Am Hohlweg und Am Grünenweg.

Nach dem Zweiten Weltkrieg entstand im Zuge des Wohnungswiederaufbaus sowie der Siedungserweiterungs- und Nachverdichtungsphasen der folgenden Jahrzehnte ab 1950 der heutige Siedlungsbereich und Ortsteil Brückberg.

¹³ Veröffentlichungen der Kreisstadt Siegburg, 1997: „Denkmalschutz in Siegburg; Band 4 – Siedlung Am Trerichsweiher“, Rheinlandia Verlag, Siegburg

¹⁴ Veröffentlichungen der Kreisstadt Siegburg, 1997: „Denkmalschutz in Siegburg; Band 4 – Siedlung Am Trerichsweiher“, Rheinlandia Verlag, Siegburg



Abb. 12: Planung Wohnsiedlungsgebiet Am Trerichsweiher (1941)



Abb. 13: Luftbild nach Kriegsende (1945)

1.2 Siedlungs- und Bebauungsstruktur

Im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist die Siedlungs- und Bebauungsstruktur korrelierend zur historischen Entwicklung des Siedlungsbereichs. Für den Ortsteil Brückberg insgesamt lässt sich hinsichtlich der Siedlungsstruktur eine städtebauliche Homogenität und Geschlossenheit feststellen (vgl. Schwarzplan).

Die Siedlungsstruktur wird geprägt durch die bestehenden Zäsuren – die Agger und die Bundesstraße B56 im Nordwesten sowie den Siegburger Mühlengraben und die Bahntrasse im Südwesten – entlang derer die Bebauung verläuft. Hinzu kommt im Nordosten die Luisenstraße als zentrale Verkehrsachse im Stadtgebiet Siegburgs.

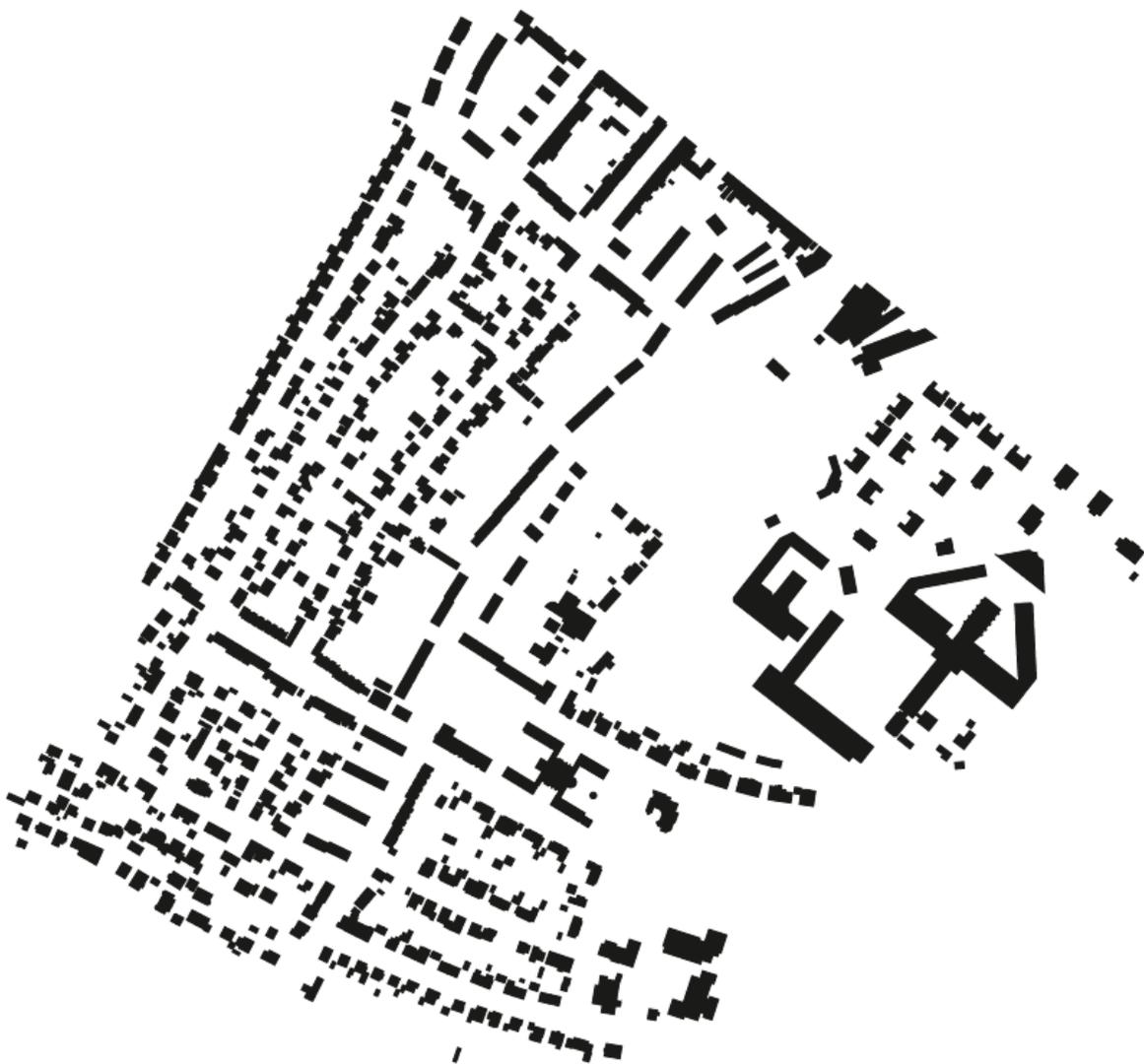


Abb. 14: Schwarzplan „KlimaQuartier Brückberg-Süd“

In Anlehnung an die Siedlungstypologie des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau von 1980 ist die Siedlungsstruktur im Wesentlichen durch das Wohnen in freistehenden Einfamilienhäusern, Doppelhäusern und Reihenhäusern geprägt und kennzeichnet das Erscheinungsbild des Quartiers durch eine überwiegend aufgelockerte Bebauung.

Vor dem Hintergrund der Schaffung von Wohnraum für die Industriearbeiterschaft wurden daneben auch Mietwohnungen im Geschosswohnungsbau errichtet, die sich in der Siedlungsstruktur vornehmlich entlang der Haupterschließungsstraßen abzeichnen. Im Schwarzplan wird zudem deutlich, dass die Bebauungsstruktur im Quartier sich vor allem durch Blockrand- und Zeilenbebauung charakterisiert und keine erhöhte Bebauungsdichte aufweist.

1.3 Städtebauliche Merkmale & Besonderheiten

In der Siedlungsstruktur lassen sich zudem Merkmale der damaligen Siedlungsbaupolitik ablesen. So sollten sich die Siedlungen in das Gelände und in die Landschaft integrieren. Daher folgte der Straßenverlauf in etwa der Geländeform; auch aus dem Grund, dass das Straßennetz häufig auf der Grundlage eines Schichtlinienplans des Baugrundes festgelegt wurde. Die Straßenführung erfolgte damit vornehmlich in geraden Linien.

Das Straßennetz wiederum unterteilt den Siedlungsbereich in Wohnblöcke. Dem zugrunde lag ein hierarchisches System für die Straßen, Plätze, Funktions- und Wohnbauten. Dazu wurde das Straßennetz in drei Kategorien unterteilt. Zum einen Zubringer- und Durchgangsstraßen, die eine übergeordnete Verbindungsfunktion des Siedlungsbereichs wahrnehmen. Zum anderen Siedlungsstraßen, die die siedlungsinne Erschließungsfunktion innehatten, sowie Wohnwege und Stichstraßen, die von den Siedlungsstraßen abgehend die Wohnblöcke erschließen und meist schmal und unbefestigt waren.

Die Bebauung innerhalb der Wohnblöcke orientierte sich entlang der Straßen und die Blockinnenbereiche wurden für rückwärtige Gärten vorgehalten. Auf Grund der damaligen Grundstücksgrößen von rd. 800 m² stellten diese Bereiche später erhöhtes Nachverdichtungspotenzial dar.

Darüber hinaus war ein öffentlicher Platz – der Moltke-Platz als heutiger Adolf-Kolping-Platz – in zentraler Lage innerhalb der Siedlung ein wesentliches Element des Siedlungsbaus, der sich am Schnittpunkt zweier größerer Straßen befand. Dieser bildete den Mittelpunkt der Siedlung mit öffentlicher und sozialer Funktion. Um diesen Platzbereich konzentrierten sich die Einrichtungen im Gemeinschaftsinteresse und gruppierten sich in abnehmender Bebauungshöhe und -dichte die Wohnbereiche.

Diese städtebaulichen Siedlungsmerkmale und Besonderheiten lassen sich auch heute noch in der Siedlungs- und Bebauungsstruktur des Quartiers „Brückberg-Süd“ ablesen.

2 Nutzungs-, Eigentümer- und Infrastruktur im Wohnumfeld

2.1 Nutzungsstruktur

Die Nutzungen der Gebäude innerhalb des „KlimaQuartiers Brückberg-Süd“ der Kreisstadt Siegburg und ihre Zuordnung hinsichtlich der klimarelevanten Sektoren bilden eine wichtige Grundlage für die Bewertung der Energie- und CO₂-Ausgangssituation.

Der Flächennutzungsplan (FNP) umfasst das gesamte Gemeindegebiet und stellt die langfristig geplante Nutzung (Wohnen, Gewerbe, Verkehr, Flächen für die Landwirtschaft und den Naturschutz, etc.) der Gemeindeflächen für einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren dar. Der FNP der Kreisstadt Siegburg (s. Ausschnitt Flächennutzungsplan Brückberg¹⁵) weist den überwiegenden Flächenanteil des KlimaQuartiers als Wohngebiet aus. Diese im FNP ausgewiesene Allgemeine Art der baulichen Nutzung als Wohnbauflächen (W) entspricht der heutigen Nutzung und Funktion der Flächen.



Abb. 15: Ausschnitt Flächennutzungsplan Brückberg

¹⁵ Kreisstadt Siegburg

Als Wohngebiet ausgewiesen dient das Quartier vorwiegend dem Wohnen. Einrichtungen zur Versorgung des Gebiets, wie bspw. Läden, Gaststätten, Handwerksbetriebe und soziale Einrichtungen sind zulässig, wenn sie sich mit dem Wohnen vereinbaren lassen; andere Nutzungen sind nur ausnahmsweise zulässig.

Im nördlichen Bereich des „KlimaQuartiers Brückberg-Süd“ entlang der Luisenstraße befinden sich darüber hinaus Flächen, die als Mischgebiete (MI) ausgewiesen werden. Hier befinden sich einzelne Gewerbebetriebe sowie Einzelhandels- und Dienstleistungseinrichtungen, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Der Bereich der Justizvollzugsanstalt wird als Sondergebiet dargestellt, da sich dieses Gebiet hinsichtlich der bestimmten Nutzung und Unterscheidung von anderen Gebietstypen deutlich abhebt. Darüber hinaus werden der Adolf-Kolping-Platz, der Spiel- und Sportplatz der Adolf-Kolping-Grundschule und die Sportplatzanlage des Siegburger TV als Frei- und Grünfläche sowie der Schulstandort und die Kirchen und kirchlichen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen ausgewiesen.

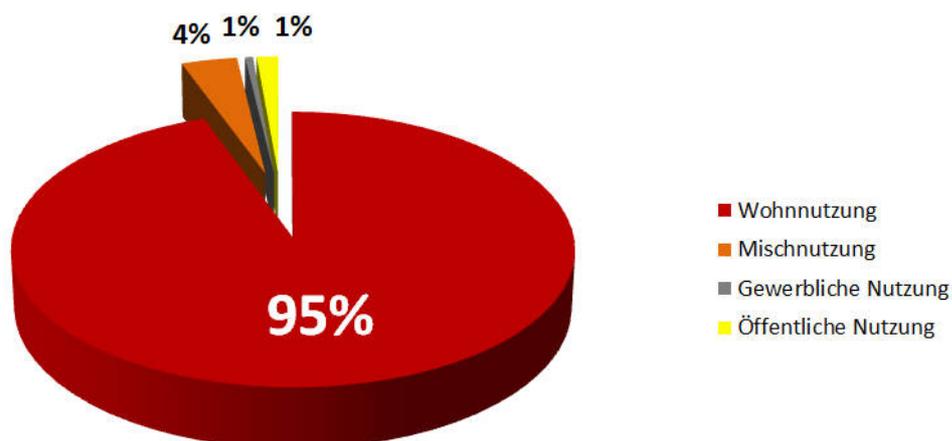


Abb. 16: Gebäudenutzungen im Quartier

Das Quartier stellt sich damit überwiegend als reines Wohngebiet dar. Der Gebäudebestand im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ wird – korrelierend mit dem Flächennutzungsplan – mit rd. 95 % mehrheitlich zu Zwecken des Wohnens genutzt.

Darüber hinaus befinden sich vereinzelt kleinere Beratungs- und Dienstleistungsangebote in den Wohngebäuden; darunter: Versicherungs-, Finanz- und Steuerberatung, Haustechnik und Immobilien, Bäckerei, Gastronomie, Friseur, Kosmetik etc. Insbesondere die Luisenstraße weist einen erhöhten Grad an Nutzungsmischung auf. Neben der Wohnnutzung befinden sich hier vor allem drei rein gewerblich genutzte Gebäude innerhalb des Quartiers – zwei Autohäuser und ein Verlagshaus.

Die Mischnutzung innerhalb des Quartiers beläuft sich gemessen am gesamten Gebäudebestand auf knapp 4 %. Der Anteil der Gebäude, die mit einer rein gewerblichen sowie öffentlichen Nutzung belegt sind, macht jeweils ca. 1 % des Gebäudebestands im

Quartier aus. Im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ sind damit – ausgenommen der Justizvollzugsanstalt sowie der Adolf-Kolping-Grundschule und Rudolf-Dreikurs-Schule – keine größeren, energieintensiven Einrichtungen vorhanden. Die ansässigen Betriebe sind ausschließlich dem Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zuzuordnen. Demnach spielen öffentliche Gebäude sowie der Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen im Quartier eine untergeordnete Rolle. (vgl. Kartierung der Nutzungsstruktur im Quartier).



Abb. 17: Kartierung der Nutzungsstruktur im Quartier

2.3 Eigentümerstruktur

Das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist durch eine hohe Anzahl an privaten Einzeleigentümern geprägt. Insbesondere betrifft dies die Ein- und Zweifamilienhäuser, Doppelhaushälften und Reihenhäuser. Sie befinden sich nahezu vollständig in privatem Einzeleigentum und werden vornehmlich von den jeweiligen Eigentümern selbst genutzt. Der Anteil der Gebäude im Einzeleigentum liegt mit 472 Immobilien bei rund 81 %, davon gehören ca. 17 % der Siedlergemeinschaft Trerichsweiher an (vgl. Eigentümerstruktur des Gebäudebestands).

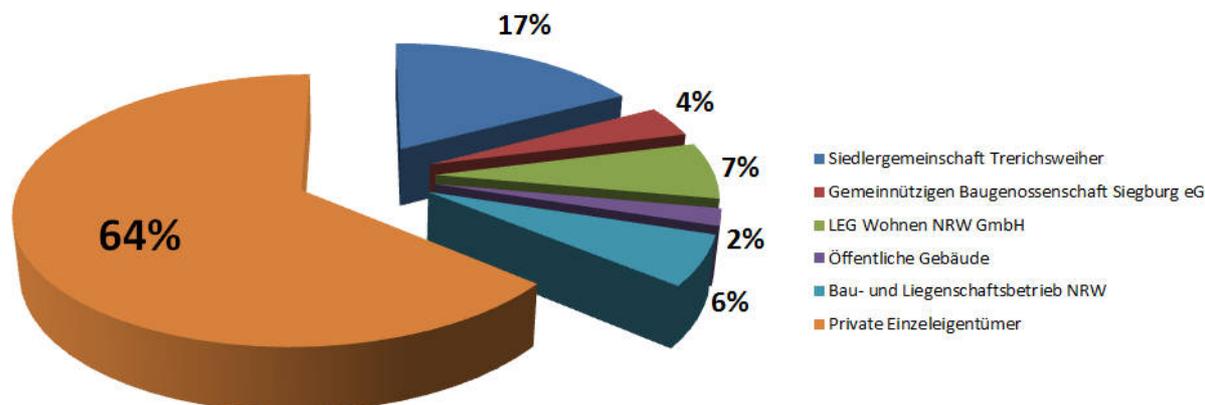


Abb. 18: Eigentümerstruktur des Gebäudebestands (in %)

Neben der Vielzahl von privaten Einzeleigentümern befinden sich im Quartier zudem Liegenschaften, die sich im Eigentum von Wohnungsunternehmen befinden. Dazu gehören die Mehrfamilienhäuser im Geschosswohnungsbau der Gemeinnützigen Baugenossenschaft Siegburg eG und der LEG Wohnen NRW GmbH sowie die ehemaligen Angestellten- und Dienstwohnungen des Bau- und Liegenschaftsbetriebs NRW im Bereich der Justizvollzugsanstalt. Gemessen am gesamten Gebäudebestand im Quartier liegt der Anteil der Wohnbestände im Eigentum der Wohnungsunternehmen bei insgesamt rd. 17 % und entspricht 97 Immobilien, wobei die Justizvollzugsanstalt als eine Einheit gewertet wird. Ca. 2 % des gesamten Gebäudebestands im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ befindet sich darüber hinaus im öffentlichen bzw. kommunalen und kirchlichen Eigentum. (vgl. Kartierung der Eigentümerstruktur im Quartier)

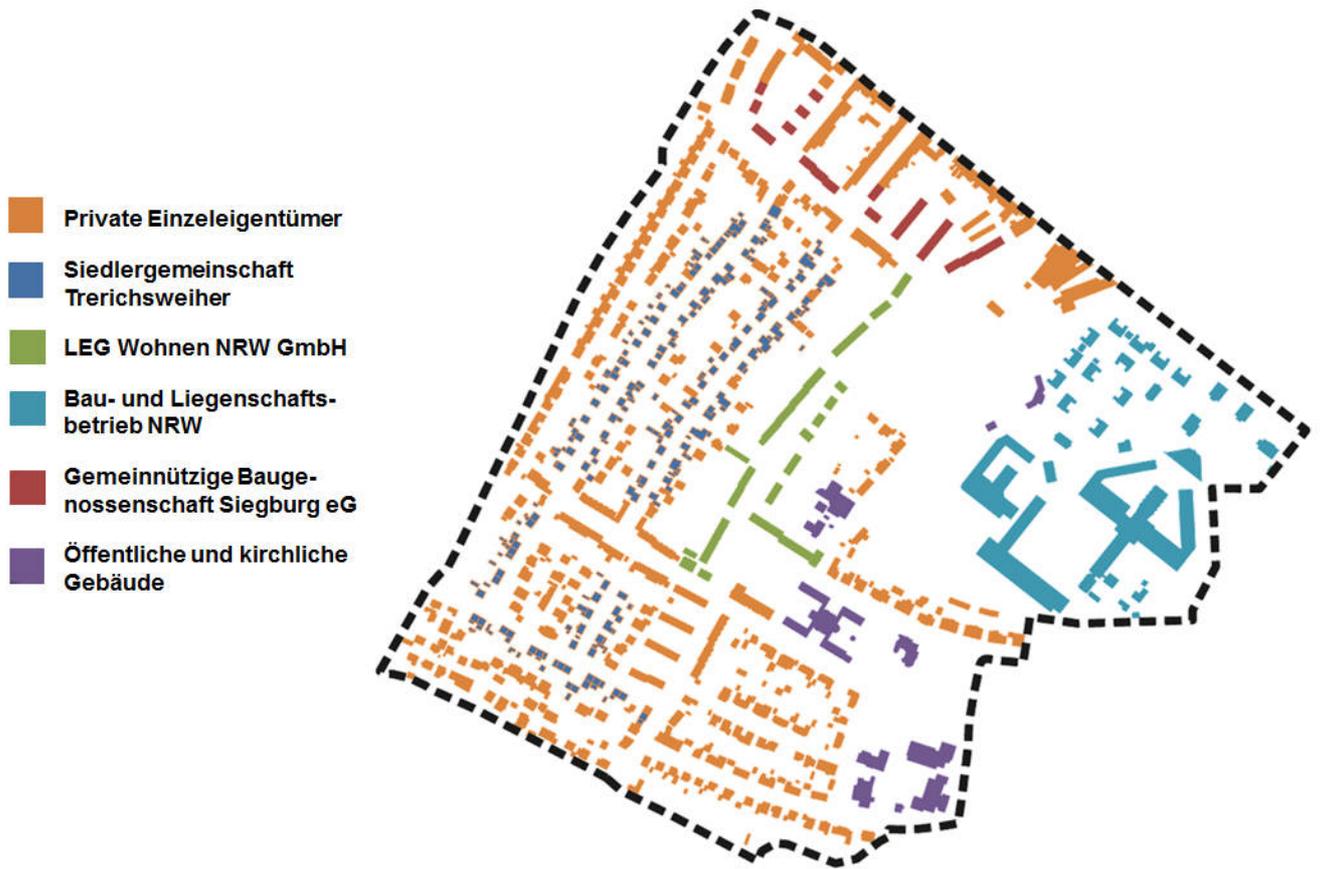


Abb. 19: Kartierung der Eigentümerstruktur im Quartier

2.3 Öffentliche Infrastruktur & Nahversorgungsangebot

Der Quartiersbestand an und die Nähe zu öffentlichen Infrastruktureinrichtungen und relevanten Nahversorgungsbereichen sind wichtige Standortfaktoren. Die Kreisstadt Siegburg wird nach dem Landesentwicklungsplan (LEP) NRW¹⁶ sowie gemäß dem 2009 erstellten Einzelhandels- und Zentrenkonzepts¹⁷ als Mittelzentrum eingestuft. Aus Sicht der Landesplanung kommt der Kreisstadt Siegburg auf Grund der Lage in der Ballungsrandzone der Oberzentren Köln und Bonn und im Standortverbund gleichrangiger zentraler Orte vorrangig die Sicherstellung der Versorgung der eigenen Wohnbevölkerung zu.

Die Einzelhandelsgesamtstruktur Siegburgs konzentriert sich auf die Stadtmitte. Die Stadtmitte bildet den Versorgungsschwerpunkt für die Gesamtstadt und liegt ca. 1 km vom Quartier „Brückberg-Süd“ entfernt. Entsprechend der Fortschreibung des Einzelhandelsstandort- und Zentrenkonzept ist an der Luisenstraße in Siegburg-Brückberg, unmittelbar

¹⁶ vgl. Landesregierung NRW, Landesplanung, LEP NRW – Entwurf, Stand: 25.06.2013

¹⁷ vgl. Kreisstadt Siegburg, 2009: „Einzelhandelsstandort- und Zentrenkonzept Stadt Siegburg“, BBE RETAIL EXPERTS Unternehmensberatung GmbH & Co. KG, Köln

angrenzend an das Quartier, die Etablierung eines neuen Nahversorgungsschwerpunkts vorgesehen, um die wohnungsnahe Versorgung im nördlichen Stadtgebiet sicherzustellen. Durch die hier bereits bestehenden Nahversorgungsangebote hat der Standort schon heute eine wichtige Nahversorgungsfunktion für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“.

Darüber hinaus befinden sich innerhalb des Quartiers „Brückberg-Süd“ folgende öffentlichen und kirchlichen Einrichtungen:

- die Grundschule Adolf-Kolping sowie die Kindertagesstätte PänzHUUS e.V. an der Arndtstraße mit angrenzendem Spiel- und Sportplatz,
- die Rudolf-Dreikurs-Schule für Sprachbehinderung an der Straße Grüner Weg,
- die katholische Kirche St-Joseph mit Pfarr- und Jugendheim und der Kindertagesstätte der Elterninitiative kinderreich e.V. an der Aggerstraße und der Straße Scherbenberg (einschließlich hier in Teilen zu Wohnzwecken genutzten Gebäuden),
- die evangelische Kirchengemeinde Erlöserkirche mit dem Kindergarten Arche Noah an der Jahnstraße und
- die Sportplatzanlage des Siegburger TV.

In zentraler Lage im Quartier im Bereich des Adolf-Kolping-Platzes haben sich zudem einzelne Dienstleistungsangebote angesiedelt; darunter ein Friseur, ein Kosmetik-Salon und eine Bäckerei.

In der Aggerstraße befinden sich zwei Leerstände – ein ehemaliger Kiosk sowie ein ehemaliger Gastronomiebetrieb mit Außenbereich (Ausschank und Biergarten). Weitere kleinere Beratungs- und Dienstleistungsangebote befinden sich vereinzelt in den Wohngebäuden.

Insbesondere an der Luisenstraße sind vermehrt Gewerbe- und Gastronomiebetriebe lokalisiert. Hierzu zählen vor allem eine Sparkasse (nur Selbstbedienung), ein renommiertes Autohaus und zwei weitere Autoverkaufsgeschäfte, ein Verlagshaus, der Filialbetrieb Matratzen Concord, ein Schmuckgeschäft sowie zwei Gastronomiebetriebe (Gaststätte „Zum Brückberg“ und Pizzeria-Imbiss „Italia 81“).

3 Gebäudebestand im Quartier

3.1 Gebäudearten im Quartier

Die Differenzierung des Gebäudebestands nach Gebäudearten und Baualterklassen stellt die maßgebende Grundlage für die energetische Bewertung und Potenzialermittlung des Gebäudebestands im Quartier dar. Die Gebäude im Quartier wurden dazu in einem ersten Schritt in die folgenden Gebäudearten unterteilt: die Einfamilienhäuser als kleinste Gebäudeeinheit, die Doppelhäuser und Reihenhäuser sowie die Mehrfamilienhäuser, unterschieden in Zeilenbau und freistehend. Hinzu kommen die Nichtwohngebäude als Sammelbegriff für Gebäude, die dem Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen zugeordnet sind, sowie öffentliche und kirchliche Gebäude.

Einfamilienhaus



Doppelhaushälften (Denkmal)

Reihenhäuser



Mehrfamilienhäuser

Abb. 20: Typische (beispielhafte) Gebäudearten im Quartier

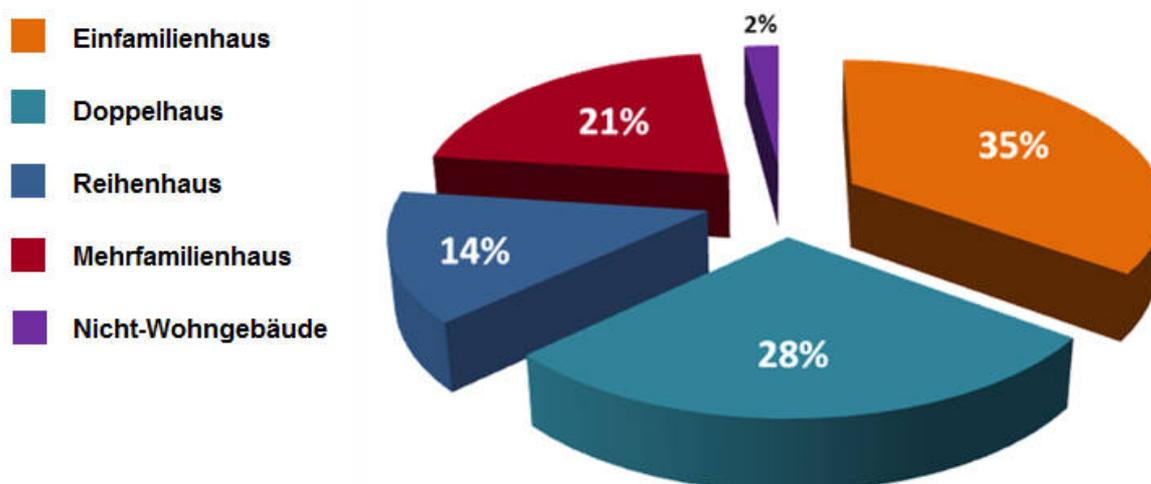


Abb. 21: Gebäudearten im Quartier (in %)

Die Betrachtung der verschiedenen Gebäudearten im Quartier verdeutlicht den heterogenen Gebäudebestand im Quartier. Einfamilienhäuser und Doppelhaushälften sind mit 35% bzw. 28% am häufigsten vertreten, gefolgt von Mehrfamilienhäusern mit 21% und Reihenhäusern mit 14% des Gebäudebestands.

Insgesamt wurden 581 Gebäude im Quartier erhoben. In absoluten Zahlen entspricht dies 204 Einfamilienhäuser, 162 Doppelhaushälften, 82 Reihenhäusern und 121 Mehrfamilienhäusern mit mehr als drei Wohneinheiten sowie 12 Nichtwohngebäude. Die räumliche Verteilung der Gebäudearten wird in der nachfolgenden Abbildung dargestellt (vgl. Kartierung der Gebäudearten im Quartier).

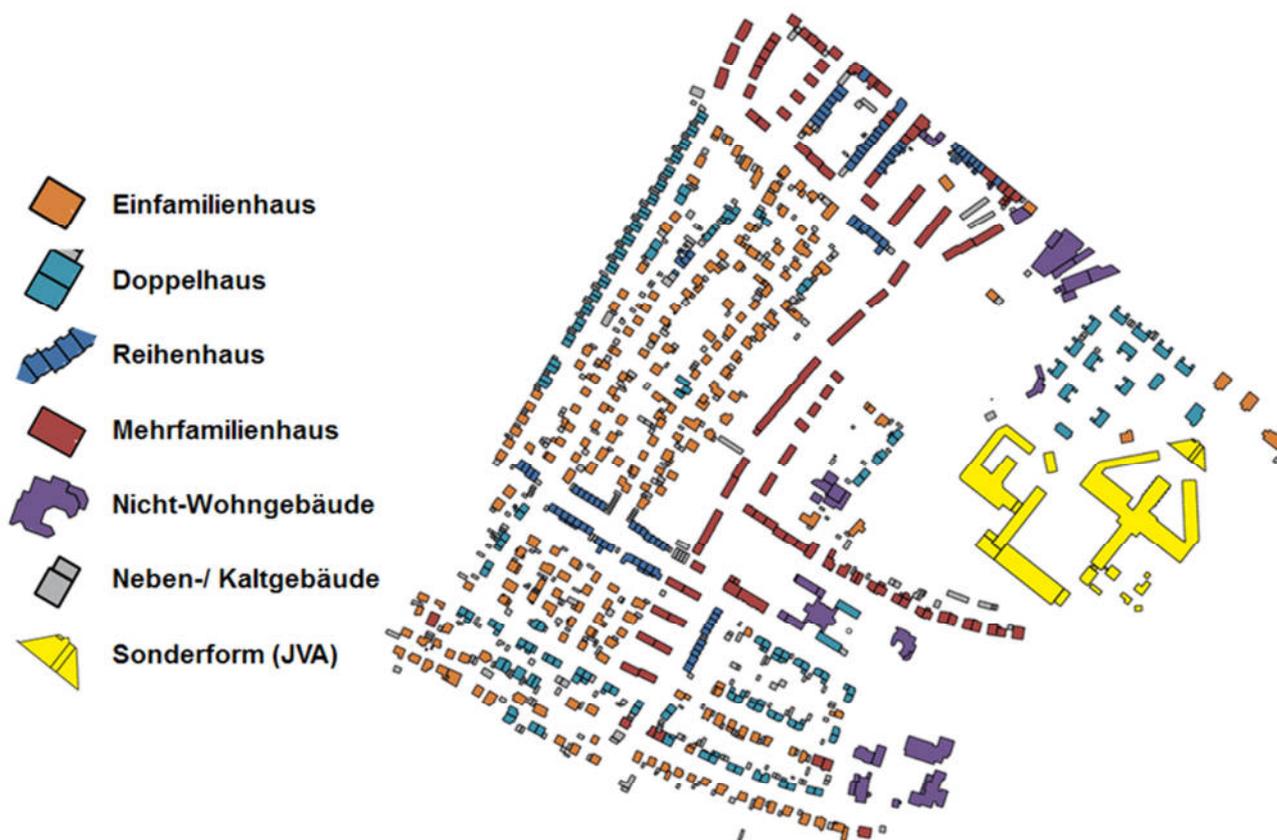


Abb. 22: Kartierung der Gebäudearten im Quartier

Im nordwestlichen Bereich des Quartiers sind zudem ca. 12 unbebaute Grundstücke vorhanden. Durch die großzügigen Grundstückszuschnitte im Quartier sind in den vergangenen Jahren bereits Nachverdichtungen vor allem in der Roonstraße, der Gneisenaustraße, dem Rosenweg und dem Hohlweg erfolgt und es bestehen teilweise weitere Potenziale der Teilung und Nachverdichtung.

Nach augenscheinlicher Erfassung des Gebäudebestands wurde des Weiteren festgestellt, dass zum einen des Öfteren volumenrelevante bauliche Veränderungen (Anbauten) erfolgt sowie zum anderen vermehrt Dachausbauten zu Wohnzwecken erkennbar sind.

3.2 Altersstruktur des Gebäudebestands

In einem zweiten Schritt wurde der Gebäudebestand nach dem Baualter der Gebäude unterschieden. Zur Bewertung der Altersstruktur wurden die Gebäude in Altersklassen eingeteilt (vgl. Baualtersklassen im Quartier). Die Einteilung erfolgte gemäß der Baualtersklassen A bis J der Deutschen Gebäudetypologie des Instituts Wohnen und Umwelt GmbH (IWU), wobei die Altersklasse A (vor 1918 – Fachwerk) und B (vor 1918) zusammengefasst wurden.

Demzufolge zeigt sich für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“, dass ca. 76 % der Gebäude im Quartier vor 1978 und damit vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung errichtet wurden. Damit ist davon auszugehen, dass die ursprüngliche Errichtung dieser Gebäude ohne jeglichen Wärmeschutz einherging.

Der Gebäudebestand im Quartier liegt damit im bundesweiten Vergleich – insgesamt ca. 75% des Wohnungsbestandes in Deutschland ist vor 1978 gebaut und wonach eine hohe Zahl sanierungsbedürftiger Gebäude angenommen wird. Dabei wird bundesweit vor allem für die Bestände der großen Siedlungserweiterungen der 1950er bis 1970er Jahre demnächst ein erster großer Sanierungszyklus prognostiziert.

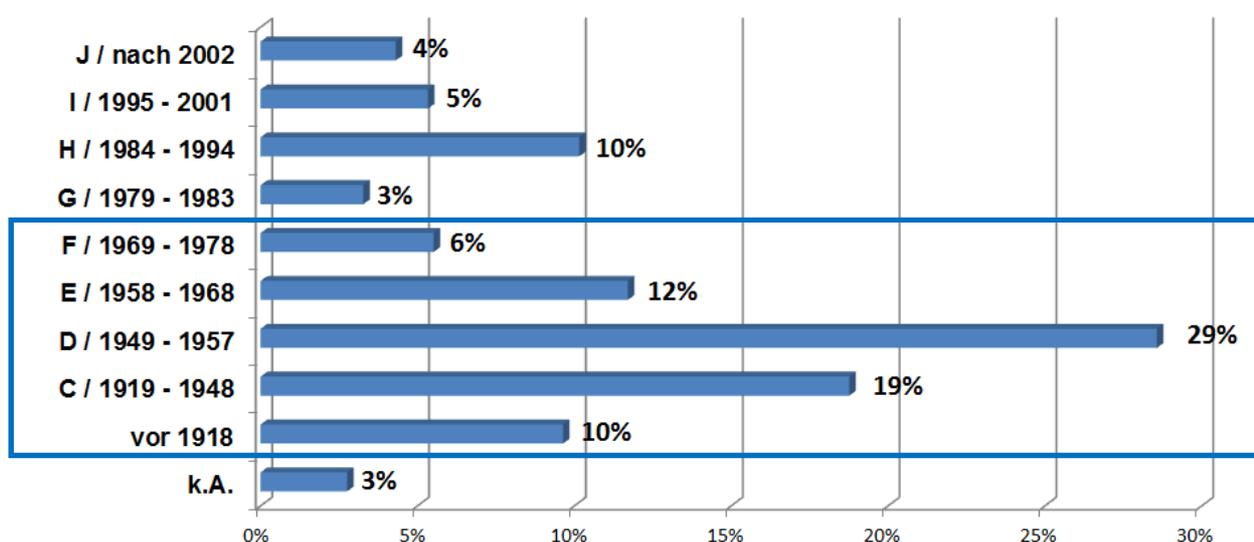


Abb. 23: Baualtersklassen im Quartier

Die Auswertung zeigt, dass jeweils ca. 29 % der Gebäude im Zeitraum vor 1948 als auch zwischen 1949 und 1957 erbaut sowie weitere 18 % der Gebäude zwischen 1958 und 1978 errichtet wurden. Lediglich 13 % des Gebäudebestands entfällt auf den Zeitraum 1979 bis 1994 und wiederum ca. 9 % wurden seit 1995 erbaut.

Der Anteil an Gebäuden mit einem Baujahr vor 1918 in Höhe von ca. 10% kann als historisch betrachtet werden. Nur etwa 4 % der Gebäude im Quartier wurde seit 2002 errichtet und kann daher als Neubau eingestuft werden. Der Neubauanteil im Bundesdurchschnitt liegt im Vergleich bei rd. 14 bis 15 %.

Für einen Anteil von ca. 3 % am Bestand konnten keine Altersdaten ermittelt und damit die Gebäude keiner Baualtersklasse zugeordnet werden.

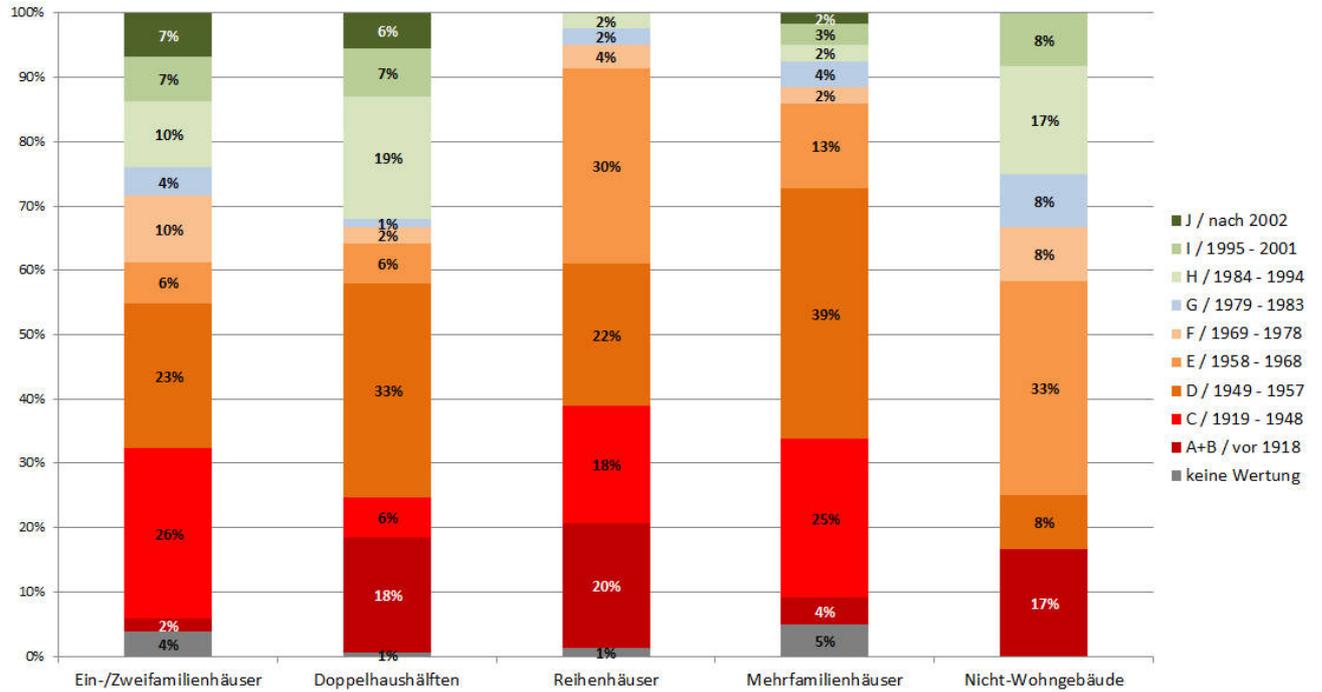


Abb. 24: Baualtersklassen nach Gebäudearten

Werden die Baualtersklassen auf die Gebäudearten im Quartier übertragen, wird deutlich, dass insbesondere die Reihenhäuser mit bis zu 94 % und die Mehrfamilienhäuser mit rd. 83 % vor 1978 erbaut wurden (vgl. Baualtersklassen nach Gebäudearten). Bei den Gebäudearten der Einfamilienhäuser und Doppelhaushälften sind ca. zwei Drittel des Bestands – rd. 67 % bzw. 65 % – vor 1978 errichtet worden.

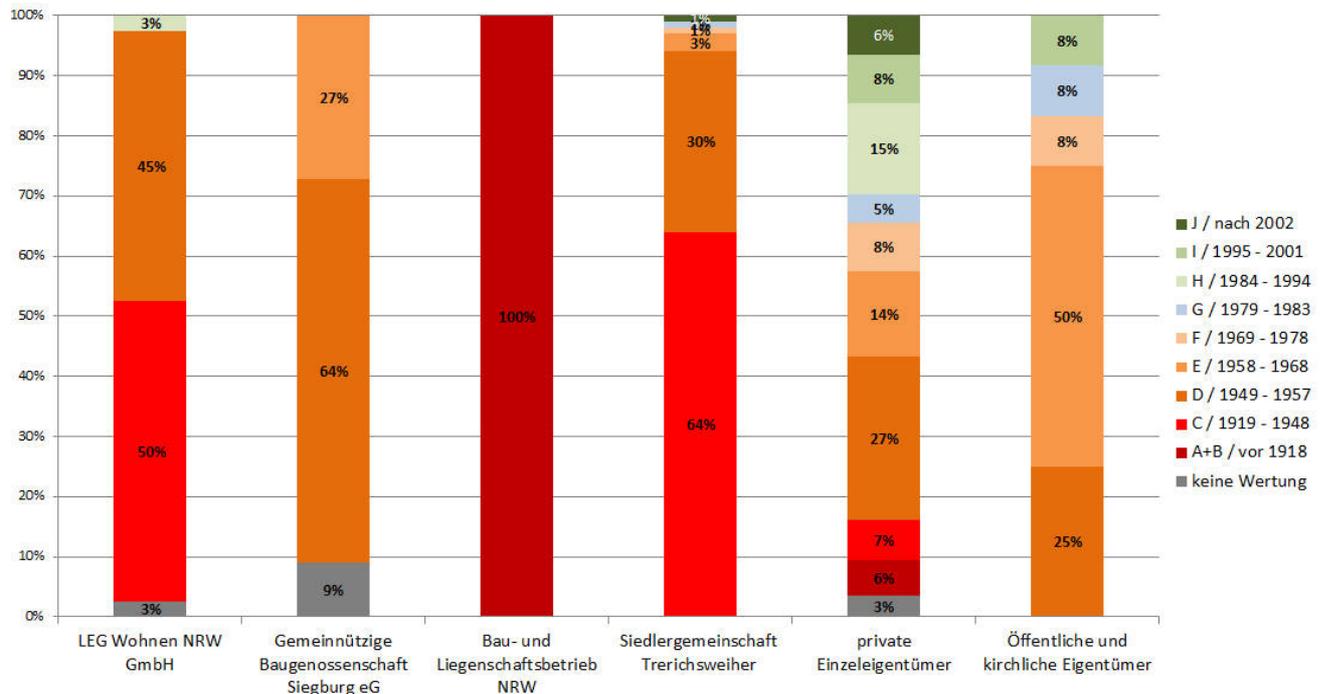


Abb. 25: Baualtersklassen nach Eigentümern

Die Baualtersklassen nach der vorherrschenden Eigentümerstruktur im Gebäudebestand des Quartiers ergeben ein deutlich signifikanteres Bild (vgl. Baualtersklassen nach Eigentümern). Demnach sind die Gebäude im Bereich der Justizvollzugsanstalt – der ehemaligen Strafanstalt mit angrenzenden Dienstwohnungen, die heute als vermietete Wohngebäude bestehen – vollständig vor 1918 errichtet worden. Die Liegenschaften der LEG Wohnen NRW GmbH sind zwischen 1919 und 1957 und die Bestände der Gemeinnützigen Baugenossenschaft Siegburg eG zwischen 1949 und 1968 erbaut worden.

Die Gebäude in Zusammenhang mit der Siedlergemeinschaft Trerichsweiher sind mit ca. 64 % überwiegend vor 1948 errichtet worden; weitere 30% sind im Zeitraum zwischen 1949 und 1957 erbaut. Wesentlich heterogener zeigt sich der Bestand an Gebäuden im Eigentum von privaten Einzeleigentümern; immerhin rd. 62 % dieser Gebäude wurden vor 1978 errichtet.

Die Betrachtung der Baublöcke im Quartier nach Baualtersklassen korreliert mit der Siedlungsentwicklung, die von der Luisenstraße ausgehend in Richtung Südwesten erfolgte, und verdeutlicht die räumliche Verteilung der Altersklassen (vgl. Kartierung der Baualtersklassen nach Baublöcken).



Abb. 26: Kartierung der Baualtersklassen nach Baublöcken

3.3 Typisierung des Gebäudebestands im Quartier

Basierend auf der Auswertung der Gebäudearten und Baualtersklassen ergibt sich für das Quartier eine spezifische Gebäudetypologie, auf welcher eine zusammenfassende energetische Bewertung des Gebäudebestands erfolgt. Hierzu werden diejenigen Gebäudetypen ausgewählt, die aufgrund ihrer Häufigkeit im Quartier und ihrer Relevanz für die Energie- und CO₂-Potenzialermittlung im Gebäudebestand exemplarisch angesetzt werden.

	keine Angabe	A+B / vor 1918	C / 1919 - 1948	D / 1949 - 1957	E / 1958 - 1968	F / 1969 - 1978	G / 1979 - 1983	H / 1984 - 1994	I / 1995 - 2001	J / nach 2002
Einfamilienhaus (EFH)	8	4	54	46	13	21	9	21	14	14
Doppelhaushälfte (DHH)	1	29	10	54	10	4	2	31	12	9
Reihenhaus (RH)	1	16	15	18	25	3	2	2	0	0
Mehrfamilienhaus (MFH)	6	5	30	47	16	3	5	3	4	2
Nicht-Wohngebäude (NWG)	0	3	0	1	4	1	1	1	1	0

Tab. 1: Gebäudetypologie des Quartiers (absolute Mengenverteilung)

Nach der absoluten Mengenverteilung werden die folgenden vier Gebäudetypen beispielhaft für den Gebäudebestand im Quartier und die Konkretisierung von energetischen Sanierungspotenzialen im Rahmen des vorliegenden Konzeptes ausgewählt:

- das Einfamilienhaus von 1919-1948,
- das Einfamilienhaus von 1949-1957,
- das Doppelhaus(hälfte) von 1949-1957 und
- das Mehrfamilienhaus von 1949-1957.

4 Bevölkerungsentwicklung, Demografie und Soziales

4.1 Gesamtstädtische Bevölkerungsentwicklung

Für die Stadtentwicklung ist die Bevölkerungsentwicklung ein wesentlicher Einflussfaktor. Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die Bevölkerungsentwicklung der Kreisstadt Siegburg für den Zeitraum von 10 Jahren bis 2013, bezogen auf das Ausgangsjahr 2004.

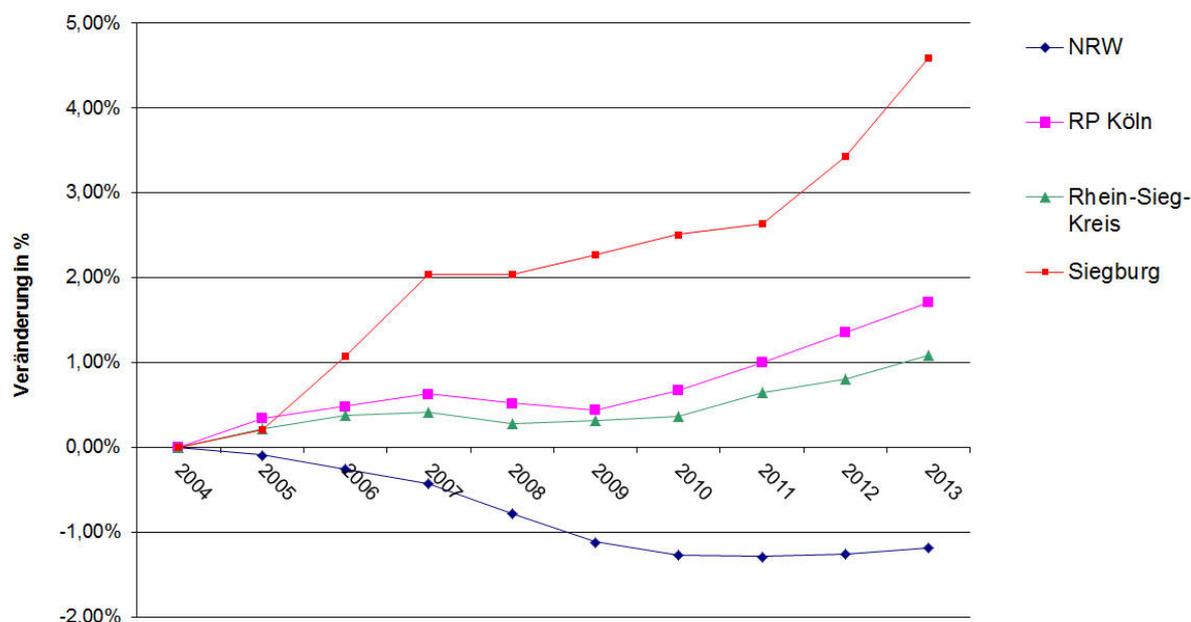


Abb. 27: Bevölkerungsentwicklung in Siegburg 2004-2013

In der Kreisstadt Siegburg leben rund 40.555 Einwohner (Quelle: IT.NRW, Stand: 31.12.2013). Die Bevölkerungsentwicklung ist im Zeitraum 2004 bis 2013 mit 4,59 % (vgl. Bevölkerungsentwicklung in Siegburg 2004-2013¹⁸) deutlich gestiegen. Damit zeigt die Kreisstadt Siegburg im Vergleich zum Land Nordrhein-Westfalen (-1,18 %) als auch gegenüber dem Regierungsbezirk Köln (+1,71 %) und dem Rhein-Sieg-Kreis (+1,08 %) einen überdurchschnittlich positiven Entwicklungstrend auf.

Nach den Bevölkerungsprognosen der Bertelsmann Stiftung¹⁹ ist davon auszugehen, dass die Bevölkerungszahl bis 2030 weiterhin zunimmt. Für die Zukunft wird für die Kreisstadt Siegburg in einem Zeitraum von 2009 bis 2030 ein relativer Bevölkerungszuwachs von +5,0 % prognostiziert (s. Abb. 28: Relative Bevölkerungsentwicklung bis 2030²⁰). Im Vergleich

¹⁸ eigene Darstellung; Datenquelle: IT.NRW

¹⁹ Bertelsmann Stiftung – Wegweiser Kommune

²⁰ Bertelsmann Stiftung – Wegweiser Kommune

zum Land Nordrhein-Westfalen und dem Rhein-Sieg-Kreis, für die ein Bevölkerungsrückgang bis 2030 um -5,3 % bzw. -0,8 % erwartet wird, liegt die Entwicklungsprognose für die Kreisstadt Siegburg damit deutlich höher.

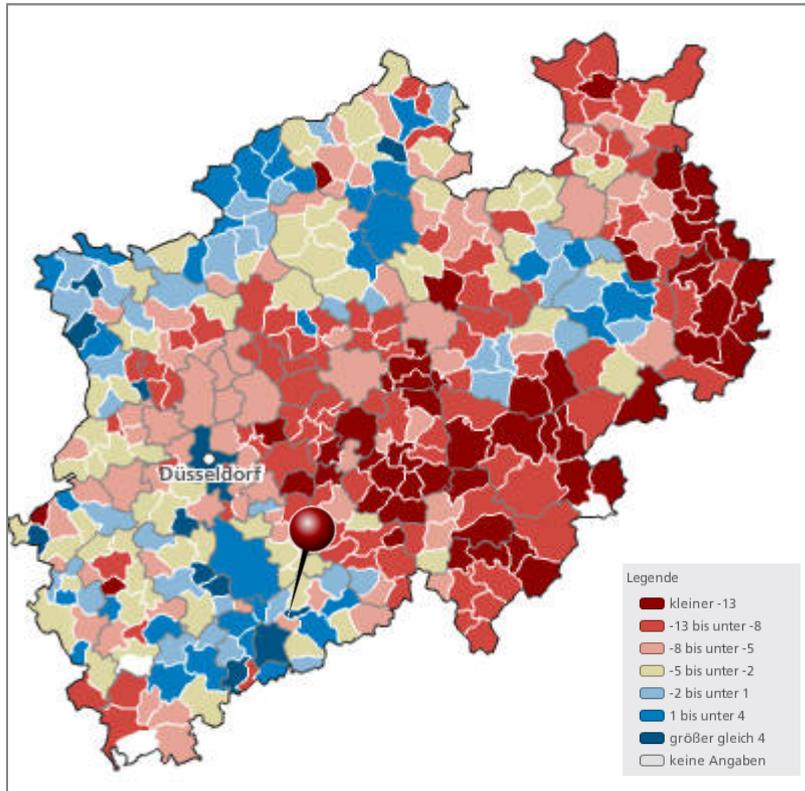


Abb. 28: Relative Bevölkerungsentwicklung bis 2013

4.2 Demografische Entwicklung in Siegburg

Neben der Bevölkerungsentwicklung ist der Demografische Wandel eine zentrale Herausforderung unserer Gesellschaft und zukünftigen Stadtentwicklung. Auch in der Kreisstadt Siegburg zeichnen sich die gesamtdeutschen demografischen Veränderungen in Bezug auf die Altersstruktur – sprich die Verschiebung der Anteile der Altersgruppen an der Gesamtbevölkerung – ab (vgl. Bevölkerungsentwicklung nach Alter und Geschlecht 2009-2030²¹). Laut Bertelsmann Stiftung wird die Kreisstadt Siegburg als Demografietyt 3 „Prosperierende Kommunen im Umfeld dynamischer Wirtschaftszentren“ eingestuft.

²¹ Bertelsmann Stiftung – Wegweiser Kommune

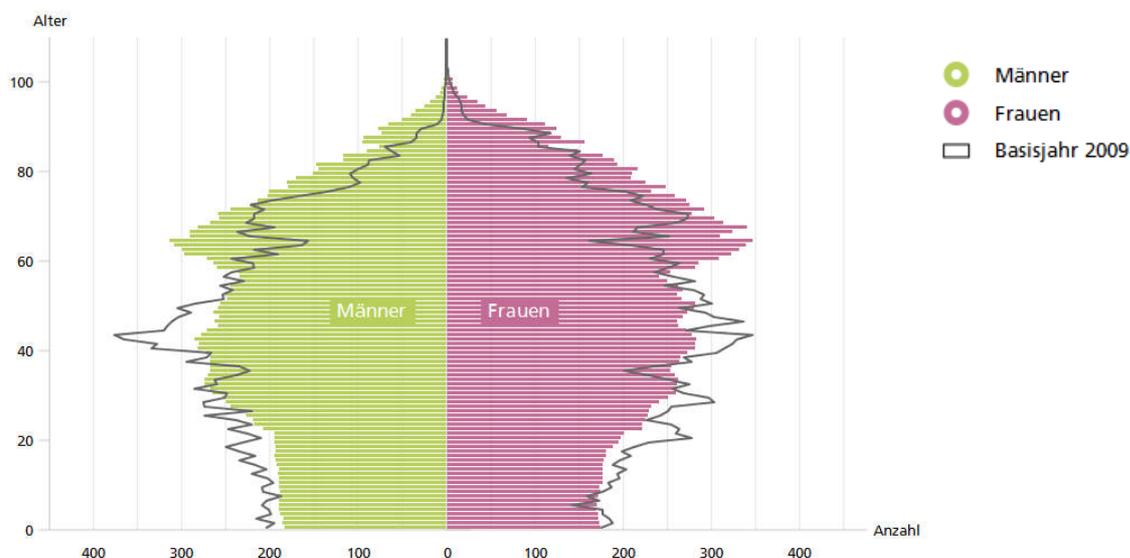
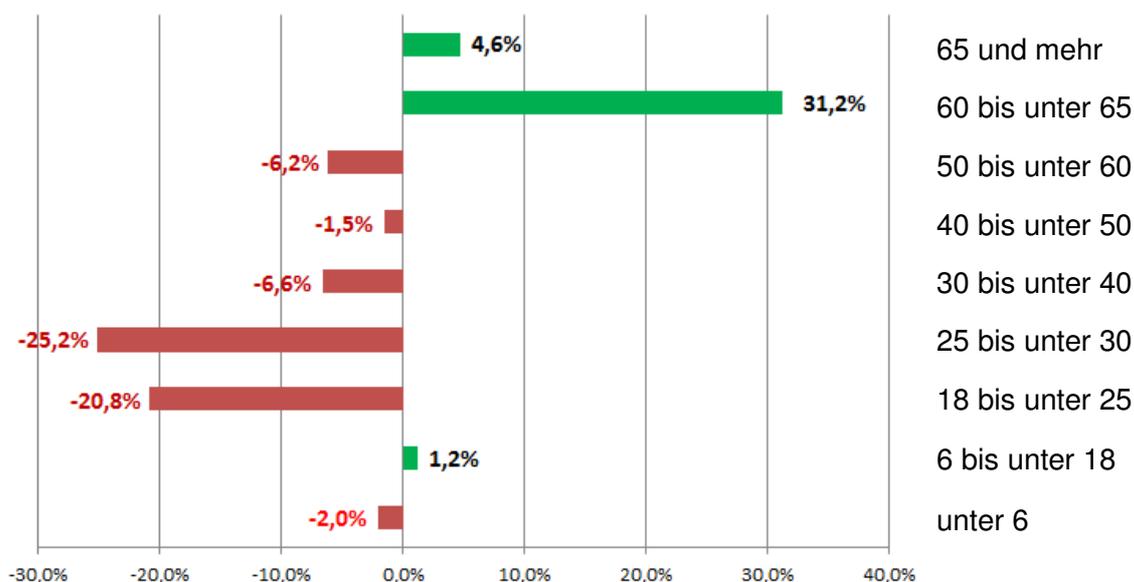


Abb. 29: Bevölkerungsentwicklung nach Alter und Geschlecht 2009-2030

Basierend auf dem Ausgangsjahr 2012 wird insbesondere für die Altersgruppen der 18- bis unter 30-Jährigen ein starker Rückgang bis 2030 von -20,8 % bzw. -25,2 % erwartet. Demgegenüber wird v. a. für die Altersgruppe der 60- bis unter 65-Jährigen ein erheblicher Zuwachs von rd. +31,2 % bis 2030 prognostiziert (vgl. Änderung der Altersstruktur in Siegburg bis 2030 (%)²²).

Abb. 30: Änderung der Altersstruktur in Siegburg bis 2030 (%)



²² eigene Darstellung; Datenquelle: IT.NRW - Kommunalprofil

Infolge steigt das Durchschnittsalter in der Siegburger Bevölkerung von 42,4 Jahre (2009) auf 46,1 Jahre in 2030. Der Altenquotient (ab 65-Jährige je 100 Pers. der Altersgruppe 20-64) erhöht sich in Siegburg von 33,4 auf 46,1 bis 2030. Damit folgt die Kreisstadt Siegburg den Tendenzen auf Landes- und Kreisebene, wobei hier leicht höhere Werte errechnet werden.

Der demografische Wandel ist demnach auch für die Kreisstadt Siegburg von zunehmender Bedeutung, die alle Lebensbereiche und damit auch stadtentwicklungspolitische Handlungsfelder umfasst. Dazu gehören unter anderem sich verändernde Ansprüche an das Wohnen und Wohnumfeld und die infrastrukturelle Versorgung.

Die Ergebnisse der gesamtstädtischen Betrachtung sind jedoch für den abgegrenzten Untersuchungsraum, das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“, zu relativieren und können nicht ohne Einschränkung übertragen werden. Dennoch ist davon auszugehen, dass auf Grund der sich darstellenden Gebietsstruktur die gesamtstädtischen Tendenzen der demografischen Veränderungen in der Altersstruktur sowie damit verbunden in den Haushalten im KlimaQuartier widerspiegeln; wenn nicht sogar leicht über dem städtischen Durchschnitt liegen.

4.3 Quartiersbezogene Sozialstruktur

Im Quartier „Brückberg-Süd“ leben laut der statistischen Datenlage der Kreisstadt Siegburg ca. 2.180 Einwohner in rd. 1.360 Haushalten. Demzufolge entfallen auf jeden Haushalt im Quartier ca. 1,6 Personen. Die durchschnittliche Anzahl der Haushaltsmitglieder in Deutschland lag im Jahr 2013 bei 2,02 Personen pro Haushalt; in Nordrhein-Westfalen lebten durchschnittlich 2,05 Personen in einem Haushalt.²³

Die durchschnittliche Haushaltsgröße im Quartier liegt damit deutlich unterhalb der bundesweiten und nordrhein-westfälischen Durchschnittsgrößen. Nach Ergebnissen der Haushaltsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes wird sich der Trend hin zu einer steigenden Zahl an Haushalten und zu immer kleineren Haushalten auch in Zukunft fortsetzen.

Annähernd die Hälfte (48 %) der Haushalte entfallen im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ auf die Mehrfamilienhäuser, die sich vornehmlich im Eigentum der Wohnungsunternehmen befinden. Damit entfallen auf die Mehrfamilienhäuser im Quartier ca. 5,4 Haushalte. Die übrigen Haushalte verteilen sich zu jeweils ca. einem Viertel auf die Einfamilienhäuser sowie die Reihen- und Doppelhäuser im Quartier (vgl. Haushaltsverteilung nach Gebäudetypen).

²³ Statistisches Bundesamt; www.destatis.de

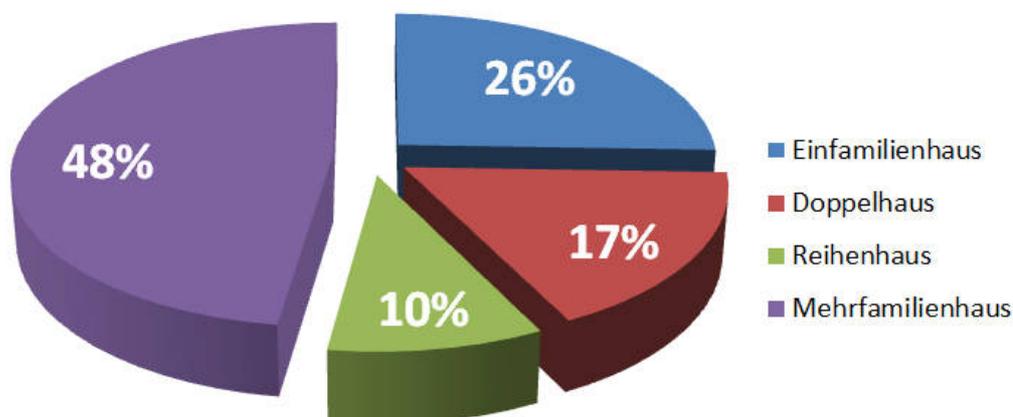


Abb. 31: Haushaltsverteilung nach Gebäudetypen

Annähernd 84 % der Haushalte im Quartier sind kinderlos. Die Haushalte mit Kindern machen somit lediglich rd. 16 % aller Haushalte im Quartier aus, wovon 5 % auf die Einfamilienhäuser, 3 % auf die Doppelhäuser, 1 % auf die Reihenhäuser und 6 % auf Mehrfamilienhäuser entfallen.

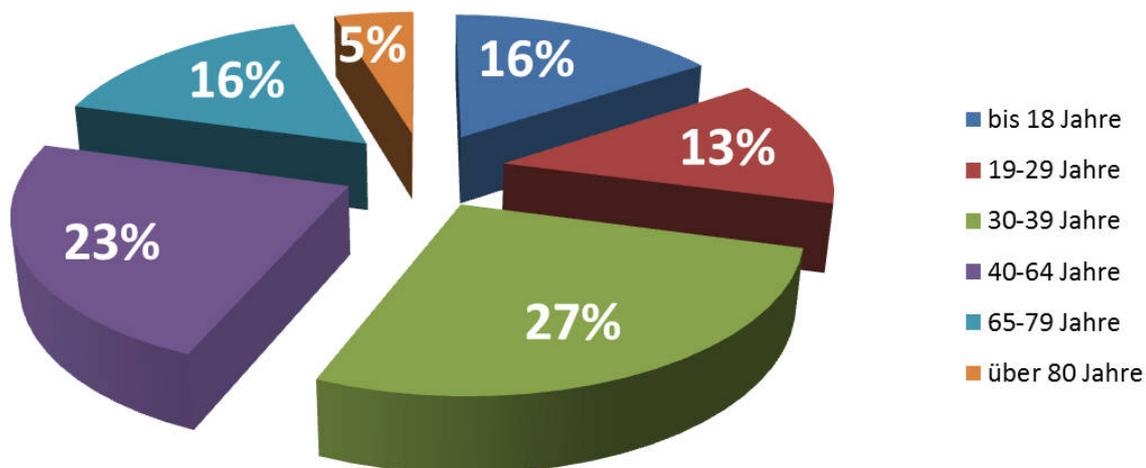


Abb. 32: Altersstruktur nach Einwohnern

Nach der Geburtenstatistik der Kreisstadt Siegburg sind 15,7 % der rd. 2.180 Einwohner im Quartier unter 18 Jahre alt. Die Altersklasse der 65 bis 79-Jährigen liegt bei 16 % und der über 80-Jährigen bei 5 % (vgl. Altersstruktur nach Einwohnern). Im Vergleich zur Kreisstadt Siegburg lag im Jahr 2012 der Anteil der unter 18-Jährigen bei 17,1 %, der Anteil der 65 bis 79-Jährigen 14,7 % und der Anteil der über 80-Jährigen bei 5,1 %.²⁴

²⁴ Bertelsmann Stiftung – Demografiebericht Siegburg 2012

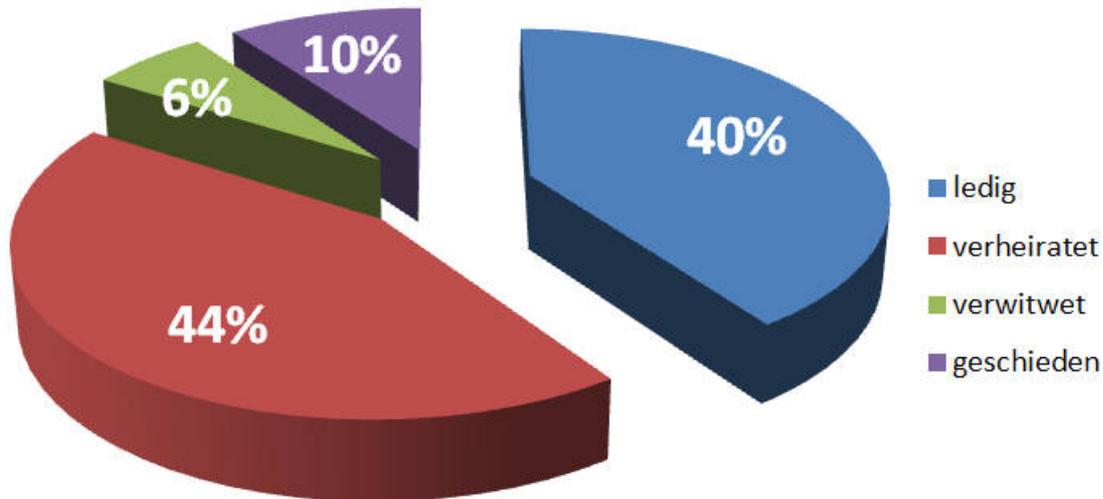


Abb. 33: Familienstand nach Einwohnern

Der Familienstand der Quartiereinwohner zeigt sich dahingehend, dass mit 56 % über die Hälfte der Einwohner ledig, verwitwet oder geschieden ist. Knapp die Hälfte der Einwohner wird nach der statistischen Datenlage mit dem Status verheiratet geführt (vgl. Familienstand nach Einwohnern). Dies korreliert wiederum mit dem niedrigen Anteil an Haushalten mit Kindern und der Haushaltsgröße bzw. der geringen Zahl an Haushaltsmitgliedern.

4.4 Exkurs: Zusammenhang von Sozialstruktur und Sanierungsbereitschaft

Auf Grund des vornehmlich wohngeprägten Quartiers „Brückberg-Süd“ stehen die privaten Immobilieneigentümer im Fokus des integrierten energetischen Quartierskonzeptes. Die spezifische Bestands- und Eigentümerstruktur des Quartiers bzw. die Zielgruppe der privaten Immobilieneigentümer als die zentrale Akteursebene stellt dabei die größte Herausforderung für die energetische Quartierserneuerung dar. Hier liegt das größte Energie- und CO₂-Minderungspotenzial für das Quartier und gleichermaßen der höchste Motivations- und Handlungsbedarf. Denn die quartiersspezifische Bestands- und Eigentümerstruktur ist erfahrungsgemäß mit sehr unterschiedlichen Interessenslagen und Ausgangsbedingungen verknüpft.

Das Wohnen fällt unter den klimarelevanten Sektor der „privaten Haushalte“. Bei dem Sektor der privaten Haushalte handelt es sich jedoch um eine vielschichtige Gruppe, deren heterogene Zusammensetzung eine differenzierte Betrachtung von selbstnutzenden Eigenheimbesitzern sowie von Liegenschaften im Eigentum von Wohnungsunternehmen erfordert.

Bei vermietetem Wohnraum der Wohnungsunternehmen wird mit der Sanierungsentscheidung in der Regel die Verbesserung der Vermietbarkeit und Marktfähigkeit der Immobilie angestrebt. Allerdings sind Sanierungsentscheidungen von Wohnungs-

unternehmen maßgeblich von wohnungswirtschaftlichen Faktoren abhängig. Demgegenüber werden bei der Gruppe der Mieter die geringsten Einsparpotenziale angenommen, da sie lediglich einen begrenzten Einfluss auf die Sanierungsentscheidung sowie selbst nur durch Verhaltensänderung die Möglichkeit zur Reduzierung des Energieverbrauchs haben.

Dem selbstnutzenden Einzel- und Kleineigentümer kommt im Rahmen der energetischen Quartierserneuerung eine besondere Aufmerksamkeit zu, da zum einen die einschlägigen Energieberatungs- und Förderangebote auf sie ausgerichtet sind. Zum anderen die Eigentümer über den Zeitpunkt und den Umfang einer Sanierung ihrer Immobilie selbst entscheiden. Ausgangspunkt für die Sanierungsentscheidung privater Eigenheimbesitzer sind hierbei der individuelle Lebensstil, die Lebensphase und die individuellen finanziellen Möglichkeiten sowie Bedarfs- und Wertvorstellungen, durch welche die Entscheidung maßgeblich mitbestimmt wird.

Grundsätzlich können drei wesentliche Anlässe für eine Sanierung der eigenen Immobilie unterschieden werden. Dazu gehört der Eigentümerwechsel bzw. Eigentumserwerb, der in den meisten Fällen mit einer Sanierung einhergeht. Aber auch der Werterhalt und die Pflege der eigenen Immobilie insbesondere bei alteingesessenen Eigentümern stellt eine wichtige Investitionsmotivation dar, um die Immobilie langfristig zu erhalten. Dabei entscheidet der Eigentümer nach eigenem Ermessen über den Sanierungsumfang, wobei meistens finanzielle und pragmatische Ansätze im Vordergrund stehen. Daneben gehen Sanierungsentscheidungen häufig auch mit veränderten Ansprüchen und Anforderungen an das Eigenheim einher, um die Immobilie an die jeweilige Lebensphase/ das Alter anzupassen; hier sind vor allem Barrierefreiheit und die Reduzierung der laufenden Energiekosten wichtige Faktoren (vgl. Abb. „Einflussfaktoren auf Energiekosten nach Lebensphasen“²⁵).²⁶

²⁵ AGFW, Effizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. „Schnittstelle Stadtentwicklung und technische Infrastrukturplanung - Ein Leitfaden von der Praxis für die Praxis“, Frankfurt 2012

²⁶ vgl. Stieß, Immanuel / Victoria van der Land / Barbara Birzle-Harder / Jutta Deffner (2010): Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung – Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern, Arbeit im Rahmen des Forschungsprojektes ENEF Haus, Frankfurt am Main



Abb. 34: Einflussfaktoren auf Energiekosten nach Lebensphasen

Die relevanten Einflussgrößen auf die Energiekosten in Wohnquartieren sind neben der absoluten Einwohnerzahl abhängig von der Anzahl der Haushalte, der Zahl der Mitglieder jedes Haushalts sowie der Altersstruktur der Bewohner. Eine alternde Bevölkerung führt in erster Linie dazu, dass sich die Anzahl der Personen je Haushalt reduziert. Bei gleich bleibender Nutzfläche nehmen infolge der Pro-Kopf-Energieverbrauch und damit die spezifischen Energiekosten zu. Sinkt zusätzlich das Haushaltseinkommen durch Eintritt in das Rentenalter, nimmt die finanzielle Belastung bei steigenden Energiekosten des Haushalts zu. Durch steigende Energiekosten und geringerem Haushaltseinkommen erhöhen sich zwar die Sanierungsmotive, allerdings bestehen hier gleichzeitig finanzielle Grenzen.

Nach einer Studie der Prognos AG zu den Pro-Kopf-Ausgaben für Energie im Lebenszyklus wirkt sich ein auskömmliches Haushaltseinkommen auch treibend auf den Energieverbrauch und die Toleranz gegenüber hohen Energiekosten aus. Auch im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist davon auszugehen, dass die Eigentümerschaft im Rentenalter noch über ausreichende Kaufkraft verfügt und die höheren Energiekosten zwar erkannt, aber größtenteils auch hingenommen werden.

Aus den Einflussgrößen ergeben sich erste Hinweise zu Schwerpunkten der Beratung, wie bspw. dass Sanierungsmotive vor allem dann bestehen, wenn eine größere Veränderung ansteht; entweder bei Veränderungen der Haushaltssituation oder beim Eintritt in das Rentenalter und den damit verbundenen Anpassung an die neue Lebensphase.

Die Annahme, dass die Sanierungstätigkeit mit fortschreitendem Alter der Eigentümer sinkt und mit Erreichen des Rentenalters zum Erliegen kommt, haben dabei verschiedene Studien als nicht haltbar identifiziert. Die Studie „Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für

eine energetische Gebäudesanierung“²⁷ im Forschungsprojekt ENEF Haus hat durch eine Befragung von Eigenheimsanierern ermittelt, dass vor allem Eigenheimbesitzer im Alter von 50 bis 70 Jahren überdurchschnittlich häufig ihre Immobilie sanieren.

Zudem konnten auch keine signifikanten Zusammenhänge zwischen einzelnen Sanierungsmaßnahmen und dem Einkommen der Eigenheimsanierer nachgewiesen werden. Eine Ausnahme bildet hierbei die Dämmung von Fassaden und Außenwänden, die von Eigenheimsanierern mit abgeschlossenem Studium und einem Haushaltsnettoeinkommen von über 3.000 Euro überdurchschnittlich häufig durchgeführt werden.

Eine Untersuchung der KfW-Bankengruppe zusammen mit dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln e.V. kommt zu einem ähnlichen Resultat; auch hier wird ein deutliches Sanierungspotenzial bei älteren Eigenheimbesitzern identifiziert und das Alter nicht grundsätzlich als Hinderungsgrund für die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen ausgemacht.²⁸

²⁷ Stieß, Immanuel / Victoria van der Land / Barbara Birzle-Harder / Jutta Deffner (2010): Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für eine energetische Gebäudesanierung – Ergebnisse einer standardisierten Befragung von Eigenheimsanierern, Arbeit im Rahmen des Forschungsprojektes ENEF Haus, Frankfurt am Main

²⁸ KfW Bankengruppe, Institut der deutschen Wirtschaft Köln e. V. (Hrsg.): Wohngebäudesanierer-Befragung 2010 - Hintergründe und Motive zur energetischen Sanierung des Wohnungsbestands, Frankfurt am Main, Juli 2010

5 Öffentlicher Raum, Frei- und Grünflächen

Das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist auf Grund der Stadtrandlage an weitläufige Natur-Landschaftsflächen angebunden, die einen wichtigen Freizeit- und Erholungsbereich für das Quartier darstellen. Im Nordwesten bildet die Agger die natürliche Grenze zu Troisdorf. Hier befindet sich der Freiraum „Am Trerichsweiher“, der durch die Bundesstraße B 56 vom Quartier getrennt wird. Im Jahr 1991 wurde mit Inkrafttreten des Landschaftsplans Nr. 7 „Siegburg – Troisdorf – St. Augustin“ (vgl. Ausschnitt Landschaftsplan Nr. 7²⁹) der Bereich des Trerichsweihers an der Stadtgrenze zwischen Siegburg und Troisdorf als Naturschutzgebiet ausgewiesen. In 2013 wurde der Bereich zusätzlich als Biotop- und FHH-Gebiet erklärt.

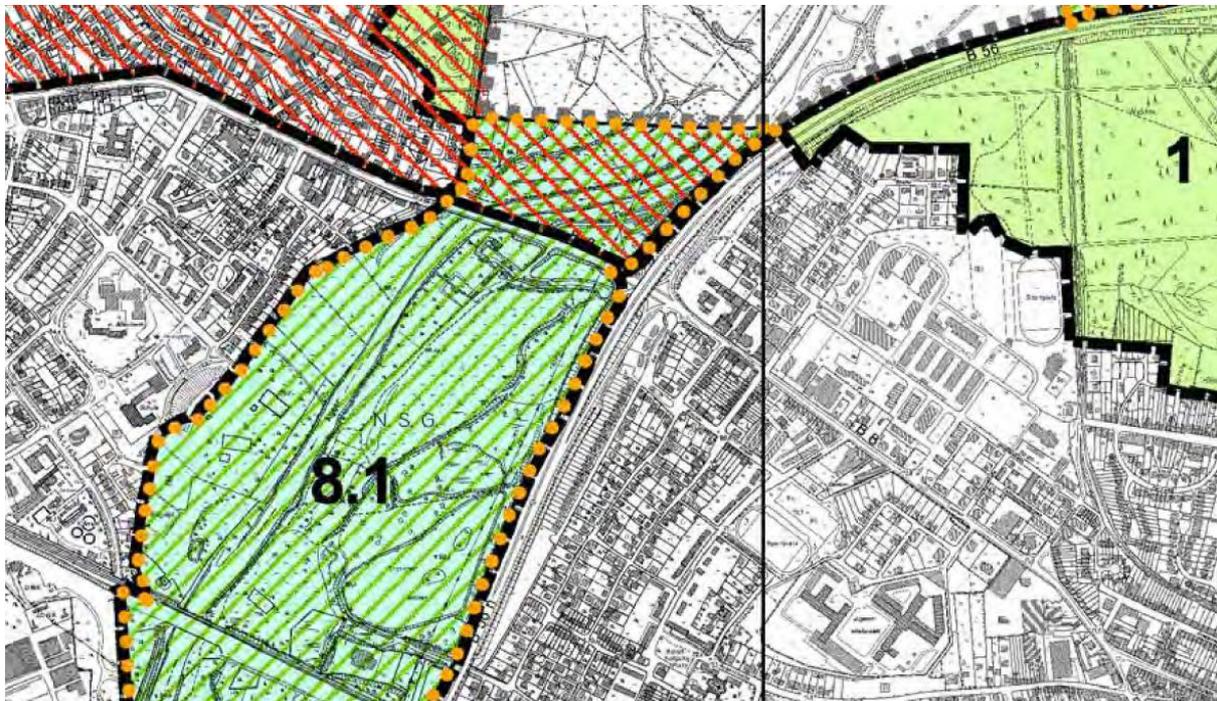


Abb. 35: Ausschnitt Landschaftsplan Nr. 7

Nördlich des Trerichsweihers über die Luisenstraße (B 8) hinweg schließt sich der Naturraum „Wahner Heide“ an. Entsprechend des Landschaftsplans Nr. 15 aus dem Jahr 2007 besteht hier die Zielsetzung der Erhaltung und Entwicklung einer von einem weitgehend naturnahen Fluss und von auentypischen und kulturabhängigen Lebensräumen geprägten Landschaft. Seit 2013 ist dieser Bereich zudem als Vogelschutzgebiet ausgewiesen.

Auf der Ebene des Quartiers beziehen sich Frei- und Grünflächen vor allem auf den Verkehrs- bzw. Straßenraum sowie öffentliche Grundstücke, deren Ausstattung, Qualität und

²⁹ Kreisstadt Siegburg

Attraktivität Einfluss auf das Wohnumfeld sowie das Mikroklima im Quartier haben. Der Grünbestand innerhalb des Quartiers befindet sich vorwiegend auf den privaten Einzelgrundstücken. Die privaten Grundstücke haben nahezu alle Vorgärten, was zu dem dörflichen Charme des Quartiers beiträgt. Zudem kann hierbei zwischen klassischen Grundstücksgärten und größeren zusammenhängenden Grünanlagen im Bereich der Mehrfamilienhäuser (s. Abb.) unterschieden werden.



**Abb. 36: Grünanlage
Mehrfamilienhäuser Moltkestraße**

Daneben gehören zu den relevanten öffentlichen Grün- und Freiflächen der Adolf-Kolping-Platz, der Spiel- und Sportplatz an der Kolping-Grundschule sowie die Sportplatzanlage des Siegburger Turnvereins.

Der Adolf-Kolping-Platz wird räumlich gefasst durch die Gebäudekanten sowie die Platzfläche begrenzende Bäume. Der Adolf-Kolping-Platz stellt sich überwiegend als Rasenfläche dar; um Veranstaltungen auf dem Platz zu ermöglichen, ist die Fläche in Teilen asphaltiert. Der Fläche kommt als Quartiersplatz in zentraler Lage eine wichtige Bedeutung für das Quartier zu.

Ergänzende Grünbereiche bestehen entlang der Quartiersgrenzen in Form von Abstandsflächen zur Bundesstraße B 56, zur Bahntrasse (Siegburger Mühlengraben) und zur Justizvollzugsanstalt.



Abb. 37: Spiel- und Sportplatz Grundschule



Abb. 38: Sportplatzanlage Siegburger TV



Abb. 39: Adolf-Kolping-Platz



Abb. 40: Grünfläche JVA

Im öffentlichen Straßenraum ist eine Bepflanzung nur in der Aggerstraße, die als Sammelstraße mit einer Baumallee und straßenbegleitenden Grünstreifen ausgestattet ist, vorzufinden. Darüber hinaus ist im Straßenraum punktuell Grün nur in Form vereinzelter Verkehrsinseln oder im Bereich von im Straßenraum integrierter Parkplatzflächen vorhanden; so in der Straße Am Uhlenhorst, Blücherstraße, Gneisenaustraße und Roonstraße sowie im Bereich der Justizvollzugsanstalt.



Abb. 41: Straßenraum Aggerstraße

Der öffentliche Straßenraum wird daneben städtebaulich-gestalterisch durch Wohnstraßen aus den 40-iger bis 60-iger Jahren mit asphaltierter Fahrbahn und ein- bis zweiseitigen, oftmals sehr schmalen Gehwegen von 30-100 cm Breite, geprägt. In den Straßen Arndtstraße, Gneisenaustraße, Roonstraße, Rosenweg und Scherbenberg bestehen (straßenabschnittsweise) besonders schmale Gehwegenanlagen (vgl. Gehweg Rosenweg). Kein Ausbau von Gehwegenanlagen ist in den Straßen Am Hügel, Grüner Weg und Jahnstraße sowie in der nordwestlichen Verlängerung der Straßen Hohlweg (vgl. Verlängerung Hohlweg) und Im Urnenfeld vorzufinden. Des Weiteren ist in der Straße Grüner Weg neben fehlenden Gehwegenanlagen ein schlechter Zustand der Fahrbahnoberfläche festzustellen (vgl. Straßenraum Grüner Weg).



Abb. 42: Straßenraum Verlängerung Hohlweg



Abb. 43: Gehweg Rosenweg



Abb. 44: Straßenraum Grüner Weg

Zudem bestehen Querverbindungen zwischen den Straßen Moltkestraße, Roonstraße und Gneisenaustraße, die für den Kfz-Verkehr nicht durchfahrbar sind (vgl. Querverbindung Gneisenaustraße - Roonstraße).



Abb. 45: Querverbindung Gneisenaustraße - Roonstraße



Abb. 46: Straßenraum Camille-Körner-Straße

Die Camille-Körner-Straße und Marcel-Charpantier-Straße im Bereich der Justizvollzugsanstalt heben sich durch eine Oberflächenpflasterung – anstelle der vorherrschenden Fahrbahn- und Gehweg-Asphaltierung im Quartier – ab (vgl. Straßenraum Camille-Körner-Straße).

6 Verkehr und Mobilität

Neben dem Gebäudebestand ist der Verkehr in Bezug auf den motorisierten Individualverkehr sowie den Umweltverbund mit ÖPNV, Rad- und Fußverkehr ein wichtiger klimarelevanter Sektor.

Darüber hinaus stellt die Erreichbarkeit und Vernetzung sowie die Qualität und Attraktivität der Wegeverbindungen einen zentralen Standortfaktor dar, der überdies maßgeblich das Mobilitätsverhalten beeinflusst. Optimale und attraktive Verkehrsverbindungen sind ein wesentliches Element für die Funktionsfähigkeit einer Stadt bzw. eines Quartiers. Allerdings bestehen nicht nur vielfältige Abhängigkeiten und Konfliktpotenziale zwischen den unterschiedlichen Verkehrsarten, sondern auch in Bezug auf bestehende und hier vor allem sensible Nutzungen.

6.1 Erschließungsstruktur des Quartiers

Für die Gewährleistung einer leistungsfähigen Quartierserschließung und eine umwelt- und umfeldverträgliche Abwicklung des Verkehrs im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist die hierarchische Gliederung des Straßensystems eine wichtige Ausgangsgrundlage. Dabei werden unterschiedlichen Straßenabschnitten in Abhängigkeit von der Funktion und den angrenzenden Nutzungen unterschiedliche Prioritäten beigemessen.

Die relevanten Straßen für das KlimaQuartier lassen sich in folgende Kategorien unterteilen:

- die Luisenstraße als Landesstraße und radiale Hauptverkehrsstraße Siegburgs in/aus Richtung Nordwesten;
- die Aggerstraße / Moltkestraße als Sammelstraßen, welche den Verkehr aus dem Siedlungsbereich zu den Radialstraßen führen und eine übergeordnete Erschließungs- und Verteilerfunktion zukommt sowie
- die übrigen Straßen im Quartier als (innere) Erschließungsstraßen, welche die angrenzenden Nutzungen anbinden.

Dabei werden die Sammel- und Erschließungsstraßen – neben den Bundes- und Landesstraßen – als Gemeindestraßen klassifiziert (vgl. Klassifizierung des Straßennetzes im Quartier / Funktionale Gliederung des Straßennetzes im Quartier³⁰).

³⁰ Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss – Ausschnitt aus Anlage 6.2-2 und Anlage 11.2-1



- Bundesautobahnen
- Bundesstraßen
- Landesstraßen
- sonstige Straßen

Abb. 47: Klassifizierung des Straßennetzes im Quartier



- übergeordnete Hauptverkehrsstraße
- Radialstraße
- Sammelstraße

Abb. 48: Funktionale Gliederung des Straßennetzes im Quartier

Aufgrund der räumlichen Rahmenbedingungen sowie der funktionalen Gliederung des Straßennetzes sind Durchgangsverkehre im Quartier weitestgehend nicht gegeben. Dadurch ist der Verkehr im Quartier im Wesentlichen durch Quell- und Zielverkehre bzw. durch Anliegerverkehr entsprechend der überwiegenden Wohnnutzung geprägt.

6.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Die Anbindung des Quartiers erfolgt maßgeblich über die Luisenstraße. Über die Luisenstraße/ Augustastraße als wichtige Landstraße (L333) und innerstädtische Radialachse besteht die direkte Verbindung zur Stadtmitte Siegburgs als auch die regionale Anbindung an das Umland über den Anschluss an die Bundesstraße B 56. Damit ist eine gute verkehrliche Anbindung an das innerstädtische wie (über-)regionale Straßennetz gegeben.

Wie nahezu alle Wohngebiete Siegburgs ist das Quartier darüber hinaus vollständig als Tempo 30-Zone ausgewiesen. Lediglich im Bereich der Justizvollzugsanstalt sind punktuell die Camille-Körner-Straße und die Jean-Brück-Straße sogar als verkehrsberuhigte Bereiche ausgewiesen. Zusätzlich sind die Verbindungen zwischen den Gneisenaustraße, Roonstraße und Moltkestraße für die Kfz-Durchfahrt gesperrt.

Gemäß den Untersuchungsergebnissen des Verkehrskonzeptes stellen sich die Verkehrsbelastungen der quartiersrelevanten Straßenverläufe wie folgt dar. Die höchstbelastete Straße in unmittelbarer Quartiersnähe ist die Bundesstraße B56 mit Belastungen bis rd. 40.000 Kfz/24h am Werktag. Die Luisenstraße als wichtige Anbindung des Quartiers an das umliegende Straßennetz ist mit Verkehrsmengen über 10.000 Kfz/24h belastet.

Innerhalb des KlimaQuartiers liegen lediglich Belastungswerte für die Sammelstraße Aggerstraße / Moltkestraße und die Gartenstraße vor. Die Belastungen liegen hier bei 600 Kfz/24h (Aggerstraße / Moltkestraße) und ca. 1.200 Kfz/24h (Gartenstraße). Die vergleichsweise hohe Belastung in der Gartenstraße kann tlw. durch die im südöstlichen Bereich des Quartiers liegende Grundschule und Kindertagesstätte erklärt werden, weshalb angenommen wird, dass diese Belastungen im weiteren Verlauf der Gartenstraße nicht auftreten und dies damit auf den übrigen Quartierbereich nur geringfügige Auswirkungen hat (vgl. Verkehrsbelastungen im Quartier in Kfz/24h am Werktag³¹).

Für das Jahr 2025 prognostiziert das Verkehrskonzept unter Zugrundelegung verschiedener Annahmen eine Verkehrszunahme des Straßenpersonenverkehrs in Siegburg im Mittel um ca. 4,4%. Entsprechend der Prognose wird für die Luisenstraße eine Zunahme der Verkehrsmengen auf über 11.000 Kfz/24h angenommen. Daneben erhöhen sich bis 2025 die Belastungen in der Aggerstraße / Moltkestraße auf 700 Kfz/24h und in der Gartenstraße auf ca. 1.400 Kfz/24h (vgl. Prognose 2025 - Verkehrsbelastungen im Quartier in Kfz/24h am Werktag³²).

³¹ Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss – Ausschnitt aus Anlage 6.2-7

³² Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss – Ausschnitt aus Anlage 10.9-1

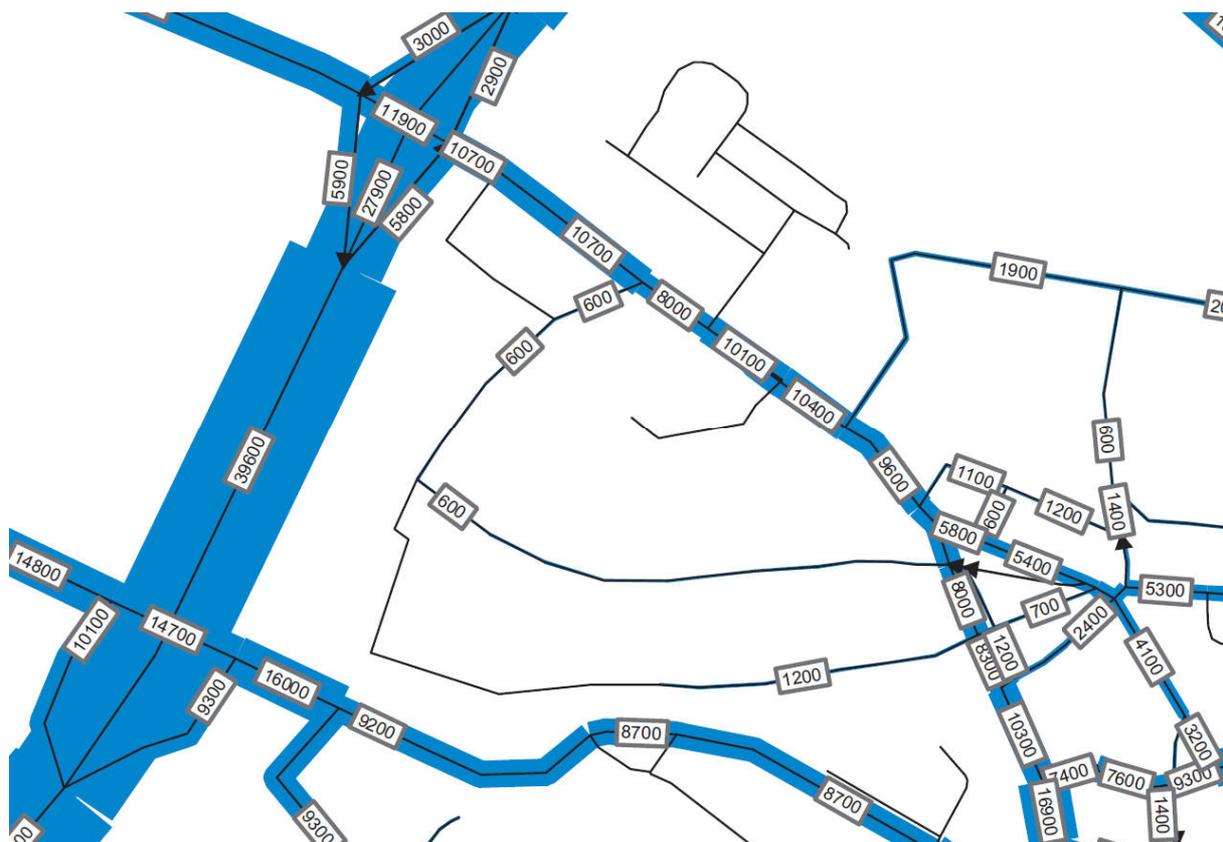


Abb. 49: Verkehrsbelastungen im Quartier in Kfz/24h am Werktag

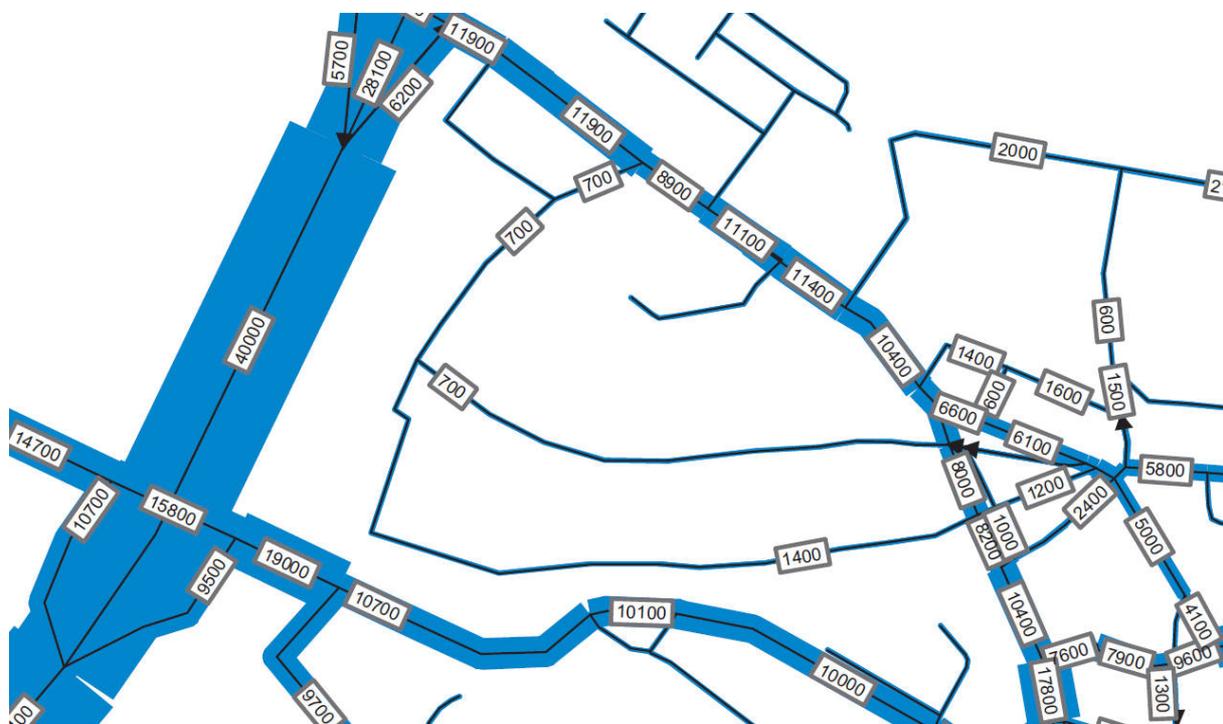


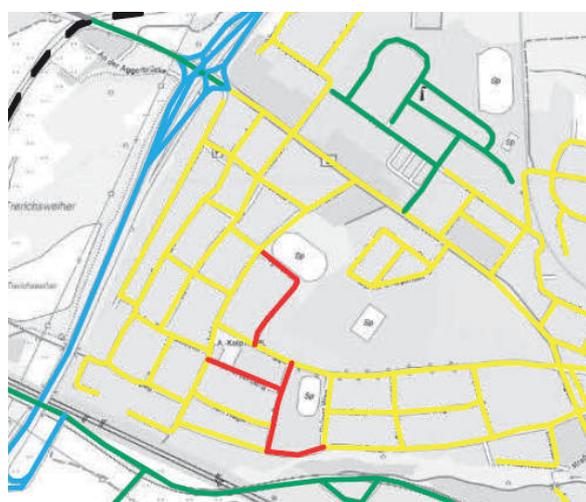
Abb. 50: Prognose 2025 - Verkehrsbelastungen im Quartier in Kfz/24h am Werktag

Auf Basis der Daten, wie unter anderem anliegende Nutzungen, Verkehrsbelastungen, Höchstgeschwindigkeiten etc., können Rückschlüsse bezüglich der Empfindlichkeit von Straßenabschnitten sowie der Verträglichkeit zwischen dem Straßenverkehr einerseits und den städtischen Funktionen andererseits abgeleitet werden (vgl. Straßenräumliche Empfindlichkeiten und Verträglichkeit im Quartier³³).

Nutzungen wie Wohnen als auch Schulstandorte und Kindergärten im Straßenumfeld weisen dabei i.d.R. höheres Konfliktpotential und damit besondere Empfindlichkeiten und Sensibilität auf. Demzufolge wird das Quartier als Wohngebiet grundsätzlich als empfindlich eingestuft. Auf Grund der gegebenen Verkehrssituation – vornehmlich Anliegerverkehre, keine Durchgangsverkehre, Tempo-30-Zone – ist jedoch die städtebaulich-verkehrliche Situation als verträglich bewertet.

Die Einstufung von einzelnen Straßenabschnitten als besonders hoch empfindlich korreliert mit der Lage der öffentlichen und kirchlichen Einrichtungen im Quartier. Die Verträglichkeit zwischen Straßenverkehr und städtischen Funktionen wird in diesen Bereichen als kritisch betrachtet. Umso höher die Verkehrsmenge und damit die Beeinträchtigung dieser Bereiche sind und umso mehr städtebaulich Missstände bestehen, welche die negative Wahrnehmung zusätzlich erhöhen, desto empfindlicher und kritischer wird die straßenräumliche Situation.

Abb. 52: Straßenräumliche Empfindlichkeiten im Quartier



- besonders hoch empfindlich
- hoch empfindlich
- empfindlich
- gering empfindlich
- unempfindlich
- außerhalb U-Gebiet

Abb. 51: Straßenräumliche Verträglichkeit im Quartier



- gut verträglich
- verträglich
- problematisch
- kritisch
- sehr kritisch
- unverträglich

³³ Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss – Ausschnitt aus Anlage 7.6-1 und Anlage 7.6-2

6.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Die Nutzung des ÖPNV wird im nennenswerten Maß von seiner Attraktivität bestimmt. Die Attraktivität ist wiederum von der Nähe der Haltestellen zum Wohnort, der verkehrenden Linien bzw. der Verbindungen und der Taktung abhängig.

Gemäß den Untersuchungsergebnissen des Verkehrskonzeptes ist das Siegburger Stadtgebiet insgesamt gut und flächendeckend durch die vorhandenen ÖPNV-Linien erschlossen und es konnten keine gravierenden Defizite in Bezug auf das ÖPNV-Angebot in Siegburg festgestellt werden. Aufgrund der räumlich kompakten Siedlungsstruktur hat der ÖPNV-Verkehr gegenüber der Verknüpfung des Stadtgebiets mit dem Umland innerstädtisch nur eine untergeordnete Bedeutung. Gründe hierfür liegen vor allem in der starken Konkurrenz zum Kfz- und Radverkehr. Aufgrund dessen liegt der Schwerpunkt des innerstädtischen ÖPNV-Angebots in der Anbindung der Stadtteile an das Stadtzentrum und den Bahnhof Siegburgs als zentralem Verknüpfungs- und Umsteigepunkt.³⁴

Die für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ relevanten Buslinien sind die Linien 501, 502 und 503. Während die Buslinie 502 als Ortsbuslinie das Angebot innerhalb des Quartiers abdeckt, werden über die regionalen Buslinien 501 und 503, die vom Bahnhof Siegburg über die Luisenstraße als eine der Radialstraßen geführt werden, die stadtgebietsüberschreitende Erschließung mit den umliegenden Städten und Gemeinden übernommen.

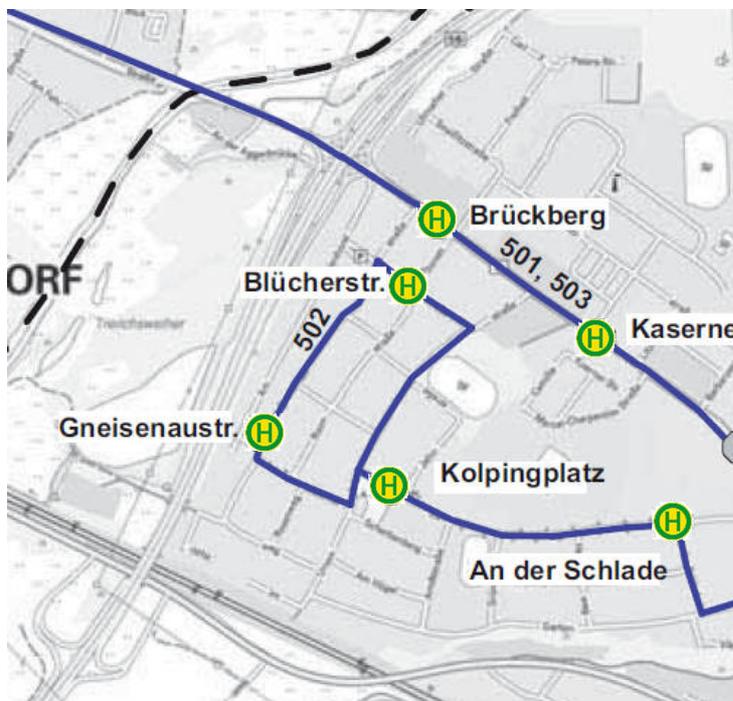


Abb. 53: Quartiersrelevante Buslinien und ihr Lienenverlauf

³⁴ Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss – Ausschnitt aus Anlage 6.4-1 (modifiziert)

Der Ortsbuslinie 502 wird jedoch generell in Bezug auf die Beförderungsleistung und vergleichsweise geringen Auslastung nur eine sehr geringe Bedeutung beigemessen. Grund hierfür wird vor allem in der rad- und fußläufigen Nähe des Quartiers zum Zentrum gesehen, in dessen unmittelbarer Nähe sich zudem der Bahnhof befindet.

Die Buslinie 502 verkehrt derzeit zur Hauptverkehrszeit im ½-Stunden-Takt. Damit werden während der Hauptverkehrszeit zwei Fahrten je Stunde angeboten. Innerhalb des Quartiers werden drei Haltestellen bedient: Adolf-Kolping-Platz, Blücherstraße und Gneisenaustraße. Letztere beiden bilden über die Haltestelle am Adolf-Kolping-Platz eine Wendeschleife im Quartier und die Busroute führt wieder zurück zum Stadtzentrum und Bahnhof Siegburg.

Über die regionalen Buslinien 501 und 503 erfolgt die Anbindung der Siegburger Stadtmitte und Bahnhof an die Nachbarstädte im Norden, darunter Troisdorf, Spich, Sieglar, Bergheim, Niederkassel, Ranzel, Lülsdorf und Zündorf. Die Linie 501 verkehrt zur Hauptverkehrszeit im 1/4-Stunden-Takt; die Linie 503 dem hingegen stündlich.

In der nachfolgenden Tabelle sind die quartiersrelevanten ÖPNV-Buslinien mit den jeweiligen Busrouten und Bedienungshäufigkeiten tabellarisch aufgeführt:

Buslinie		501	502	503
<i>Streckenverlauf</i>		Siegburg Bhf - Troisdorf - Sieglar - Bergheim - Niederkassel - Lülsdorf - Zündorf	Siegburg Brückberg - Bhf - Wolsdorf - Bhf - Siegburg Brückberg	Siegburg Bhf - Troisdorf Bhf - Spich - Niederkassel - Ranzel - Lülsdorf
<i>Erste Fahrt</i>	Richtung 1	05:17	05:48	05:30
	Richtung 2	05:03	05:45	7:19
<i>Letzte Fahrt</i>	Richtung 1	1:20	19:48	19:30
	Richtung 2	1:12	19:15	19:19
<i>Anzahl Fahrten</i>	Richtung 1	69	26	10
	Richtung 2	70	24	10
<i>Takt (min)</i>	HVZ	15	30	60
	NVZ	30	60	180
	SVZ	30	0	0

Tab. 2: Bedienungsangebot der quartiersrelevanten Buslinien

Neben dem Bedienungsangebot auf den einzelnen Busrouten sind die Haltestelleneinzugsbereiche für die Beurteilung der Qualität des ÖPNV-Angebots bedeutend. Im Hinblick auf die im Quartier vorhandenen Haltepunkte und einem diesen zugrunde legenden Einzugsbereich von 300m Radius für Bushaltestellen wird deutlich, dass das Quartier durch die Haltestellen – insbes. über die städtische Buslinie 502 – vollständig

abgedeckt wird und keine Bereiche des Quartiers mehr als 300m Luftlinie von einem Haltepunkt entfernt ist.³⁵



Abb. 54: Einzugsbereich der Haltestellen im Quartier

Darüber hinaus hängt die ÖPNV-Nutzung des ÖPNV – neben dem Bedienungsangebot und Haltestelleneinzugsbereich - unter anderem auch von Qualitätsstandards als drittes Kriterium ab. Dazu gehört insbesondere die Ausstattung und Attraktivität von Haltestellen, durch die Erscheinungsbild und Wahrnehmung maßgeblich geprägt werden.

In zentraler Lage des Quartiers am Adolf-Kolping-Platz liegt die gleichnamige Haltestelle. Diese kann aufgrund der Lage, der hier bedienenden Ortsbuslinie und ihrer Taktung als wichtigste Haltestelle im Quartier bezeichnet werden. In Fahrtrichtung Stadtmitte befindet sich eine überdachte Haltestelle ohne Sitzmöglichkeit; unmittelbar neben dem Unterstand befindet sich eine Sitzbank. An der auf der gegenüberliegenden Straßenseite liegenden Haltestelle in Fahrtrichtung Blücherstraße bestehen weder Unterstellmöglichkeiten noch Sitzgelegenheiten.

Hinzu kommen die beiden weiteren Haltestellen in der Blücherstraße und der Gneisenaustraße, bei denen kein Unterstand oder Sitzgelegenheit vorhanden ist (s. Abbildungen zu Haltestellen im Quartier).

³⁵ Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss – Ausschnitt aus Anlage 6.4-3



Abb. 55: Haltestellen am Adolf-Kolping-Platz



Abb. 56: Haltestellen in der Blücherstraße und Gneisenastraße

Am Rande des „KlimaQuartiers Brückberg-Süd“ an der Luisenstraße befindet sich eine Haltestelle, die durch die regionalen Buslinien 501 und 502 bedient werden. In Fahrtrichtung Stadtmitte ist eine markierte Bushaldebucht sowie eine überdachte Haltestelle mit Sitzmöglichkeit vorhanden, die im straßenbegleitenden Grün eingebunden ist. Auf der gegenüberliegenden Seite in stadtauswärtiger Fahrtrichtung ist die markierte Bushaldebucht ebenfalls gegeben, jedoch ohne Unterstand und Sitzmöglichkeit.



Des Weiteren werden im Bereich der Grundschule Adolf-Kolping zwei Haltepunkte für Schulbusse vorgehalten; jeweils eine Haltestelle befindet sich in der Arndtstraße und der Straße Grüner Weg. Beide bieten weder Unterstellmöglichkeiten noch Sitzgelegenheiten.

Abb. 57: Schulbus-Haltestellen an der Grundschule Adolf-Kolping

6.4 Rad- und Fußwegeverbindungen

Der Fußgänger- und Radverkehr gehört neben dem ÖPNV zum Umweltverbund und gilt als die Verkehrsart mit der geringsten Belastung für die Umwelt. Das Verkehrsmittel Fahrrad ist zudem nahezu alle Bevölkerungsschichten zugänglich und stellt insbesondere auf kurzen Strecken eine Alternative zum Kfz dar.

In Siegburg liegt der Radverkehrsanteil am Tagesverkehr unter 10 %. Angesichts der kompakten Siedlungsstruktur und Topografie ist dieser Anteil vergleichsweise niedrig und es wird noch erhebliches Potential für die Förderung des Radverkehrs zur Erhöhung der Radverkehrsanteils bzw. zur Erhöhung der Nutzung des Fahrrads als umweltfreundliches Alltagsverkehrsmittel gesehen.

Derzeit verfügen die radialen Hauptverkehrsstraßen über straßenbegleitende Radwege, Schutzstreifen oder kombinierte Fuß- und Radwege. Dazu zählt auch die das Quartier tangierende Luisenstraße, die mit einem straßenbegleitenden Schutzstreifen ausgestattet ist (vgl. Quartiersrelevante straßenbegleitende Radwege³⁶).

³⁶ Kreisstadt Siegburg, 2010: „Verkehrskonzept Siegburg - Ergebnisbericht“, IGS Ingenieurgesellschaft Stolz mbH, Neuss – Ausschnitt aus Anlage 6.5-1

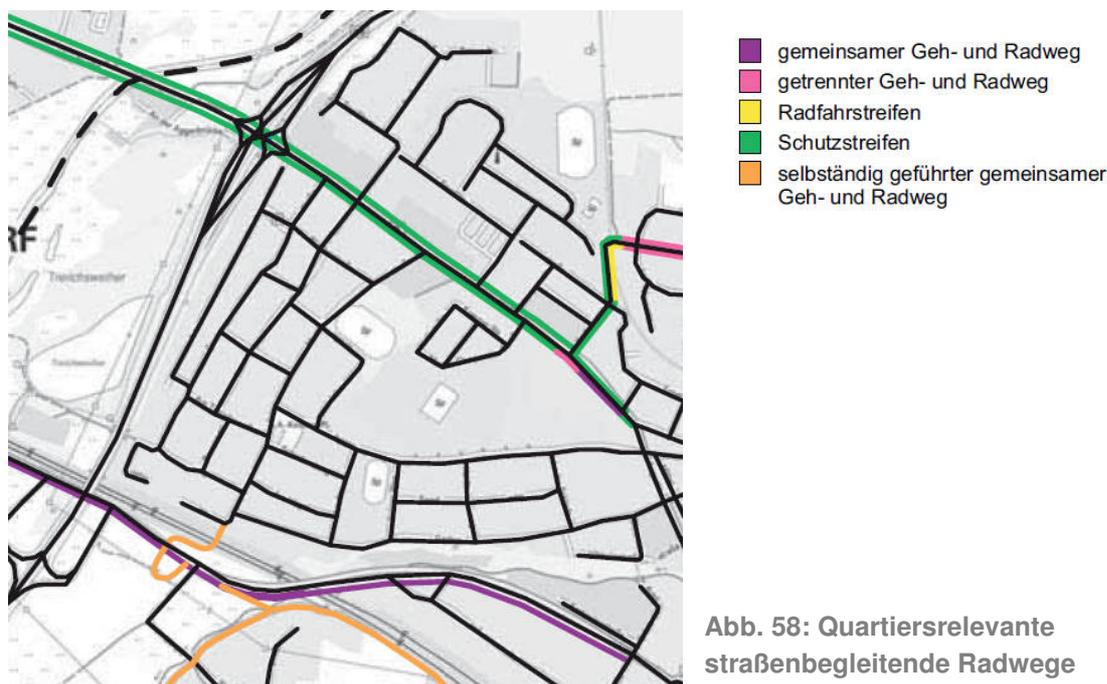


Abb. 58: Quartiersrelevante straßenbegleitende Radwege

Der Radverkehr wird innerhalb des Quartiers ausschließlich auf der Fahrbahn abgewickelt. Die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn sollte zwar die Ausnahme sein, ist quartiersbezogen jedoch zu relativieren. Auf Grund des nur geringen motorisierten Verkehrsaufkommens im Quartier und eines verträglichen Geschwindigkeitsniveaus als Tempo-30-Zone kann der Radverkehr auf der Fahrbahn verträglich mitgeführt werden.

Das im Rahmen des Verkehrskonzepts entwickelte Radverkehrsnetz, das auf dem vorhandenen Straßen- und Wegenetz basiert, empfiehlt für das Quartier eine neue ergänzende Radwegeverbindung von der Fußgängerbrücke zwischen Wilhelmstraße und Brückberg bis zur Luisenstraße vor, die über die Straße Im Urnenfeld vorbei am Adolf-Kolping-Platz über die Moltkestraße geführt wird. Durch diese direkte tangentielle Verbindung sollen die radialen Hauptradrouten und wichtigen Verkehrsachsen Luisenstraße und Wilhelmstraße miteinander vernetzt werden.

Die Vernetzung von Wegeverbindungen ist für den Fußgängerverkehr wie für den Radverkehr gleichermaßen von Bedeutung. Für die Fußwegeverbindungen und Fußgängersicherheit sind vor allem drei Faktoren relevant: bestehende Trennwirkungen, Umweg-Empfindungen und Querungsmöglichkeiten.

Zwei weitere wichtige Kriterien bilden die Attraktivität und Aufenthaltsqualität sowie der Zustand (Ausbau) der Fußgängerverkehrsanlagen, die im Kapitel „Öffentlicher Raum, Frei und -Grünflächen“ dargestellt sind.

Eine wesentliche trennende Achse bzw. räumliche Barriere bildet die Eisenbahnlinie südlich des Quartiers. Hier bestehen zur Überwindung die Fußgängerbrücke zwischen Wilhelmstraße und Brückberg sowie eine weitere fußläufige Wegeanbindung an die

Wilhelmstraße über die Gartenstraße in Höhe der Grundschule. Diese verbinden das Quartier mit dem Stadtteil Zange südlich der Bahngleise.

Abgesehen von der Luisenstraße, an der auf Grund der hohen Verkehrsbelastung als eine der Hauptverkehrsachsen in Siegburg Querungshilfen und Lichtsignalanlagen zwingend notwendig sind, bestehen innerhalb des Quartiers Querungshilfen unter anderem in der Roonstraße, Blücherstraße, Am Uhlenhorst und Gneisenaustraße. Durch das niedrige Verkehrsaufkommen im Quartier ist in der Regel das freie Queren der Straßen hier grundsätzlich möglich.

Im Klimaquartier besteht eine insgesamt gute Vernetzung über die gegebenen Erschließungsstraßen. Unterstützt wird dies durch Querverbindungen zwischen den Straßen Am Uhlenhorst, Gneisenaustraße, Roonstraße und Moltkestraße, die für den Kfz-Verkehr nicht nutzbar sind (vgl. Abbildungen).

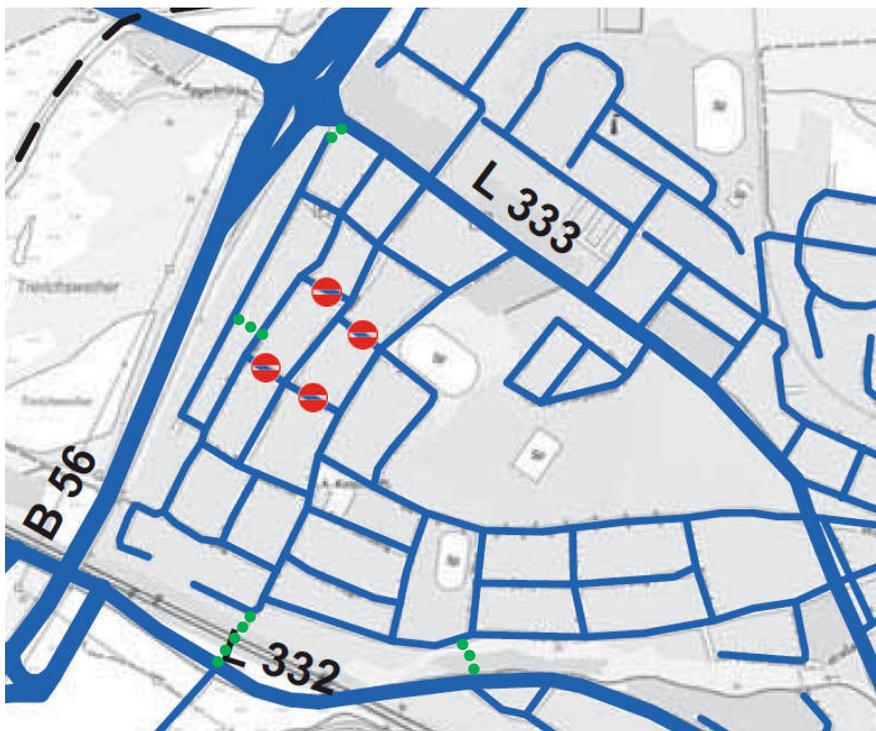


Abb. 59: Rad- und Fußwegeverbindungen im Quartier



Abb. 60: Wegeverbindung Gneisenaustraße - Roonstraße (links); Wegeverbindung Am Uhlenhorst - Gneisenaustraße (rechts)

Durch die vorhandenen Wegeverbindungen und Rahmenbedingungen, wie der geringen Verkehrsdichte und –geschwindigkeiten, kann damit eine im Quartier günstige fußläufige und fahrradfreundliche Vernetzung – auch in Bezug auf die Erreichbarkeit der ÖPNV-Haltestellen – festgestellt werden.

7 Interesse & Mitwirkungsbereitschaft – Ergebnisse der Eigentümerumfrage

Im Rahmen der Bestandsaufnahme und -analyse wurde eine Eigentümerumfrage durchgeführt. Alle Eigentümer, die eine Immobilie innerhalb des Quartiers besitzen, wurden hierzu mit einem Fragebogen persönlich angeschrieben (s. Anlage: Fragebogen).

Ziel der Umfrage war es, die eigene Quartiersanalyse und Bewertung des Gebäudebestands, die vornehmlich auf Basis von Vor-Ort-Begehungen und zur Verfügung gestellten Daten erfolgte, durch konkrete Gebäudeangaben der Eigentümer zu verifizieren. Darüber hinaus diente die Umfrage auch dem Zweck, den Eigentümern die Möglichkeit zu geben, sich aktiv in den Prozess einzubringen und damit das Ergebnis der energetischen Ausgangsbestimmung zu konkretisieren.

Der Fragebogen gliederte sich inhaltlich in fünf Themen. Zum einen wurden allgemeine und energetische Gebäudedaten, wie unter anderem Gebäudeart, Baualter, Sanierungszustand, bereits durchgeführte und geplante Sanierungsmaßnahmen, abgefragt. Zum anderen wurden mit Fragen zu den Themen Wohnzufriedenheit sowie Verkehr und Mobilität Stimmungsbilder der Eigentümer und städtebauliche quartiersbezogene Aspekte aufgenommen. Darüber hinaus wurden durch den Fragebogen das Interesse an einer weiteren Einbindung in das Projekt, die grundsätzliche Mitwirkungsbereitschaft und bestehende Erwartungen eruiert.

Im Ergebnis wurden Fragebögen zu 204 Immobilien ausgefüllt und eingereicht. Dieses Umfrageergebnis entspricht einer gebäudebezogenen Rücklaufquote von rd. 35 % und spiegelt die bisherige positive Resonanz und Interesse an dem Projekt, die im Zuge der Bürgerbeteiligungsveranstaltungen bereits wahrgenommen wurde, wieder. Lediglich 15 % der Fragebögen - bzw. 30 an der Zahl - wurden ohne Objektbezug und damit anonym abgegeben. Zudem konnten im Rahmen der Umfrage sämtliche Liegenschaften der Wohnungsunternehmen im Quartier erfasst werden. Der Anteil an privaten Immobilieneinzeleigentümern machte mit rd. 54 % über die Hälfte des Fragebogenrücklaufs aus.

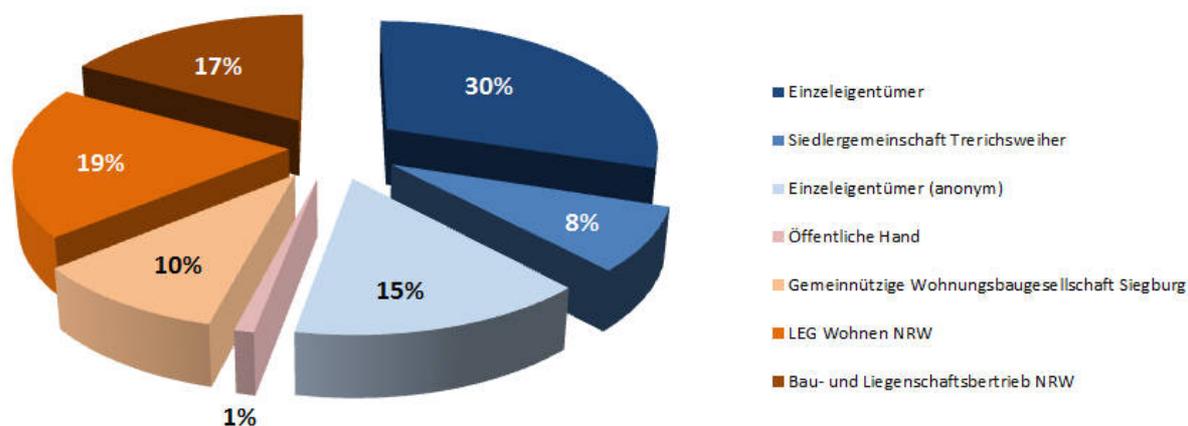


Abb. 61: Umfrageteilnahme nach Eigentümergruppen

Die Angaben zu allgemeinen und energetischen Gebäudedaten, die in den Fragebögen gemacht wurden, sind in die Analyse der Ausgangssituation im Quartier und die Potenzialeinschätzung eingeflossen und korrelieren im Wesentlichen mit der erhobenen Quartiersanalyse. Im Folgenden werden insbesondere die Ergebnisse und Erkenntnisse in Bezug auf das Stimmungsbild im Quartier zu relevanten Themenstellungen sowie das grundsätzliche Interesse und die Mitwirkungsbereitschaft in der Eigentümerschaft dargestellt. Angaben hierzu wurden vornehmlich durch den privaten Einzeleigentümer im Quartier gemacht, da insbesondere hinsichtlich der Mietwohnungsobjekte, die sich überwiegend im Eigentum der Wohnungsunternehmen befinden, aufgrund der Vermietung und damit des fehlenden Quartiersbezugs keine Einschätzung erfolgte.

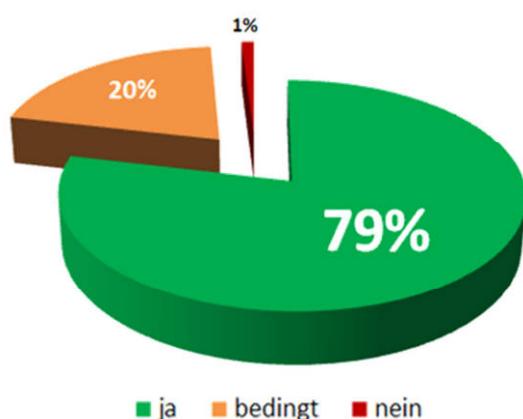


Abb. 62: Wohnzufriedenheit im Quartier

Die grundsätzliche Wohnzufriedenheit im Quartier wird mit 79 % als sehr positiv bewertet. Gravierende Einschränkungen oder Beeinträchtigungen im Hinblick auf die städtebauliche Quartierssituation und das Umfeld liegen aus Sicht der Eigentümerschaft damit nicht vor. Besonders Wertgeschätzt am Wohnstandort werden unter anderem die ruhige und zentrale Lage, die Nachbarschaft, die Anbindung und das Angebot, das Wohnumfeld und die naturräumliche Einbindung sowie die lockere Bebauungsstruktur des Quartiers.

Die Angabe einer nur bedingten Zufriedenheit mit dem Standort von 20 % der Eigentümer, die hierzu eine Angabe im Fragebogen gemacht haben, wurde mit Nachteilen durch Fluglärm und Lärmemissionen der B 56 sowie einzelnen subjektiven Beeinträchtigungen begründet.

Der Erreichbarkeit und Anbindung an öffentliche Einrichtungen und Nahversorgungsangebote ist ein wichtiger Standortfaktor und wird auch seitens der Eigentümerschaft im Quartier grundsätzlich eine hohe Bedeutung beigemessen. Auch hier zeigt die Eigentümerumfrage, dass mit rd. 87% der Antworten keine gravierenden Missstände hinsichtlich des ÖPNV-Angebots oder fehlender/ unattraktiver Rad- und Gehweganlagen bestehen und damit kein Hinderungsgrund gesehen wird, umweltfreundliche Verkehrsarten zu nutzen.

Darüber hinaus ergab die Eigentümerumfrage Aufschluss darüber, dass in der Eigentümerschaft grundsätzlich bereits ein hohes Engagement hinsichtlich der energetischen Gebäudesanierung im Quartier vorhanden ist. In rd. 83% der Fragebögen wurde angegeben, dass in den vergangenen Jahren unterschiedliche Teilsanierungsmaßnahmen am Gebäude schon durchgeführt wurden. Im Hinblick auf die Bewertung des Zustands relevanter Bauteile werden im Rahmen der Eigentümerumfrage vor allem die Kellerdecke und die Außenfassade überwiegend als nicht isoliert sowie die Fenster als nur mäßig isoliert eingeschätzt. An den übrigen Bauteilen, wie der obersten Geschosdecke und dem Dach, wurden die häufigsten Wärmdämmmaßnahmen bisher im Quartier durchgeführt; hier liegt die Vermutung nahe, dass diese wahrscheinlich vorwiegend im Zuge von Dachausbaumaßnahmen erfolgt sind.

Immerhin werden von mehr als einem Drittel der Eigentümer, die an der Umfrage teilgenommen haben, weitere Teilsanierungsmaßnahmen am Gebäude (37,5 %) als auch Erneuerungsmaßnahmen an der Heizanlage (36,6 %) in den nächsten Jahren angestrebt. Ca. 12 % der Eigentümer können sich entsprechende Modernisierungsmaßnahmen grundsätzlich vorstellen oder planen diese bereits konkret. Ein Großteil der Eigentümer (61 %) kann sich jedoch die Durchführung von Modernisierungsmaßnahmen nur bedingt vorstellen und verknüpft diese mit einem konkreten Mehrwert. Hierzu gehören insbesondere die (Re-) Finanzierbarkeit bzw. bestehende Fördermöglichkeiten sowie zu erwartende Vorteile hinsichtlich des Nutzens/ der Wirkung der jeweiligen Maßnahme. Bei ca. 24 % der Eigentümer kommen energetischen Sanierungsmaßnahmen gar nicht in Betracht; dies wird mit Angaben begründet, dass auf Grund des (bereits erzielten) Zustands keine Notwendigkeit gesehen wird oder altersbedingt keine Interesse mehr besteht.

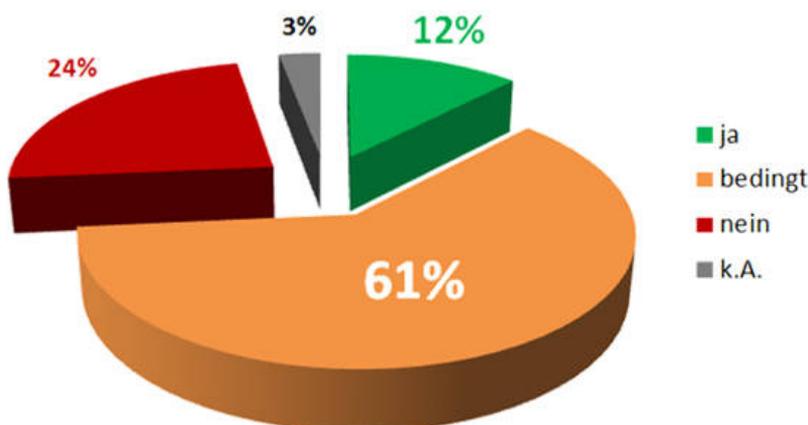


Abb. 63:
Einschätzung zur Durchführung von Modernisierungsmaßnahmen

Als Hauptmotivationsgrund, energetische Erneuerungsmaßnahmen am Gebäude durchzuführen, zählt für den überwiegenden Teil der Eigentümerschaft vor allem die Reduzierung des Energieverbrauchs und damit der Energiekosten. Daran anknüpfend folgt die Wertsteigerung bzw. -erhaltung der eigenen Immobilie sowie die Erhöhung des Wohnkomforts. Auf Grund des hohen Anteils an Mietwohnobjekten wird auch der Marktfähigkeit der Immobilie hinsichtlich der Vermietbarkeit eine hohe Bedeutung beigemessen. Neben diesen vornehmlich wirtschaftlichen Aspekten wird der Beitrag zu Umwelt und Klimaschutz, der durch entsprechende energetische Erneuerungsmaßnahmen geleistet wird, benannt.

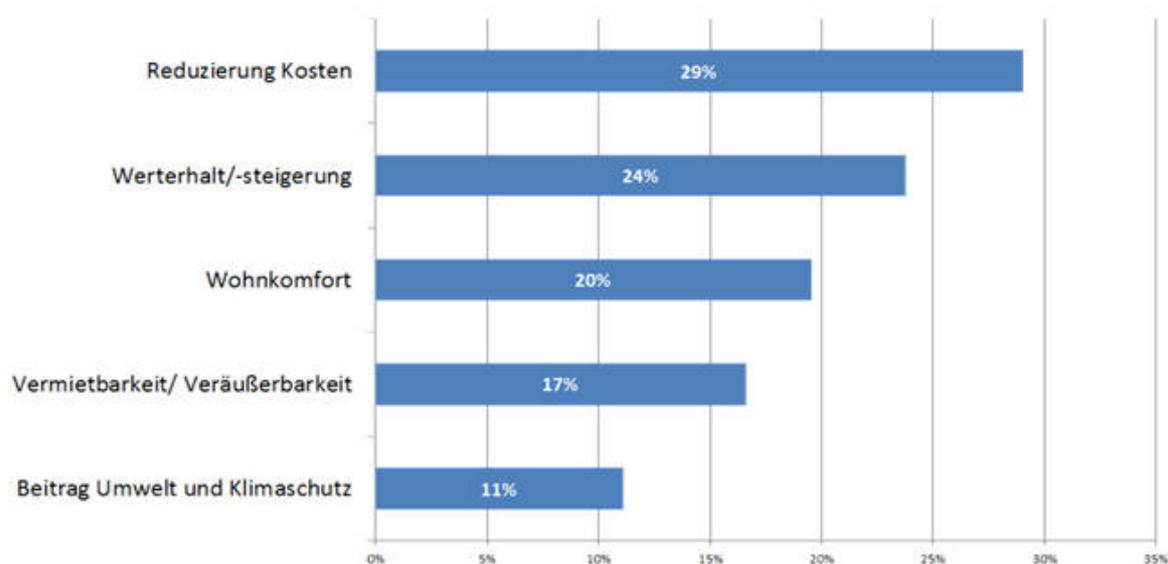
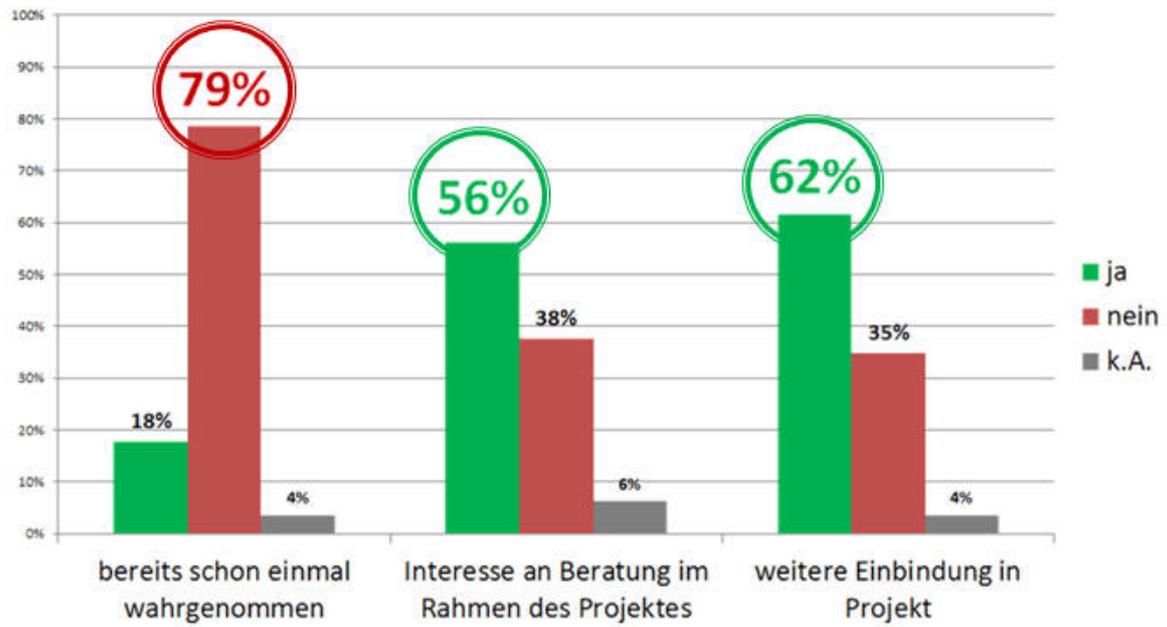


Abb. 64: Gründe für energetische Erneuerungsmaßnahmen

Von maßgeblicher Relevanz für die energetische Erneuerung des Quartiers „Brückberg-Süd“ ist der Beratungs- und Unterstützungsbedarf sowie das grundsätzliche Interesse an dem Projekt und der weiteren Einbindung in dieses. Über dreiviertel der Eigentümer (ca. 79 %) geben an, bisher noch keine qualifizierte Energieberatung wahrgenommen zu haben. Dementsprechend hoch ist das Interesse in der Eigentümerschaft; mehr als die Hälfte der Eigentümer, die an der Umfrage teilgenommen haben, wollen weiterhin über das Projekt informiert und eingebunden werden und würden ein entsprechendes Beratungsangebot im Rahmen des Projektes nutzen.



8 Zusammenfassung der städtebaulichen Ausgangslage

Im Folgenden wird die bestehende städtebauliche Ausgangslage für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ in Siegburg zusammenfassend beschrieben. Zusammen mit den Ergebnissen der nachfolgend dargestellten, energetischen Ausgangsanalyse und Quartiersbilanzierung bildet dies die Grundlage für die Identifizierung von Handlungsbedarfen und Potenzialen, die Zielformulierung sowie die Ableitung von konkreten, den lokalen Anforderungen angepassten Maßnahmen und Projekten.

Gesamtstädtische Konzepte und Planungen, wie z. B. ein Klimaschutzkonzept oder Stadtentwicklungskonzept, existieren nicht. Das vorliegende Verkehrskonzept aus dem Jahr 2010 sowie das Einzelhandels- und Zentrenkonzept von 2009 und seine Fortschreibung im Jahr 2012 beinhalten hingegen relevante Aussagen zum Quartier.

Das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist vornehmlich durch Wohnnutzung geprägt und kann grundsätzlich als ein attraktiver Wohnstandort bezeichnet werden. Vor dem Hintergrund der historischen Siedlungsentwicklung ist die Siedlungsstruktur im Wesentlichen durch freistehende Einfamilienhäusern, Doppelhäuser und Reihenhäuser sowie Mehrfamilienhäuser aus den 40er bis 70er-Jahren in überwiegend aufgelockerter Bebauung geprägt. Zahlreiche Gebäude haben in den Jahrzehnten seit ihrer Errichtung Um- und Anbauten erfahren. Im Bereich der Justizvollzugsanstalt befindet sich mit den ehemaligen und heute vermieteten Angestellten- und Dienstwohnungen eine denkmalgeschützte Gesamtanlage. Zudem kann dem Moltke-Platz als heutiger Adolf-Kolping-Platz in zentraler Lage im Quartier eine besondere gesellschaftliche Bedeutung zugesprochen werden.

Das Quartier „Brückberg-Süd“ verfügt über eine gute Ausstattung an öffentlichen wie kirchlichen Infrastruktureinrichtungen. Im Bereich der Luisenstraße ist eine gemischte Nutzungsstruktur vorzufinden. Aufgrund der fußläufigen Nähe zur Stadtmitte als den Versorgungsschwerpunkt für die Gesamtstadt kann dem Quartier eine günstige Lage im Stadtgefüge zugeschrieben werden. Durch den Ausbau eines Nahversorgungszentrums an der Luisenstraße in unmittelbarer Nähe zum Quartier kann die wohnungsnaher Versorgung bzw. Nahversorgungsqualität für das Quartier zudem weiter verbessert werden.

Aufgrund der Stadtrandlage ist das Quartier „Brückberg-Süd“ an weitläufige Natur-Landschaftsflächen und damit an wichtige Freizeit- und Erholungsbereiche angeschlossen. Grün- und Freiflächen innerhalb des Quartiers befinden sich im Sinne von Grundstücksgärten und Grünanlagen der Mehrfamilienhäuser vorwiegend auf den privaten Einzelgrundstücken. Der Adolf-Kolping-Platz, der Spiel- und Sportplatz der Adolf-Kolping-Grundschule, die Sportplatzanlage des Siegburger Turnvereins sowie Abstandsflächen, wie beispielsweise zur Justizvollzugsanstalt, sind ergänzende Grünbereiche im Quartier.

Die Anbindung an das überörtliche Straßennetz sowie die quartiersbezogene Erschließung hinsichtlich der Verkehrs- und Wegeverbindungen sind als optimal zu bezeichnen. Durch die vorhandenen Wegeverbindungen wird eine günstige fußläufige und fahrradfreundliche

Vernetzung im Quartier festgestellt. Die Erschließung durch den ÖPNV ist ganztägig in ausreichender Qualität gewährleistet. Auf Grund der gegebenen Verkehrssituation, die vornehmlich durch Anliegerverkehre, keine Durchgangsverkehre und die Ausweisung als Tempo-30-Zone charakterisiert ist, wird die verkehrliche Situation – auch im Hinblick auf die Radverkehrsführung – als verträglich bewertet.

Im Rahmen der Quartiersanalyse wurden hingegen auch städtebauliche Defizite bzw. Handlungsbedarfe sowie mögliche Verbesserungsoptionen der Ausgangssituation erkannt. Das heißt, dass aufgrund der positiven Rahmenbedingungen und Standortfaktoren sowie der hohen Wohnzufriedenheit, wie sie im Rahmen der Eigentümerumfrage deutlich wurde, das Quartier grundsätzlich als attraktiver Wohnstandort bezeichnet werden kann, dies aber auch in Teilen noch ausbaufähig ist.

Zur weiteren Optimierung der Vernetzung sollte in diesem Zusammenhang die Einrichtung einer ergänzenden Radwegeverbindung über die Straßen Im Urnenfeld/ Moltkestraße sowie über die Aggerstraße in Richtung Stadtmitte vorgesehen werden. Beide Radwegeverbindungen treffen im Bereich des Adolf-Kolping-Platzes zusammen. Im Bereich des Adolf-Kolping-Platzes als der „Quartierplatz“ bestehen daneben Defizite in Bezug auf die Attraktivität und Aufenthaltsqualität, die sich vor allem auf die desolate Möblierung, wie beispielsweise die Sitzbänke und Mülleimer, beziehen. Auch die am Adolf-Kolping-Platz befindliche ÖPNV-Haltestelle als zentrale Haltestelle innerhalb des Quartiers zeigt diesbezüglich Handlungsbedarf auf. Darüber hinaus ist der Straßenraum Grüner Weg aufgrund der temporär erhöhten Belastungen infolge der Abwicklung des Schülerverkehrs hinsichtlich Nutzungsverträglichkeit und insbesondere Verkehrssicherheit herauszustellen.

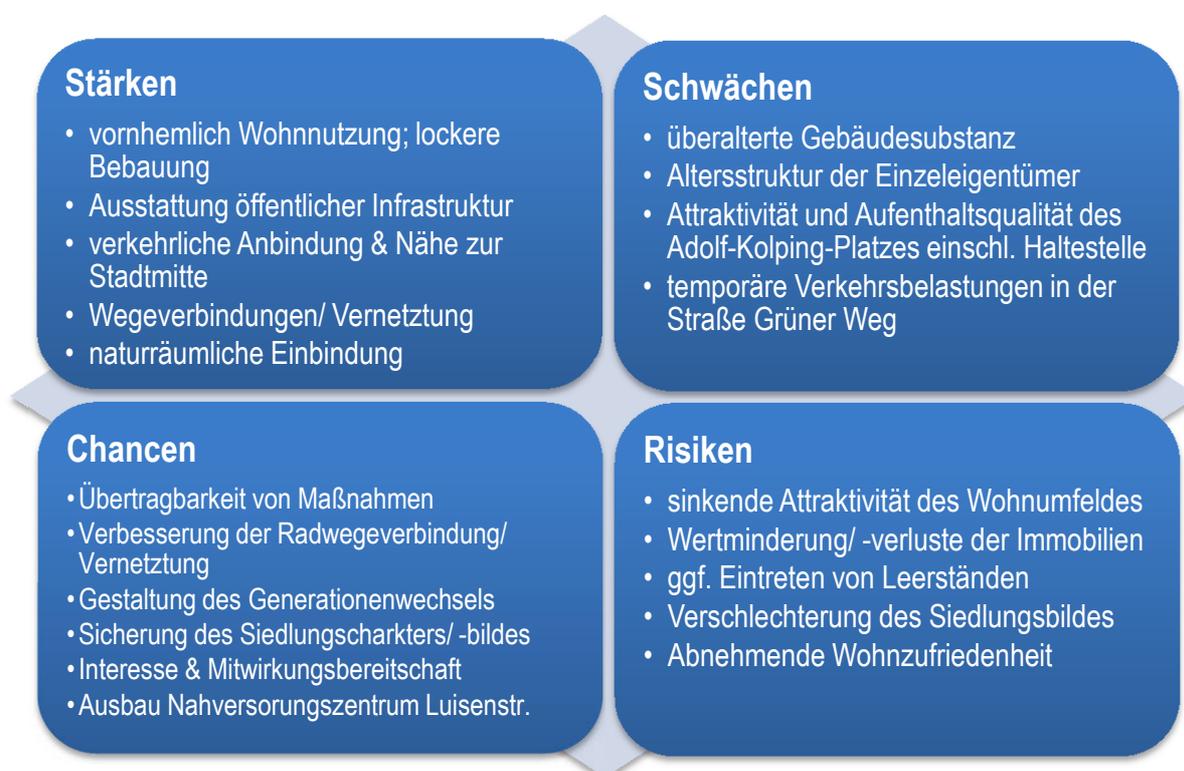
Des Weiteren zeichnet sich in der Sozialstruktur des Quartiers Tendenzen eines Generationenwechsels ab, bei dem in den kommenden Jahren ein erheblicher Teil der Ein- und Zweifamilienhäuser, Doppelhaushälften und Reihenhäuser in privater Selbstnutzung Gegenstand von Eigentumsübergängen sein wird. Um die damit verbundenen Chancen zur energetischen Gebäudesanierung nutzen zu können, sind in dieser Phase intensiv begleitende städtebaulich-energetische Beratungsleistungen und Maßnahmen notwendig.

Aufgrund dessen und des vornehmlich wohngeprägten Quartiers „Brückberg-Süd“ – im privaten Bereich werden die größten Einsparpotenziale erwartet – stehen die privaten Immobilieneigentümer im Fokus des Quartierskonzeptes. Der Erfolg einer integrierten energetischen Quartierserneuerung kann nur mit allen Beteiligten und insbesondere den Immobilieneigentümer gesichert werden. Das öffentliche Interesse und die hohe Erwartungshaltung der Quartiersbewohner an den begonnenen Prozess für die Quartierserneuerung „Brückberg-Süd“ wurde im Rahmen der durchgeführten Beteiligungsformate sowie der Eigentümerumfrage bereits offensichtlich und sprechen für eine zügige Fortsetzung bzw. Übergang in die Umsetzungsphase. Dabei hat sich auch gezeigt, dass die inhaltliche Komplexität und die zahlreichen Akteure sowie die verschiedenen Interessenslagen im Weiteren ein zielgerichtetes und koordiniertes Vorgehen erfordern.

Aufbauend auf der städtebaulich-strukturellen Ausgangslage des „KlimaQuartiers Brückberg-Süd“ – dazu gehören unter anderem die verschiedenen Gebäudearten und Baualtersklassen sowie die Sozial- und Eigentümerstrukturen im Quartier – kann eine wesentliche Beispielfunktion für andere, ähnlich geprägte Wohngebiete im übrigen Stadtgebiet und den Ortsteilen angenommen werden. Der Anwendbarkeit und Übertragbarkeit der zu entwickelnden exemplarischen Prozesse und Maßnahmen in Bezug auf den privaten Gebäudebestand bildet demzufolge einen Schwerpunkt der Konzeptentwicklung.

Im Folgenden wird die quartiersbezogene Ausgangssituation im Hinblick auf die städtebaulichen Potenziale und Defizite in Form von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken zusammenfassend aufgezeigt:

Quartiersbezogene, städtebauliche Potenziale und Defizite



C ENERGETISCHE AUSGANGSSITUATION & ENERGIE- UND CO₂-BILANZIERUNG

1 Technische Infrastruktur

Das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist im Hinblick auf die technische Infrastruktur in Form von Versorgungs- und Entsorgungseinrichtungen bzw. -netzen flächendeckend mit einem Stromversorgungsnetz sowie mit einem Erdgasnetz erschlossen. Die Strom- sowie Gasgrundversorgung wird zum Betrachtungszeitpunkt durch die rhenag Rheinische Energie AG gewährleistet. Neu- oder Ausbauten des Netzes sind derzeit nicht geplant. Sanierungs- und Erneuerungsmaßnahmen werden im Bestand kontinuierlich vorgenommen.

Die Straßenbeleuchtung im Quartier ist im Eigentum der Kreisstadt Siegburg.

Im Quartier befindet sich darüber hinaus ein Mischwasserkanalsystem mit Kanalnennweiten von DN 90 bis DN 1400.

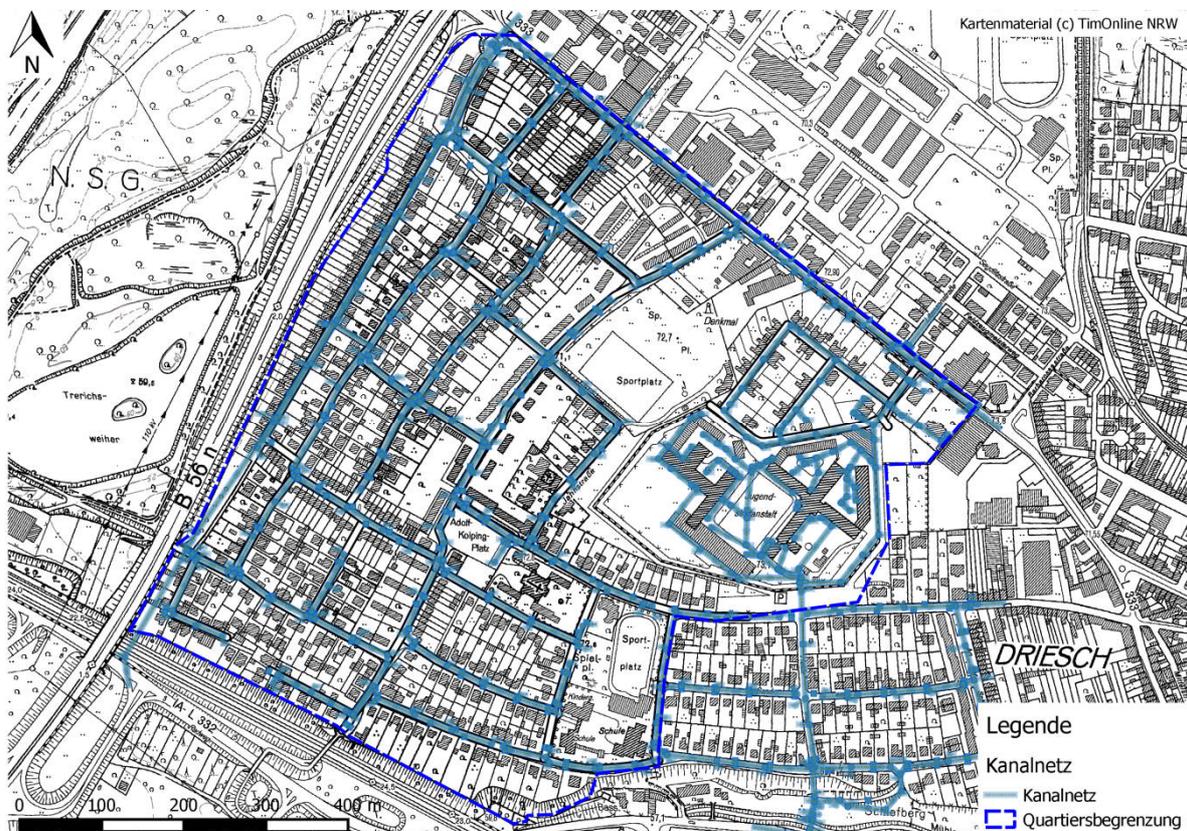


Abb. 65: Kanalsystem im Quartier

Aus der Eigentümerbefragung konnten weitere Erkenntnisse hinsichtlich der Struktur des Energieeinsatzes im Quartier gewonnen werden.

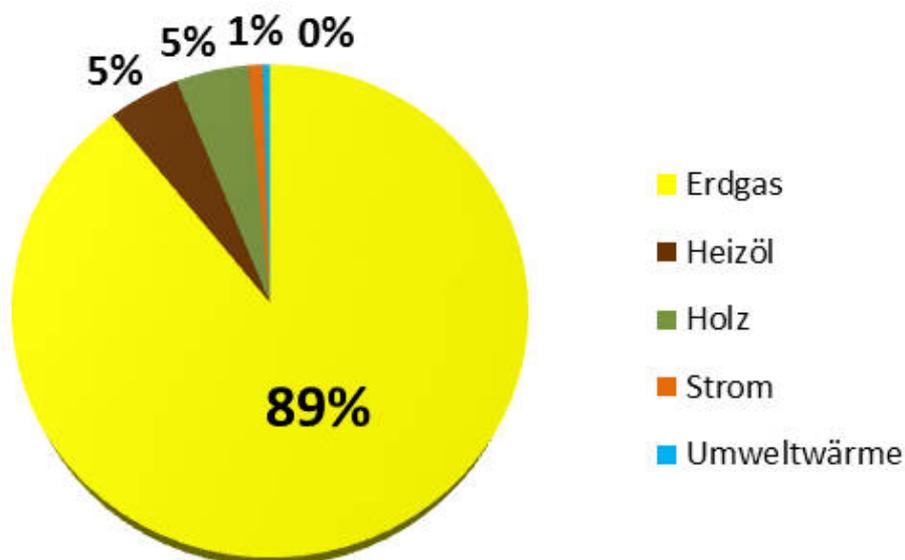


Abb. 66: Energieträger der Gebäudebeheizung

Der Energieträger Holz ist dabei kein Hauptenergieträger, sondern wird in allen Fällen in Holzeinzelfeuerungsanlagen zur Unterstützung verbrannt; laut der Umfrage gibt es im Quartier keine Holzheizungen. Da das Holz lediglich in Kaminen verbrannt wird, figuriert es somit auch nicht unter den Energieträgern zur Warmwasserbereitung.

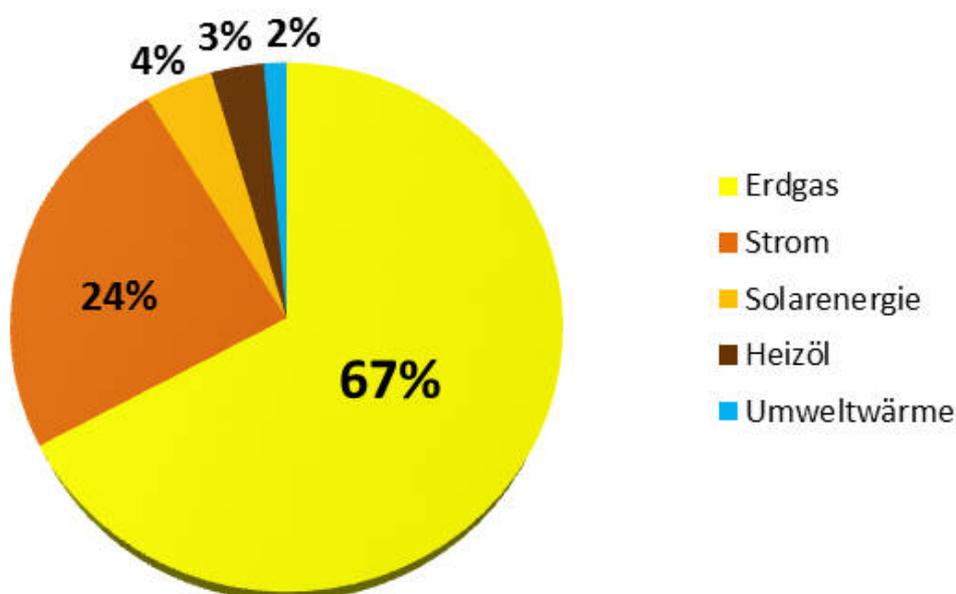


Abb. 67: Energieträger der Warmwasserbereitung

Hier wird noch zu ca. einem Viertel der Energieträger Strom eingesetzt, jedoch zum Teil auch Erneuerbare Energien, wie die Solarenergie mittels solarthermischer Anlagen und Umweltwärme in Form von Wärmepumpen, eingesetzt.

Auf der gesamten Quartiersebene nutzen laut der Ergebnisse der Eigentümerbefragung und der Angaben des Energieversorgers rhenag nur rund 13 % der Eigentümer Erneuerbare Energien.

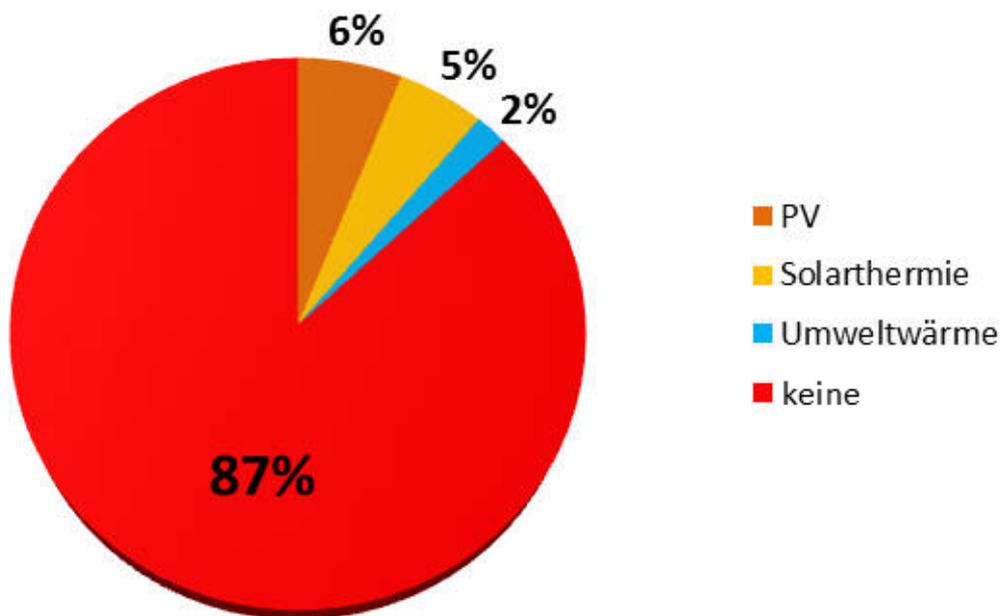


Abb. 68: Einsatz Erneuerbarer Energien im Quartier

2 Energie- und CO₂-Bilanz der Gebäude

Die Energiebilanzierung des Gebäudebestandes im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ basiert auf realen, nicht witterungsbereinigten Verbrauchswerten des Jahres 2013 sowie entsprechenden Hochrechnungen. Angaben über die Jahresverbräuche der leitungsgebundenen Energieträger Strom und Gas (Angabe in H_s, nachträgliche Umrechnung in H_i) wurden durch den Energieversorger rhenag bereitgestellt. Die nicht-leitungsgebundenen Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie für die Gebäudebeheizung genutzt. Zu den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Kohle und Holz. Die Energieverbrauchswerte dieser Energieträger wurden über die Anzahl der nicht mit Erdgas versorgten Gebäude hochgerechnet und dann gemäß der durchschnittlichen Verteilung der einzelnen Energieträger in deutschen Privathaushalten anteilig umgelegt.³⁷

Die sektorale Trennung der Energieverbräuche erfolgte über die sektoralen Angaben des Energieversorgers rhenag.

Zur primärenergetischen Bewertung wurden die Primärenergiefaktoren der zum Bilanzierungszeitpunkt 2013 gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 herangezogen. Die CO₂-Emissionsfaktoren in g CO₂ pro kWh und Jahr sind dem Bilanzierungstool ECORegion der ECOSpeed AG entnommen. Da der Strom nach Angaben des Energieversorgers rhenag zu 100 % aus Wasserkraft erzeugt wird, wurde hier der Emissionsfaktor für ein Stromprodukt aus Wasserkraft in Höhe von 39 g/kWh angesetzt. Zu beachten ist allerdings, dass dieser Stromfaktor nicht dauerhaft festgesetzt ist. Zum einen könnte sich der Stromgrundversorger rhenag jederzeit dazu entscheiden, keinen Strom aus Wasserkraft mehr zu beziehen und andererseits laufen die Konzessionsverträge 2017 aus, sodass es auch zu einem Grundversorgerwechsel kommen könnte. Weiterhin ist zu beachten, dass es trotz der Grundversorgung jedem Stromverbraucher überlassen ist, den Anbieter und somit auch das Stromprodukt bzw. den dazugehörigen Emissionsfaktor zu wechseln. Somit wurden die Potenziale in Kapitel „Potenziale der Energieversorgung“ jeweils in Abhängigkeit des Stromemissionsfaktors des deutschen Strommixes i. H. v. 556 g/kWh berechnet.

Demnach ergibt sich für das Quartier ein gebäudebezogener Endenergieverbrauch von 18.537 MWh/a, was einem Primärenergieverbrauch von 19.618 MWh/a und CO₂-Emissionen von 3.561 t/a entspricht. Die Justizvollzugsanstalt wurde auf Grund der besonderen Energieverbrauchsstrukturen und wegen der fehlenden Übertragbarkeit von Aussagen zu

³⁷ Quelle: Statisches Bundesamt (2014): Energieverbrauch der privaten Haushalte für Wohnen (temperaturbereinigt) in Umweltökonomische Gesamtrechnungen, veröffentlicht unter:
<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/EnergieRohstoffeEmissionen/Tabellen/EnergieverbrauchHaushalte.html;jsessionid=889EB94316C3B8F35AD95DEE069D1548.cae4>

diesen Strukturen auf die anderen Nutzungsformen im Quartier nicht mit in die Bilanzierung einbezogen.

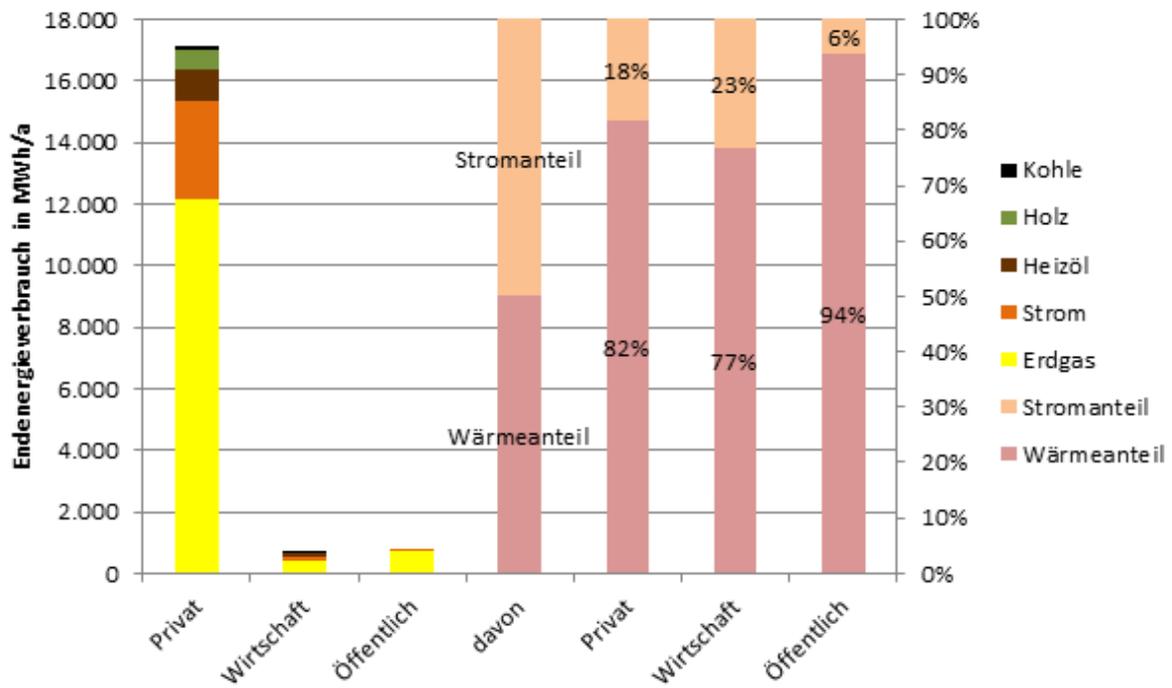


Abb. 69: Endenergieverbrauch der Gebäude nach Energieträgern

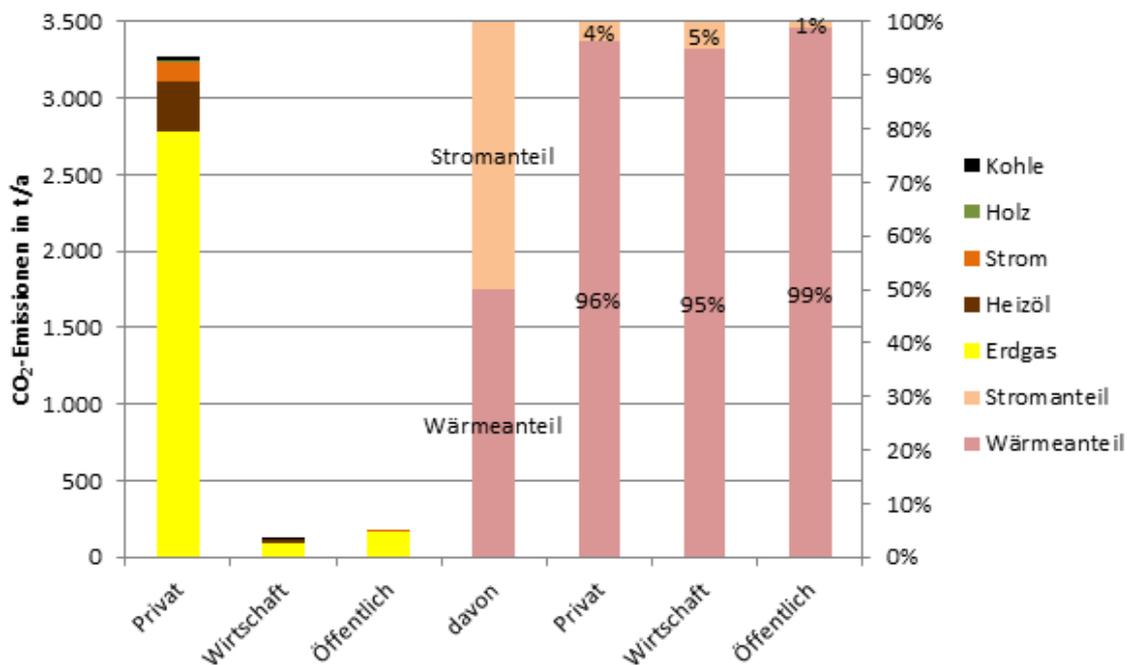


Abb. 70: CO₂-Emissionen der Gebäude nach Energieträgern und Anteilen

Deutlich wird, dass die Energieträger Erdgas (72 %) und Strom (18 %) die größten Anteile am Energieverbrauch einnehmen. Bei den CO₂-Emissionen ist der Anteil der Emissionen durch den Stromverbrauch allerdings viel geringer, was am vergleichsweise niedrigen Emissionsfaktor des Stroms von 39 g/kWh gegenüber den Emissionsfaktoren der zur Beheizung eingesetzten Energieträger (Beispiel Erdgas: 228 g/kWh) liegt.

Die folgenden tabellarischen Darstellungen zeigen die einzelnen energieträgerbezogenen Verbräuche und Emissionen im Gebäudebestand:

Energieträger	Endenergieverbrauch [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom	3.139	158	47
Heizöl	1.046	66	0
Erdgas	12.185	408	702
Holz	672	43	0
Kohle	68	4	0

Tab. 3: Gebäudebezogener Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Energieträger	Primärenergieverbrauch [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom	3.327	167	50
Heizöl	1.150	73	0
Erdgas	13.404	449	772
Holz	134	9	0
Kohle	78	5	0

Tab. 4: Gebäudebezogener Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

Energieträger	CO ₂ -Emissionen [t/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom	122	6	2
Heizöl	335	21	0
Erdgas	2.778	93	160
Holz	16	1	0
Kohle	25	2	0

Tab. 5: Gebäudebezogene CO₂-Emissionen nach Energieträgern

3 Energie- und CO₂-Bilanz des Verkehrs

Zur Bilanzierung des Verkehrs wurden die Kfz-Melddaten des Rhein-Sieg-Kreises für den Bereich der Kreisstadt Siegburg über den Anteil der Einwohner im Quartier heruntergerechnet. Für das Quartier Brückberg-Süd ergibt sich somit eine Gesamtzahl von 1.186 Kfz, die sich auf 1.033 privat genutzte Pkw, 41 gewerblich genutzte Pkw, 83 Krafträder (private Nutzung) sowie 29 gewerbliche Nutzfahrzeuge belaufen. Über die durchschnittlichen Verteilung der Kraftstoffarten in Nordrhein-Westfalen des Kraftfahrtbundesamtes (KBA)³⁸ und durchschnittliche Jahresfahrleistungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsförderung (DIW)³⁹ wurden somit die Jahresverbräuche an Kraftstoffen ermittelt.

Die öffentliche Hand verfügt im Quartier nicht unmittelbar über einen eigenen Fuhrpark, jedoch wurde der Fahrzeugbestand der Kreisstadt über den Flächenanteil des Quartiers anteilig auf das Quartier umgerechnet.

Demnach beläuft sich der verkehrsbezogene Kraftstoffverbrauch in 2013 auf 11.649 MWh/a, was einen Primärenergieverbrauch von 14.315 MWh/a und CO₂-Emissionen von 3.452 t/a verursacht.

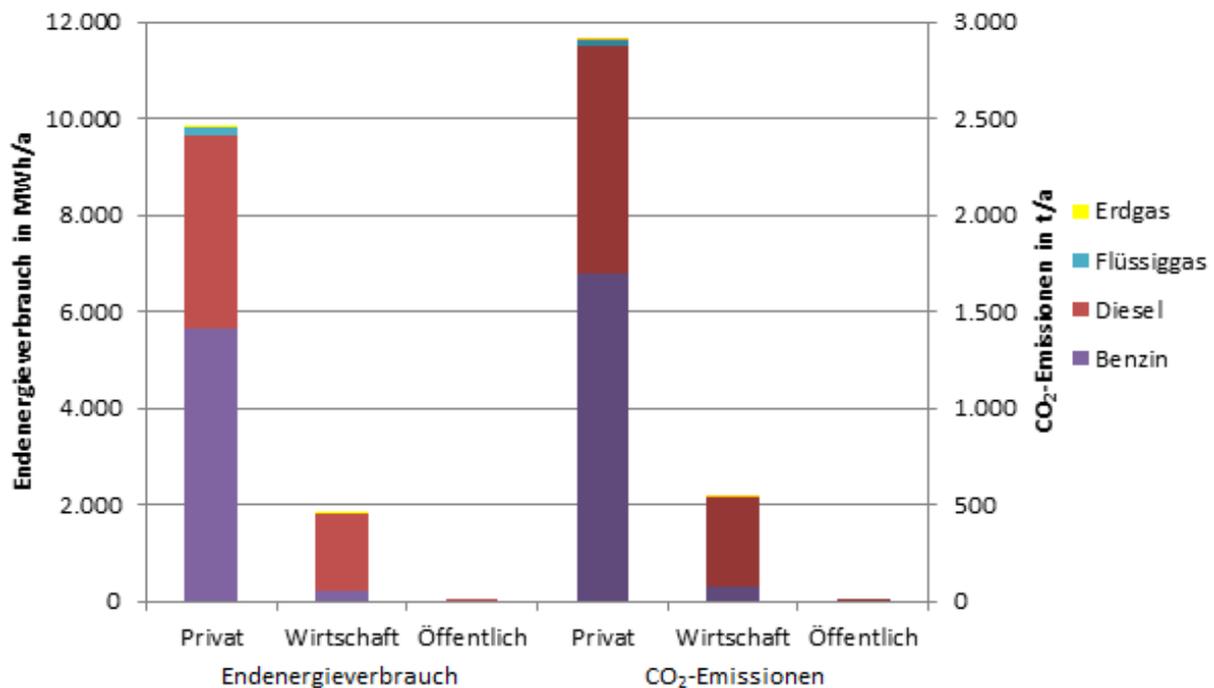


Abb. 71: Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen des Verkehrs

³⁸ Kraftfahrtbundesamt (KBA) (Hrsg.) (2013): bestand an Pkw am 1. Januar 2013 nach ausgewählten Kraftstoffarten, verfügbar unter: <http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/2013>

³⁹ Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) (Hrsg.) (2011): Auto-Mobilität: Fahrleistungen steigen 2011 weiter, verfügbar unter: http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.411737.de/12-47-1.pdf

Die folgenden tabellarischen Darstellungen zeigen die einzelnen kraftstoffbezogenen Verbräuche und Emissionen des Verkehrs:

Kraftstoff	Endenergieverbrauch [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Benzin	5.626	235	0
Diesel	4.035	1.592	8
Flüssiggas	133	5	0
Erdgas	14	1	0

Tab. 6: Verkehrsbezogener Endenergieverbrauch nach Kraftstoffen

Kraftstoff	Primärenergieverbrauch [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Benzin	7.089	296	0
Diesel	4.842	1.910	9
Flüssiggas	146	6	0
Erdgas	15	1	0

Tab. 7: Verkehrsbezogener Primärenergieverbrauch nach Kraftstoffen

Kraftstoff	CO ₂ -Emissionen [t/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Benzin	1.699	71	0
Diesel	1.178	465	2
Flüssiggas	32	1	0
Erdgas	3	0	0

Tab. 8: Verkehrsbezogene CO₂-Emissionen nach Kraftstoffen

4 Gesamtenergie- und CO₂-Bilanz des Quartiers

Die Gesamtbilanz des Quartiers setzte sich aus den drei Teilbereichen Gebäudebestand, Verkehr und Straßenbeleuchtung zusammen, wobei die Straßenbeleuchtung dem Sektor der öffentlichen Hand zugerechnet wird. Der Endenergieverbrauch für letztere beläuft sich auf rund 26 MWh/a, was einem Primärenergieverbrauch von 28 MWh/a und CO₂-Emissionen von 1 t/a entspricht.

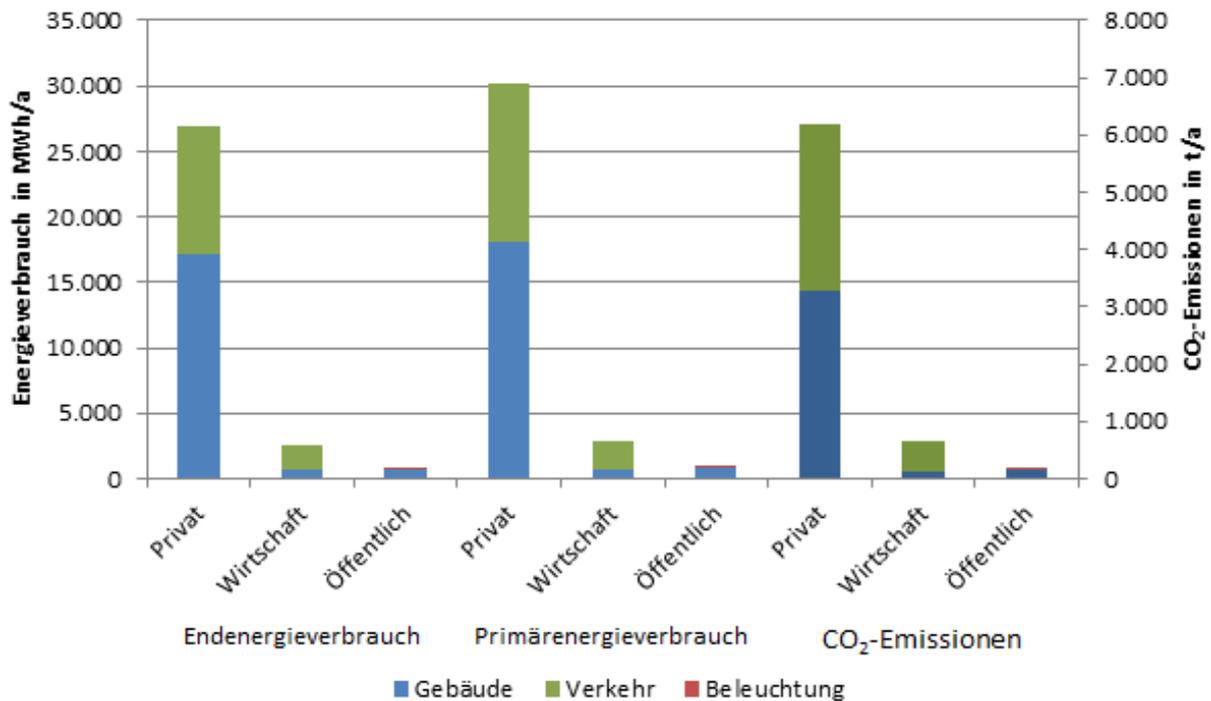


Abb. 72: Sektorale Energie- und CO₂-Bilanz

Der gesamte Endenergieverbrauch des Quartiers beläuft sich demnach auf 30.212 MWh/a, 33.961 MWh/a Primärenergieverbrauch und 7.015 t/a CO₂-Emissionen.

Energieträger	Endenergieverbrauch [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Gebäude	17.109	679	749
Verkehr	9.808	1.833	8
Straßenbeleuchtung	0	0	26
Summe	26.917	2.512	783

Tab. 9: Endenergieverbrauch des Quartiers

Energieträger	Primärenergieverbrauch [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Gebäude	18.094	703	822
Verkehr	12.092	2.213	10
Straßenbeleuchtung	0	0	28
Summe	30.186	2.916	860

Tab. 10: Primärenergieverbrauch des Quartiers

Energieträger	CO ₂ -Emissionen [t/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Gebäude	3.277	123	162
Verkehr	2.912	537	2
Straßenbeleuchtung	0	0	1
Summe	6.189	660	165

Tab. 11: CO₂-Emissionen des Quartiers

Im Vergleich mit dem nationalen Durchschnitt der CO₂-Emissionen der Haushalte pro Kopf bedeutet dies für das Quartier Brückberg-Süd, dass die Emissionen durch Verkehr rund 15 % höher und die Emissionen bedingt durch die Gebäudebeheizung rund 6 % über dem Bundesdurchschnitt liegen. Lediglich im Bereich der Energieprodukte, was Strom und Fernwärme umfasst, liegt das Quartier mit nur 4 % sehr deutlich unter dem Durchschnitt.

Tab. 12: CO₂-Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf

	Bundes- durchschnitt	Quartier „Brückberg-Süd“	
Gebäudebeheizung	1,37 t/a	1,45 t/a	+ 6 %
Energieprodukte	1,55 t/a	0,06 t/a	- 96 %
Verkehr	1,17 t/a	1,34 t/a	+ 15 %

5 Zusammenfassung der energetischen Ausgangssituation

Die Ergebnisse der energetischen Ausgangssituation für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ in der Kreisstadt Siegburg geben einen Überblick über den Status-Quo des Quartiers. Aufbauend auf der städtebaulichen Quartiersanalyse bilden Sie eine entscheidende Grundlage für die Identifizierung von Handlungsbedarfen, die Potenzialbetrachtung und Zieldefinition sowie die Ableitung von konkreten Maßnahmen und Projekten. Im Folgenden wird die quartiersbezogene Ausgangssituation im Hinblick auf energetische Potenziale und Defizite in Form von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken zusammenfassend dargestellt:

Quartiersbezogene, energetische Potenziale und Defizite



D ENERGIE- UND CO₂-POTENZIALANALYSE

1 Vorgehen & Szenarienbetrachtung

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen der Energiewende ambitionierte Ziele zur Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien auf 80 % am Bruttostromverbrauch, die Reduktion der Treibhausgasemissionen um bis zu 90 % (bezogen auf 1990) und des Primärenergiebedarfs in Gebäuden um 80 % (bezogen auf 2008) bis zum Jahr 2050. Dies setzt einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand voraus. Unterstützend wird angestrebt, die Sanierungsrate im Gebäudebestand bis zum Jahr 2020 von derzeit einem auf zwei Prozent zu verdoppeln.

Um den Zielen der Bundesregierung auch im „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ Rechnung zu tragen und einen Beitrag zu leisten, wurden im Rahmen der Potenzialanalyse folgende Schwerpunkte der Optimierung im Quartier gelegt:

Schwerpunkte der Potenzialanalyse zur Strom- und Wärmeversorgung:

- Energetische Gebäudesanierung
- Energieversorgung und technische Infrastruktur
 - Austausch alter Heizungsanlagen
 - Nahwärmeversorgung und Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung
 - Abwasserwärmenutzung
 - Straßenbeleuchtung
 - Photovoltaik
 - Solarthermie
 - Geothermie
- Verkehr und Mobilität
- Verbraucherverhalten und Klimaanpassung

Auf Basis der Ziele der Bundesregierung wurden im Rahmen der energetischen Potenzialbetrachtung für das Quartier „Brückberg-Süd“ drei Szenarien bis zum Umsetzungs- und Ziel-Jahr 2030 festgesetzt, die durch verschiedene Annahmen in der Potenzialberechnung beschrieben und beeinflusst werden. Basisjahr für die Potenzialbetrachtung ist das Jahr 2015.

Die Potenzialberechnung der möglichen Einspareffekte in Energiebedarf und CO₂-Ausstoß wird durch einen Rückgang des Wärmebedarfs der Gebäude bis zum Jahr 2030 (abhängig von der Sanierungsquote), den Einsatz erneuerbarer Energieträger, Effizienzmaßnahmen in

der technischen Infrastruktur sowie Optimierungsmaßnahmen im Verkehrssektor und dem Verbraucherverhalten beeinflusst. Die Einspareffekte variieren je nach betrachtetem Szenario:

Trendszenario

Das Trendszenario spiegelt die Maßnahmenumsetzung oder den Ausbau von Technologien auf Basis der bisherigen Entwicklungen bzw. des Trends im Quartier wider. Erfahrungswerte und Rückmeldungen der Bewohnerinnen und Bewohner sowie der Unternehmen zu Maßnahmenvorhaben werden berücksichtigt. Als Sanierungsquote wird an dieser Stelle ein Prozent pro Jahr festgesetzt.

Zielszenario

Das Zielszenario beschreibt das angestrebte Ziel zur Umsetzung vorgeschlagener Maßnahmen bis zum Jahr 2030 im Quartier, welches zwischen Trend- und Maximalszenario einzuordnen ist. Hierbei sollen vermehrte wirtschaftliche Anstrengungen getätigt werden, jedoch soll die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen noch gegeben sein. Somit wird ein hoher Umsetzungsgrad angesetzt, dennoch wird das Zielszenario als realistisch umsetzbar und als das anzustrebende Szenario eingestuft. Als Sanierungsquote wird mit dem Ziel der Bundesregierung von zwei Prozent pro Jahr gerechnet. Dies entspricht einem Anteil von knapp einem Drittel komplett sanierten Gebäuden im Jahr 2030.

Maximalszenario

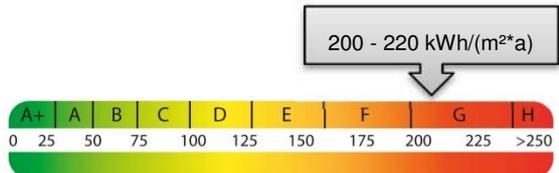
Das Maximalszenario stellt den maximal möglichen Umsetzungsgrad oder den Ausbau von Technologien unter optimalsten Bedingungen dar. Der bisherige Trend bleibt unberücksichtigt, sodass maximale Ambitionen relevanter Akteure zur Maßnahmenumsetzung vorangestellt werden. Ebenso sind erhöhte wirtschaftliche Aufwendungen zu leisten. Es wird mit einer Sanierungsquote von sechs Prozent pro Jahr gerechnet, sodass bis zum Jahr 2030 rund 90 Prozent der Gebäude im Quartier vollständig saniert werden müssten.

2 Energetische Gebäudesanierung

Im nationalen Vergleich der CO₂-Emissionen pro Kopf, welche durch die in privaten Haushalten zur Gebäudebeheizung eingesetzten Energieträger verursacht werden, liegt das Quartier mit rund 1,45 t pro Person und Jahr rund 6 % über dem bundesweiten Durchschnitt von 1,37 t/(Person*a).⁴⁰

Um das Potenzial zu beziffern, wurde im ersten Schritt pro Gebäudetyp die Ist-Situation erfasst. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die bautechnischen Charakteristika vier der häufigsten Gebäudetypen gemäß der Angaben des Energieberaters der örtlichen Verbraucherzentrale Herr Zwingmann.⁴¹ Ein wichtiger Indikator für die energetische Qualität der einzelnen Bauteile ist ihr jeweiliger Wärmedurchgangskoeffizient, auch U-Wert genannt.

Tab. 13: Gebäudetyp Einfamilienhaus aus den Zwischenkriegsjahren

Gebäudeart: EFH	Baujahre: 1919-1948
<p><i>Beispiel</i></p> 	<p><i>Heizenergieverbrauch (ohne Warmwasser):</i></p> <div style="text-align: center;">  <p>200 - 220 kWh/(m²*a)</p> </div> <p style="font-size: small;"> A+ A B C D E F G H 0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 >250 </p> <p style="font-size: x-small; text-align: center;"> Effizienzhaus 40 MFH Neubau EFH Neubau EFH energetisch gut modernisiert Durchschnitt Wohngebäudebestand MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert </p>
Vollgeschosse: 1	Wohnfläche: 110 – 130 m ²
Bauteil	U-Wert
Dach	ca. 0,2 W/(m ² *K)
oberste Geschossdecke	ca. 0,3 W/(m ² *K)
Außenwand	ca. 1,1 W/(m ² *K)
Fenster (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	ca. 3,0 W/(m ² *K)
Kellerdecke	ca. 0,9 W/(m ² *K)

⁴⁰ Statistisches Bundesamt (2011): Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Energie, Rohstoffe, Emissionen, Konsumangaben und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf, veröffentlicht unter: <https://www.destatis.de>

⁴¹ Durchführung der Beratungsinitiative „Energiewende von Haus zu Haus“ im Quartier in 2014/ 2015

Tab. 14: Gebäudetypp Doppelhaushälfte aus den 50er Jahren

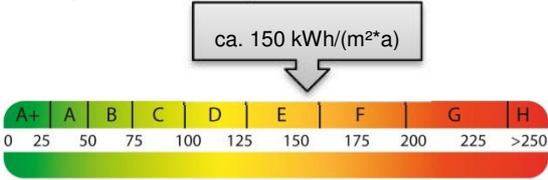
Gebäudeart: DH		Baujahre: 1949-1957	
<i>Beispiel</i> 		<i>Heizenergieverbrauch (ohne Warmwasser):</i> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">170 - 190 kWh/(m²*a)</div>  </div>	
Vollgeschosse: 1		Wohnfläche: ca. 95 m²	
Bauteil		U-Wert	
Dach		ca. 0,9 W/(m²*K)	
oberste Geschossdecke		ca. 0,8 W/(m²*K)	
Außenwand		ca. 1,2 W/(m²*K)	
Fenster (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)		ca. 3,2 W/(m²*K)	
Kellerdecke		ca. 0,9 W/(m²*K)	

Tab. 15: Gebäudetypp Mehrfamilienhaus aus den 50er Jahren

Gebäudeart: MFH		Baujahre: 1949-1957	
<i>Beispiel</i> 		<i>Heizenergieverbrauch (ohne Warmwasser):</i> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">160 - 180 kWh/(m²*a)</div>  </div>	

Vollgeschosse: 2	Wohnfläche: ca. 230 m ²
Bauteil	U-Wert
Dach	ca. 1,4 W/(m ² *K)
oberste Geschossdecke	ca. 1,1 W/(m ² *K)
Außenwand	ca. 1,2 W/(m ² *K)
Fenster (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	ca. 3,5 W/(m ² *K)
Kellerdecke	ca. 1,3 W/(m ² *K)

Tab. 16: Gebäudetyp Einfamilienhaus aus den 50er Jahren

Gebäudeart: EFH	Baujahre: 1949-1957
<p><i>Beispiel</i></p> 	<p>Heizenergieverbrauch (ohne Warmwasser):</p> <div style="text-align: center;">  <p>ca. 150 kWh/(m²*a)</p> </div> <p> A+ A B C D E F G H 0 25 50 75 100 125 150 175 200 225 >250 </p> <p> Effizienzhaus 40 MFH Neubau EFH Neubau EFH energetisch gut modernisiert Durchschnitt Wohngebäudebestand MFH energetisch nicht wesentlich modernisiert EFH energetisch nicht wesentlich modernisiert </p>
Vollgeschosse: 1	Wohnfläche: ca. 150 m ²
Bauteil	U-Wert
Dach	ca. 0,3 W/(m ² *K)
oberste Geschossdecke	ca. 0,2 W/(m ² *K)
Außenwand	ca. 1,0 W/(m ² *K)
Fenster (in späteren Jahren modernisiert, Original-Fenster nicht mehr erhalten)	ca. 2,8 W/(m ² *K)
Kellerdecke	ca. 0,8 W/(m ² *K)

Die Einsparpotenziale für die Gebäude im Quartier wurden anschließend über zwei verschiedenen Sanierungsintensitäten ermittelt. Sanierungsvariante 1 (SV 1) stellt dabei die Sanierung auf gesetzlichem Anforderungsniveau, also die Erfüllung der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014 dar. Die zweite Sanierungsvariante (SV 2) setzt die Maßgaben der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) an Einzelmaßnahmen als Sanierungsniveau an. Die nachstehende Tabelle zeigt die jeweiligen Anforderungen an die Bauteile in Form der U-Werte.

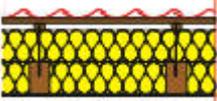
Tab. 17: U-Werte der Bauteile in den Sanierungsvarianten

Bauteil	SV 1	SV 2
	Anforderungen an den U-Wert gem. EnEV 2014 [W/(m ² *K)]	Anforderungen an den U-Wert gem. KfW Einzelmaßnahme [W/(m ² *K)]
Steildach	0,24	0,14
Flachdach	0,20	0,14
Oberste Geschossdecke	0,24	0,14
Außenwand	0,24	0,20
Fenster	1,3	0,95
Boden	0,3	0,25

Die Sanierung der Anlagentechnik wurde nicht mit in die Variantenbetrachtung einbezogen, da dieses Potenzial gesondert in Kapitel 3.1 „Austausch der Anlagentechnik“ beschrieben wird.

Für die energetische Sanierung der einzelnen Bauteile bedeutet dies im Einzelnen, dass Dämmstoffe aufgebracht werden müssen. Je nach Ausgangssituation (U-Wert im Ist-Zustand) und verwendetem Dämmstoff (Dämmstoffqualität: Wärmeleitfähigkeitsgruppe WLK) muss verschieden stark gedämmt werden, um die vorgegebenen U-Werte einzuhalten. Die nachstehende Tabelle kann jedoch einen ersten Anhaltspunkt geben, mit welchen Dämmstoffdicken kalkuliert werden kann.

Tab. 18: Richtwerte für Dämmstoffdicken bei der Dämmung eines Altbaus (19 °C Raumtemp.) mit einem Dämmstoff der WLG 035⁴²

Bauteil		SV 1	SV 2
Dach: Zwischensparrendämmung		ca. 18 cm	ca. 18 cm
Dach: Aufsparrendämmung			ca. 18 cm
oberste Geschossdecke		ca. 14 cm	ca. 18 cm
Außenwand		ca. 14 cm	ca. 16 cm
Kellerdecke		ca. 12 cm	ca. 14 cm

Die Durchführung der beiden Sanierungsvarianten erzielt bei den einzelnen Gebäudetypen die nachfolgenden Einsparungen an Endenergie je Gebäude.

Tab. 19: Reduzierung des Endenergiebedarfs der Gebäudetypen je Sanierungsvariante

Reduzierung des Endenergiebedarfs		
	SV 1	SV 2
EFH 1919 - 1948	47%	77%
DH 1949 - 1957	38%	74%
MFH 1949 - 1957	41%	74%
EFH 1949 - 1957	46%	72%
DH 1984 - 1994	35%	75%

⁴² Eigene Darstellung in Anlehnung an Knauf Insulation

Reduzierung des Endenergiebedarfs

	SV 1	SV 2
MFH 1919 - 1948	46%	75%
DH vor 1918	45%	70%
RH 1969 - 1978	36%	75%

Dieses bezifferte Einsparpotenzial lässt sich jedoch nicht zu 100 % auf alle Gebäude übertragen. Dies liegt zum einen an der unterschiedlichen Ausgangssituation der Gebäude (bereits vorgenommene energetische Sanierungsmaßnahmen, Überformungen und Abweichungen von der Typologie, etc.) und zum anderen daran, dass nicht von einer Komplettsanierung aller Gebäude auszugehen ist. Vielmehr werden an der Mehrzahl der Gebäude Einzelmaßnahmen, wie beispielsweise Fensteraustausch oder die Dämmung des Daches oder der obersten Geschossdecke, vorgenommen. Die Hochrechnung des Potenzials für das Quartier „Brückberg-Süd“ erfolgt daher auf der Grundlage der Sanierungsquoten von 1 % pro Jahr im Trendszenario, 2 % pro Jahr im Zielszenario und 6 % pro Jahr im Maximalszenario. Des Weiteren wird die Annahme getroffen, dass die Gebäude im Trendszenario auf EnEV-Standard (SV 1) saniert werden, die Gebäude im Maximalszenario auf KfW-Einzelmaßnahmen-Niveau (SV 2). Für das Zielszenario wird angenommen, dass je die Hälfte der Gebäude auf EnEV bzw. KfW-Standard saniert werden. Für die verbleibenden Gebäude wurde jeweils eine durchschnittliche Einsparung über die Gebäudetypen als Einsparpotenzial angesetzt.

Der Endenergieverbrauch für die Gebäudebeheizung kann somit von 15.194 MWh/a im Trendszenario auf 14.210 MWh/a (94 %), im Zielszenario auf 12.534 MWh/a (82 %) und im Maximalszenario auf 5.141 MWh/a (34 %) gesenkt werden.

Jährlicher Endenergiebedarf der Gebäude 2030

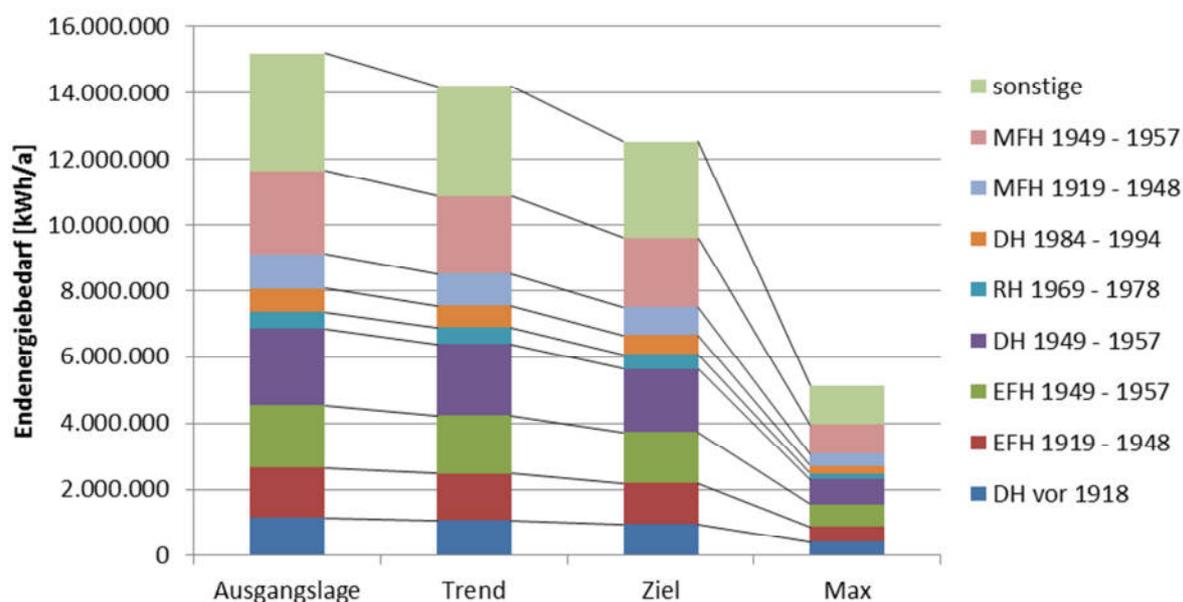


Abb. 73: Potenzial der Gebäudesanierung

Bei den aktuellen Energieversorgungsstrukturen entspricht dies CO₂-Einsparungen von 222 t/a (6 %) im Trendszenario, 601 t/a (18 %) im Zielszenario sowie 2.270 t/a (66 %) im Maximalszenario.

Tab. 20: End- und Primärenergie- sowie CO₂-Einsparpotenziale: Gebäudesanierung

Trend			Ziel			Maximum		
Einsparung								
End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
983.983	1.041.220	222	2.660.044	2.814.773	601	10.052.345	10.637.068	2.270

3 Potenziale im Bereich der technischen Infrastruktur

3.1 Austausch der Anlagentechnik

Die Bürgerumfrage zeigt die Altersstruktur der Heizungsanlagen im Quartier.

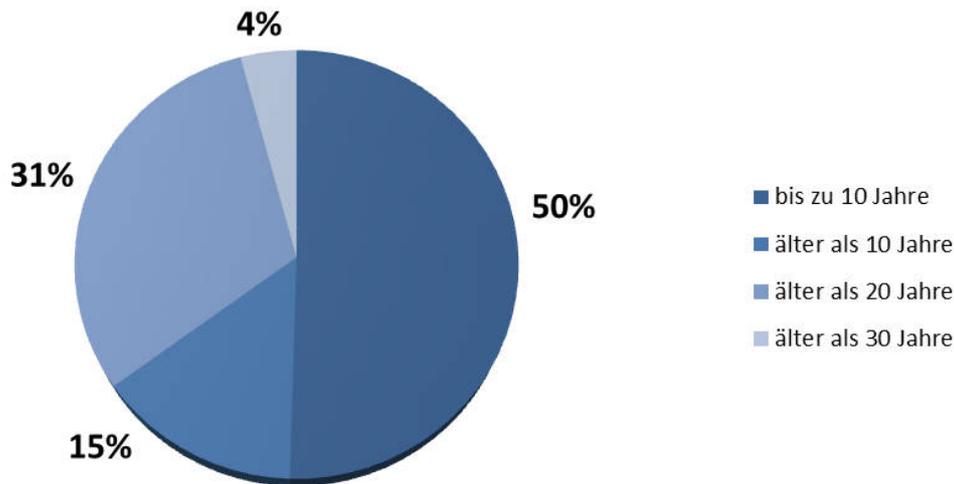


Abb. 74: Altersstruktur der Heizungsanlagen

Gemäß der VDI 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“ haben Heizkessel eine durchschnittliche Lebensdauer von 18 Jahren.⁴³ Das bedeutet, dass es sich bereits jetzt bei allen Anlagen, die vor 1997 gebaut wurden, um potenzielle Ersatzanlagen handelt. In den nächsten zwei Jahren müssten somit theoretisch 35 % der Anlagen ausgetauscht werden, bis 2030 sogar etwa die Hälfte der Anlagen.

Die Studie „Klimaschutz im Wohnungssektor – Wie heizen wir morgen?“ des Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V. (BDH) von 2013 zeigt die Tendenz für die Wechselraten beim Austausch von Heizgeräten ab 2016⁴⁴, diese Austauschraten stellen das Trendszenario dar. Für das Ziel- und das Maximalszenario werden die in der nachstehenden Grafik dargestellten Annahmen über anzustrebenden Austauschraten getroffen.

⁴³ Verein deutscher Ingenieure (2010): VDI-Richtlinie 2067 Blatt 1 Entwurf, Tabelle A2. Rechnerische Nutzungsdauer sowie Aufwand für Inspektion, Wartung und Instandsetzung und Bedienung von Heizungsanlagen

⁴⁴ Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V. (2013): Shell BDH Hauswärme-Studie: Klimaschutz im Wohnungssektor – wie heizen wir morgen?, zuletzt eingesehen: Juni 2014, verfügbar unter: <http://www.bdh-koeln.de/publikationen/studien.html>

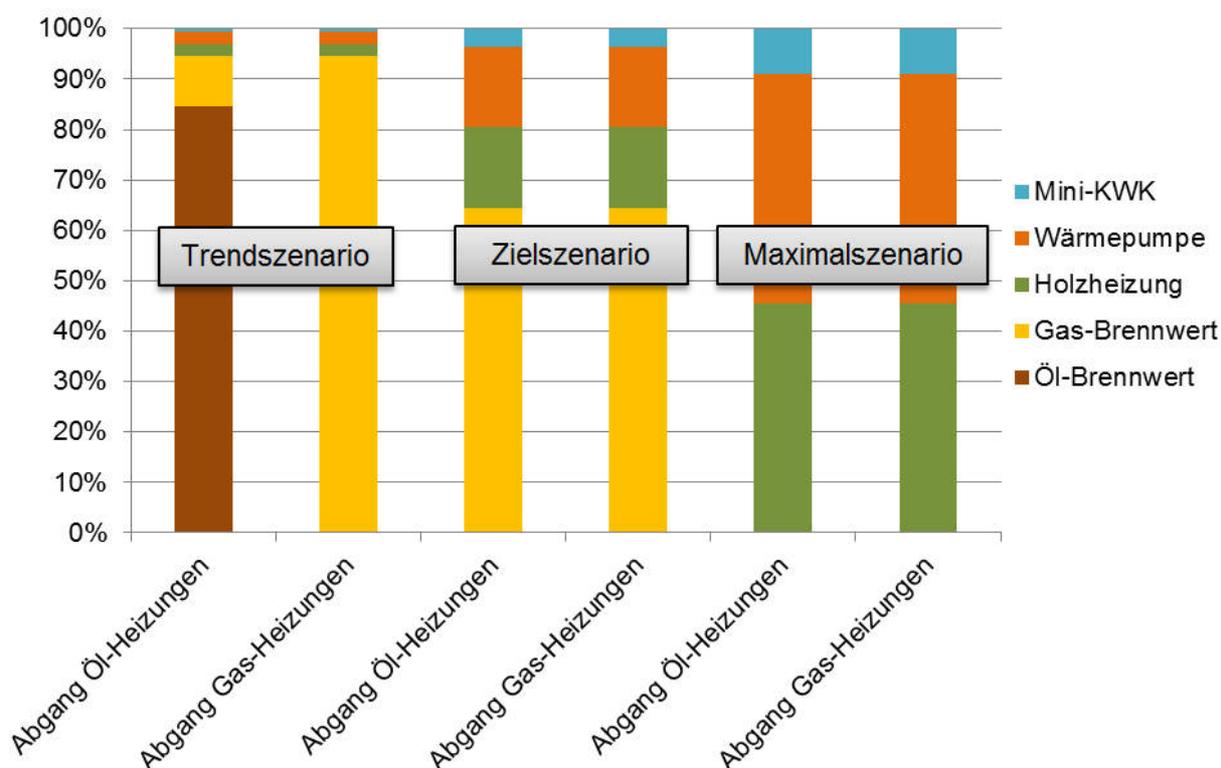


Abb. 75: Wechselraten beim Austausch von Heizgeräten ab 2016

Im Trendszenario werden Ölfeuerungsanlagen nach BImSchV demnach nur zu 10 % mit einem Energieträgerwechsel zu Gas-Brennwertgeräten getauscht. Am häufigsten erfolgt die Substitution ohne Energieträgerwechsel zu Öl-Brennwertgeräten. Für Gasfeuerungsanlagen nach BImSchV gilt das analog. Öl spielt hier im Anlagenersatz keine Rolle.

Für das Zielszenario wird der Verzicht auf den Energieträger Öl angestrebt. Stattdessen wird ein Austausch zu Holzheizungen und Wärmepumpen forciert. Im Maximalszenario wird gänzlich auf die fossilen Energieträger Öl und Gas verzichtet, mit Ausnahme des Einsatzes von Erdgas in der effizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie.

Die nachstehende Tabelle zeigt durchschnittlich erzielte Endenergieeinsparungen beim Austausch alter Heizungsanlagen.

Tab. 21: Durchschnittlich erzielte Endenergieeinsparungen durch Anlagen austausch⁴⁵

Prozentuale Endenergieeinsparung	
Brennwertgeräte	ca. 10 - 30 %
Holzheizung	ca. 5 - 10 %
Wärmepumpen	ca. 50 - 60 %
Mini-KWK	ca. 60 - 70 %

Somit ergibt sich folgendes Potenzial für den Austausch alter Heizungsanlagen im Quartier.

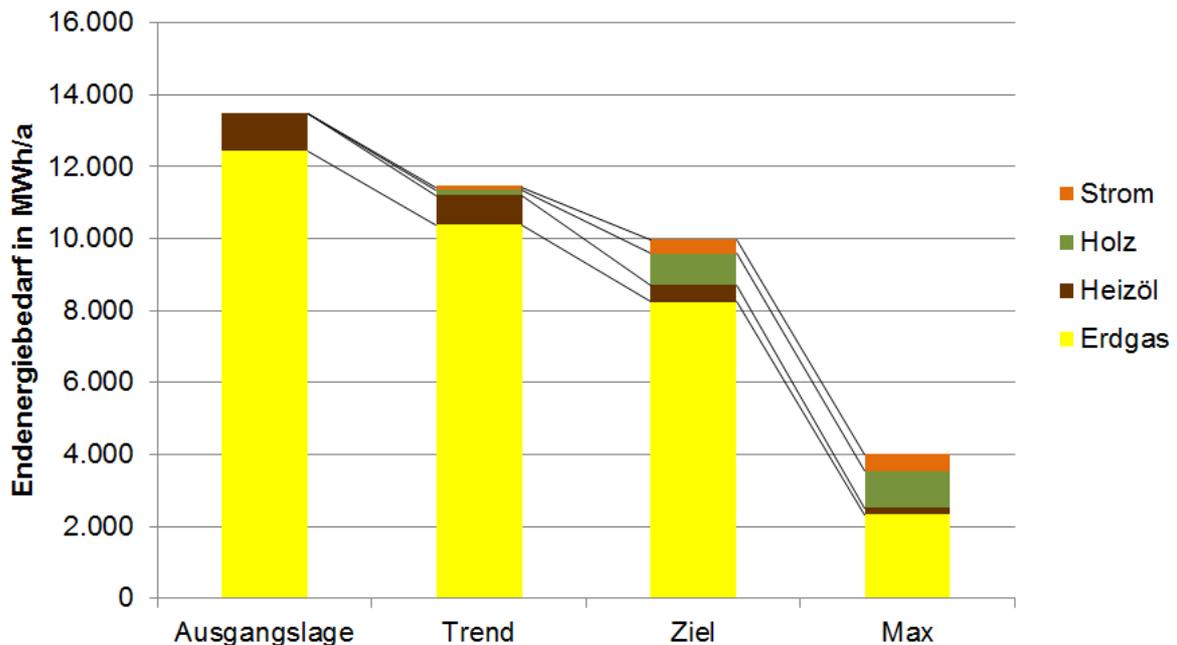


Abb. 76: Senkung des Endenergiebedarfs durch Austausch der Altanlagen

Bis 2030 werden ca. 50 % des Gesamtbestandes an Heizungsanlagen ihre technische Lebensdauer von 18 Jahren erreicht bzw. überschritten haben. Werden diese veralteten Anlagen gegen moderne Technologien, wie Brennwertgeräte und Mini-KWK, sowie Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, wie Holz und Umweltwärme, ausgetauscht, ergibt sich für das Quartier ein Endenergieeinsparpotenzial von 15 % im Trendszenario, 26 % im Zielszenario und 70 % im Maximalszenario.

⁴⁵ eigene Berechnungen aus Referenzprojekt

Tab. 22: End- und Primärenergie- sowie CO₂-Einsparpotenziale: Gebäudesanierung

Trend			Ziel			Maximum		
Einsparung								
End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
2.043.334	2.387.124	530	1.914.628	2.893.335	733	876.789	1.882.794	513

3.2 Nahwärmeversorgung und Verbundlösungen

Nahwärmeversorgung

Bei einem möglichen Nahwärmekonzept wird die benötigte Wärme der Gebäude in einer Heizzentrale innerhalb des Quartiers erzeugt und über ein Wärmenetz an die Gebäude verteilt. Es können einzelne Gebäude bis hin zum gesamten Quartier über ein Wärmenetz versorgt werden. Das Wärmenetz besteht aus Heizrohren, welche bis zum Heizraum im Gebäude verlegt werden. Die Wärme wird über eine Hausübergabestation (kurz „HüSt“) an das vorhandene Heizungssystem im Gebäude angeschlossen. Ein Wärmeerzeuger innerhalb des Gebäudes wird nicht mehr benötigt.

Die Heizzentrale des Wärmenetzes versorgt alle angeschlossenen Gebäude. Die Heizzentrale besteht üblicherweise aus einem Grundlastwärmeerzeuger, einem Erdgaskessel für die Abdeckung der Zeiten mit besonders hohem Wärmebedarf und einem Wärmespeicher, welcher die täglichen Bedarfsschwankungen ausgleicht.

Als Grundlasterzeuger werden Heizanlagen eingesetzt, welche besonders günstig und umweltschonend Wärme erzeugen können. Folgende Auflistung zeigt mögliche Grundlasterzeuger für ein Nahwärmenetz:

- günstige Abwärme;
- Holzheizkessel (Pellet oder Holzhackschnitzel);
- Blockheizkraftwerk (kurz „BHKW“), betrieben mit Erdgas oder Biogas;
- Nutzung Umweltwärme mittels Wärmepumpen (häufig Erdwärmepumpe);
- Solarthermie mit Saisonspeicher.

Nahwärmenetze auf Basis von Wärmepumpen und Solarthermie benötigen für eine effiziente Umsetzung niedrige Heiztemperaturen und werden deshalb üblicherweise nur bei neuen oder sanierten Gebäuden eingesetzt. Aufgrund der älteren Gebäudestruktur kommen diese Wärmeerzeuger für das betrachtete Quartier nicht in Frage.

BHKW sind aufgrund der gekoppelten Erzeugung von Wärme und Strom die effizientesten Grundlasterzeuger. Sofern kein sehr großer Stromabnehmer in direkter Nähe zu den Wärmeverbrauchern existiert, wird der erzeugte Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Wird das BHKW mit Erdgas betrieben, wird der eingespeiste Strom mit dem mittleren Strombörsenpreis und dem KWK-Bonus des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (kurz „KWK-G“) vergütet. Bei einem Betrieb des BHKW mit Biomethan (auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas) wird der eingespeiste Strom nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (kurz „EEG“) vergütet.

Aufgrund der sehr niedrigen Strompreise an der Börse (KWK-Index Q2/2014: 3,4 ct/kWh) und der begrenzten Laufzeit des KWK-Bonus auf 30.000 h lassen sich Nahwärmenetze mit einem Erdgas betriebenen BHKW aktuell nicht wirtschaftlich darstellen. Hierfür wird ein großer Stromabnehmer im Quartier benötigt.

Am 1.8.2014 trat das novellierte EEG (kurz „EEG 2014“) in Kraft und veränderte die Rahmenbedingungen für neue BHKWs, welche mit Biomethan betrieben werden. Das EEG 2014 schränkt durch die Streichung mehrerer Boni für Strom aus Biomethan den Einsatz von Biomethan deutlich ein. Der Fokus liegt zukünftig auf Biomethan aus Bioabfall. Zum jetzigen Zeitpunkt (Stand September 2014) existiert noch kein Markt für Biomethan aus Bioabfall, so dass die Marktpreise und die verfügbaren Mengen noch unklar sind.

Bewertung der Machbarkeit von Nahwärmenetzen

Eine erste Einschätzung, ob ein Wärmenetz realisiert werden kann, erfolgt über die Wärmedichte (jährlicher Wärmebedarf je Hektar) oder über die Belegungsdichte (jährlicher Wärmebedarf je Trassenmeter in MWh/Trm). Für das Betrachtungsgebiet wurde grob ein Wärmenetz mit 30 % Anschlussdichte (Verhältnis der angeschlossenen Gebäude zur Gesamtzahl der Gebäude im Quartier) und mit 50 % Anschlussdichte ausgelegt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die so ermittelten Wärmedichten für das Quartier.

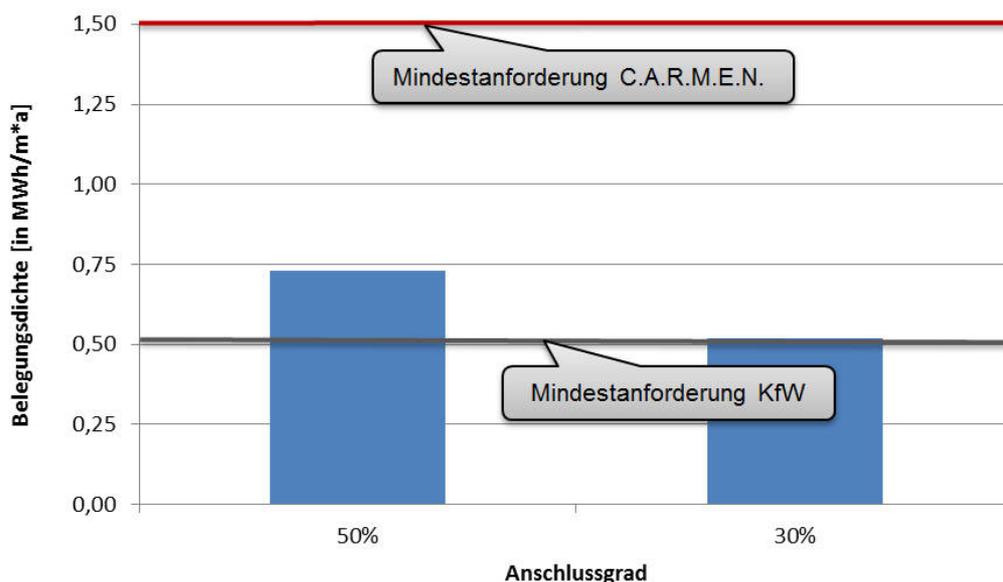


Abb. 77: Wärmedichte im Quartier

Die Wärmedichte liegt bei knapp über 0,7 MWh/Trm (50 % Anschlussgrad) bzw. 0,5 MWh/Trm (30 % Anschlussgrad). Diese Werte sind sehr niedrig. Die Belegungsdichte erfüllt jeweils knapp die Anforderung der KfW für den Erhalt einer Förderung. C.A.R.M.E.N. e.V. empfiehlt jedoch erst dann ein Wärmenetz zu realisieren, wenn eine Belegungsdichte von 1,5 MWh/Trm gewährleistet ist. Die Belegungsdichte der berechneten Wärmenetze im Quartier liegen beide deutlich unterhalb dieser Empfehlung. Eine flächendeckende Umsetzung eines Wärmenetzes ist somit unwahrscheinlich. Eine Umsetzung erfordert Einzelbetrachtung bestimmter Abnehmer mit einem hohen Wärme- und Strombedarf oder Standorte mit einem hohen Abwärmepotenzial.

Verbundlösung im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg

An der süd-östlichen Grenze des Untersuchungsgebietes, im Bereich Arndtstraße, Gartenstraße und Grüner Weg befinden sich die Adolf-Kolping-Grundschule und die Rudolf-Dreikurs-Förderschule inkl. Sporthalle sowie der Sonderkindergarten des Rhein-Sieg-Kreises. Bisher werden alle Gebäude konventionell mit einer eigenen, erdgasbetriebenen Heizungsanlage mit Heizwärme versorgt. Zur Reduzierung der CO₂-Emissionen des Schulstandortes bietet sich aufgrund der räumlichen Nähe der Gebäude zu einander der Aufbau eines Nahwärmenetzes mit einer zentralen regenerativen Wärmeerzeugung an.

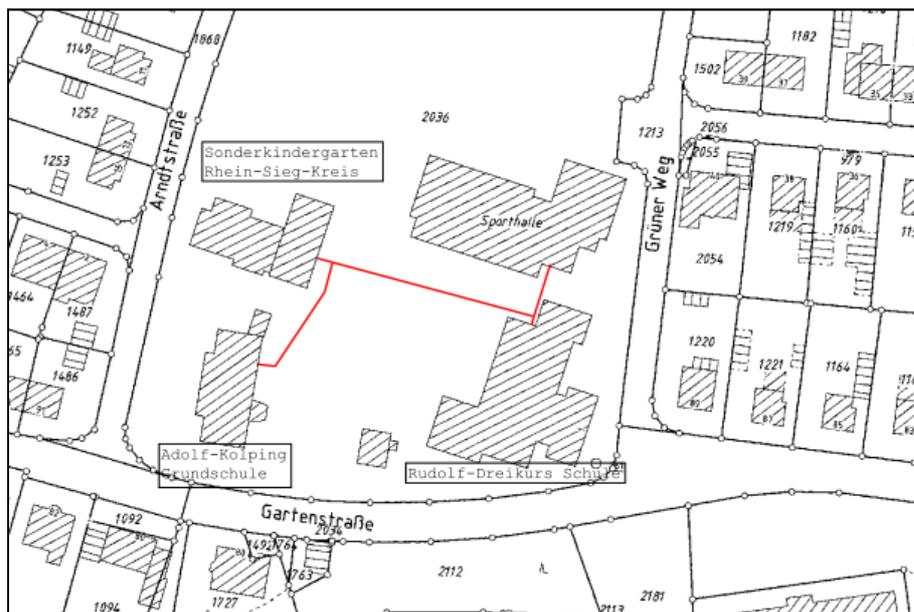


Abb. 78: Lageplan Nahwärmenetz im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg

Anhand der bekannten Energieverbräuche der Liegenschaften konnte eine geordnete Jahresdauerlinie erzeugt werden.

Tab. 23: Wärmebedarf und Heizlast im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg

Wärmebedarf

Erdgasverbrauch	588.000	kWh Erdgas
Wärmebedarf	481.500	kWh Wärme
Netzverluste	22.800	kWh Wärme
Gesamtwärmebedarf	504.300	kWh Wärme
Gesamtheizlast	310	kW

Das neue Wärmeversorgungskonzept sieht vor, die benötigte Wärmeenergie in einer zentralen Heizzentrale zu erzeugen. Zur Abdeckung der Grundlast wird ein Holzpelletkessel mit einer Leistung von ca. 100 kW eingesetzt. Zur Abdeckung der Spitzenlasten und als Ausfallreserve für den Biomassekessel wird ein Erdgas-Niedertemperaturkessel mit einer Leistung von ca. 300 kW installiert. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anteile der Wärmeerzeuger am Gesamtwärmebedarf.

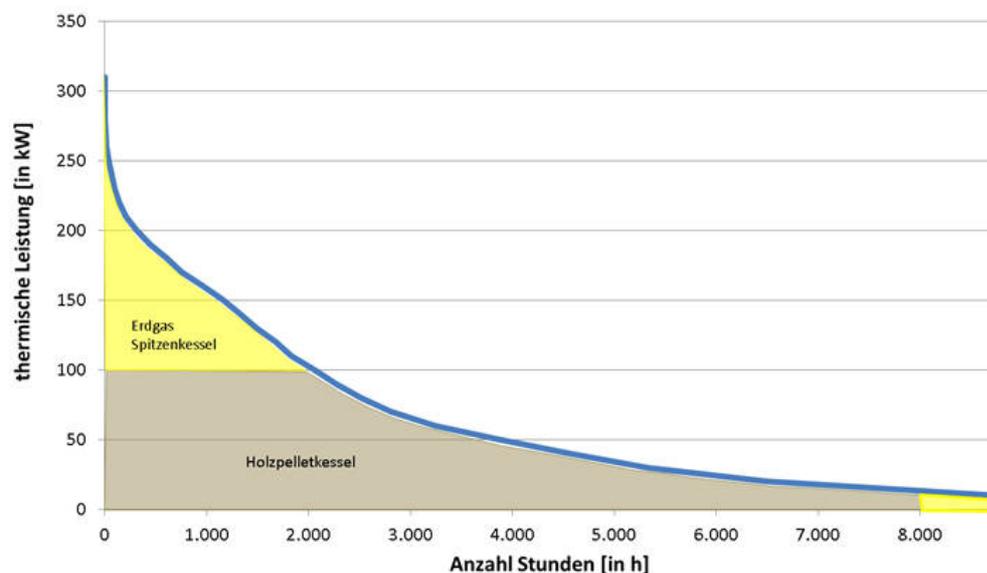


Abb. 79: geordnete Jahresdauerlinie im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg

Durch den Einsatz des Holzpelletkessels als Grundlastwärmeerzeuger können ca. 75 % des Gesamtwärmebedarfs regenerativ erzeugt werden.

Die Investitionskosten für ein betriebsbereites Netz stellen sich wie folgt dar:

<u>Investition inkl. Planungsleistungen</u>	<u>168.800 €</u>
Heizzentrale	101.000 €
Wärmenetz	51.000 €
Übergabestationen	33.600 €
<u>Mögliche Förderung aus progres.nrw und Bafa</u>	<u>-16.800 €</u>

Zur Ermittlung der jährlichen Kosten des Wärmeverbundes werden aus den Investitionskosten die Kapitalkosten ermittelt und die Betriebskosten hinzu addiert.

<u>Betriebskosten</u>	<u>47.800 €</u>
Kapitalkosten	11.200 €
Brennstoffkosten Holzpellets	19.500 €
Brennstoffkosten Erdgas	5.700 €
Strombedarf Netzpumpe, Gaskessel etc.	1.200 €
Wartung & Instandhaltung	6.500 €
<u>Versicherung</u>	<u>3.700 €</u>

Aus den jährlichen Kosten und dem jährlichen Wärmebedarf wird der Wärmegestehungspreis ermittelt.

$$\text{Wärmepreis} = 47.800 \text{ €/a} / 481.500 \text{ kWh/a} = \mathbf{9,93 \text{ ct/kWh}_{\text{netto}}}$$

Zur besseren Einordnung des errechneten Wärmegestehungspreises wird dieser mit einer Einzelwärmeversorgung auf Basis von Erdgas verglichen. Als Brennstoffpreis wird der aktuelle Erdgastarif „medium“ der rhenag angesetzt. Für den Wärmeerzeuger wird ein Wirkungsgrad von 90 % bezogen auf den Brennwert (Hs) angenommen.

Tab. 24: Berechnung des Wärmepreises

<u>Berechnung Wärmepreis</u>		Erdgas
Gaspreis inkl. Grundgebühr	ct/kWh _{Hs}	5,88
Kesselwirkungsgrad		90%
Umrechnungsfaktor Hs/Hi	[-]	1,1
Kapital- und Wartungskosten Kessel ca.	ct/kWh _{Hi}	1
Wärmepreis netto	ct/kWh_{Hi}	8,19

Durch die Wärmeerzeugung auf Basis eines regenerativen Brennstoffes können die CO₂-Emissionen um ca. 97,5 t/a gesenkt werden. Damit werden in diesem Bereich die Emissionen für die Wärmeerzeugung um ca. 73 % gesenkt. Bezogen auf das gesamte Quartier ergibt sich eine CO₂-Reduktion von ca. 1,4 %.

Einsatz eines Erdgas-BHKWs als Grundlastwärmeerzeuger für den Wärmeverbund im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg

Durch die Substitution des fossilen Brennstoffs Erdgas gegen regenerative Holzpellets können die CO₂-Emissionen drastisch gesenkt werden. Jedoch zeigt die Berechnung Wärmegestehungskosten von 9,93 ct/kWh zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer. Diese Kosten sind höher als die Wärmegestehungskosten für die im Bestand vorhandene Einzelwärmeversorgung mit Erdgas. Alternativ zum Holzpelletkessel wird der Einsatz eines mit Erdgas betriebenen Blockheizkraftwerks (BHKWs) als Grundlastwärmeerzeuger geprüft. Durch die kombinierte Erzeugung von Wärme und Strom können die eingesetzten Brennstoffe effizienter ausgenutzt werden. Die Vorteile des BHKWs können unter den aktuell gegebenen Rahmenbedingungen (Energiepreise, und gesetzlicher Rahmen) jedoch nur dann ausgeschöpft werden, wenn hohe Anteile des produzierten Stroms und die entstehende Wärme vom BHKW-Betreiber selbst genutzt werden kann.

Zum Einsatz kommt ein BHKW mit einer elektrischen Leistung von 20 kW und einer thermischen Leistung von 44 kW. Die geordnete Jahresdauerlinie zeigt, dass für das ausgewählte BHKW ca. 4.700 Betriebsstunden pro Jahr möglich sind. Durch den Betrieb der Maschine können etwa 41 % des Wärmebedarfes gedeckt werden, die restliche Wärmeenergie wird von einem Erdgas-Spitzenkessel erzeugt.

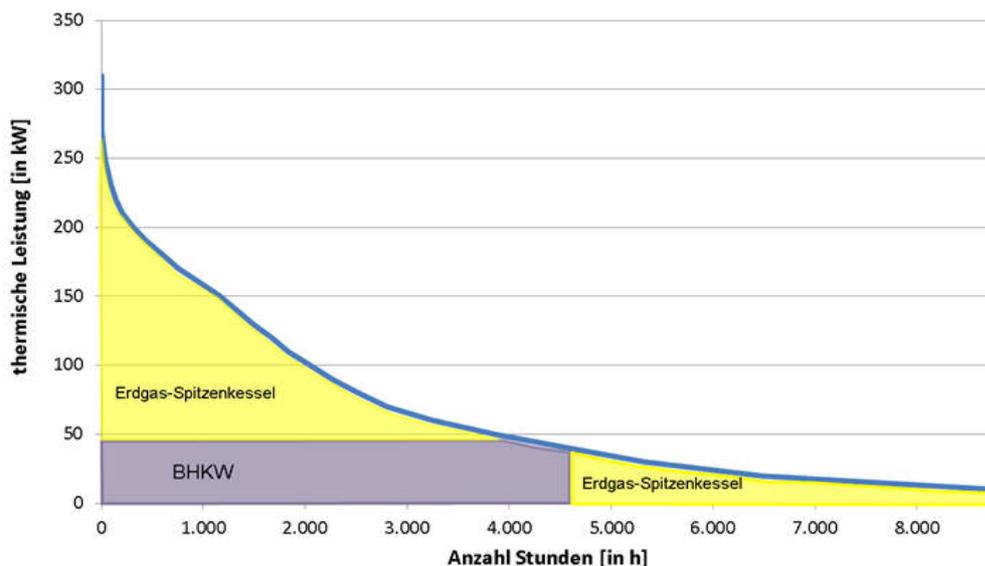


Abb. 80: geordnete Jahresdauerlinie im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg mit einem BHKW als Grundlastwärmeerzeuger

Die vom BHKW erzeugte Strommenge übersteigt den jährlichen Strombedarf der Rudolf-Dreikurs-Schule. Für die Berechnung wurde eine Eigenverbrauchsquote von 25 % des erzeugten Stromes angenommen. Die verbleibenden 75 % werden gegen eine geringe Einspeisevergütung in das örtliche Stromnetz eingespeist.

Die Investitionskosten für ein betriebsbereites Netz stellen sich wie folgt dar:

<u>Investition inkl. Planungsleistungen</u>	<u>165.800 €</u>
Heizzentrale	85.000 €
Wärmenetz	51.000 €
Übergabestationen	33.600 €
<u>Mögliche Förderung aus progres.nrw</u>	<u>-3.800 €</u>

Zur Ermittlung der jährlichen Kosten des Wärmeverbundes werden aus den Investitionskosten die Kapitalkosten ermittelt und die Betriebskosten hinzu addiert.

<u>Betriebskosten</u>	<u>54.170 €</u>
Kapitalkosten	12.000 €
Brennstoffkosten Erdgas	29.350 €
Wartungsvertrag BHKW	3.300 €
Strombedarf Netzpumpe, Gaskessel etc.	1.200 €
Wartung & Instandhaltung	4.200 €
EEG-Umlage	720 €
<u>Versicherung</u>	<u>3.400 €</u>

<u>Erlöse</u>	<u>14.300 €</u>
Gutschrift für vermiedenen Strombezug	4.900 €
Stromeinspeisung	2.500 €
KWKG-Zuschlag	5.100 €
Energiesteuerrückerstattung	1.800 €

Aus den jährlichen Kosten abzüglich der Erlöse und dem jährlichen Wärmebedarf wird der Wärmegestehungspreis ermittelt.

$$\text{Wärmepreis} = (54.170 \text{ €/a} - 14.300 \text{ €/a}) / 481.500 \text{ kWh/a} = \mathbf{8,28 \text{ ct/kWh}_{\text{netto}}}$$

Durch den Einsatz eines BHKWs als Grundlastwärmeerzeuger kann ein Wärmegestehungspreis erzielt werden, der in etwa dem Preis einer Einzelwärmeversorgung entspricht (vgl. Tab. 23: Berechnung des Wärmepreises). Sollte die Eigenstromnutzungsquote noch erhöht werden können verbessert sich das Ergebnis für den Wärmeverbund entsprechend.

Der Erdgasverbrauch des Wärmeverbundes steigt durch den Betrieb des BHKWs gegenüber dem IST-Zustand um ca. 80 MWh an. Im Gegenzug können ca. 90 MWh konventionell erzeugter Strom verdrängt werden. Insgesamt können die CO₂-Emissionen um ca. 34 t/a reduziert werden.

Einsatz eines Mikro-BHKWs für ein Mehrfamilienhaus

Alternativ zu einem Anschluss an ein regeneratives Nahwärmenetz kann die Energieversorgung eines Mehrfamilienhauses durch den Einsatz eines Mikro-BHKWs effizienter gestaltet werden. Durch die kombinierte Strom- und Wärmeenergieerzeugung eines BHKWs wird der eingesetzte Brennstoff deutlich besser ausgenutzt. Der Gesamtwirkungsgrad liegt bei bis zu 90 %.

Ausgangssituation:

Mehrfamilienhaus an der Straße Im Urnenfeld

Wohnfläche: ca. 250 m²

Erdgasverbrauch: ca. 62.500 kWh/a → Jahresheizwärmebedarf: 51.700 kWh/a

Stromverbrauch: ca. 12.000 kWh/a

Energiekosten: 7.260 €/a (ermittelt anhand der veröffentlichten Strom- und Erdgaspreise der rhenag, gültig ab Januar 2015)

Zur Auslegung des BHKWs wird für das MFH eine Jahresdauerlinie erstellt.

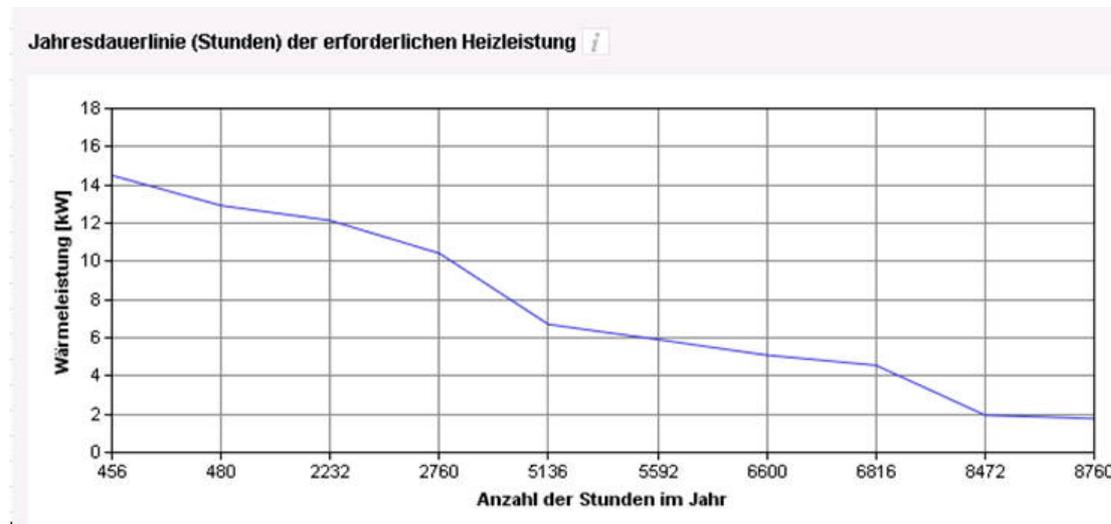


Abb. 81: geordnete Jahresdauerlinie für ein MFH an der Straße Im Urnenfeld⁴⁶

Zum Einsatz kommt ein erdgasbetriebenes Mikro-BHKW mit einer thermischen Leistung von 2,5 kW und einer elektrischen Leistung von 1 kW. Gemäß Herstellerangaben liegt der thermische Wirkungsgrad bei 65 % und der elektrische Wirkungsgrad bei 25 %.

Anhand der Jahresdauerlinie kann von jährlich ca. 7.500 Vollbenutzungsstunden ausgegangen werden. Die erzeugte Wärmeenergie wird zur Raumwärmeerzeugung und zur

⁴⁶ Energieagentur NRW, BHKW Berechnungstool

Warmwasserbereitung genutzt. Für den erzeugten Strom wird angenommen, dass dieser zu 80 % selbst genutzt werden kann. Die „überschüssigen“ 20 % werden in das örtliche Stromnetz eingespeist.

<u>Investition inkl. Planungsleistungen</u>	<u>9.400 €</u>
BHKW	11.700 €
<u>Mögliche Fördermittel</u>	<u>-2.300 €</u>

<u>Jährliche Kosten und Erlöse</u>	<u>+167 €/a</u>
Kapitalkosten	-1.100 €
Brennstoffkosten Erdgas	-1.890 €
Wartungskosten	-225 €
Stromeigennutzung.	1.622 €
Stromeinspeisung	54 €
KWKG-Zuschlag	406 €
Energiesteuerrückerstattung	162 €
<u>Wärmegutschrift</u>	<u>1.138 €</u>

Die Berechnung zeigt, dass unter den genannten Randbedingungen ein Mikro-BHKW wirtschaftlich betrieben werden kann. Es kann ein jährlicher Überschuss von ca. 160 € erzielt werden. Durch den Betrieb des BHKWs können ca. 36 % des Heizwärmebedarfs und 62 % (bilanziell) des Strombedarfs des Gebäudes gedeckt werden. Erfahrungsgemäß ist ein wirtschaftlicher Vorteil solch geringer Art im Vergleich zu dem erhöhten Aufwand, der durch den Betrieb eines BHKWs entsteht, kein ausreichender Umsetzungsanreiz. Trotzdem sollten die Energie- und damit verbundenen CO₂-Einsparungen durch den Einsatz dieser effizienten Technologie nicht vernachlässigt werden, sodass aus ideeller Sicht ein Anreiz für die Umsetzung gegeben sein kann.

Wärmeverbund im Bereich der MFH's an der Moltkestraße

Entlang der Moltkestraße stehen in relativer Nähe zu einander mehrere Mehrfamilienhäuser. Die Auswertung der Gasverbräuche der Gebäude mit der Hausnummer 10 bis Hausnummer 50 ergibt einen Gesamtwärmebedarf von ca. 665 MWh. Bezogen auf eine mögliche Trassenlänge einer Wärmeleitung von ca. 300 m ergibt sich eine Belegungsdichte von 2,2 MWh/TRM. Dieser Wert liegt oberhalb der empfohlenen Mindestdichte von 1,5 MWh/TRM die für den wirtschaftlichen Aufbau und Betrieb eines Nahwärmenetzes notwendig sind.



Abb. 82: Lageplan eines Nahwärmenetzes im Bereich der Moltkestraße

Zur Auslegung eines zentralen Wärmeerzeugers wird zunächst der Gesamtwärmebedarf und die Heizlast ermittelt. Der Gesamtwärmebedarf ergibt sich aus Wärmebedarf der Gebäude zuzüglich der Netzverluste:

Tab. 25: Wärmebedarf Nahwärmeverbund Moltkestraße

Wärmebedarf		
Erdgasverbrauch	826,3	MWh Erdgas
Wärmebedarf	663,4	MWh Wärme
Netzverluste	71,6	MWh Wärme
Gesamtwärmebedarf	735	MWh Wärme
Gesamtheizlast	420	kW

Vergleichbar mit dem Wärmeverbund im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg wird auch für diese Heizzentrale ein Grundlast-, und ein Spitzenlastwärmeerzeuger eingesetzt. Zunächst wird der Einsatz eines Erdgas-Blockheizkraftwerkes mit einer elektrischen Leistung von 20 kW und einer thermischen Leistung von 44 kW geprüft. Anhand der geordneten Jahresdauerlinie wäre eine Betriebszeit von 6.000 h pro Jahr möglich. Es könnten ca. 37 % des Wärmebedarfes über das BHKW gedeckt werden. Die fehlenden 63 % werden durch einen erdgasbetriebenen Niedertemperaturkessel erzeugt. Gleichzeitig zur Wärme werden ca. 120 MWh Strom erzeugt. Aufgrund der heterogenen Abnehmerstruktur kann nur ein sehr kleiner Teil des Stromes vom Betreiber des BHKW's selbst genutzt. Der größte Teil des erzeugten Stromes (über 90 %) wird gegen eine geringe Einspeisevergütung in das örtliche Stromnetz eingespeist. Durch diese geringen Erlöse auf der „Stromseite“ des BHKW's ist ein wirtschaftlicher Betrieb nicht darstellbar.

Alternativ wird auch für dieses Netz der Einsatz regenerativ betriebenen Grundlastwärmeerzeugers geprüft.

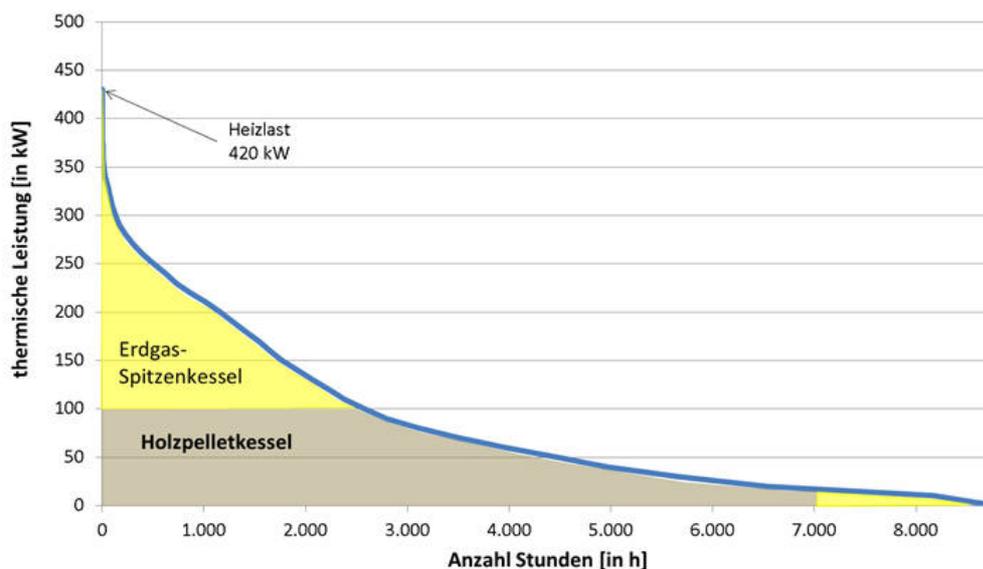


Abb. 83: geordnete Jahresdauerlinie eines Wärmeverbundes an der Moltkestraße Nr. 12-50

Durch den Einsatz des Holzpelletkessels als Grundlastwärmeerzeuger können ca. 60 % des Gesamtwärmebedarfs regenerativ erzeugt werden.

Die Investitionskosten für ein betriebsbereites Netz stellen sich wie folgt dar:

<u>Investition inkl. Planungsleistungen</u>	<u>675.600 €</u>
Heizzentrale	142.300 €
Wärmenetz	176.500 €
Umbau der Einzelwärmeversorgungen auf eine zentrale Wärmeversorgung je MFH	400.000 €
<u>Mögliche Förderung aus Progres.nrw und Bafa</u>	<u>-43.000 €</u>

Zur Ermittlung der jährlichen Kosten des Wärmeverbundes werden aus den Investitionskosten die Kapitalkosten ermittelt und die Betriebskosten hinzu addiert.

<u>Betriebskosten</u>	<u>99.000 €</u>
Kapitalkosten	41.500 €
Brennstoffkosten Holzpellets	22.600 €
Brennstoffkosten Erdgas	18.300 €
Strombedarf Netzpumpe, Gaskessel etc.	1.800 €
Wartung & Instandhaltung	7.600 €
<u>Versicherung</u>	<u>7.200 €</u>

Aus den jährlichen Kosten und dem jährlichen Wärmebedarf wird der Wärmegestehungspreis ermittelt.

$$\text{Wärmepreis} = 99.000 \text{ €/a} / 663.400 \text{ kWh/a} = \mathbf{14,9 \text{ ct/kWh}_{\text{netto}}}$$

Durch die Wärmeerzeugung auf Basis eines regenerativen Brennstoffes können die CO₂-Emissionen um ca. 110 t/a gesenkt werden. Damit werden die Emissionen des Wärmeverbundes an der Moltkestraße für die Wärmeerzeugung um ca. 58 % gesenkt.

Der Wärmepreis von 14,9 ct/kWh zzgl. MwSt. stellt kein wirtschaftliches Ergebnis dar. Eine zentrale Wärmeversorgung über ein Nahwärmenetz erzeugt deutlich höhere Kosten als die vorhandenen Einzelwärmeerzeugungen auf Erdgas-Basis. Grund für den hohen Wärmepreis ist der aufwendige Umbau der Mehrfamilienhäuser von der dezentralen Einzel- auf eine zentrale Wärmeerzeugung.

Sollte im Rahmen der baulichen Unterhaltung der Gebäude eine grundlegende Sanierung durchgeführt werden, kann im Zuge dieser Maßnahmen auch die Wärmeversorgung umgestellt werden.

3.3 Abwasserwärmenutzung

Die Nutzung von Abwasserwärmequellen stellt eine Möglichkeit zur Realisierung von Einsparpotenzialen beim Energieverbrauch, Energiekosten und beim CO₂-Ausstoß von Wohngebäuden dar. Der Wärmeentzug aus dem Abwasser kann

- aus dem Rohabwasser im Gebäude selbst oder
- durch Wärmerückgewinnung aus dem Abwasserkanal

erfolgen und zur Gebäudebeheizung oder Trinkwassererwärmung dienen. Die Einbindung von Abwassererwärme erfolgt durch eine Vorerwärmung als Ergänzung zu weiteren Heizungssystemen.

Direkt an der Kläranlage wird die Wärme aus dem gereinigten Abwasser im Ablauf gewonnen. Dadurch, dass keine Störstoffe im Ablauf enthalten sind, ist die Wärmeentnahme einfacher umzusetzen. Jedoch sind lange Strecken zwischen Wärmeabnehmern und Kläranlage zu überbrücken, die entsprechend mit Wärmeverlusten verbunden sind.

Die Nutzung der Abwasserwärme direkt im Gebäude hat den Vorteil der relativ hohen Temperaturen, da die Wärmequelle nah am Verbraucher liegt. Jedoch sind hier die Abwassermengen wesentlich geringer und großen Schwankungen innerhalb eines Tages unterworfen. Für eine effiziente Lösung sollten aus diesem Grund eher große Mehrfamilienhäuser bzw. Hochhäuser für diese Variante betrachtet werden.

Ausreichende Abwassermengen liefern i.d.R. die Abwasserkanäle selbst. Das vorliegende Temperaturniveau (geringer als im Rohabwasser im Gebäude selbst) hängt von der Anzahl und Art der angeschlossenen Verbraucher ab und ob vor Ort ein Mischsystem mit Einbringung des Regenwassers vorhanden ist. Die mittlere Jahrestemperatur von Abwässern in Kanälen liegt bei rund 15 °C. Regenwasser senkt den Temperaturdurchschnitt und damit das entsprechende Wärmepotenzial im Abwasser. Zur Nutzung der Abwasserwärme sind der Einbau von Wärmetauschern (vgl. Abb.) in den Kanal und der Aufbau einer Heizzentrale im Quartier notwendig.



Abb. 84: Wärmetauscher für Abwasserkanäle⁴⁷

Wärmetauscher können nachträglich in bestehende Kanalnetze eingebaut oder direkt beim Neubau verlegt werden. Der Wärmetauscher wird aus einem Vor- und Rücklauf am Boden des Abwasserkanals gebildet, der durch eine oben aufliegende Plattform und aufgefülltes umliegendes Material geschützt wird. Das Abwasser strömt über die Oberfläche des Wärmetauschers und erwärmt das Wasser im Vorlauf (Wärmeträger). Das Wasser fließt einer Wärmepumpe zu, die es auf die benötigte Temperatur bringt. Die gewonnene Wärmemenge kann beispielsweise über ein Wärmenetz im Quartier verteilt und somit vom Wärmeabnehmer genutzt werden. Prinzipiell gilt: Je geringer die Differenz zwischen Temperatur des Mediums (hier Abwasser) und benötigter Temperatur ist, desto geringer ist die Leistung, die die Wärmepumpe aufbringen muss.

Das Abwasserwärmepotenzial ist beispielsweise abhängig von Massenstrom, der durch die Kanäle fließt, dem Temperaturniveau sowie den vorliegenden Kanaldurchmessern, in die die Wärmetauscher passen müssen. Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmeversorgungssystems auf Abwasserwärmebasis sind verschiedene technische Voraussetzungen⁴⁸ zu erfüllen:

- Misch- und Schmutzwasserkanalisation mind. DN 800 (80 cm);
- mittlerer Trockenwetterabfluss: mind. 15 Liter pro Sekunde;
- Abwassertemperatur im Zulauf zum Wärmetauscher mind. 10 °C;
- Verbraucher in räumlicher Nähe;
- Aufbau einer Heizzentrale mit mind. 300 kW;
- Niedertemperaturheizsysteme in den Gebäuden.

Im Quartier „Brückberg Süd“ wird das Abwasser über ein Mischsystem transportiert, sodass Regenwasser mit eingetragen wird und das Wärmepotenzial dementsprechend senkt. Die kanalseitigen Voraussetzungen bezüglich des Durchmessers wären im Westen des

⁴⁷ Werner Vollert Tiefbau GmbH & Co. KG, www.wernervollert.de

⁴⁸ DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

Quartiers in der Straße „Am Uhlenhorst“ (s. Markierung in Abb.) gegeben, in denen Leitungen mit bis zu DN 1400 verlegt wurden.

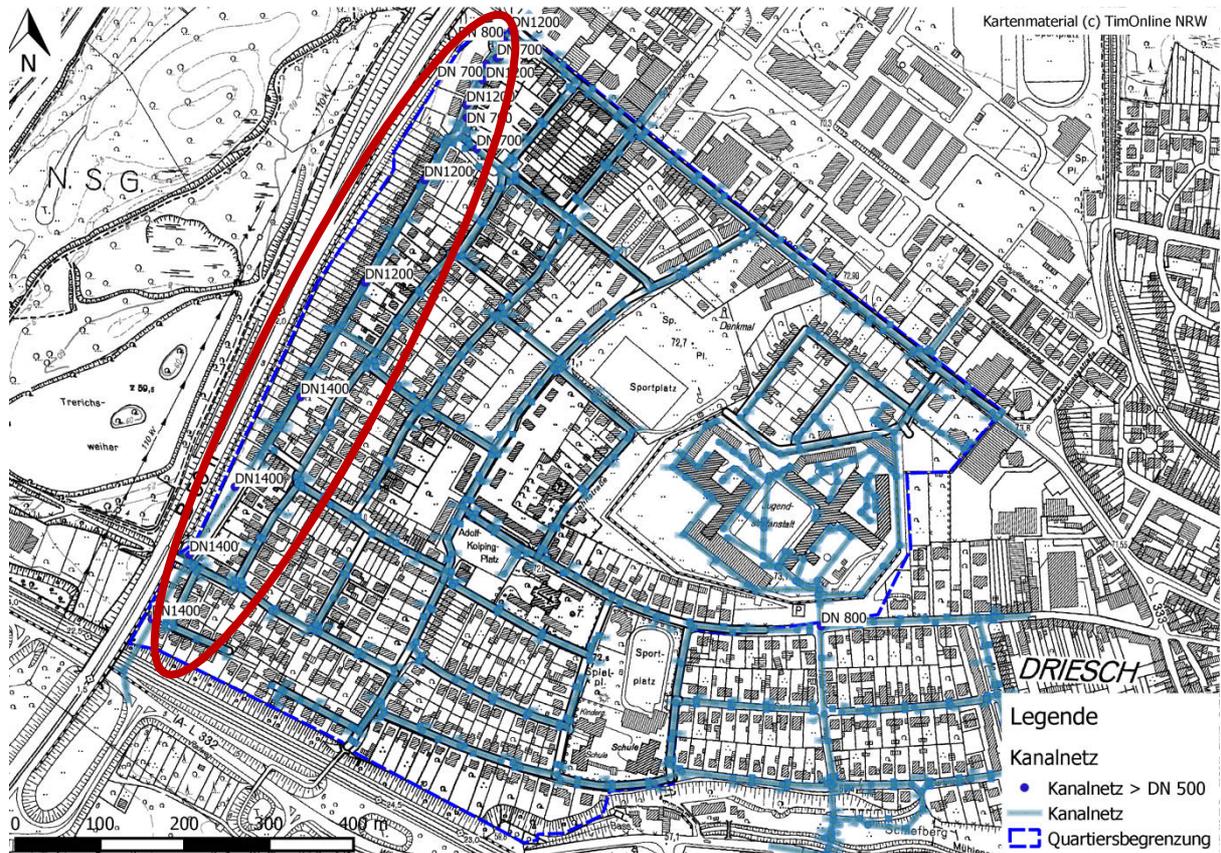


Abb. 85: Kanalnetz im Quartier „Brückberg Süd“

Aufgrund des Mischwassersystems und der Absenkung des Temperaturniveaus durch Regenwasser wird im Rahmen des Quartierskonzeptes kein Abwasserpotenzial ausgewiesen. Detailliertere Kanaldaten des westlichen Strangs könnten im Nachgang überprüft werden.

Tab. 26: End- und Primärenergie- sowie CO₂-Einsparpotenziale: Abwasserwärme

Trend			Ziel			Maximum		
Einsparung								
End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
0	0	0	0	0	0	0	0	0

3.4 Straßenbeleuchtung

Soweit größere Bestände an Quecksilberdampfleuchten oder andere energetisch ineffizienten Leuchten in Kommunen betrieben werden, kann man von erheblichen energetischen Einsparpotenzialen im Rahmen der Straßenbeleuchtung ausgehen. Quecksilberdampfleuchten dürfen zudem ab dem Jahr 2015 innerhalb der Europäischen Union auf Grund der Ökodesign-Richtlinien nicht verkauft werden, sodass ein Austausch erforderlich wird. Auch abhängig vom Alter der Beleuchtungsanlagen und den mittlerweile anfallenden Betriebskosten wird eine Entscheidung zur Umstellung der Straßenbeleuchtungstechnik in Kommunen immer dringender. Investitionskosten, Folgebetriebskosten und Akzeptanz der Bürger zur Farbtreue und der ausreichenden Ausleuchtung spielen bei der Auswahl des neuen Leuchtstoffes und der Modelle eine große Rolle.

Die Effizienz als wichtigste Kenngröße der Beleuchtung wird als Verhältnis zwischen Lichtleistung Lumen (lm) und eingesetzter Energie in Watt (W) angegeben. Vergleicht man beispielsweise die Systemeffizienz von Quecksilberdampfleuchten (ca. 50 lm/W) mit LED-Leuchten (Light Emitting Diodes) (je nach Modell und Hersteller 85 -130 lm/W), kann man das Einsparpotenzial gut verdeutlichen. Betrachtet man die rasante Entwicklung der Systemeffizienz der LED-Technologie, lässt sich eine Verdrängung konventioneller Leuchtmittel in der technischen Straßenbeleuchtung erahnen (vgl. nachfolgende Abbildung).

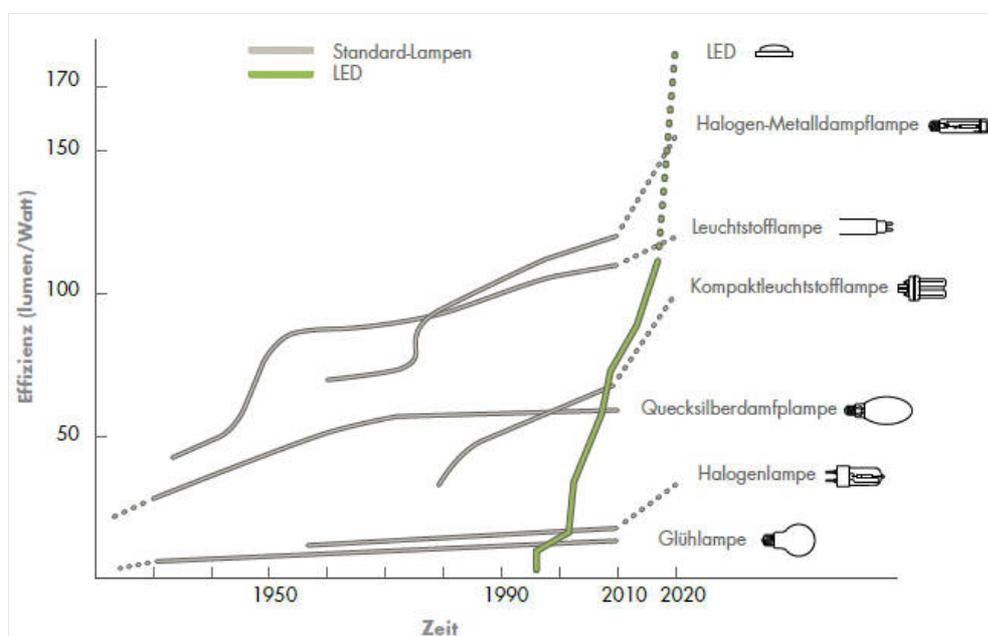


Abb. 86: Entwicklung der Effizienz von Leuchtmitteln und Prognose⁴⁹

Veraltete Beleuchtungsanlagen sind eine der Ursachen des hohen Energiebedarfs. Aus Kostengründen findet gerade eine Umrüstwelle auf LED-Straßenbeleuchtung statt, da die meisten älteren Lichtpunkte noch mit ineffizienten Hochdruck-Quecksilberdampf-

⁴⁹ Quelle: Osram, über Glamox Luxo Lighting GmbH

Leuchtmitteln (HQL) ausgerüstet sind. HQL-Leuchten werden allerdings selten gegen die heutigen konventionellen Leuchtmittel getauscht (aufgrund technischer Randbedingungen wie z. B. der Einbrenndauer und der Wiedereinschaltzeit). Gemäß der europäischen Richtlinie Ökodesign (2005/32/EG) dürfen HQL-Leuchtmittel ab dem Jahr 2015 nicht mehr verkauft werden. Wie die Deutsche Energie-Agentur (dena) beziffert, ist bei mehr als 50 % der Städte und Gemeinden eine dringende Modernisierung nötig.⁵⁰

Der Anteil der LED-Beleuchtung Ende des Jahres 2013 betrug in der Stadt Siegburg 57 % (rund 2.300 Leuchten), da bereits alte Lichtpunkte schrittweise gegen die LED-Technik ausgetauscht wurden. Grundsätzlich werden auch alle Leuchten über Nacht gedimmt.

Der aktuelle Energieverbrauch der Straßenbeleuchtung im Quartier liegt bei rund 26.300 kWh/a. Der Anteil der LED-Beleuchtung an der installierten Systemleistung beträgt auch im Quartier „Brückberg-Süd“ bereits knapp 46 %.

Geht man davon aus, dass der restliche Anteil der Lichtpunkte (Leuchtstofflampen) durch die bereits in Einsatz gekommene LED-Beleuchtung ausgetauscht werden, lässt sich eine Einsparung von etwa 34 % erreichen. Dies wäre mit einer CO₂-Einsparung von 0,4 t/a verbunden.

Tab. 27: End- und Primärenergie- sowie CO₂-Einsparpotenziale: Straßenbeleuchtung

Trend			Ziel			Maximum		
Einsparung								
End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
9.030	9.933	0,4	9.030	9.933	0,4	9.030	9.933	0,4

⁵⁰ <http://www.stromeffizienz.de/dienstleister-oeffentliche-hand/handlungsfelder/beleuchtung/strassenbeleuchtung/fakten-strassenbeleuchtung.html>

4 Ausbaupotenziale regenerativer Energien

4.1 Photovoltaik

Der Rhein-Sieg-Kreis stellt Bürgerinnen und Bürgern ein Solardachkataster zur Verfügung, welches Auskunft zur Eignung von Gebäudedächern für Photovoltaik- und Solarthermieanlagen gibt.⁵¹ Das Quartier „Brückberg-Süd“ ist Teil des Katasters. Hierbei handelt es sich um interaktive Kartenwerke, auf denen jedes Gebäude von Privathaushalten und Unternehmen verzeichnet ist. Das Kataster wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Sun-Area“ an der Fachhochschule Osnabrück im Auftrag der Wirtschaftsförderung entwickelt.

Grundlage für die Katastererstellung sind Laserscandaten, die aus einer Überfliegung des Kreisgebietes stammen. Aus der Erfassung von Höhenpunkten des Geländes wird ein Verschattungsmodell für einen Jahresverlauf erstellt und für die Berechnung der Einstrahlungsintensität auf die Gebäude genutzt.

Das Solardachkataster klassifiziert die Eignung von Dächern mit farblichen Markierungen in den drei Kategorien

- rot = sehr gut geeignet (über 95% der möglichen Solarstrahlung erreicht)
- orange = gut geeignet (81%-94% der möglichen Solarstrahlung erreicht)
- gelb = bedingt geeignet (75%-80% der möglichen Solarstrahlung erreicht).

Eine Dachfläche wird als geeignet deklariert, sobald sie mindestens 76 % des Globalstrahlungswertes (in Siegburg 980 kWh/m²) erreichen. Eine Übersicht der geeigneten Dächer wird beispielhaft an den Schwerpunktbereichen nachfolgend dargestellt.

⁵¹ © 2015 Energieportal Rhein-Sieg, verfügbar unter: www.rhein-sieg-solar.de

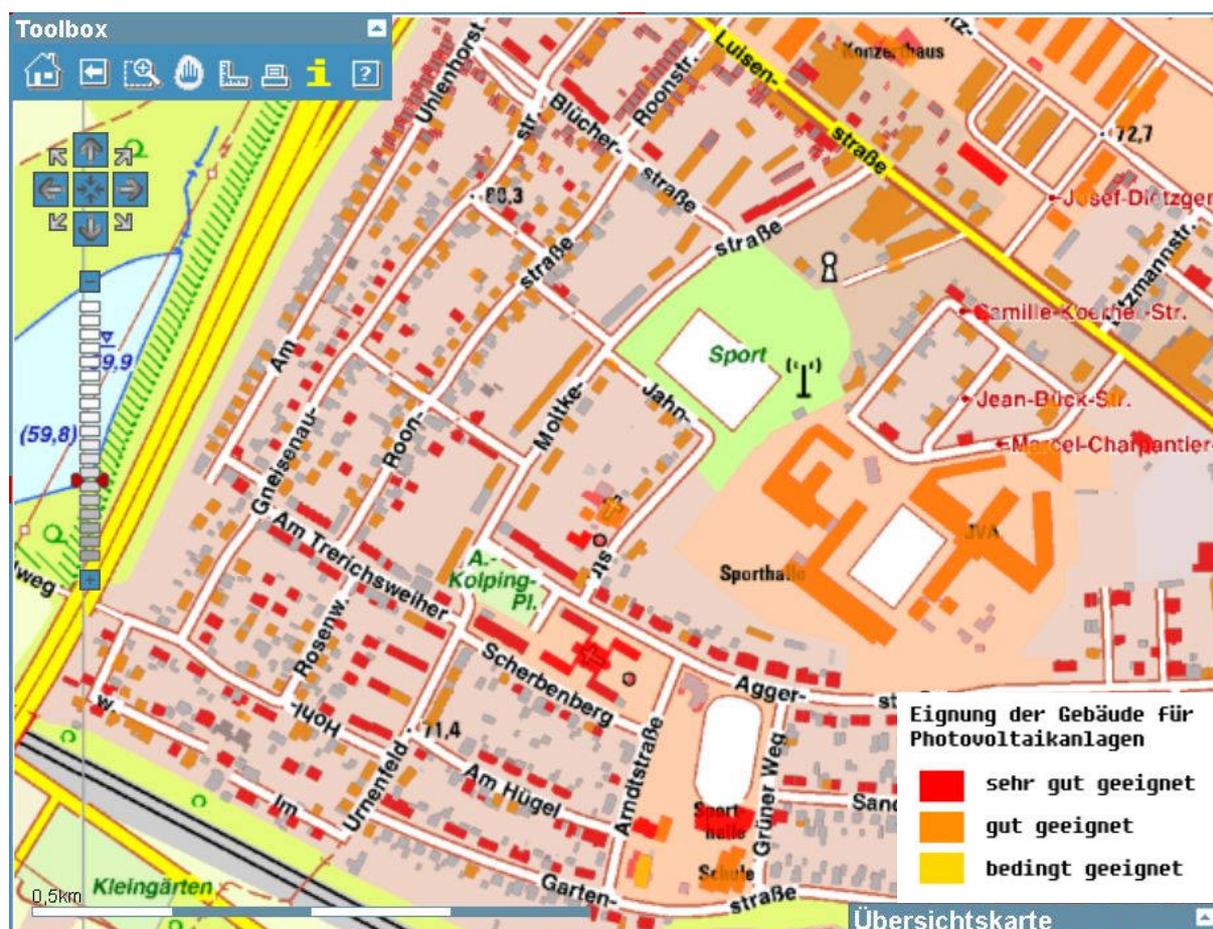


Abb. 87: Auszug Solarpotenzialkataster Rhein-Sieg-Kreis: Photovoltaikeignung⁵²

Im Rahmen der Eignungseinteilung wurde vorausgesetzt, dass das Dach für eine mindestens 15 m² große Photovoltaikanlage Platz bieten muss.

Geht man davon aus, dass rund 2/3 der Gebäudeflächen als geeignet deklariert wurden und die Eignung jeweils zur Hälfte auf die Klassen sehr gut und gut geeignet aufteilt, also der jeweilige Globalstrahlungswert 88 % bzw. bei sehr gut 98 % des Maximums beträgt, und auf jedes geeignete Gebäude eine 20 m² große Anlage installiert werden kann, kann das Photovoltaikpotenzial abgeschätzt werden.

Im Quartier gibt es rund 580 Gebäude, die beheizt werden. Größere Dachflächen wie Sporthallen u.ä. sowie der aktuelle Stand an installierten Anlagen müssen gesondert betrachtet werden. Zur ersten Abschätzung werden jedoch 2/3 der Gebäude zur Potenzialberechnung angesetzt.

Geht man davon aus, dass sich das Potenzial auf den Dachflächen jeweils zur Hälfte auf Photovoltaik- und Solarthermieanlagen aufteilt, kann durch Ausnutzung des PV-Potenzials

⁵² © 2015 Energieportal Rhein-Sieg, verfügbar unter: www.rhein-sieg-solar.de

eine CO₂-Einsparung im Zielszenario von 78 t/a erreicht werden. Die detaillierten Potenziale sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen. Eine Endenergieeinsparung wird nicht ausgewiesen, da bei einer möglichen Einspeisung in das öffentliche Netz der konventionelle Strommix verdrängt wird, jedoch keine Stromeinsparung bei den Verbrauchern aufgrund der installierten Photovoltaikanlagen einkalkuliert ist.

Tab. 28: End- und Primärenergie- sowie CO₂-Einsparpotenziale: Photovoltaik

Trend			Ziel			Maximum		
Einsparung								
End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
0	3.672	2	0	165.632	78	0	331.264	156

4.2 Solarthermie

Das Solardachkataster des Rhein-Sieg-Kreises schließt die Eignung der Dächer für Solarthermieanlagen ebenfalls ein und wird dementsprechend zur Potenzialabschätzung herangezogen. Das Kataster klassifiziert die Eignung von Dächern mit farblichen Markierungen mit der Kategorie „grün = geeignet für Solarthermie“. Nicht markierte Dachflächen sind nicht geeignet (vgl. nachfolgende Abbildung).

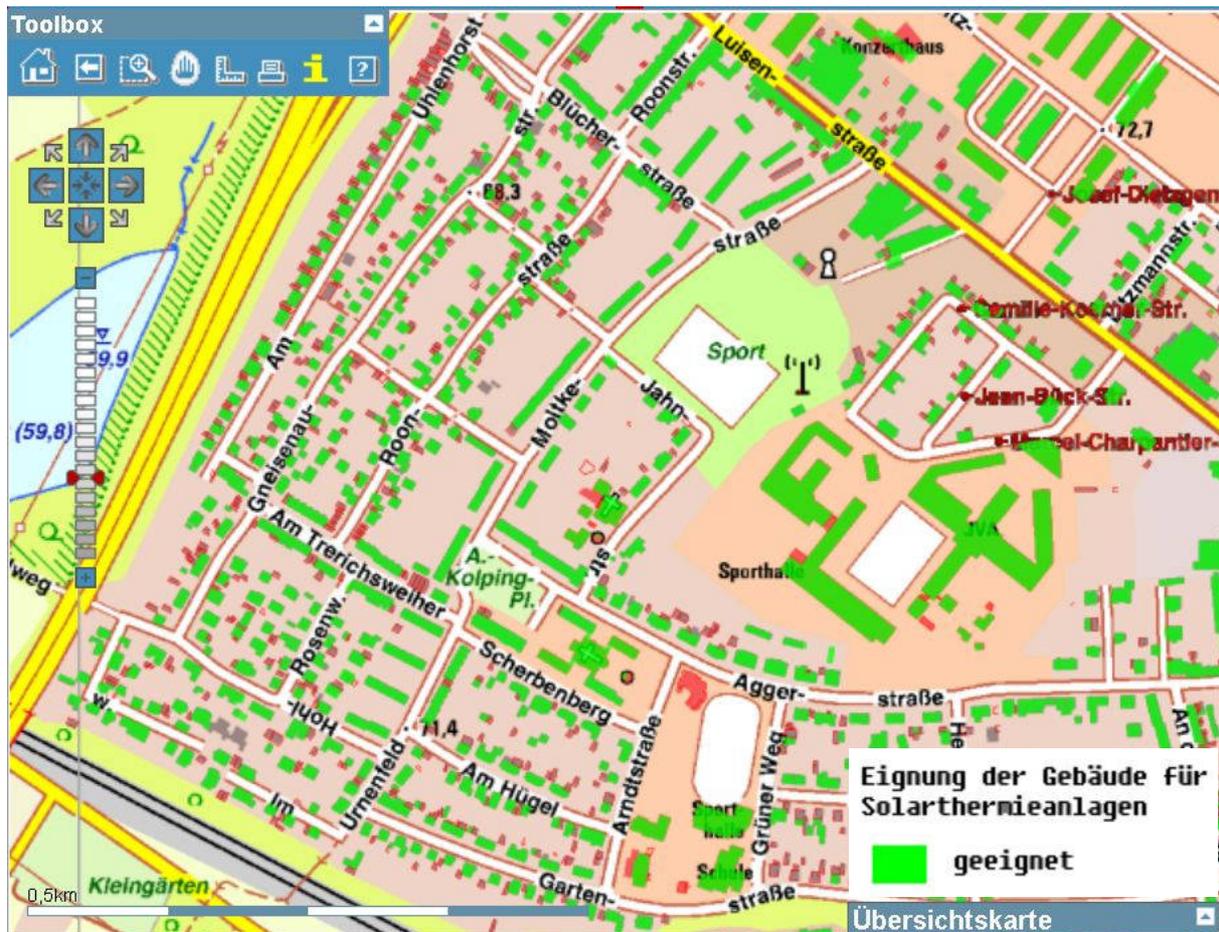


Abb. 88: Auszug Solarpotenzialkataster Rhein-Sieg-Kreis: Solarthermieeignung⁵³

Auf eine Differenzierung nach Eignungsgrad wird bei der Solarthermie verzichtet, da dies von der Art der jeweiligen Nutzung wie bspw. Warmwasserbereitung oder zusätzliche Heizungsunterstützung abhängt.

Die Mindestfläche der Dächer zur Eignung für Solarthermieanlagen wird mit 5 m² beziffert. Im Rahmen der Potenzialberechnung wird eine durchschnittliche Anlagenfläche von 7 m² einbezogen. Zur Vereinfachung der Potenzialberechnung wurden die Einstrahlungswerte gleich den Photovoltaikanlagen entsprechend der Klassen sehr gut und gut geeignet angesetzt und 2/3 der Gebäude betrachtet.

Geht man davon aus, dass sich das Potenzial auf den Dachflächen jeweils zur Hälfte auf Photovoltaik- und Solarthermieanlagen aufteilt, können durch Ausnutzung des Solarthermie-Potenzials CO₂-Emissionen im Zielszenario von 52 t/a vermieden werden. Die detaillierten Potenziale sind nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

⁵³ © 2015 Energieportal Rhein-Sieg, verfügbar unter: www.rhein-sieg-solar.de

Tab. 29: End- und Primärenergie- sowie CO₂-Einsparpotenziale: Solarthermie

Trend			Ziel			Maximum		
Einsparung								
End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	CO ₂ [t/a]
0	21.053	4	0	271.354	52	0	542.708	104

4.3 Geothermie

Der Begriff der Geothermie bezeichnet die im Erdinneren vorherrschende Wärme. Die Temperaturen im Untergrund steigen mit zunehmender Tiefe, sodass der Anstieg bis zum Erdkern auf 5.500 bis 6.500 °C geschätzt werden kann. Die Nutzung der Geothermie als erneuerbare Energie kann neben der Wärmeengewinnung auch zur Stromerzeugung dienen, indem durch sehr hohe Temperaturen bzw. erzeugtem Wasserdampf eine Turbine angetrieben wird. An dieser Stelle muss zwischen der oberflächennahen Geothermie (bis 400 m Tiefe) und der Tiefengeothermie (ab 400 m Tiefe) unterschieden werden. Die tiefe Geothermie teilt sich in die hydrothermale Geothermie (Nutzung der Wärme von Tiefenwässern) und die petrothermale Geothermie (Nutzung der Wärme heißer Gesteinsschichten) auf. Die oberflächennahe Geothermie beschreibt die Erdwärmennutzung mittels Erdwärmekollektoren, mittels Erdwärmesonden, die Nutzung der Wärme des Grundwassers oder sogar von Grubenwässern als Sonderfall.

Zudem wird die oberflächennahe Geothermie in offene und geschlossene Systeme unterteilt. Zu den offenen Systemen zählt die Nutzung von Grundwasserbrunnen als Wärmequelle für Wärmepumpen. Das Temperaturfeld von Grundwässern liegt in etwa bei 9 °C bis 10 °C. Grundwasser wird durch einen Förderbrunnen entnommen und nach Abkühlung in einen Schluckbrunnen zurückgeführt. Die benötigte Wassermenge, die gefördert wird, hängt von der Leistung der Wärmepumpe ab (ca. 2 m³/h Grundwasser für 10 kW Heizleistung⁵⁴). Zur Nutzung von Grundwasserbrunnen sind jedoch ausreichend ergiebige Grundwasserleiter notwendig. Weitere Einschränkungen können wasserrechtliche Vorgaben oder die Wasserqualität bieten. Ein Problem stellt stark eisenhaltiges Grundwasser dar, da der Kontakt des Wassers mit Sauerstoff zum Ausfall von Ockerschlämml führt und Pumpen und Leitungen verstopft.

Erdwärmekollektoren oder Erdwärmesonden zählen zu geschlossenen geothermischen Systemen, die nicht direkt im Austausch mit dem Grundwasser stehen, und über ein Wärmeträgermedium (bspw. Wasser mit Frostschutzmittel) die Wärme verfügbar machen. Es findet

⁵⁴ Kaltschmitt; Streicher; Wiese (2006): Erneuerbare Energien Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte

kein Stoffaustausch mit der Umgebung statt, sodass diese Systeme in der Regel an jedem Standort eingesetzt werden können.

Im Rahmen der Standorteignung oberflächennaher Geothermie im Quartier Brückberg-Süd wird der mögliche Einsatz von Kollektoren und Sonden betrachtet.

Die grundsätzliche geothermische Eignung hängt von der Beschaffenheit des Bodens bzw. der Temperaturen im Untergrund ab. Nachfolgende Einschätzungen und dargestellte Abbildungen basieren auf Daten des Geologischen Dienstes NRW⁵⁵ und dienen als erste Orientierung. **Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss.**

Erdwärmekollektoren

Der Einsatz von Erdwärmekollektoren beschreibt das Verlegen von horizontalen Rohrleitungen im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern. Diese gefährden das Grundwasser nicht und benötigen daher auch kein wasserrechtliches Erlaubnisverfahren. Die dem Boden entzogene Energie gründet auf der Sonneneinstrahlung und der enthaltenen Wärme von Niederschlags- und Sickerwasser im Boden und ist daher abhängig vom Wassergehalt im Boden bzw. der Korngrößenzusammensetzung im Boden, die diesen beeinflusst. Da weit tiefergehende Erdwärmesonden meist genehmigungspflichtig sind oder aufgrund wasserwirtschaftlich und hydrogeologisch kritischer Rahmenbedingungen nicht einsetzbar sind, stellen kostengünstigere Erdwärmekollektoren eine Alternative dar. Sie erfordern jedoch einen entsprechend höheren Platzbedarf aufgrund der horizontalen Verlegung der Rohrleitungen.

Die Eignung des Bodens im Quartier Brückberg-Süd wird der Kategorie „zu flach“ zugeordnet, sodass sich der Einsatz von Erdwärmekollektoren nicht empfiehlt (vgl. Abb.). Zu flach bedeutet, dass das Lockergestein im Boden eine Schichtdicke von unter einem Meter hat, der Boden mindestens zu 50 % aus Festgestein besteht oder ein Skelettboden vorliegt.

⁵⁵ © Geologischer Dienst NRW, Geothermie in NRW - Standortcheck

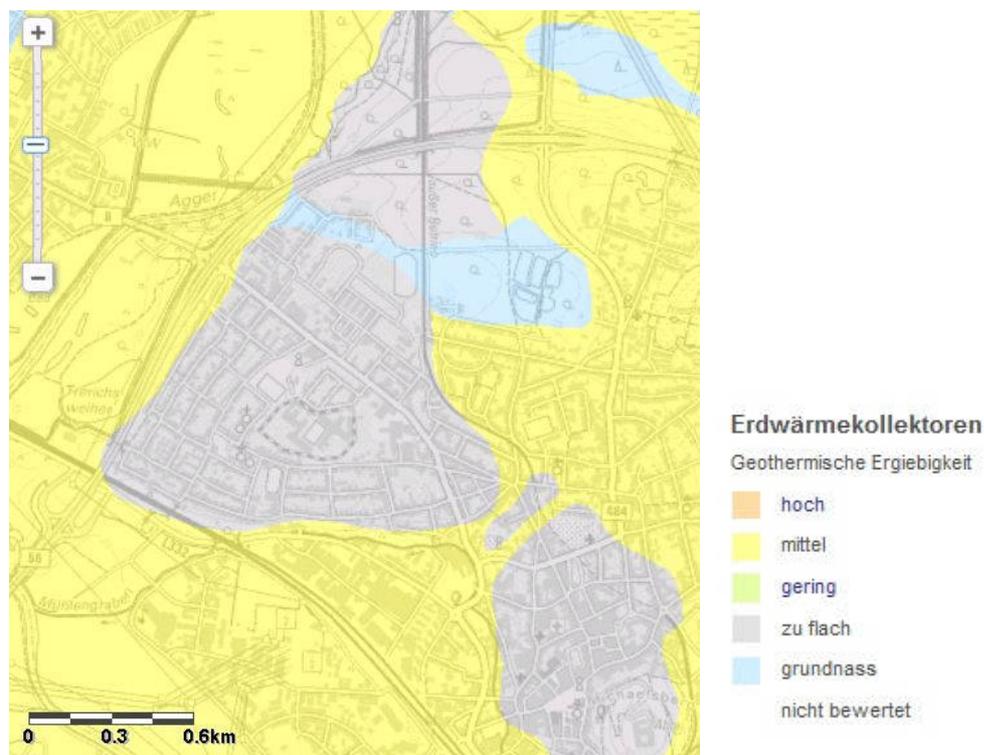


Abb. 89: Standorteignung von Erdwärmekollektoren in Brückberg⁵⁶

Erdwärmesonden

Das Zentrum für Geothermie und Zukunftsenergien der Hochschule Bochum (GZB) hat Anfang 2010 die geothermischen Potenziale im Stadtgebiet Siegburg untersucht und bewertet.⁵⁷ Die Daten des GZB erweitern die öffentlichen Angaben des Geologischen Dienstes NRW und werden nachfolgend bezogen auf das Quartier genutzt.

Die Nutzungsbedingungen für oberflächennahe Erdwärmesonden sind von definierten Ausschluss- oder Hindernisflächen abhängig. Hierzu gehören Wasser- und Heilquellenschutzgebieten, Naturschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete, archäologisch relevante Flächen, Altlastenflächen, Altbergbau oder auch Bodendenkmalbereiche. Das Quartier „Brückberg-Süd“ liegt nicht im Bereich von Schutzgebieten, jedoch liegen archäologisch relevante Flächen im Norden des Quartiers. Mit der Installation von Erdwärmesonden könnten daher gesonderte Auflagen verbunden sein.

Das GZB hat für das Stadtgebiet die geothermische Ergiebigkeit für Sonden mit einer Länge von 100 m, die Wärmeleitfähigkeit bis 100 m sowie die mögliche Vollversorgung mit Erdwärmesonden in Abhängigkeit von der Bebauungsdichte in Wohngebieten untersucht.

⁵⁶ ©Geologischer Dienst NRW

⁵⁷ HS Bochum, Zentrum für Geothermie und Zukunftsenergien (2010): Potenziale der geothermischen Energieversorgung im Stadtgebiet Siegburg (einsehbar auf Anfrage bei der Stadt Siegburg)

Die geothermische Ergiebigkeit des Untergrundes für Erdwärmesonden wird in verschiedene Klassen eingeteilt, die in kWh pro Meter und Jahr für 1.800 oder 2.400 Jahresbetriebsstunden angegeben werden. Zur Berechnung des Wärmeentzuges muss die jeweilige Tiefe der Sonde in Metern mit der angegebenen Ergiebigkeit multipliziert werden.

Die GZB nimmt zudem Bezug auf die Potenzialstudie des Geologischen Dienstes NRW und stellt die geothermische Ergiebigkeit in Siegburg-West dar, in dessen Bereich das Quartier „Brückberg-Süd“ fällt. In diesem Rahmen werden in Abhängigkeit von der Sondentiefe die mittleren geothermische Ergiebigkeiten zwischen 126 – 131 kWh/(m*a) für 2.400 Jahresbetriebsstunden angegeben. In Bezug auf das geologische Profil ist in Siegburg-West unter sandigem, tonigen Lockersediment mit einer Stärke von bis zu 15 m Sandstein bzw. Ton-/Schluffstein zu erwarten. Je tiefer die Sonden installiert werden, desto höher ist die geothermische Ergiebigkeit, da hier weniger Lockersedimente vorkommen.

Die Bewertung der geothermischen Ergiebigkeit des Bodens ersetzt jedoch keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen vor Ort auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss.

Neben der geothermischen Ergiebigkeit wurde zudem die Eignung der Vollversorgung mit Erdwärmesonden in Abhängigkeit der Bebauungsdichte von Wohngebieten im Stadtgebiet Siegburg untersucht. Die Lage des Quartiers fällt unter die Kategorie „Vollversorgung weitestgehend geeignet“ (vgl. nachfolgende Abb.; Lage des Quartiers rot markiert).

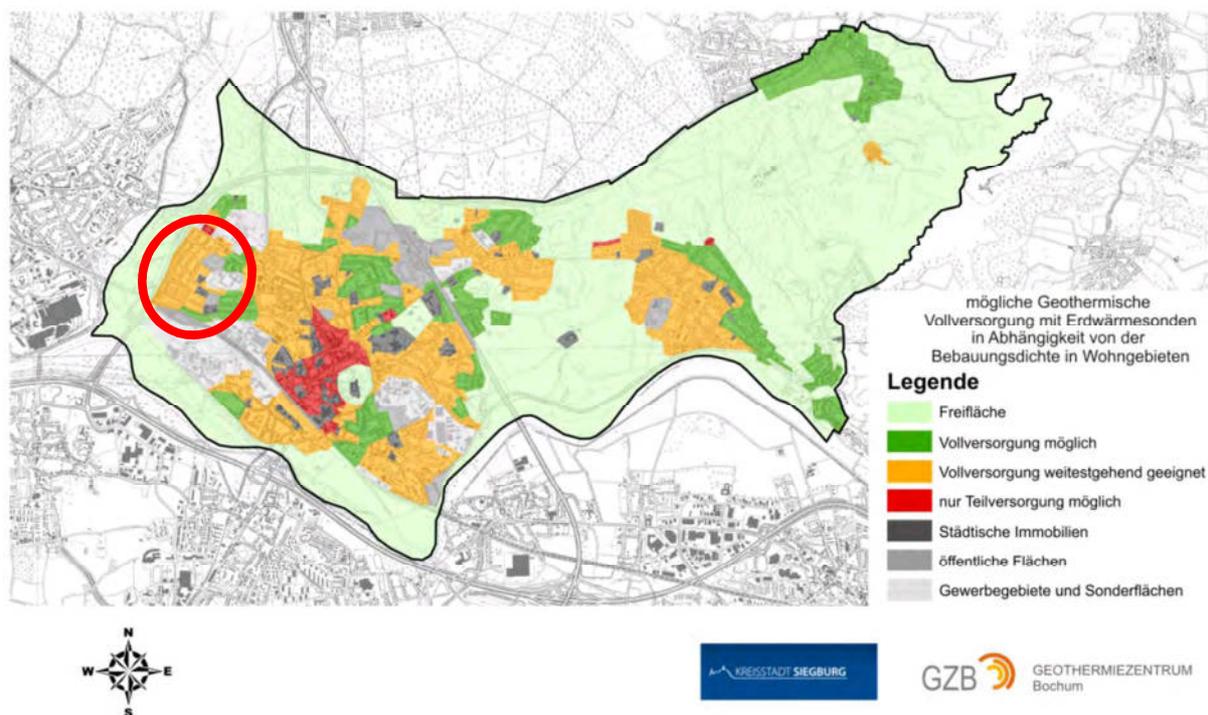


Abb. 90: Mögliche geothermische Vollversorgung mit Erdwärmesonden in Abhängigkeit von der Bebauungsdichte⁵⁸

Weitergehende Untersuchungen, Anlagebeispiele für unterschiedliche Gebäudearten sowie die Bewertung der Einsatzmöglichkeiten geothermischer Systeme ist der Potenzialstudie der GZB zu entnehmen.

Das geothermische Potenzial äußert sich durch die Einbindung von Wärmepumpen, die bereits im Heizungsaustausch einkalkuliert sind.

⁵⁸ HS Bochum, Zentrum für Geothermie und Zukunftsenergien (2010): Potenziale der geothermischen Energieversorgung im Stadtgebiet Siegburg (einsehbar auf Anfrage bei der Stadt Siegburg), Anhang

5 Optimierungspotenziale im Bereich Verkehr und Mobilität

5.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Bei den Minderungspotenzialen im Bereich Verkehr sind die im Quartier „Brückberg-Süd“ liegenden und durch das Quartier führenden Straßen zu betrachten. Für den motorisierten Individualverkehr sind die Aggerstraße und Moltkestraße als Sammelstraßen, welche den Verkehr aus dem Siedlungsbereich zu den Radialstraßen führen und die quartiersbezogene Erschließungs- und Verteilerfunktion übernehmen, von Relevanz. Demgegenüber weisen die übrigen Straßen im Wohngebiet ein relativ geringes Verkehrsaufkommen durch Quell- und Zielverkehre bzw. Anliegerverkehr mit reiner Erschließungsfunktion auf.

Potenziale zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen im MIV sind als gering einzuschätzen. Auf Grund der gegebenen Verkehrssituation – vornehmlich Anliegerverkehre, keine Durchgangsverkehre, Tempo-30-Zone – wird die städtebaulich-verkehrliche Situation im Quartier als günstig bewertet und relevante größere Einsparmöglichkeiten bei Energie oder CO₂-Ausstößen werden nur bedingt gesehen.

Im Rahmen der durchgeführten Eigentümerumfrage wurde in diesem Zusammenhang ein besonderes Interesse an dem Thema der Elektromobilität deutlich. Auf die Frage nach der Nutzung klimafreundlicher Verkehrsarten wurde mit 41 % bzw. 34 % der Nennungen insgesamt insbesondere bestehendes Interesse an Elektro-Autos und Elektro-Fahrrädern bekundet. Um dieses Interesse und Potenzial zu nutzen, sollten vertiefend die Möglichkeit zum Ausbau einer entsprechenden Infrastruktur (Ladestationen) in Kooperation mit den Energieanbietern für elektrisch angetriebene Verkehrsmittel untersucht werden, um so die Einführung und Verbreitung zu unterstützen.

Neben klassischer, baulicher Infrastrukturmaßnahmen zur Reduzierung des MIV kommen vor allem weiche Maßnahmen zur Beeinflussung des Pkw-Aufkommens und -Nutzung in Betracht, wobei sich hier ergebende Einsparungen nicht beziffern lassen. So könnten beispielsweise durch entsprechende Informationsangebote aufgeklärt und Wissen verbreitet sowie auch das Interesse an der Bildung von Fahrgemeinschaften gefördert und organisiert werden.

Zur weiteren Verkehrsvermeidung bzw. -reduzierung im Bereich des motorisierten Individualverkehrs sollten grundsätzlich weitere Optionen geprüft werden, wie unter anderem zum Beispiel CarSharing-Angebote. Als eine besondere CarSharing-Variante könnte über ein Quartiersauto nachgedacht werden, dass an zentraler Stelle im Quartier – dem Adolf-Kolping-Platz – den Quartiersbewohnern für ein kurzzeitiges Anmieten, wie z. B. für Einkäufe oder sonstige Erledigungen, zur Verfügung steht. Dabei kommt als besonders klimafreundliche Variante grundsätzlich auch der Einsatz eines Elektro-Fahrzeugs (in Verbindung mit einer Versorgung aus regenerativen Energiequellen) in Betracht.

5.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Das ÖPNV-Angebot ist auf der Grundlage der Ausgangsanalyse und vor allem der bestehenden Auslastung als bedarfsgerecht zu bewerten. Hier ist das vorhandene Angebot weiter vorzuhalten und zu sichern.

Zur Förderung der Nutzung des ÖPNV-Angebots sollte insbesondere an der besonders bedeutenden Haltestelle im Bereich des Quartiersplatzes Adolf-Kolping-Platz die Qualitätsstandards hinsichtlich der Ausstattung und Attraktivität erhöht werden. Dies bezieht sich zum einen auf die gestalterische Aufwertung des vorhandenen Unterstands, der bereits in die Jahre gekommen und auf Grund von Vandalismus nur eine geringe Attraktivität aufweist. Zum anderen sollte in Bezug auf die Ausstattung eine Sitzmöglichkeit im Unterstand vorgesehen werden und damit die derzeit neben dem Unterstand befindlichen Sitzmöglichkeit ersetzt werden.

Darüber hinaus kann die Verbesserung der Verknüpfung von Rad und Bus durch die Errichtung von Radabstellanlagen in diesem Bereich unterstützt und ein weiterer Beitrag geleistet werden, die Nutzung des Kraftfahrzeugs im Quartier zu reduzieren.

5.3 Fußgänger- und Radverkehr

Neben dem ÖPNV kommt dem Fußgänger- und Radverkehr eine gleichermaßen wichtige Bedeutung zu. Die kurzen Wege bzw. die rad- und fußläufigen Nähe zur Siegburger Stadtmitte bieten gute Voraussetzungen das Verkehrsmittel Fahrrad als Alternative zum Kfz zu fördern.

Einsparungen im Verkehrsbereich können hier vor allem durch die fußgänger- und fahrradfreundliche Gestaltung von Wegen und Wegeverbindungen im Quartier erreicht werden. Die Abwicklung des Radverkehrs innerhalb des Quartiers auf der Fahrbahn wird auf Grund des geringen Verkehrsaufkommens und eines verträglichen Geschwindigkeitsniveau als unkritisch betrachtet. Jedoch sollte – anlehnend an die Empfehlung des Verkehrskonzepts – über eine Beschilderung für den Radverkehr im Hinblick auf die Anbindung von der Fußgängerbrücke über die Straße Im Urnenfeld vorbei am Adolf-Kolping-Platz über die Moltkestraße sowie auf die Anbindung vom Adolf-Kolping-Platz über die Aggerstraße in Richtung Stadtmitte nachgedacht werden. Durch die kostengünstig und kurzfristig umsetzbare Beschilderung könnte die Anbindung bzw. Vernetzung sichtbar gemacht und verbessert werden.

Weitere Einsparungen im Fußgänger- und Verkehrsbereich zur Erhöhung des Anteils von Fußgängern und Radfahrern könnte unter anderem durch die Installation von Fahrradabstellanlagen, durch Informationsangebote zu Verkehrsmitteln und Verkehrsverhalten erreicht werden. Auch Bildungsangebote in den Schulen oder das Konzept „Walking Bus“ für junge Schüler kommen beispielhaft in Betracht. Walking Bus ist kein Bus im eigentlichen Sinn, sondern der gemeinsame Gang von einer kleineren Anzahl an Schülern mit Begleitperson zur Schule und könnte ehrenamtlich von Eltern getragen werden.

Zwar wurde der Ansatz eines „WalkingBus“ bereits seit 2006 immer wieder von zuständigen Verkehrserziehungs-Polizisten angeboten, führte jedoch aufgrund fehlenden Engagements der Eltern nicht zum gewünschten Ergebnis. Im Rahmen der Konzeptumsetzung könnte dieser Ansatz wieder aufgegriffen und durch eine intensive Begleitung forciert werden.

Grundsätzlich werden allerdings keine relevanten Einspareffekte durch diese Maßnahmen erwartet und Einsparungen lassen sich nicht konkret ermitteln.

6 Anpassung an den Klimawandel

Gesamtstädtische als auch kleinräumige Prognosen zum Klimawandel existieren für Kreisstadt Siegburg nicht. Im Auftrag des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MBWSV NRW) wurde (u. a.) durch das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie in 2009 ein Bericht zum Klimawandel in Nordrhein-Westfalen und seine Folgen und Auswirkungen auf die integrierte Stadtentwicklung veröffentlicht. Hierin werden globale und regionale Klimaveränderungen und ihre Folgewirkungen sowie Handlungsoptionen für die Städte Nordrhein-Westfalens beschrieben.⁵⁹

Die Betrachtung des regionalen Klimawandels in Nordrhein-Westfalen prognostiziert, dass sich die Folgen des Klimawandels im Siedlungsbereich vor allem durch die Zunahme von Extremwetterlagen und durch Temperaturanstiege zunehmend spürbar werden. Der Trend zum Temperaturanstieg wird sich auch in Nordrhein-Westfalen fortsetzen.

Die Häufigkeit von warmen und sehr warmen Wetterlagen wird vor allem im Sommer und Winter zunehmen, während im Frühjahr und im Herbst nur leichte Erwärmungen stattfinden werden. Darüber hinaus werden im Sommer zunehmend Hitzewellen und extreme Niederschläge vermehrt auftreten.

Für das Quartier „Brückberg-Süd“ bedeutet dies grundsätzlich – besonders in den dichter bebauten, nachverdichteten Quartiersabschnitten – erhöhte Hitzebelastungen der Bewohner. Allerdings werden sich die Durchgrünung der Geschosswohnungsbestände zwischen den Gebäuden sowie der hohe Anteil unversiegelter Flächen durch Abstandsgrün und private Grünflächen der Einfamilien-, Doppel- und Reihenhausbereiche diese nur mäßigend auswirken. Dennoch kann von einer Intensivierung der Hitzebelastung – insbesondere für Kinder und ältere Bewohner – erwartet werden.

Den hohen Anteil unversiegelter Flächen als auch die Geländetopografie des Quartiers werden daneben auch Starkregenereignisse abschwächen. Wasserabflüsse in die Kanalisation werden verringert und so das Kanalsystem nicht überbelastet.

⁵⁹ Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2009): Klimaschutz in der integrierten Stadtentwicklung, Düsseldorf

7 Einsparpotenziale durch die Anpassung des Verbraucherverhaltens

Die Kosten für Energie pro Person und Haushalt steigen stetig. Die zentrale Frage lautet daher, was jeder einzelne tun kann, um Energie zu sparen und damit seine Energiekosten zu senken. In jedem Haushalt gibt es zahlreiche Möglichkeiten zum Energiesparen, die direkt umgesetzt oder gering-investiv ausgeführt werden können und sich über die eingesparten Energiekosten über kurz oder lang auszahlen. Dadurch werden Energieverbrauch und -kosten reduziert und gleichzeitig ein Beitrag zum Klima- und Umweltschutz geleistet.

Das Öko-Institut Berlin hat erzielbare Stromeinsparungen im Haushalt untersucht. Dabei wird grundsätzlich zwischen zwei Ansätzen unterschieden:

- die Umsetzung geringinvestiver Maßnahmen ohne Gerätetausch
- die Umsetzung von Stromsparmaßnahmen mit Gerätetausch

Ausgehend von den Verbrauchswerten eines 2-Personen-Haushaltes, die mit ca. 3.400 kWh pro Jahr angegeben werden, identifiziert die Untersuchung ein Einsparpotenzial von 1.000 kWh pro Haushalt und Jahr mit geringinvestiven Maßnahmen und 2.000 kWh/Jahr bei zusätzlichem Geräte austausch gegen besonders effiziente Geräte. Die geringinvestiven Maßnahmen beziehen sich unter anderem auf den Teilersatz der Beleuchtung durch Energiesparlampen, die Vermeidung von Stand-By-Verlusten bei Geräte und dem Einsatz von effizienten Wasserkochern. In der Praxis gehen diese Einsparungen jedoch oft durch den so genannten „Rebound-Effekt“ verloren, da erzielte Einsparungen durch effiziente Geräte durch fehlerhaftes Verbrauchsverhalten gemindert werden. Daher wurden die ermittelten Einsparpotenziale wieder um die Hälfte auf 500 kWh pro Haushalt und Jahr durch geringinvestive Maßnahmen und 1.000 kWh/Jahr bei zusätzlichem Geräte austausch reduziert.

Durch richtiges Heizen und Lüften, durch Nutzung von Informationssystemen zur Überwachung des eigenen Energieverbrauchs, durch einfache Handgriffe im Haushalt, z. B. beim Kochen und durch viele andere kleine Anpassungen des Verbrauchs-/ Nutzerverhaltens, kann letztlich eine merkbare Energieeinsparung erzielt. Diese Stromsparmaßnahmen schlagen sich damit in der Minderung des Primärenergiebedarfs nieder.

Diese Maßnahmen lassen sich allerdings nicht in ihren Wirkungen bilanzieren. Um das Einsparpotenzial durch Anpassung des Verbraucherverhaltens zu aktivieren, sind vor allem vielfältige Informations- und Beratungsangebote erforderlich bzw. ein erhebliche Überzeugungsarbeit zu leisten.

8 Gesamtpotenzialabschätzung & Szenarienbetrachtung

Im Rahmen der Potenzialermittlung zur Energieversorgung aus erneuerbaren Energien und effizienzsteigernden Maßnahmen lassen sich bei Umsetzung bis zum Jahr 2030 in den drei Szenarien Trend-, Ziel- und Maximalszenario deutliche CO₂-Einsparpotenziale verzeichnen. Sie teilen sich auf die Strom- und Wärmeversorgung durch den Einsatz von Photovoltaikanlagen, die Erneuerung oder den Umbau der Straßenbeleuchtung, energetischen Sanierungsmaßnahmen sowie dem Austausch der Heizungsanlagen im Quartiersgebiet auf.

Die Einsparpotenziale im Jahr 2030 im Trend-, Ziel- und Maximalszenario sind im Verhältnis zum Status quo im Jahr 2013 mit einem CO₂-Ausstoß von 7.015 t/a in der nachfolgenden Abbildung einzusehen. Die geringsten CO₂-Einsparpotenziale lassen sich im Trendszenario mit rund 11 % festhalten. Den höchsten Anteil im Verhältnis zum Status quo im Jahr 2013 mit 43 % möglicher Einsparung nimmt das Maximalszenario ein. Im zu verfolgenden Zielszenario ließe sich bis zum Jahr 2030 eine CO₂-Einsparung im Quartier „Brückberg-Süd“ von 21 % realisieren.

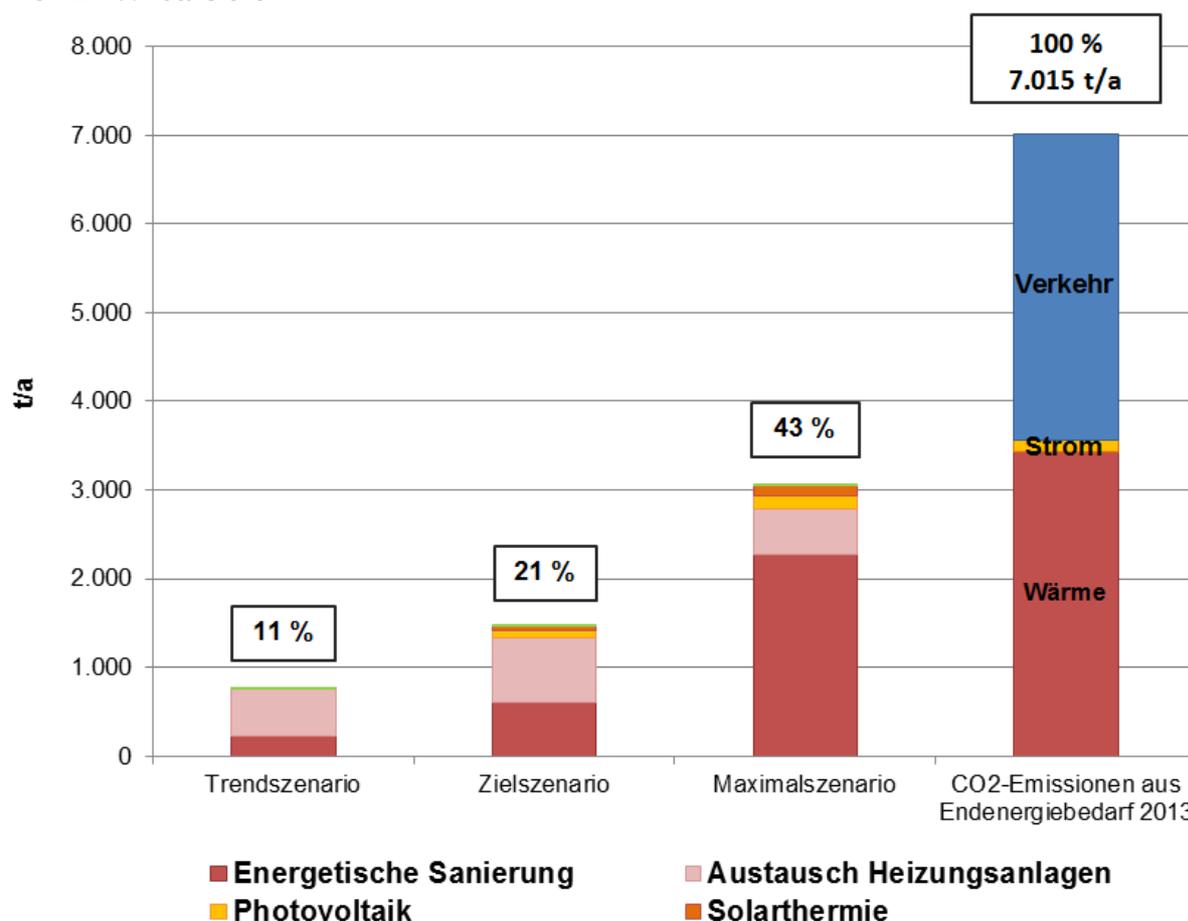


Abb. 91: Szenarienbetrachtung: CO₂-Einsparpotenziale aus EE-Versorgung und durch effizienzsteigernde Maßnahmen in 2030 im Quartier „Brückberg-Süd“

Im Rahmen der Berechnung der CO₂-Einsparpotenziale wurden verschiedene Annahmen für die Energieversorgungsstruktur im Jahr 2030 getroffen. Einsparpotenziale im Bereich der energetischen Sanierung sind auf Dämmmaßnahmen und damit einem geringeren Wärmeverbrauch zurückzuführen. Entgegengesetzt wurde hier der Emissionsfaktor des vorliegenden Energieträgermixes zur Deckung des Wärmebedarfs im Quartier. Dem Austausch der Erdgas- und Ölfeuerungsanlagen wird der Emissionsfaktor der jeweils neuen Anlage in Abhängigkeit des Energieträgers entgegengesetzt (Strom für Wärmepumpen, Erdgas für Brennwertanlagen und Mini-BHKWs sowie Pellets für Holzheizungen).

Der Einsatz von Photovoltaikanlagen und die Umstellung des Straßenbeleuchtungsprogramms betrachten lediglich die stromseitige Versorgung im Quartier und damit die Verdrängung des Strommixes bzw. des entsprechenden Emissionsfaktors vor Ort.

Das Einsparpotenzial, das auf den Austausch der Heizungsanlagen zurückzuführen ist, steigt im Maximalszenario im Verhältnis zum Zielszenario nicht weiter an. Zwar sinken die CO₂-Emissionen der Versorgungsanlagen durch einen ebenfalls sinkenden fossilen Anteil im Mix (im Maximalszenario wird nicht mehr zu fossilen Heizungsanlagen ausgetauscht), der abzudeckende Wärmebedarf wird jedoch bis 2030 ebenfalls reduziert und gleicht die Einspareffekte aus. Die Einspareffekte durch Senkung des Energiebedarfs werden somit durch das steigende Potenzial der energetischen Sanierung abgebildet.

Für die Umsetzung des Zielszenarios bedeutet dies gleichzeitig die Einsparung von 1,498 t/a CO₂, 6.155.027 kWh/a Primärenergie und 4.583.702 kWh/a Endenergie.

Tab. 30: Mögliche CO₂-Einsparung im Gebäudebestand und der Energieversorgung

	Trend	Ziel	Maximum
	Einsparung		
	CO ₂ [t/a]	CO ₂ [t/a]	CO ₂ [t/a]
Gebäudesanierung	222	601	2.270
Austausch der Anlagentechnik	530	733	513
Nahwärme	0	34	34
Abwasserwärme	0	0	0
Solarthermie	4	52	104
Photovoltaik	7	78	156
Straßenbeleuchtung	0,4	0,4	0,4
Summe	763	1.498	3.077

Tab. 31: Mögliche End- und Primärenergieeinsparung im Gebäudebestand und der Energieversorgung

	Trend		Ziel		Maximum	
	Einsparung					
	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]	End-energie [kWh/a]	Primär-energie [kWh/a]
Gebäudesanierung	983.983	1.041.220	2.660.044	2.814.773	10.052.345	10.637.068
Austausch der Anlagentechnik	2.043.334	2.387.124	1.914.628	2.893.335	876.789	1.882.794
Nahwärme	0	0	0	0	0	0
Abwasserwärme	0	0	0	0	0	0
Solarthermie	0	21.053	0	271.354	0	542.708
Photovoltaik	0	3.672	0	165.632	0	331.264
Straßenbeleuchtung	9.030	9.933	9.030	9.933	9.030	9.933
Summe	3.036.347	3.463.002	4.583.702	6.155.027	10.938.164	13.403.767

E ENERGETISCH-STÄDTEBAULICHES LEITBILD UND ZIELE

1 Energetisch-städtebauliches Leitbild

Das langfristig energetisch-städtebauliche Leitbild für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ basiert vornehmlich auf den Klimaschutzzielen der Bundesregierung, die im Energiekonzept aus dem Jahr 2010 für Deutschland festgehalten wurden. Folgende Zielsetzungen wurden, bezogen auf Deutschland insgesamt, aufgestellt:

- Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis 2050 um mind. 80 % gegenüber 1990;
- Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch bis 2050 auf 60 %;
- Senkung des Primärenergiebedarfs im Gebäudesektor bis 2050 um 80 %;
- Verdopplung der jährlichen energetischen Gebäudesanierungsrate von derzeit unter 1 % auf 2 %;
- Senkung des Endenergieverbrauchs im Verkehrsbereich bis 2050 auf 60 %.

Die nationalen Klimaschutzziele sind allerdings im vorliegenden Fall nicht übertragbar. Eine gesamtstädtische Entwicklungsstrategie beispielsweise in Form eines gesamtstädtischen Klimaschutz(teil)konzepts oder eines integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzepts, die dem Leitbild und Zielsetzung des energetischen Quartierskonzepts zugrunde gelegt werden kann, existiert für die Kreisstadt Siegburg nicht. Im Zuge der Konzepterarbeitung wurde daher die Zielstellungen für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ auf der Grundlage der Ergebnisse der Analyse der Ausgangssituation und der energetischen Potenziale im Quartier definiert.

Für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ wird das Bezugsjahr 2013 als sinnvoll erachtet und zugrunde gelegt, da der Status quo der Energiestruktur aus den erhaltenen und ermittelten Datengrundlagen gut abgebildet und durch die weitere Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz nachverfolgbar und vergleichbar gemacht werden kann. Ein direkter Vergleich mit Klimaschutzzielen der Bundesregierung wäre nicht zielführend, da sich die bundesweite Energieinfrastruktur deutlich von der regionalen Struktur der Kreisstadt Siegburg und besonders der individuellen Struktur des KlimaQuartiers unterscheidet.

Im Hinblick auf das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ zeigen die vorangegangenen Ausführungen, dass der Fokus insbesondere im Bereich des Gebäudebestands liegt und hier die größten Energie- und CO₂-Einsparpotenziale erwartet werden. Folgende quantitativen Ziele werden als energetisches Leitbild bzw. Oberziele für den Zeitraum von 2015 bis 2030 vorgeschlagen:

Energetisches Leitbild für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“

- Steigerung der Sanierungsquote im Gebäudebestand auf mind. 2 % pro Jahr (Zielszenario);
- Sanierung von mindestens 30 % der Gebäude bis 2030;
- Austausch von 50 % der bestehenden Heizanlagen zu energieeffizienten Anlagen;
- Ausschöpfung der Potenziale für PV und Solarthermie;
- Weiterführung des sukzessiven Austauschs der Straßenbeleuchtung durch LED
- um somit insgesamt eine Senkung von rund 20 % der gesamten CO₂-Emissionen gegenüber 2013 zu erzielen.

Neben der energetischen Zielstellung für das Quartier kommt im Rahmen der energetischen Quartierserneuerung auch städtebaulichen Aspekten und Fragestellungen eine wichtige Bedeutung zu. Ziel des Quartierskonzeptes ist es, durch die energetischen Potenziale ergänzende, städtebauliche Ansätze die Zukunftsfähigkeit des Wohnstandortes insgesamt langfristig sicherzustellen und zu stärken. Damit soll eine nachhaltige Quartiersentwicklung erreicht werden, mit welcher die Anpassung an den energetischen als auch demografischen Wandel gelingt.

2 Ziele der energetischen Quartierserneuerung „Brückberg-Süd“

Neben dem energetischen Leitbild, das die übergeordneten (handlungsfeldübergreifenden) energetischen Ziele beinhaltet, werden die Ziele unterschieden, welche quartiersbezogen das Leitbild konkretisieren und verschiedenen, quartiersrelevanten Handlungsfeldern zugeordnet werden. Die Formulierung dieser Ziele ist erforderlich, um mit dem Umsetzungsprozess eine konkrete Ausrichtung bzw. Vorgabe zu verbinden, was erreicht werden soll. Dabei kommt es mitunter vor, dass einzelne Zielsetzungen mehreren Handlungsfeldern zugeordnet sind, da zur Erreichung des spezifischen Ziels Maßnahmen in unterschiedlichen Handlungsfeldern erforderlich sind.

Auf der Grundlage der Erkenntnisse aus der Ausgangs- und Potenzialanalyse des Quartiers sowie unter Berücksichtigung des energetisch-städtebaulichen Leitbildes werden die im Folgenden aufgeführten Ziele für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“, sortiert nach Handlungsfeldern, empfohlen:

Zielsetzungen nach Handlungsfeldern

Handlungsfeld A – Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien

- Förderung von effizienten Technologien zur Wärmeerzeugung, wie Brennwert und KWK
- Verdrängung fossiler Energieträger für die Wärmeerzeugung im Quartier
- Ausbau der KWK-Nutzung im Quartier in technisch und wirtschaftlich geeigneten Quartiersbereichen/ Liegenschaften
- Förderung einer regenerativen Stromerzeugung im Quartier
- Nutzung des Potenzials in der öffentlichen Infrastruktur (Straßenbeleuchtung)

Handlungsfeld B – Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers

- Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebestand des Quartiers auf 2 %/ Jahr
- Verbesserung des Erscheinungsbildes im Zuge energetischer Gebäudesanierungen
- Sensibilisierung, Aufklärung und Verbreitung von Kenntnissen und Wissen über die energetische Gebäudesanierung der Eigentümer- und Nutzergruppen im Quartier
- Erschließung niedrigschwelliger, gering-investiver Einsparpotenziale im Gebäudebereich (z.B. hydraulischer Abgleich)
- Nutzung von Eigentumsübergängen als Sanierungsgelegenheiten
- Etablierung niedrigschwelliger, praxisorientierter Informations- und Beratungsangebote

Handlungsfeld C – Klimafreundliche Mobilität

- Förderung einer umwelt- und klimagerechten Mobilität durch die Verbesserung der Attraktivität An- und Verbindungen im Quartier
- Förderung eines umwelt- und klimagerechten Verkehrsverhaltens und der Elektromobilität
- Etablierung niedrigschwelliger, praxisorientierter Informations- und Beratungsangebote

Handlungsfeld D – Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens

- Sensibilisierung, Aufklärung und Verbreitung von Kenntnissen und Wissen über die Einsparmöglichkeiten durch Verbrauchsverhalten im Quartier
- Etablierung niedrigschwelliger, praxisorientierter Informations- und Beratungsangebote
- Erschließung niedrigschwelliger, gering-investiver Einsparpotenziale im Gebäude-/Haushaltsbereich
- Erhöhung des Einsatzes energieeffizienter Haushaltstechnik
- Fortführung einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung zur energetischen Quartierserneuerung in „Brückberg-Süd“

Operationalisierung der Ziele

Zur Verifizierung der Zielerreichung und als Voraussetzung für die Erfolgskontrolle (siehe entsprechendes Kapitel) müssen die formulierten Ziele durch geeignete Maßnahmen und der Festsetzung von Indikatoren und Zielwerten messbar und nachprüfbar operationalisiert werden.

Bei der Festlegung der anzustrebenden Zielwerte ist dabei maßgebend beachten, dass das Projekt „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ in unterschiedlichen, so genannten Projektphasen verläuft, die jeweils unterschiedliche Vor- und Nachlaufzeiten haben. Es sind daher, entsprechend der verschiedenen Projektphasen, unterschiedliche Ziele und Zielwerte zu definieren. Folgende Projektphasen werden unterschieden:

I	Etablierungs- / Initiierungsphase	1. Jahr
II	Projektvorbereitungsphase	
III	Leuchtturm-Phase	2. Jahr
IV	Breiten-Phase	3. Jahr
V	Projektverstetigung	Folgejahre

Die Festlegung der Zielwerte erfolgt anhand von Erfahrungswerten und Abschätzungen zu den - unter realistischen Annahmen realisierbaren – zu erreichenden Zielen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Förderzeitraum eines energetischen Sanierungsmanagements lediglich drei Jahre beträgt, die Umsetzung des Quartierskonzepts sowie Zielsetzung allerdings auch mittel- bis langfristig ausgelegt ist.

Im Prinzip handelt es sich bei der Festlegung der Zielwerte um die Definition von Meilensteinen für das Quartier bzw. Mindestwartungen an die Maßnahmenrealisierung. Zu Beginn der Umsetzungsphase sind diese Zielwerte für jede Projektphase realistisch einzuschätzen und zu definieren. Bei einer Veränderung der Rahmenbedingungen im Verlauf der Umsetzung und sind die Zielvorgaben zu überprüfen und ggf. neu auszurichten.

Die Zielwerte bilden daneben die Grundlage zur Abschätzung der Maßnahmeneffekte auf die Energieeinsparung im Quartier insgesamt. In Betracht kommende Zielwerte/-vorgaben sind unter anderem (beispielhaft; nicht abschließend):

- Anzahl der auszutauschenden Heizanlagen pro Jahr
- Anzahl der überbauten Dachflächen mit PV-Anlagen
- 2 % Sanierungsrate im Gebäudebestand (z.B. 2x EFH, 2x RH, 1x MFH)
- Zahl der zielgruppenorientierten Veranstaltungen pro Jahr
- Zahl der erstellten, veröffentlichten Informationsmedien
- usw.

Nach Beendigung des Förderzeitraums des energetischen Sanierungsmanagements als „Kümmerer“ und Motor des Umsetzungsprozesses ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass der Umsetzungsprozess stagniert bzw. die Zahl der umgesetzten Maßnahmen rückläufig sein wird.

3 Machbarkeit: Umsetzungshemmnisse & Handlungsoptionen

3.1 Umsetzungshemmnisse

Entsprechend baulicher als auch zielgruppenspezifischer Unterschiede im Quartier „Brückberg-Süd“ sind auch die Hemmnisse verschieden, die gegen eine Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen sprechen.

Vor allem bei den Gebäudeeigentümern – hier insbesondere den selbstnutzenden Eigenheimbesitzern – werden diverse Umsetzungshemmnisse bei energetische Sanierungsmaßnahmen gesehen, die u.a. im Zuge der durchgeführten Beteiligungsformate angeführt wurden:

- die Einschätzung des Gebäudes als in einem energetischen guten Zustand;
- ein fehlendes Interesse an Sanierungsmaßnahmen, die über das Notwendige hinausgehen;
- die fehlende Zeit, um sich mit der Thematik zu befassen;
- eine mögliche Überforderung oder zu hoher Aufwand;
- die Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen
- evtl. fehlende finanzielle Möglichkeiten;
- die fehlende Bereitschaft zur Kreditaufnahme für die Finanzierung von Maßnahmen;
- keine Kreditgewährung im Alter;
- bereits durchgeführte (Teil-)Sanierungen.

Insbesondere im Rahmen der durchgeführten Workshops wurden diese Hemmnisse deutlich. Beispielsweise wurden der finanzielle Aufwand - sowie der Aufwand/ Stress als Hemmnis benannt – dies auch v.a. in Zusammenhang mit dem Alter. Des Weiteren wurden eine grundsätzlich komplizierte Fördermittelbeantragung sowie die Kreditaufnahme zur Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen vor allem der Menschen, die unter Umständen auf Grund ihres Alters von den Banken keine (langfristigen) Kredite mehr erhalten, als Schwierigkeiten angeführt. Zudem besteht die ökonomische Befürchtung, dass die durch die Sanierung erreichte Energieeinsparung die Kosten der Finanzierung nicht deckt und der Kosten-Nutzen-Vorteil bzw. die zu erwartenden Einspareffekt von Maßnahmen nicht eintritt.

Im Ergebnis der Eigentümerumfrage wurden des Weiteren vor allem die Aspekte – aufgrund des aktuellen Zustands bzw. bereits durchgeführter Maßnahmen – der nicht vorliegenden Notwendigkeit sowie die durch das eigene Alter als nicht gegeben empfundene ökonomische Rentabilität energetischer Sanierungsmaßnahmen angegeben. Im Falle bereits durchgeführter, einzelner energetischer Sanierungsmaßnahmen kann das eigene Gebäude allerdings unter Umständen energetisch besser (eigen-)bewertet werden als dies tatsächlich der Fall ist.

In der institutionellen Wohnungswirtschaft besteht darüber hinaus vor allem der Anspruch, die Kosten der energetischen Sanierung zu refinanzieren. Dies ist jedoch nicht in allen Fällen ohne weiteres möglich. Bereits im Workshop mit den Quartiersakteuren wurden diesbezüglich verschiedene Hemmnisse benannt. Zum Beispiel wird bereits die Kostumlage der Sanierung auf die Mieter aufgrund unterschiedlicher Interessenslagen als fraglich betrachtet, womit auch die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme nicht mehr gegeben ist. Dazu gehören beispielsweise bestehende Etagenheizungen in einzelnen Liegenschaften, die gegenüber einer Zentralheizung den Vorteil der flexiblen Anbieterauswahl haben, was auch im Interesse der Mieterschaft ist.

Auf die Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen haben überdies Mieter kaum Einfluss. Allerdings können sie mit ihrem Verbraucherverhalten den Energieverbrauch im Quartier beeinflussen. Sowohl bei Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen als auch in Bezug auf das Verbraucherverhalten ist als bedeutendstes Hemmnis unzureichende Kenntnis über mögliche Einsparpotenziale und ihre Wirkung zu betrachten.

3.2 Lösungsvorschläge & Handlungsoptionen

Grundsätzlich bestehen übergeordnete, zielgruppenunabhängige Motivationen, die für eine Umsetzung energetischer Sanierungsmaßnahmen sprechen. Dabei handelt es sich unter anderem um⁶⁰:

- die Senkung des Energieverbrauchs und der Energiekosten
- die Sicherung/ Steigerung des Immobilienwertes
- die Steigerung des Wohnwertes und des Komforts
- den Beitrag zum Umwelt- und Klimaschutz

Darüber hinaus können energetische Sanierungsmaßnahmen an erforderliche und zu tätigende Instandhaltungsprozesse gekoppelt werden. Hierdurch lassen sich die Kosten für Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der energetischen Situation eines Gebäudes reduzieren, was in den meisten Fällen in wirtschaftlichere Maßnahmen mündet. Allerdings sollten auch Informationen und Beratungen für Sanierungsmaßnahmen, die über die Mindestanforderungen der EnEV hinausgehen, erfolgen.

Mit dem Fokus auf selbstnutzenden Gebäudeeigentümern werden in der folgenden Tabelle Möglichkeiten aufgezeigt, mit denen man den vorherrschenden Hemmnissen begegnen und diese ggf. abbauen kann:

⁶⁰ vgl. Ergebnisse der Eigentümerumfrage

Tab. 32: Hemmnisse und Handlungsoptionen privater Eigenheimbesitzer

Hemmnis	Handlungsoptionen
Einschätzung des Gebäudes als in einem energetischen guten Zustand	Beratungsangebote zur Bewertung des energetischen Zustands des Gebäudes, Aufzeigen von Optimierungspotenzialen und den jeweiligen Vorteilen
fehlendes Interesse an Sanierungsmaßnahmen, die über das Notwendige hinausgehen	Information und Beratung zur Aufklärung über Verbesserungsmöglichkeiten des Komforts und weiteren Einsparpotenzialen
fehlende Zeit für die Thematik	Prägnante Informationsmaterialien, z. B. Best-Practice-Beispiele, Sanierungsvarianten etc.
Überforderung und hoher Aufwand	Information und Unterstützung: Ansprechpartner; Vermittlung (z.B. Handwerkerbetriebe); Zeit- und Kostenvarianten darstellen
Wirtschaftlichkeit von Sanierungsmaßnahmen	Information und Beispiel-Berechnungen für Einzelmaßnahmen (Sanierungsvarianten, Fördermöglichkeiten, Effekt/Nutzen)
fehlende finanzielle Möglichkeiten	Information über Fördermöglichkeiten und Unterstützung; Möglichkeit gering-investiver Maßnahmen prüfen/ aufzeigen; Bildung von Sanierungsgemeinschaften
fehlende Bereitschaft zur Kreditaufnahme für die Finanzierung von Maßnahmen	über Fördermöglichkeiten und gering-investive Maßnahmen informieren; Vorteile darlegen (Effekt/Nutzen)
keine Kreditgewährung im Alter	Finanzierungsalternativen prüfen; Kooperationsmöglichkeiten mit Banken prüfen; über gering-investive Maßnahmen informieren; Bildung von Sanierungsgemeinschaften
bereits durchgeführte (Teil-)Sanierungen	Sanierungszustand ermitteln und ggf. Optimierungsmöglichkeiten aufzeigen

Auch in Bezug auf das Verbraucherverhalten der Quartiersbewohner ist insbesondere durch gezielte Information und Beratungsangebote zu dem Thema der Optionen im Bereich der Energieeinsparung beeinflussbar. Für die Mieterhaushalte in den Geschosswohnungsbauten der Institutionellen – aber auch für alle anderen Quartiersbewohner – sind verschiedene Handlungsansätze denkbar, mit welchen ihre individuellen Energieverbräuche für Heizung und Warmwasser verdeutlicht und Vergleichswerte sowie Energiespartipps bereitgestellt werden können. Dadurch sollen die Quartiersbewohner für ihre individuellen Verbräuche sensibilisiert und über das Thema informiert und zur Anwendung bzw. Anpassung des Verbraucherverhaltens angeregt werden.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Ergebnisse der durchgeführten zielgruppenspezifischen Workshops, in denen mögliche Umsetzungshemmnisse und Schwierigkeiten als auch Handlungsoptionen, Interessen und Erwartungen im Hinblick auf eine Umsetzung der energetischen Quartiererneuerung gemeinsam diskutiert wurden, zusammenfassend dargestellt:

Tab. 33: Zusammenfassung der zielgruppenspezifischen Workshop-Ergebnisse zu Hemmnissen und Optionen/Erwartungen

Umsetzungshemmnisse & Schwierigkeiten	Handlungsoptionen & Erwartungen
Workshop I + II – Stadtverwaltung & Politik	
<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Modernisierungsstände • Finanzielle Belastungen durch Sanierungsmaßnahmen • Mangelnde Resonanz von Gewerbebetreibenden und Kirche • planerische Einflussnahme begrenzt • Hemmschwelle zur Wahrnehmung einer Energieberatung 	<ul style="list-style-type: none"> • Gewinnung/ Motivation möglichst vieler Privateigentümer (Überzeugungsarbeit) • Sicherung und Ausbau der hohen Wohnzufriedenheit und Mitwirkungsbereitschaft • Schaffung eines Beratungsangebots – Best-Practice-Beispiele, Berechnungsbeispiele, Informationsvermittlung etc. • Identifizierung/ Konkretisierung techn. Möglichkeiten zur Nahwärmenutzung • Konkretisierung des Dachflächenpotentials • Nutzung von Impulsen durch die öffentliche Hand • Umsetzungsinitiierung & -koordination (Interessensbündelung zur Förderung von Gemeinschaftsaktionen, Aufbau von Netzwerken etc.) • Förderung einer nachhaltigen Verhaltensänderung (Mobilität + Verbrauch) • Unterstützung einer umweltfreundlichen Mobilität (u. a. Angebot für Car-Sharing, Nutzung von Pedelecs, Fahrgemeinschaften)
Workshop III – Quartiersakteure (u. a. institutionelle Wohnungsunternehmen, Energieversorger, Rhein-Sieg-Kreis, kommunale Liegenschaften, Verbraucherzentrale)	
<ul style="list-style-type: none"> • zahlreiche überregionale, finanzielle, wirtschaftliche und rechtliche Rahmenbedingungen • Wirtschaftlichkeit neuer Leitungssysteme (Erdgas – Nahwärme); „Eigenkonkurrenz“ des Energieversorgers 	<ul style="list-style-type: none"> • Wohnnutzungs- & Verbraucherberatung • Bereitstellung von Informationsmaterial • Konkretisierung von Möglichkeiten für benachbarte Liegenschaften (Stadt/Kreis) • Informationen über (neue) Finanzierungs-/ Fördermöglichkeiten für Großakteure

<ul style="list-style-type: none"> • EEG-Aufschlag und mietfremde Erträge schwierig • Abnahmezwang nicht realisierbar; Ausrichtung auf Endzustand der Gebäude; Kompatibilität von Einzelrahmenbedingungen • Kostenumlage auf Mieter fraglich – Verbraucherverhalten wenig beeinflussbar – Etagenheizung vs. Zentralheizung (andere Mieterinteressen) – Fokus auf Steigerung des Wohnkomforts 	<p>(Wohnungsgesellschaften/Stadt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sonderberatung/ -berechnungen im Denkmalschutz
---	--

Workshop IV – Immobilieneigentümer im Quartier

<ul style="list-style-type: none"> • Erhebliche Investitionskosten für Wärmenetze (Einzelbereitschaft, Investor/Großabnehmer) • Unterschiedliche Sanierungsstände und Interessen / Bedarfe • Alter als Hemmnis bezüglich Aufwand & Finanzierung • (zeitliche) Koordination individueller Vorhaben • Mangelnde Kenntnisse bzgl. bestehender Finanzierungsmöglichkeiten und der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifizierung und technisch-wirtschaftliche Realisierbarkeit von Wärmenetzen • Einzelinteressen/-bedarfe sammeln und zusammen bringen (Arbeitskreise) – Maßnahmen bündeln und gemeinschaftlich umsetzen – Schaffung einer koordinierenden Stelle • Informationen über Nutzen/ Wirkung von Einzelmaßnahmen • Informationen über Kosten & Amortisierung • Informationen über Finanzierungs-/ Fördermöglichkeiten
---	--

3.3 Schlussfolgerungen

Die vorangegangenen Ausführungen zeigen, dass verschiedene zielgruppenspezifische Hemmnisse energetischen Sanierungsmaßnahmen im Wege stehen können, jedoch auch Optionen bestehen, diesen zu begegnen. Das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ weist aber auch einige Potenziale auf, die eine Chance für die Umsetzung von Maßnahmen zur energetischen Sanierung bieten. So ist beispielsweise die Identifikation der Quartiersbewohner mit „ihrem“ Quartier sehr hoch. Dies lässt ein erhöhtes öffentliches Interesse und Engagement in allen Fragen, die das Quartier betreffen, annehmen, wie es auch bereits im Rahmen der verschiedenen Beteiligungsformate und der Eigentümerumfrage, die im Zuge der Konzeptbearbeitung durchgeführt wurden, deutlich wurde. Einen weiteren Hinweis gibt auch die Eigentümerumfrage in Bezug auf die hohe Anzahl an Nennungen, bereits (Teil-) Sanierungen vorgenommen zu haben, was für das Engagement der Eigentümer im Quartier spricht (so auch die Siedlergemeinschaft Trerichsweiher).

Neben diesen Aspekten, die durch die Quartiersbewohner gegeben sind und einen positiven Effekt auf die Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen haben können, bieten auch künftige Eigentümerwechsel eine Option, energetische Sanierungsmaßnahmen zu initiieren und umzusetzen.

Es gilt daher, die bestehenden Potenziale des Quartiers, wie beispielsweise das bestehende hohe Interesse und Engagement der Quartiersbewohner, entsprechend zu nutzen und zu fördern. Wenn die bestehenden Hemmnisse abgebaut und die Potenziale gefördert werden, bietet dies eine gute Ausgangsbasis, um die Umsetzung (Rate) energetischer Sanierungsmaßnahmen im Quartier „Brückberg-Süd“ zu erhöhen und somit einen positiven Beitrag zur Gestaltung der Energiewende und zum Klimaschutz zu leisten.



Abb. 92: Auszug Workshop IV - Eigentümer

F STÄDTEBAULICH-ENERGETISCHES HANDLUNGS- & MAßNAHMENPROGRAMM

1 Maßnahmenübersicht

Im Einklang mit den energetisch-städtebaulichen Zielsetzungen für das Quartier wurde ein Handlungs- und Maßnahmenprogramm entwickelt, der sich auf die Ergebnisse der Quartiersanalyse und Potenzialermittlung (siehe vorherige Kapitel) stützt. Die Maßnahmen sind nach den folgenden thematischen Handlungsfeldern gegliedert:

1. Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien
2. Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers
3. Klimafreundliche Mobilität
4. Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens

Nach umfassender Untersuchung kristallisieren sich spezifische Maßnahmen heraus, deren Umsetzung als zielführend erachtet und empfohlen wird. Zur besseren Anschaulichkeit werden die Maßnahmen in einzelnen Steckbriefen inhaltlich dargestellt. Darin sind neben einer kurzen Beschreibung der jeweiligen Maßnahme – soweit möglich – Eckdaten zu messbaren/ nachprüfbaren Zielen, möglichen Umsetzungshemmnissen, dem Planungs-/ Umsetzungszeitraum, voraussichtlichen Kosten und Finanzierung, erwarteten Einspar-effekten sowie den Akteuren/ Beteiligten aufbereitet.

Im Folgenden wird zunächst in Form einer Aufzählung ein Überblick über die für das jeweilige Handlungsfeld empfohlenen Maßnahmen gegeben. Folgende Maßnahmen wurden den definierten Handlungsfeldern zugeordnet:

Handlungsfeld A – Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien

- A-1** Beratungsinitiative zu Erneuerbaren Energien
- A-2** Umstellung der Straßenbeleuchtung im Quartier
- A-3** Verbundlösung im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg (Variante 2; Erdgas-BHKW)
- A-4** Einsatz eines Mikro-BHKWs für ein Mehrfamilienhaus

Handlungsfeld B – Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers

- B-1** Sanierung des Gebäudebestands
- B-2** Optimierung der Anlagentechnik
- B-3** Entwicklung beispielhafter Sanierungsvarianten (Sanierungsratgeber)
- B-4** Etablierung eines Runden Tisches für Quartiersakteure & Immobilieneigentümer
- B-5** Durchführung von thematischen Arbeitskreisen für Immobilieneigentümer
- B-6** Ausweisung eines Sanierungsgebietes im vereinfachten Verfahren zur Schaffung erhöhter steuerlicher Abschreibungsmöglichkeiten
- B-7** Erstellung eines Sanierungsratgebers Bau- und Anlagentechnik in Verbindung mit einem Gestaltungsratgeber
- B-8** Aktion „Hydraulischer Abgleich“
- B-9** Einsatz eines Sanierungsmanagers

Handlungsfeld C – Klimafreundliche Mobilität

- C-1** Aufwertung der ÖPNV-Haltestelle Adolf-Kolping-Platz (zur Förderung der umwelt- und klimagerechten Mobilität)
- C-2** Beschilderung der zentralen Radwegeverbindungen im Quartier (zur Förderung der umwelt- und klimagerechten Mobilität)
- C-3** Informationskampagne zur Elektromobilität
- C-4** Vertiefende Untersuchung zur Förderung der Elektromobilität (Realisierbarkeit)

- eines CarSharing-Quartiersauto und einer Pedelec-Ladestation)
- C-5** Initiiierung und Förderung von Gemeinschaftsprojekten (z.B. „Walking Bus“, Fahrgemeinschaften)

Handlungsfeld D – Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens

- D-1** Fortführung der prozessbegleitenden Internetseite zur energetischen Quartierserneuerung
- D-2** Vierteljährlicher Infobrief „Energetische Quartiersentwicklung Brückberg-Süd“
- D-3** Informationsangebote an Schulen im Quartier
- D-4** Zielgruppenorientierte Energiesparberatung
- D-5** Installation von Smart-Metering-Systemen

2 Handlungs- & Maßnahmenprogramm

Maßnahmen im Handlungsfeld A - Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien

A-1	Beratungsinitiative zu Erneuerbaren Energien
Handlungsfeld	Priorität
Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien	Hohe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Mit der anhaltenden Reduzierung der Einspeisevergütung für Strom aus PV-Anlagen hat der Eigenverbrauch des erzeugten Stroms an Bedeutung gewonnen. Für die Dachflächen des Gebäudebestands im Quartier besteht ein erhebliches Potenzial zur weiteren Verbesserung der CO₂-Bilanz. Neben der Stromerzeugung durch Photovoltaikanlagen zählen auch die Nutzung von Solarthermie und Geothermie/Wärmepumpeneinsatz als erprobte und auch wirtschaftliche Technik der umweltfreundlichen und regenerativen Energiegewinnung. Durch eine jährliche Informationskampagnen im Quartier über den Stand an EE-Anlagen, die technischen und finanziellen Möglichkeiten und den Nutzen sowie Einzelfallberatungen interessierter Gebäudeeigentümer soll die Verbreitung von Wissen und Erfahrungen aus der Praxis unterstützt werden und damit Maßnahmen angestoßen und ein Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz des Quartiers geleistet werden. Dazu sollte ein Berater- und Handwerkerpool, welche EE-Anlagen installieren und warten, aufgebaut werden. Außerdem könnten Skaleneffekte durch gemeinsame Sanierungsmaßnahmen von mehreren Eigentümern (in Straßenabschnitten mit hoher Wirkungsbereitschaft) genutzt werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbar Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Jährliche Informationskampagne • Anzahl umgesetzter Maßnahmen • Anzahl Best-Practice-Beispiele/ Gemeinschaftsprojekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Inanspruchnahme des Angebots • Investitionskosten • Kosten/ Nutzen/ Amortisationszeiträume • Finanzielle Lage der Eigentümer • Altersstruktur der Eigentümer
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2016; Umsetzung: dauerhaft	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
indirekt, abhängig von Folgemaßnahmen aufgrund der Beratungsinitiative (vgl. Potenzialanalyse)	Budget Sanierungsmanager
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Eigentümer, Kommune, Handwerker, Berater	Sanierungsmanager

A-2	Umstellung der Straßenbeleuchtung im Quartier
Handlungsfeld	Priorität
Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien	Mittlere Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Technisch hat sich in den letzten Jahren viel getan, LED-Leuchten werden immer effizienter und die Preise sinken stetig. Mit der EU-Ökodesignrichtlinie wird außerdem ab dem Jahr 2015 ein Vertriebsverbot für HQL-Leuchten umgesetzt, sodass Handlungsbedarf besteht.</p> <p>Fast die Hälfte der Lichtpunkte im Quartier wurden bereits auf die LED-Technologie umgestellt. Im Austausch der restlichen Beleuchtung (Leuchtstoffröhren) liegt noch weiteres Einsparpotenzial.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Anzahl ausgetauschter Lichtpunkte	Investitionskosten/ kommunale Haushaltslage
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2016	k.A.
Einspareffekte (pro Jahr)	Maßnahmenfinanzierung
Primärenergie: 9.933 kWh/a Endenergie: 9.030 kWh/a CO ₂ : 0,4 t/a	Kommune (Förderung über KfW-Programm Nr. 215)
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
(Initiierung über Sanierungsmanager)	Kommune

A-3	Verbundlösung im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg (Variante 2; Ergas-BHKW)	
Handlungsfeld	Priorität	
Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Im Bereich Arndtstraße, Gartenstraße und Grüner Weg befinden sich räumlich konzentriert verschiedene öffentliche Infrastruktur-/ Bildungseinrichtungen. Hierzu gehören die Adolf-Kolping Grundschule, die Rudolf-Dreikurs-Förderschule inkl. Sporthalle und der Sonderkindergarten des Rhein-Sieg-Kreises.</p> <p>Zwischen diesen Liegenschaften wird ein Wärmeverbund mit einer zentralen Wärmeerzeugung empfohlen. Die Wärmeerzeugung wird auf einen Grundlast- und einen Spitzenlast-Wärmeerzeuger aufgeteilt. In dieser Variante wird der Einsatz eines erdgasbetriebenen Blockheizkraftwerkes als Grundlastwärmeerzeuger beschrieben. Zur Abdeckung der Spitzenlast wird ein Erdgaskessel eingesetzt.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Erstellung des Verbundes und Anschluss der Liegenschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Investitionskosten • Wirtschaftlichkeit ist abhängig von der Höhe des Eigenstromverbrauchs
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
1 Jahr Planung 1 Jahr Umsetzung	Gesamt: ca. 165.800 € (geschätzt)
Einspareffekte (pro Jahr)	Maßnahmenfinanzierung
Primärenergie: 179.400 kWh Endenergie: 14.800 kWh CO ₂ : 34,1 t/a ⁶¹	Kommune: 82.900 € Sonstige Öffentliche: Rhein-Sieg-Kreis 82.900 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Kommune, Rhein-Sieg-Kreis	Kommune

⁶¹ Für Strom wurde der CO₂-Faktor des bundesweiten Strom Mix von 555 g/kWh angesetzt

A-4	Einsatz eines Mikro-BHKWs für ein Mehrfamilienhaus
Handlungsfeld	Priorität
Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien	Geringe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Alternativ zu einem Anschluss an ein regeneratives Nahwärmenetz kann die Energieversorgung eines Mehrfamilienhauses durch den Einsatz eines Mikro-BHKWs effizienter gestaltet werden.</p> <p>Durch die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung eines BHKWs wird der eingesetzte Brennstoff deutlich besser ausgenutzt. Der Gesamtwirkungsgrad liegt bei bis zu 90 %.</p> <p>BHKW elektr. Leistung 1 kW; therm. Leistung 2,5 kW</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Installation eines Mikro-BHKW in ein MFH	<ul style="list-style-type: none"> • Hohe Investitionskosten • Installation von wartungsintensiver Technik
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
6 – 8 Monate	Gesamt: ca. 11.700 € (geschätzt)
Einspareffekte (pro Jahr)	Maßnahmenfinanzierung
Primärenergie: 9.300 kWh Endenergie: 8.500 kWh CO ₂ : 6,8 t/a ⁶²	Private Eigentümer: ca. 9.400 € Fördermittel: ca. 2.300 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Eigentümer/ institutionelle Wohnungsvermieter, (Initiierung/ Unterstützung durch Sanierungsmanager)	Eigentümer

⁶² Für Strom wurde der CO₂-Faktor des bundesweiten Strom Mix von 556 g/kWh angesetzt

Maßnahmen im Handlungsfeld B – Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers

B-1	Sanierung des Gebäudebestandes
Handlungsfeld	Priorität
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Um die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen, ist eine deutliche Erhöhung der Sanierungsrate im Gebäudebestand erforderlich. Angestrebt ist eine Verdopplung der Sanierungsrate auf 2 % bezogen auf den Gesamtgebäudebestand.</p> <p>Insbesondere die Bebauung im Quartier „Brückberg-Süd“ bietet aufgrund des Baualters und damit einhergehend verwendeter Baumaterialien ein hohes Potenzial zur Reduzierung der Wärmeverluste der Gebäudehülle durch beispielsweise Maßnahmen zur Dämmung der Außenfassaden sowie der Geschoss- und Kellerdecken oder durch den Austausch von Türen und Fenstern. Damit einhergehend bestehen deutliche Potenziale zur Minderung der CO₂-Emissionen im Gebäudebestand des Quartiers.</p> <p>Die Überzeugung, Motivierung, Information und Beratung der Gebäudeeigentümer zur energetischen Sanierung ihrer Gebäude ist eine der zentralen – wenn nicht sogar die wichtigste – Aufgabe des Sanierungsmanagers.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl umgesetzter Maßnahmen • Anzahl Best-Practice-Beispiele • Anzahl umgesetzter Gemeinschaftsprojekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionskosten • Kosten/ Nutzen/ Amortisationszeiträume • Finanzielle Lage der Eigentümer • Altersstruktur der Eigentümer
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
Maßnahmenbeginn: 2015 Umsetzung: dauerhaft	individuell
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
abhängig von der Anzahl der Umsetzungen; Größenordnung Zielszenario: Sanierungsrate von 2 % im Gebäudebestand – 17% der CO ₂ -Emissionen	Eigentümer über Förderungen durch KfW, BAFA, etc.
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Sanierungsmanager, örtliche Handwerker, Energieberater, Banken/ Fördergeber etc.	Eigentümer

B-2	Optimierung der Anlagentechnik
Handlungsfeld	Priorität
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>An kurzfristig aktivierbarem Potenzial für eine Effizienzsteigerung der Wärmeversorgung im Quartier „Brückberg-Süd“ hat die Potenzialanalyse die Erneuerung und den Austausch von Heizanlagen durch z.B. entsprechende Brennwert-Geräte erbracht.</p> <p>Angestrebt ist auch hier – anlehnend an die Gebäudesanierung (Maßnahme B-1) - eine Rate von 2 % der Optimierung von Anlagentechnik bezogen auf den Gesamtgebäudebestand.</p> <p>Durch die Schaffung besonderer Förderanreize, z.B. ein kommunal aufgelegtes Förderprogramm (ggf. zusammen mit Banken und dem Energieversorger), ließe sich die Austauschrate erhöhen, die Zielerreichung unterstützen und weitere Anreize zur Erneuerung der Heizungstechnik bieten.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Anzahl umgesetzter Maßnahmen • Anzahl Best-Practice-Beispiele • Anzahl umgesetzter Gemeinschaftsprojekte 	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionskosten • Kosten/ Nutzen/ Amortisationszeiträume • Finanzielle Lage der Eigentümer • Altersstruktur der Eigentümer
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
Maßnahmenbeginn: 2015 Umsetzung: dauerhaft	individuell
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
abhängig von der Anzahl der Umsetzungen; Größenordnung Zielszenario: 21 % der CO ₂ -Emissionen	Eigentümer über Förderungen durch KfW, BAFA, etc.
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Eigentümer, Sanierungsmanager, örtliche Handwerker, Banken, Energieberater	Eigentümer

B-3	Entwicklung beispielhafter Sanierungsvarianten (Sanierungsratgeber)	
Handlungsfeld	Priorität	
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Ein Großteil der Vorbehalte gegenüber der energetischen Gebäudesanierung basieren auf fehlendem Wissen über die erzielbaren Energieeinsparungen, die Sanierungskosten, Eigenschaften von Baumaterialien sowie fehlender Kenntnis über die bau- und anlagentechnische Möglichkeiten.</p> <p>Die Erarbeitung beispielhafter Sanierungsvarianten für quartierstypische Gebäude, u.a. einschl. Kostenschätzung, Finanzierungs-/ Fördermöglichkeiten und Bilanzierungen der Einsparpotenziale, soll das Informationsdefizit unter den Gebäudeeigentümern beheben und dazu beitragen, bisher noch skeptische oder unentschlossene Eigentümer für eine Gebäudesanierung zu überzeugen. Nach Möglichkeit sollen hierfür Eigentümer gewonnen werden, deren Gebäude als Grundlage/ Musterhaus dienen und für die entsprechende Datengrundlagen zur Verfügung gestellt werden.</p> <p>Durch den Bezug zu quartierstypischen Gebäudekonstruktionen mit üblichen Anlagenkonfigurationen – wie bereits im Rahmen der Ausgangsanalyse beschrieben – soll einerseits ein Bezug zur konkreten lokalen Situation hergestellt sowie andererseits eine Konkurrenz zu Energieberatern vermieden werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Erstellung von Sanierungsvarianten	fehlende Bereitschaft der Eigentümer
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Budget Sanierungsmanager
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Eigentümer	Sanierungsmanager

B-4	Etablierung eines Runden-Tisches für Quartiersakteure & Immobilieneigentümer	
Handlungsfeld	Priorität	
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebestand und der Infrastruktur sowie letztlich zur Erreichung der Ziele und erfolgreichen Umsetzung der energetischen Quartierserneuerung „Brückberg-süd“ ist es von entscheidender Bedeutung, dass alle relevanten Quartiersakteure und Immobilieneigentümer in einen kontinuierlichen Dialogprozess einsteigen.</p> <p>Hierzu soll ein „Runder Tisch“ für die für den Erneuerungsprozess relevanten Quartiersakteure und Immobilieneigentümer im Quartier etabliert werden, der in regelmäßigen Abständen zusammen kommt.</p> <p>Ziel und Inhalt des Runden Tisches ist es, gemeinsame Perspektiven für die energetische Quartierserneuerung zu entwickeln sowie weitere Energieeinsparpotenziale und ggf. vorhandene Synergieeffekte des Umsetzungsprozesses für das Quartier zu identifizieren und umzusetzen. Dabei sollen die Entwicklungen im Quartier, Erfahrungen im bisherigen Umsetzungsprozess, sich abzeichnende Veränderungen von Rahmenbedingungen sowie mögliche Lösungsansätze und Anpassungserfordernisse der Erneuerungsstrategie thematisiert werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbar Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Halbjährliche Durchführung	fehlende Mitwirkungsbereitschaft
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	keine Finanzierung notwendig
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Kommune, Energieversorger, Wohnungsunternehmen, Einzeleigentümer (Multiplikatoren), etc.	Sanierungsmanager

B-5	Durchführung von thematischen Arbeitskreisen für Immobilieneigentümer	
Handlungsfeld	Priorität	
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Im Rahmen der Konzepterstellung hat sich ein überdurchschnittlich hohes Interesse an ganz unterschiedlichen Themen- und Fragestellungen in der Eigentümerschaft des Quartiers gezeigt.</p> <p>Zur weiteren Förderung und Steigerung des Interesses an den verschiedenen Themen der energetischen Gebäudesanierung sollen entsprechende thematisch ausgerichtete Arbeitskreise werden. In Betracht kommende Themen können sein: Energetische Teilsanierungsmaßnahmen, Erneuerung der Haustechnik, energetische Gemeinschaftsprojekte und städtebauliche Quartiersentwicklung.</p> <p>Die Arbeitskreise dienen zum einen dazu, zu informieren, Wissen zu verbreiten und für eine Umsetzung zu motivieren. Zum anderen dienen die Arbeitskreise auch zum Austausch von Erfahrungen wie auch der Zusammenführung und Bündelung von gleichgerichteten Interessen – insbesondere für Gemeinschaftsprojekte (Sammelbestellungen).</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Anzahl an etablierten Arbeitskreisen und durchgeführte Treffen je Arbeitskreis	fehlende Mitwirkungsbereitschaft
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Budget Sanierungsmanager
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Immobilienigentümer	Sanierungsmanager

B-6	Ausweisung eines Sanierungsgebietes im vereinfachten Verfahren zur Schaffung erhöhter steuerlicher Abschreibungsmöglichkeiten
Handlungsfeld	Priorität
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Mittlere Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen und als Anreiz zur Maßnahmenumsetzung sind weitere finanzielle Anreize zu eröffnen. Nach Scheitern der steuerlichen Abschreibungsfähigkeit energetischer Sanierungsmaßnahmen als separater Steuertatbestand bietet die Steuergesetzgebung nur in Verbindung mit städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen erhöhte steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten.</p> <p>Das Sanierungsrecht nach BauGB bietet mit der Möglichkeit der Ausweisung eines Sanierungsgebiets im vereinfachten Verfahren nach § 142 BauGB eine Möglichkeit, Gebäudeeigentümern in einem förmlich festgelegten Sanierungsgebiet – unter Verzicht auf die sonstigen Auflagen und Beschränkungen eines Sanierungsgebiets – erhöhte steuerliche Abschreibungsmöglichkeiten in Anspruch zu nehmen.</p> <p>Die Ausweisung eines Sanierungsgebiets ist an das Vorhandensein städtebaulicher Missstände gebunden. Gemäß einschlägigen Kommentierungen zum Baugesetzbuch können auch unzureichende energetische Standards des Gebäudebestands als städtebaulicher Missstand angesehen werden. Seitens der Stadtverwaltung Siegburg sollte daher die Ausweisung des Programmgebiets Brückberg-Süd als Sanierungsgebiet im vereinfachten Verfahren geprüft werden.</p> <p>Eine solche Ausweisung könnte perspektivisch auch den Einsatz weiterer Fördermittel begünstigen.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Ausweisung Sanierungsgebiet	fehlende Ausweisungsgründe
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	keine Finanzierung notwendig
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Sanierungsmanager	Kommune

B-7	Erstellung eines Sanierungsratgebers Bau- und Anlagentechnik in Verbindung mit einem Gestaltungsratgeber	
Handlungsfeld	Priorität	
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Energetische Sanierungsmaßnahmen können bei unprofessioneller Ausführung schnell zu gestalterisch unbefriedigenden und bautechnisch kritischen Ergebnissen führen. Das führt in der Regel nicht nur zu Beeinträchtigungen des Stadtbilds, sondern kann auch zu einem Hemmnis bei einem eventuellen Verkauf der Objekte führen.</p> <p>Der Gebäudebestand im Quartier – hier insbesondere die Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser - können durch standardisierte Sanierungsmaßnahmen ohne Bewusstsein für die Gestaltungsqualitäten leicht entstellt werden. Vielfach resultiert dies aus dem fehlenden Wissen der Bauherren oder einfach fehlenden Vorstellungen über mögliche Alternativen.</p> <p>Im Rahmen der energetischen Sanierung des Quartiers „Brückberg-Süd“ soll daher ein Sanierungsratgeber erarbeitet werden. Damit dieses als umfassendes Handbuch dienen kann, soll neben einer bautechnischen Sichtweise auch die anlagentechnischen Aspekte berücksichtigt werden. Die Darstellung beispielhafter Sanierungsvarianten (siehe Maßnahme „Entwicklung beispielhafter Sanierungsvarianten“) soll in den Ratgeber integriert werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Erstellung Sanierungsratgeber	k.A.
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015/2016	Gesamt: ca. 1.000 € (Druck)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Budget Sanierungsmanager
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Kommune	Sanierungsmanager

B-8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“
Handlungsfeld	Priorität
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Der „hydraulische Abgleich“ einer Heizungsanlage bedeutet, dass jeder Heizkörper innerhalb einer Heizungsanlage so eingestellt wird, dass er – unabhängig von seiner Lage im Netz – die für die Erreichung der bestimmten Raumtemperatur notwendige Menge Warmwasser erhält. Ist ein System nicht hydraulisch abgeglichen, kann es passieren, dass der nahe des Heizkessels gelegene Heizkörper, wegen des geringeren Durchlaufwiderstands, von mehr Warmwasser durchströmt wird, als ein weiter entfernter Heizkörper, der wegen der längeren Strecke einen größeren Durchflusswiderstand aufweist. In der Regel werden dann die kälteren Heizkörper aufgedreht, erreichen aber häufig dennoch keine zufrieden stellende Temperatur, während die wärmeren Heizkörper überhitzen.</p> <p>Nicht hydraulisch abgeglichene Heizungssysteme verschwenden daher Heizenergie und/oder erreichen keine behaglichen Raumtemperaturen. Der hydraulische Abgleich umfasst eine Berechnung der Heizungseinstellung und die entsprechende Justierung der Thermostatventile in ihrem Inneren. Die Kosten der Berechnung unterscheiden sich nach der Größe des Gebäudes und der Anzahl der Heizkörper in der Anlage.</p> <p>Ziel des Projekts ist es, die Gebäudeeigentümer zu motivieren, an ihren Heizungsanlagen einen hydraulischen Abgleich durchzuführen.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Anzahl durchgeführter Abgleiche	Umsetzungsbereitschaft der Eigentümer
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	Gesamt: ca. 800 €/ Abgleich (geschätzt)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Private Finanzierung (ggf. kommunales Förderprogramm als Anreiz)
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Sanierungsmanager	Eigentümer

B-9	Einsatz eines Sanierungsmanagers
Handlungsfeld	Priorität
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	Hohe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Eine effektive und zeitnahe Verwirklichung der geplanten Maßnahmen erfordert eine intensive Begleitung und Beratung aller Akteure. Zur Umsetzung des KlimaQuartiers wird ein so genannter energetischer Sanierungsmanager empfohlen. Durch das KfW-programm „Energetische Stadtsanierung“ Nr. 432 – Programmteil B wird der Einsatz eines Sanierungsmanagers finanziell unterstützt.</p> <p>Der Sanierungsmanager ist als Anlauf- und Koordinierungsstelle für alle Akteure im Quartier tätig. Er stellt die Schnittstelle zwischen den Quartiersbewohnern und der Verwaltung sowie den relevanten Akteuren dar. Für die Initiierung und Koordinierung der im Rahmen des vorliegenden Konzeptes empfohlenen Maßnahmen als auch die umfassende Beratung und Unterstützung der zahlreichen Eigentümer zur Gebäudesanierung erfordern den Einsatz eines Sanierungsmanager bzw. „Kümmerers“.</p> <p>(siehe hierzu Kapitel „Strategie zur Konzeptumsetzung – Energetisches Sanierungsmanagement“)</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
k.A.	Kommunale Haushaltslage
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017	Ca. 230.000 € (Basis: Höchstsatz)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Kommune: 80.000 € (Eigenanteil) KfW: 150.000 € (Zuschuss; Höchstsatz für 3 Jahre; 65 %)
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
k.A.	Kommune

Maßnahmen im Handlungsfeld C – Klimafreundliche Mobilität

C-1	Aufwertung der ÖPNV-Haltestelle Adolf-Kolping-Platz (zur Förderung der umwelt- und klimagerechten Mobilität)	
Handlungsfeld	Priorität	
Klimafreundliche Mobilität	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Die ÖPNV-Nutzung wird maßgeblich von den bestehenden Qualitätsstandards bzw. der Ausstattung und Attraktivität von Haltestellen geprägt.</p> <p>Zur Förderung der Nutzung des ÖPNVs als auch hinsichtlich der Verbesserung der Verknüpfung von Rad und Bus sollen insbesondere für die besonders bedeutende Haltestelle im Bereich des Quartiersplatzes Adolf-Kolping-Platz entsprechende Qualitäten geschaffen werden.</p> <p>Hierfür sollte zum einen der vorhandene Unterstand, der bereits in die Jahre gekommen und auf Grund von Vandalismus nur eine geringe Attraktivität aufweist, wieder instandgesetzt und aufgewertet werden. Zum anderen sollte eine Sitzmöglichkeit im Unterstand (welche die derzeit daneben befindliche Sitzbank ersetzen könnte) sowie eine Fahrradabstellmöglichkeit in unmittelbarer Nähe des Unterstands geschaffen werden.</p> <p>Hierdurch könnte die Nutzung des ÖPNVs sowie Fahrrads attraktiviert und damit das Verkehrsverhalten beeinflusst und ein Beitrag zur Förderung einer umwelt- und klimagerechten Mobilität geleistet werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Maßnahmenumsetzung	Kommunale Haushaltslage
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015/2016	Gesamt: ca. 7.500 € (geschätzt)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Kommune: 7.500 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
k.A.	Kommune

C-2	Beschilderung der zentralen Radwegeverbindungen im Quartier (zur Förderung der umwelt- und klimagerechten Mobilität)	
Handlungsfeld	Priorität	
Klimafreundliche Mobilität	Mittlere Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Bereits im Rahmen des Verkehrskonzepts werden Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrs in Siegburg als auch für das Quartier „Brückberg-Süd“ empfohlen.</p> <p>Zur Förderung der Nutzung des Fahrrads als umweltfreundliches Alltagsverkehrsmittel und der Erhöhung der Radverkehrsanteils wird die Aufstellung von Hinweisschildern für die Straßen Im Urnenfeld, Moltkestraße und Aggerstraße empfohlen.</p> <p>Damit sollen zum einen zentrale Radwegeverbindungen über den Adolf-Kolping-Platz sichtbar gemacht und somit die Radwegevernetzung (über das Quartier hinaus) verbessert werden. Zum anderen soll hierdurch auch eine Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Fahrradnutzung erreicht werden.</p> <p>Die Beschilderung der zentralen Radwegeverbindungen im Quartier ist darüber hinaus kostengünstig und kurzfristig umsetzbar.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Maßnahmenumsetzung	Kommunale Haushaltslage
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015-2016	Gesamt: ca. 2.500 € (geschätzt)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Kommune: 2.500 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
k.A.	Kommune

C-3	Informationskampagne Elektromobilität	
Handlungsfeld	Priorität	
Klimafreundliche Mobilität	Mittlere Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Im Rahmen der Konzeptbearbeitung wurde ein besonderes Interesse der Quartiersbewohner an dem Thema der Elektromobilität deutlich. Als klimafreundliche Verkehrsarten stehen vor allem Elektro-Autos und Elektro-Fahrräder im Fokus des Interesses.</p> <p>Zur weiteren Förderung und Steigerung des Interesses an der Thematik unter den Quartiersbewohnern ist es wichtig, dass Interessierten kurzfristig weiterführendes Informationsmaterial zur Verfügung gestellt wird, aus dem relevante Informationen, wie unterschiedlichen Verkehrsmitteln, jeweiligen Vorteilen, Anforderungen, durchschnittliche Kosten und Ansprechpartner für weiterführende Beratungen genannt werden.</p> <p>Inhalt der Maßnahme ist die inhaltlichen Vorbereitung und Konzeption von ansprechendem Informationsmaterial sowie die – bei größerem Interesse – die Durchführung einer Informationsveranstaltung.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Erstellung/ Druck Informationsmaterial • Durchführung Infoveranstaltung 	k.A.
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015-2016	Gesamt: ca. 1.000 € (Druck-/ Veranstaltungskosten)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Budget Sanierungsmanager: 1.000 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Quartiersbewohner	Sanierungsmanager

C-4	Vertiefende Untersuchung zur Förderung der Elektromobilität (Realisierbarkeit eines CarSharing-Quartiersauto und einer Pedelec-Ladestation)	
Handlungsfeld	Priorität	
Klimafreundliche Mobilität	Mittlere Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>In Zusammenhang mit einer Informationskampagne zum Thema Elektromobilität und in Bezug auf das signalisierte, vorhandene Interesse an der Thematik im Quartier soll im Rahmen der energetischen Quartierserneuerung „Brückberg-Süd“ eine vertiefende Untersuchung durchgeführt werden.</p> <p>Der Fokus der Untersuchung liegt auf der Stellung eines CarSharing-Quartiersautos sowie der Einrichtung einer Pedelec-Ladestation in zentraler Lage im Quartier. Die Untersuchung hat das Ziel, zum einen die wirtschaftliche und technische Machbarkeit bzw. Realisierbarkeit zu prüfen. Hierzu sollen Umsetzungsvarianten (vergleichbare Projekte) recherchiert sowie Angebote von entsprechenden Anbietern eingeholt werden. Zum anderen sollen zur Finanzierbarkeit der Maßnahmen mögliche Förderungen ermittelt und Kooperationspartner, wie z.B. der Energieversorger bzgl. einer Ladestation, frühzeitig angesprochen und für die Umsetzung gewonnen werden.</p> <p>Die Untersuchung bildet – unter Berücksichtigung des bestehenden Interesses und Nachfrage – die Vorbereitung und Grundlage für die weitere Entscheidungsfindung bzgl. der Realisierung von geeigneten Maßnahmen für das Quartier.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Machbarkeitsuntersuchung	k.A.
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015-2016	Gesamt: ca. 500 € (geschätzt)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Budget Sanierungsmanager: 500 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Kommune, Energieversorger etc.	Sanierungsmanager

C-5	Initiierung und Förderung von Gemeinschaftsprojekten (z.B. „Walking Bus“, Fahrgemeinschaften)	
Handlungsfeld	Priorität	
Klimafreundliche Mobilität	Niedrige Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Da Eltern ihre Kinder häufig einzeln und mit dem Auto zur Schule bringen, wird die Verkehrsbelastung im Bereich der räumlich konzentrierten, öffentlichen Infrastruktureinrichtungen im Süd-Westen des Quartiers, bestehend aus der Adolf-Kolping-Grundschule, der Rudolf-Dreikurs-Förderschule mit Sporthalle und dem Kindergarten des Rhein-Sieg-Kreises, deutlich erhöht.</p> <p>Um die Verkehrssituation zu entlasten, sollen Aktionen zu klimaschonender Mobilität gefördert werden. Aktionen wie der „Walking Bus“ verbinden die Bewegung von Kindern und Klimaschutz auf einfachste Weise. Dabei geht eine Gruppe Kinder, begleitet von einem (freiwilligen) Erwachsenen, morgens und mittags gemeinsam zur Schule. Wie ein Linienbus geht der „Walking Bus“ eine feste Route ab, sodass Kinder sich der Gruppe an festen Punkten anschließen oder von ihr trennen können („ein- und aussteigen“); entsprechende Fixpunkte im Sinne von „Haltestellen“ werden entsprechend eingerichtet.</p> <p>Um die Aktion zu etablieren, soll mit den Schulen und KITAs im Quartier einen Aktionstag durchgeführt werden. An diesem Aktionstag soll dies sowie weitere ausgewählte Themen zum Klimaschutz und Mobilitätsverhalten diskutiert und mögliche Projekte entwickelt werden.</p> <p>Darüber hinaus kann über den Sanierungsmanager auch das Interesse an der Bildung von Fahrgemeinschaften im Quartier eruiert werden. Über den Sanierungsmanager könnte die Interessen gebündelt und zusammengeführt werden. Denkbar ist hierfür auch beispielsweise die Nutzung einer Internetplattform, wofür es bereits mehrfach Beispiele gibt.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung Aktionstag • Anzahl an Interessenbekundungen an Fahrgemeinschaften 	fehlendes Interesse und Bereitschaft zur Begleitung
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	keine Finanzierung notwendig
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Schulen & KiTas; Quartiersbewohner	Sanierungsmanager

Maßnahmen im Handlungsfeld D – Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens

D-1	Fortführung der prozessbegleitenden Internetseite zur energetischen Quartierserneuerung
Handlungsfeld	Priorität
Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens	Hohe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Aufgrund der besonderen Bedeutung einer kontinuierlichen wie transparenten Information über das Projekt und dessen Fortschritt wurde bereits zu Beginn des Prozesses – der Erarbeitung des Quartierskonzeptes – eine projektbegleitende Internetseite für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ eingerichtet (http://klimaquartier.siegburg.de).</p> <p>Neben der Bereitstellung von Informationen rund um das Projekt, wurde mit der Internetseite ferner das Ziel verfolgt, grundsätzliches Interesse an dem Thema „Energie und Klimaschutz“ und der „energetischen Stadtsanierung“ über das Quartier hinaus zu schaffen. Die Internetseite wurde die Konzepterstellung begleitend kontinuierlich aktualisiert. Ihr kommt eine hohe öffentlichkeitswirksame Bedeutung zu.</p> <p>Für die bevorstehende Umsetzungsphase des energetischen Quartierskonzeptes soll diese weitergeführt und gepflegt werden, um somit einer breiten Öffentlichkeit einen (niedrigschwiligen) Zugang zu den Information sowie insbesondere den Ergebnissen und Erkenntnissen der Quartierserneuerung weiter vorzuhalten. Zudem dient die Internetseite auch maßgeblich dem Sanierungsmanager für eine ansprechende und verständliche Informationsvermittlung und Wissensverbreitung der vielfältigen Themen und Erreichung möglichst vieler Zielgruppen.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Fortführung der Internetseite	kommunale Haushaltslage
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	Pro Jahr: ca. 6.000 € (geschätzt) Gesamt: ca. 18.000 € (geschätzt)
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Private: (ggf. Sponsoring) Kommune/ Budget Sanierungsmanager
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Kommune, Sanierungsmanager	Kommune

D-2	Vierteljährlicher Infobrief „Energetische Quartierserneuerung Brückberg-Süd“	
Handlungsfeld	Priorität	
Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Die energetische Quartierserneuerung ist eine Materie, die im Regelfall keine alltäglichen Berührungspunkte in der Bewohnerschaft des Quartiers hat, um so im Mittelpunkt zu stehen und stetige Aufmerksamkeit zu erhalten. Zudem bestehen erfahrungsgemäß ganz unterschiedliche Ausgangssituationen hinsichtlich bereits bestehenden und erworbenen Wissens zu dem Thema und insbesondere der Interessenslage an der Thematik. Daher muss das Thema in regelmäßigen Abständen gezielt in das Bewusstsein der Quartiersbewohner gebracht werden, um eine entsprechende Aufmerksamkeit zu erhalten als auch Interesse und Mitwirkbereitschaft zu generieren.</p> <p>Ergänzend zu internetbasierten Informationsangeboten kann dabei auf klassische Informations- bzw. Printmedien für die Informationsvermittlung nicht verzichtet werden, so dass auch alle Zielgruppen im Quartier erreicht werden. Mit einem vierteljährlich vom Sanierungsmanager herausgegebener Informationsbrief soll sowohl über den Projektfortschritt und bereits umgesetzte Projekte im Quartier informiert, weiterführende Hinweise, z.B. im Sinne von Best-Practice-Beispielen, Ratschläge und Empfehlungen, als auch über wiederkehrende Informationen, z. B. über Beratungs- und Förderangebote, Aufmerksamkeit erzeugt werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Vierteljährliche Erstellung und Versand eines Infobriefs	fehlende Informationen; redaktionelle/ gestalterische Kenntnisse
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	pro Jahr: 1.500 € (Druck/Porto) Gesamt: 4.500 €
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Private: (ggf. Sponsoring) Budget Sanierungsmanager: 4.500 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
k.A.	Sanierungsmanager

D-3	Informationsangebote an Schulen im Quartier	
Handlungsfeld	Priorität	
Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens	Hohe Priorität	

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Umweltfreundliches und verbrauchsbewusstes Verhalten erfordert Information und Aufklärung über die Zusammenhänge und Wechselwirkungen sowie im Besonderen die individuellen persönlichen Handlungsoptionen.</p> <p>Durch Informationsangebote an Schulen im Quartier kann das Wissen hierüber altersgruppenspezifisch vermittelt und über die Schule in die Haushalte getragen werden. Diese Informationsangebote dienen damit im Wesentlichen zur Wissensvermittlung und -verbreitung im Quartier.</p> <p>Zur Vertiefung der Informationsangebote können in diesem Zusammenhang auch kleinere Energiesparwettbewerbe oder Kampagnen an den Schulen durchgeführt werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Durchführung von 2 Veranstaltungen pro Jahr	k.A.
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	pro Jahr: 600 € (Veranstaltungskosten) Gesamt: 1.800 €
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Budget Sanierungsmanager: 1.800 €
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Schulen & Kindergärten	Sanierungsmanager

D-4	Zielgruppenorientierte Energiesparberatung
Handlungsfeld	Priorität
Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens	Mittlere Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>In Bezug auf das Thema Energieeinsparung gibt es vielfältige Einschätzungen aufgrund fehlender Hintergrundinformationen hinsichtlich der komplexen Wirkzusammenhänge. Zudem haben die Quartiersbewohner in Abhängigkeit von der jeweiligen Lebenssituation unterschiedliche Berührungspunkte und Interessenslagen hinsichtlich des Themas Energieeinsparung. Ein weiterer Aspekt ist hierbei auch die Förderung von Verbrauchsverhalten im Zusammenhang mit durchgeführten energetischen Sanierungsmaßnahmen, um Rebound-Effekte und damit die Minderung erreichter Einsparpotenziale zu vermeiden.</p> <p>Durch zielgruppenorientierte Beratungsangebote zur Energieeinsparung im Haushalt soll das notwendige Wissen vermittelt werden und kann durch den Sanierungsmanager erbracht werden. Denkbar ist auch die Erweiterung bzw. Weiterentwicklung des Angebots durch Schulungsmaßnahmen hin zu einer nachbarschaftlichen Energiesparberatung und die Ausbildung von Energiesparberatern im Quartier, wodurch die Wissensverbreitung und Zielgruppenorientierung erhöhen ließe.</p> <p>Mögliche Zielgruppen sind insbesondere: Einkommensschwache Haushalte, Seniorenhaushalte, Eigentümer durchgeführter Sanierungsmaßnahmen (richtiges Verbraucherverhalten). Als Inhalte der Beratungen kommen u.a. in Betracht: Stromsparen im Haushalt (Hauseigentümer / Mieter), richtiges Heizen und Lüften, Beratung zur Anschaffung von Haushaltsgeräten, Aufklärung über die Energieverbräuche und Energieverluste im Haushalt, Kosten und Einsparpotenziale von Sparmaßnahmen.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
Energieeinsparberatungen von 1 % der Haushalte im Quartier (ca. 14) im Jahr	fehlendes Interesse der Haushalte
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015 – 2017 (3 Jahre)	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	keine Finanzierung notwendig
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Wohnungsunternehmen; Haushalte im Quartier	Sanierungsmanager

D-5	Installation von Smart-Metering-Systemen
Handlungsfeld	Priorität
Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens	Geringe Priorität

Maßnahmenbeschreibung	
<p>Neben den technischen Voraussetzungen durch effiziente Anlagen- und Gebäudetechnik hängt Energieeinsparung – in starkem Maße von einem sachgerechten Verbrauchsverhalten ab. Dafür ist die Bereitstellung detaillierter Informationen über den eigenen Energieverbrauch als Grundlage erforderlich. Smart-Metering-Systeme bieten die Möglichkeit zur Visualisierung der Verbräuche; je nach Ausgestaltung besteht auch die Möglichkeit, die Auswirkungen von Änderungen im eigenen Verbrauchsverhalten auf die Energiekosten zu simulieren. Die Anzeige der Daten kann über Onlineportale oder über Anzeigegeräte in den Wohnungen erfolgen. Die Einspareffekt sind jedoch davon abhängig, inwiefern aus den bereitgestellten Daten eine Veränderung im eigenen Verhalten ableitet wird und wie das bisherige Verbrauchsverhalten konstituiert ist. Darüber hinaus sind ein grundsätzliches Interesse an der eigenen Verbrauchsoptimierung und eine gewisse Technikaffinität vorausgesetzt, welche die Verbreitung dieser Systeme bisher einschränkte und daher mehr als begleitende Instrumente in Richtung eines energieeffizienten Quartiers zu betrachten.</p> <p>Für das Quartier kommt dabei die Umsetzung von 1-2 Muster-Installationen in Betracht. Die gewonnen Informationen über das System könnten als „Best-Practice-Beispiel“ im Quartier verbreitet werden, indem die Auswirkungen von Verhaltensänderungen ausprobiert und zur Orientierung im Zeitvergleich und mit durchschnittlichen Verbrauchsrichtwerten für vergleichbare Haushalts-situationen dargestellt werden.</p>	
Messbare/ nachprüfbare Ziele	mögliche Umsetzungshemmnisse
1-2 Muster-Installationen	fehlende Kooperationsbereitschaft
Planungs-/ Umsetzungszeitraum	geschätzte Investitionskosten
2015/2016	k.A.
Einspareffekte	Maßnahmenfinanzierung
- nicht bilanzierbar -	Private: (ggf. Sponsoring)
Akteure/ Beteiligte	Maßnahmenträger
Wohnungsunternehmen / institutionelle Wohnungsvermieter (ggf. Versorger)	Sanierungsmanager

3 Priorisierung und Zeitplanung

Die zuvor dargestellten Einzelmaßnahmen sind nicht von gleicher Bedeutung bzw. Relevanz für die Zielerreichung. Darüber hinaus sind die zur Verfügung stehenden Mittel und Ressourcen begrenzt. Daher wird in einem ersten Schritt eine Priorisierung der Maßnahmen als Grundlage für die Umsetzungsphase vorgenommen.

Im zweiten Schritt wird darauf aufbauend den Maßnahmen eine zeitliche Reihenfolge zugrunde gelegt, um den Umsetzungsprozess vor zu strukturieren. Dabei werden die definierten Umsetzungsphasen, wie sie in Zusammenhang mit den formulierten Entwicklungszielen vorangehend beschrieben wurden, berücksichtigt.

Kriterien für die Priorisierung als auch die zeitliche Einordnung der Maßnahmen sind vor allem ihre jeweiligen Beiträge zur Zielerreichung, der zu erwartenden Generierung/Auslösung weiterer Maßnahmen und ihre Öffentlichkeitswirksamkeit. Dementsprechend kommen Maßnahmen, die auf Grund ihrer:

- besonders großen Einsparpotenziale,
- hohen Impulswirkung,
- geringen Umsetzungskosten und kurzer Amortisationszeiträume,
- hohen öffentlichkeitswirksamen Charakters und
- kurzfristigen Realisierbarkeit

eine hohe Priorität zu.

Maßnahmen, denen eine mittlere oder niedrige Priorität zukommt, haben einen entsprechend durchschnittlicheren bzw. geringeren Erfüllungsgrad dieser Kriterien und ihre Realisierbarkeit wird als nachrangig, erschwert oder eher langfristig bewertet.

Die Umsetzung fokussiert sich daher zunächst auf Maßnahmen mit hoher Priorität für das Quartier und die angestrebte Zielerreichung. Zum Beginn des Prozesses liegt das Augenmerk zudem auf Maßnahmen, die ohne größeren Aufwand umgesetzt werden können und die eine möglichst große Öffentlichkeitswirksamkeit erzielen, um somit frühzeitig Impuls-/Signalwirkung im Quartier und seiner Bewohnerschaft auszulösen.

Je nach Prozessfortschritt und -entwicklung sowie bestehender Rahmenbedingungen können Maßnahmen mittlerer oder niedriger Priorität vorgezogen werden, wobei Maßnahmen niedriger Priorität generell nicht in der Anfangsphase des Umsetzungsprozesses vorgesehen werden sollten.

Die Einstufung der Maßnahmen der jeweiligen Handlungsfelder in die unterschiedlichen Prioritäten stellt sich wie folgt dar:

HOHE PRIORITÄT

Handlungsfeld A – Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien

- A-1** *Beratungsinitiative zu Erneuerbaren Energien*
- A-3** *Verbundlösung im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg (Variante 2; Erdgas-BHKW)*

Handlungsfeld B – Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers

- B-1** *Sanierung des Gebäudebestands*
- B-2** *Optimierung der Anlagentechnik*
- B-3** *Entwicklung beispielhafter Sanierungsvarianten (Sanierungsratgeber)*
- B-4** *Etablierung eines Runden-Tischs für Quartiersakteure & Immobilieneigentümer*
- B-5** *Durchführung von thematischen Arbeitskreisen für Immobilieneigentümer*
- B-7** *Erstellung eines Sanierungsratgebers Bau- und Anlagentechnik in Verbindung mit einem Gestaltungsratgeber*
- B-8** *Aktion „Hydraulischer Abgleich“*
- B-9** *Einsatz eines Sanierungsmanagers*

Handlungsfeld C – Klimafreundliche Mobilität

- C-1** *Aufwertung der ÖPNV-Haltestelle Adolf-Kolping-Platz*

Handlungsfeld D – Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens

- D-1** *Fortführung der prozessbegleitenden Internetseite zur energetischen Quartierserneuerung*
- D-2** *Vierteljährlicher Infobrief „Energetische Quartierserneuerung Brückberg-Süd“*
- D-3** *Informationsangebote an Schulen im Quartier*

MITTLERE PRIORITÄT

Handlungsfeld A – Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien

A-2 *Umstellung der Straßenbeleuchtung im Quartier*

Handlungsfeld B – Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers

B-6 *Ausweisung eines Sanierungsgebiets im vereinfachten Verfahren zur Schaffung erhöhter steuerlicher Abschreibungsmöglichkeiten*

Handlungsfeld C – Klimafreundliche Mobilität

C-2 *Beschilderung der zentralen Radwegeverbindungen im Quartier*

C-3 *Informationskampagne Elektromobilität*

C-4 *Vertiefende Untersuchung zur Förderung der Elektromobilität*

Handlungsfeld D – Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens

D-4 *Zielgruppenorientierte Energiesparberatung*

NIEDRIGE PRIORITÄT

Handlungsfeld A – Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien

A-4 *Einsatz eines Mikro-BHKWs für ein Mehrfamilienhaus*

Handlungsfeld C – Klimafreundliche Mobilität

C-5 *Initiierung und Förderung von Gemeinschaftsprojekten (z.B. „Walking Bus“, Fahrgemeinschaften)*

Handlungsfeld D – Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens

D-5 *Installation von Smart-Metering-Systemen*

Die nachfolgende Abbildung stellt die Zeitplanung für die ersten drei Jahre der Umsetzungsphase dar. Aufbauend auf der Priorisierung der Maßnahmen und damit ihrer Bedeutung für die Zielerreichung werden hier nur die Maßnahmen hoher und mittlerer Priorität aufgeführt.

Enegetisches Quartierskonzept "KlimaQuartier Brückberg-Süd"

Handlungsfelder & Maßnahmen		Priorität	2015				2016				2017				2018				
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Energieeffiziente Infrastruktur & Einsatz erneuerbarer Energien	A-1	Beratungsinitiative zu Erneuerbaren Energien	hoch																
	A-2	Umstellung der Straßenbeleuchtung im Quartier	mittel																
	A-3	Verbundlösung im Bereich Arndtstraße/ Grüner Weg	hoch																
Effizienzsteigerung im Gebäudebestand des Quartiers	B-1	Sanierung des Gebäudebestands	hoch																
	B-2	Optimierung der Anlagentechnik	hoch																
	B-3	Entwicklung beispielhafter Sanierungsvarianten	hoch																
	B-4	Etablierung eines Runden-Tisches für Quartiersakteure & Eigentümer	hoch																
	B-5	Thematischen Arbeitskreise für Immobilieneigentümer	hoch																
	B-6	Ausweisung eines Sanierungsgebiets im vereinfachten Verfahren	mittel																
	B-7	Erstellung eines Sanierungsratgebers Bau- und Anlagentechnik	hoch																
	B-8	Aktion „Hydraulischer Abgleich“	hoch																
	B-9	Einsatz eines Sanierungsmanagers	hoch																
Klimafreundliche Mobilität	C-1	Aufwertung der ÖPNV-Haltestelle Adolf-Kolping-Platz	hoch																
	C-2	Beschilderung der zentralen Radwegeverbindungen im Quartier	mittel																
	C-3	Informationskampagne Elektromobilität	mittel																
	C-4	Vertiefende Untersuchung zur Förderung der Elektromobilität	mittel																
Schaffung klimabewussten Verbraucherverhaltens	D-1	Fortführung der prozessbegleitenden Internetseite	hoch																
	D-2	Vierteljährlicher Infobrief „Energetische Quartierserneuerung Brückberg-Süd“	hoch																
	D-3	Informationsangebote an Schulen im Quartier	hoch																
	D-4	Zielgruppenorientierte Energiesparberatung	mittel																

4 Kosten und Wirtschaftlichkeit der energetischen Stadtsanierung

Entscheidende Bedeutung für die Umsetzung des Quartierskonzepts kommt der Finanzierbarkeit und Wirtschaftlichkeit der definierten Maßnahmen zu. Nachfolgend wird ein Überblick über die Kosten der energetischen Stadtsanierung „Brückberg-Süd“ gegeben, in der die Kosten der Maßnahmen (Vollkosten brutto) zusammenfassend dargestellt werden. Im Rahmen des Kostenüberblicks wird dabei zwischen den zwei vornehmlichen Kostenträgern unterschieden – zum einen der öffentlichen Hand und zum zweiten der privaten Gebäudeeigentümer.

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass es sich bei den aufgeführten Kosten um Schätzungen aufgrund von Erfahrungswerten oder unter Zuhilfenahme von Richtwerten handelt.

4.1 Öffentliche Hand

Die prozessbegleitenden und -unterstützenden Maßnahmen, wie u. a. die Koordinierung und Betreuung der Umsetzung privater und kommunaler Projekte, umfassende und transparente Informationsangebote und Öffentlichkeitsarbeit, Beratungsoffensiven/ -kampagnen, Schulungen, Aktionen/ Veranstaltungen, Aufbau von Netzwerken und Strukturen (z.B. Berater- und Handwerkerpool) uvm. sind größtenteils dem Aufgabenspektrum und Budget des Sanierungsmanagements zuzuordnen. Die hier anfallenden Kosten sind von der Stadt zu finanzieren. Diese Ausgaben werden durch die KfW mit einem 65%-igen Zuschuss für 3 Jahre und einem Höchstfördersatz von 150.000 € gefördert.

Zudem sind die Ausgaben für die Erneuerung der Straßenbeleuchtung – hier die vollständige Umstellung auf LED-Beleuchtung des restlichen Anteils an Leuchtstofflampen im Quartier – ebenfalls der Stadt Siegburg zuzuordnen. Hier besteht die Möglichkeit, eine Förderung in Höhe von 20% aus der nationalen Klimaschutzinitiative des BMU über den Projektträger Jülich zu erhalten. Für das Quartier „Brückberg-Süd“ bedeutet dies, dass für den Austausch von 44 Lichtpunkten anteilige Kosten von rd. 23.000 € anerkannt und entsprechend ein Zuschuss in Höhe von 4.600 € erhalten werden kann.

Daneben sind die städtebaulichen Maßnahmen im öffentlichen Raum – in Abhängigkeit der politischen Entscheidung und kommunalen Haushaltslage – durch die Kommune zu tragen. Ein besonderer Handlungsbedarf, der im Maßnahmenkatalog dargestellt ist, wird in der Aufwertung der ÖPNV-Haltstelle am Adolf-Kolping-Platz und der Beschilderung der wichtigen Radwegewegeverbindungen gesehen. Da in diesem Zusammenhang noch viele Unwägbarkeiten bestehen, wie z. B. Ausbaustandard der Haltestelle (Sitzmöglichkeit, ergänzende Fahrradständer etc.) oder Anzahl der Hinweisschilder, sind verlässliche Kostenansätze nur schwierig darzustellen. Gleiches gilt für vertiefende bzw. vorbereitende Untersuchungen zu Möglichkeiten der Förderung der Elektromobilität im Quartier sowie zu Zwecken der Ausweisung eines Sanierungsgebietes gem. BauGB.

Für diese Kosten werden Erfahrungswerte und Schätzungen vorgenommen. Der Betrachtungszeitraum hierzu wird analog dem Bewilligungszeitraum des Sanierungsmanagers für die ersten drei Jahre des Umsetzungsprozesses gewählt. Folgende Ausgaben und Einnahmen wären seitens der Stadt in diesem Zeitraum voraussichtlich zu erwarten:

Tab. 34: Schätzung der kommunalen Ausgaben und Einnahmen für drei Jahre

Maßnahmen	1. Jahr Soll/€	2. Jahr Soll/€	3. Jahr Soll/€	Summe Soll/€
Sanierungsmanagement	75.000 €	75.000 €	75.000 €	225.000 €
Erneuerung der Straßenbeleuchtung 44 x Philips Mini Luma R4 30 LED NW 3950 lm 36W á ca. 500 €/Stk. = 22.000 € Pro Kopfwechsel ca. 25 € = ca. 1.100 €		10.000 €	13.000 €	23.000 €
Aufwertung ÖPNV-Haltestelle (inkl. Erneuerung Unterstelldach, Ergänzung Sitzbank und Fahrradabstellbügel)		7.500 €		7.500 €
Beschilderung Radwegeverbindungen Annahme: ca. 250 € *10 Stk. = ~2.500 € (Anbringung an vorhandenen Masten)		2.500 €		22.500 €
Machbarkeitsstudie Elektromobilität	7.000 €			7.000 €
Vorbereitende Untersuchung zwecks Sanierungsgebiet	15.000 €			15.000 €
Ausgaben	97.000 €	95.000 €	88.000 €	280.000 €
Sanierungsmanagement (KfW Nr. 432 – 65%)	48.750 €	48.750 €	48.750 €	146.250 €
Erneuerung der Straßenbeleuchtung (NKI, ptJ – 20%)		2.000 €	2.600 €	4.600 €
Einnahmen	48.750 €	50.750 €	51.350 €	150.850 €
Kommunaler Eigenanteil	- 48.250 €	- 44.250 €	- 36.650 €	- 129.150 €

4.2 Private Gebäudeeigentümer

Bei der Umsetzung der energetischen Stadtsanierung fallen die beiden Maßnahmen „Sanierung des Gebäudebestandes“ und „Optimierung der Anlagentechnik“ in den Wirkungsbereich der privaten Gebäudeeigentümer und liegen außerhalb des unmittelbaren Einflussbereichs der öffentlichen Hand bzw. liegt die Umsetzung von Sanierungs-

maßnahmen im Entscheidungsermessen jedes einzelnen Gebäudeeigentümers. Erforderlich sind hierfür die nachfolgend beschriebenen energetischen Maßnahmen:

Tab. 35: Sanierungsmaßnahmen der Gebäudehülle und Kostenkennwerte

Bauteil	Beschreibung	Kostenkennwerte⁶³ (SV 1 – SV 2)
Dach	SV 1: Dämmung im Sparren- Zwischenraum ca. 18 cm (bei Bedarf Aufdopplung der Sparren und Freiräumen des Zwischenraums)	65 €/m ² Der Kostenrichtwert für die Dämmung zwischen/ unter den Sparren von innen schließt ein: Baustelleneinrichtung (Einrichten, Vorhalten, Betreiben, Räumen), Lieferung aller Materialien, notwendige Teilabbrüche im Dachraum incl. Entsorgung, Vorbereitungen, Anbringung Dämmmaterial, ggf. Luftdichtungsbahnen/Dampfbremsen, Befestigungen, Anschlüsse, Herstellung Dachuntersicht (Trockenbauweise), Lohnkosten
	SV 2: Dämmung im Sparren- Zwischenraum ca. 12 cm plus ca. 18 cm Aufsparrendämmung	160 €/m ² der Kostenrichtwert für Aufsparrendämmung schließt ein: Baustelleneinrichtung (Einrichten, Vorhalten, Betreiben, Räumen), Lieferung aller Materialien, Abbruch Dacheindeckung incl. Entsorgung, Vorbereitungen, Anbringung Dämmmaterial, ggf. Luftdichtungsbahnen/Dampfbremsen, Befestigungen, Anschlüsse, Herstellung neue Dacheindeckung, Lohnkosten
oberste Geschoss- decke	SV 1: Dämmung ca. 14 cm auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	50 – 85 €/m ² Der Kostenrichtwert für die Dämmung der obersten Geschossdecke schließt ein: Baustelleneinrichtung (Einrichten, Vorhalten, Betreiben, Räumen), Lieferung aller Materialien, notwendige Teilabbrüche im Dachraum incl. Entsorgung, Vorbereitungen, Verlegung Dämmmaterial, ggf. von Dampfbremsen, Befestigungen, Anschlüsse, Herstellung Fußboden (einfache Ausführung), Lohnkosten
	SV 2: Dämmung ca. 18 cm auf der Decke (+ begehbare Platten sofern notwendig)	
Außenwand	SV 1: Dämmung ca. 2 cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem) SV 2: Dämmung ca. 16+ cm + Verputz (Wärmedämmverbundsystem)	125 – 165 €/m ² Der Kostenrichtwert für die Außendämmung mit Wärmedämmverbundsystem auf Altputz (Putzfassade neu) schließt ein: Baustelleneinrichtung (Einrichten, Vorhalten, Betreiben, Räumen); Gerüste, Lieferung aller Materialien, Abbruch und Entsorgung kleinerer Bauteile (z.B. Fensterbänke), Vorbereitung des Untergrundes bei Beibehaltung vorhandenen Putzes, Anbringen Dämmmaterial und von Stützstrukturen (Gewebe/Eckwinkel u.a.m.), Anbringen von Schutzschichten, Anschlüsse, Herstellung neuer Putzoberflächen, Lohnkosten

⁶³ Quelle: Hessen (2012): Anlage 1 zu den KFA-Richtlinien – Kostenrichtwerte inkl. 5 % Aufschlag

Bauteil	Beschreibung	Kostenkennwerte ⁶³ (SV 1 – SV 2)
Fenster	SV 1: Einbau von Fenstern mit 2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung SV 2: Einbau von Fenstern mit 3-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung	420 – 525 €/m ² Der Kostenrichtwert für den Einbau von Wärmeschutzfenstern und -türen schließt ein: Baustelleneinrichtung (Einrichten, Vorhalten, Betreiben, Räumen), Lieferung aller Materialien, Ausbau vorh. Türen/Fenster, Entsorgung Abbruch, Einbau neuer Fenster/Türen incl. Fensterbänke, Befestigungen, Bearbeiten Wandanschlüsse, Lohnkosten
Kellerdecke	SV 1: Dämmung ca. 10 cm unter der Decke/ alternativ: auf der Decke (im Fall einer Fußbodensanierung) SV 2: Dämmung ca. 14 cm	35 -50 €/m ² Der Kostenrichtwert für die Dämmung der Kellerdecke von unten schließt ein: Baustelleneinrichtung (Einrichten, Vorhalten, Betreiben, Räumen), Lieferung aller Materialien, Vorbereitung des Untergrundes, Anbringung Dämmmaterial, Befestigungen, Anschlüsse, Lohnkosten
Komplett-sanierung der Gebäudehülle	Durchführung aller beschriebenen Einzelmaßnahmen	Summe plus 10 % Planungskosten

Pro Gebäudetyp entstehen somit folgende Kosten für die Sanierung der Gebäudehülle.

Tab. 36: Sanierungskosten pro Gebäudetyp und Maßnahme (SV 1 – SV 2)

Bauteil	DH 1949 - 1957	EFH 1919 - 1948	MFH 1949 - 1957	EFH 1949 - 1957
Dach *(oberste Geschoss- decke)	4.100 – 6.800 €* 	13.500 – 33.700 € 	22.400 – 55.900 € 	7.900 – 19.800 €
Außenwand	17.000 – 21.900 € 	29.600 – 38.300 € 	58.200 – 75.200 € 	14.800 – 19.200 €
Fenster	19.600 – 24.500 € 	22.000 – 27.500€ 	41.500 – 51.800 € 	7.700 – 9.700 €
Boden	3.000 – 4.000 € 	5.300 – 7.200 € 	13.000 – 17.500€ 	2.900 – 3.900 €
Komplett-sanierung der Gebäudehülle	48.000 – 63.000 € 	77.500 – 117.300 € 	148.600 – 220.500 € 	36.700 – 57.800 €

Zur Steigerung der Energieeffizienz ist jedoch auch ein Austausch der alten, ineffizienten Wärmeerzeuger in den Gebäuden erforderlich. Hierfür können nachstehende Kostenkennwerte angesetzt werden:

Tab. 37: Kostenkennwerte der Wärmeerzeugungsanlagen

Anlage	Beschreibung	Kostenkennwert⁶⁴
Brennwertanlage	Austausch des Wärmeerzeugers einer zentralen Heizungsanlage gegen einen mit Brennwertnutzung	ca. 12.000 € Der Kostenrichtwert für einen Brennwertkessel schließt ein: Wärmeerzeuger, Lieferung, Montage, Hilfsaggregate, Einbindung, Inbetriebnahme, Demontage und Entsorgung, hydraulischen Abgleich, Anpassung der Heizkurven, Messung der erzeugten Wärmemenge, Lohnkosten.
Holzpelletanlage	Austausch des Wärmeerzeugers einer zentralen Heizungsanlage gegen einen mit Pelletnutzung	ca. 21.000 € Der Kostenrichtwert für eine Holzpelletanlage schließt ein: Wärmeerzeuger, Lieferung, Montage, Hilfsaggregate, Einbindung, Speicher, Inbetriebnahme, Demontage und Entsorgung, hydraulischem Abgleich, Anpassung der Heizkurven, Messung der erzeugten Wärmemenge, Lohnkosten.
Wärmepumpe	Luftwärmepumpe: Austausch des Wärmeerzeugers einer zentralen Heizungsanlage gegen eine Luft-/ Wasser – Wärmepumpe mit einer thermischen Leistung von maximal 20 kW.	ca. 23.000 € Der Kostenrichtwert für eine Luftwärmepumpe schließt ein: Wärmeerzeuger, Lieferung, Montage, Hilfsaggregate, thermische und elektrische Einbindung, Speicher, Inbetriebnahme, Demontage und Entsorgung, hydraulischen Abgleich, Anpassung der Heizkurven, Messung des Stromverbrauchs und der erzeugten Wärmemenge, Lohnkosten.
	Erdwärmepumpe: Austausch des Wärmeerzeugers einer zentralen Heizungsanlage gegen eine Sole-/ Wasser- oder Wasser-/ Wasser- Wärmepumpe inkl. Verlegung von Erdsonden	ca. 24.000 € Der Kostenrichtwert für eine Erdwärmepumpe schließt ein: Wärmeerzeuger, Lieferung und Montage, Durchführung der Bohrarbeiten, Hilfsaggregate, thermische und elektrische Einbindung, Speicher, Inbetriebnahme, Demontage und Entsorgung, hydraulischen Abgleich, Anpassung der Heizkurven, Messung des Stromverbrauchs und der erzeugten Wärmemenge, Lohnkosten..
Mini-KWK	Einsatz von Klein-KWK (1 – 30 kW _{el})	ca. 54.000 € Der Kostenrichtwert für ein Mini-BHKW schließt ein: Kraft-Wärme-Kopplungsanlage, Lieferung, Montage, Hilfsaggregate, Einbindung, Inbetriebnahme, Lohnkosten.

Bei der im Zielszenario angesetzten Sanierungsquote von 2 % pro Jahr entspricht das im Quartier einer Investitionssumme der privaten Eigentümer bis 2030 i. H. v. 12,7 Mio. € für die energetische Sanierung der Gebäudehüllen. Die Sanierungen nach EnEV-Standard nehmen dabei einen Anteil von rund 5,2 Mio. € ein, die Sanierungen auf KfW-Einzelmaßnahmen-Niveau rund 7,5 Mio. €, wobei die hier möglichen Förderungen noch nicht auf die Summe

⁶⁴ Quelle: Hessen (2012): Anlage 1 zu den KFA-Richtlinien – Kostenrichtwerte inkl. 5 % Aufschlag

angerechnet wurden. Auf Grund der fehlenden Schornsteinfegerdaten ist die Anzahl der wärmeerzeugenden Anlagen im Quartier nicht bekannt, sodass hier keine Hochrechnung der Kosten für das gesamte Quartiersgebiet erfolgen kann.

Werden die Kosten für die Sanierung der Gebäudehüllen auf die dadurch eingesparte Endenergie von 39,9 GWh bis 2030 bezogen, kostet jede durch Gebäudesanierung eingesparte Kilowattstunde Endenergie 32 Cent. In Relation zum derzeitigen Erdgaspreis von ca. 7 Cent scheinen die Kosten für eine eingesparte Kilowattstunde zu hoch, vor dem Hintergrund der Preissteigerungen der letzten 20 Jahre insbesondere der fossilen Energieträger ist jedoch eine weitere Steigerung der Energiepreise auf Grund der begrenzten Ressourcen wahrscheinlich. Setzt sich die derzeitige Preissteigerung von 3,5 % pro Jahr in den nächsten Jahren bis 2030 fort, würden sich die Maßnahmen bei einem Kalkulationszinssatz von 4 % (Durchschnitt bis 2030) in einem Zeitraum von 23 Jahren amortisiert haben. Dieser Zeitraum ist kürzer als die durchschnittliche technische Lebensdauer der Bautechnik von rund 25 Jahren (Wärmedämmung Dach 30 Jahre, WDVS 30 Jahre, Fensterrahmen 40 Jahre, Verglasung 25 Jahre)⁶⁵, die Maßnahmen lassen sich also als wirtschaftlich darstellbar einstufen; insbesondere wenn sich durch Inanspruchnahme von KfW-Förderungen für die Maßnahmen nach SV 2 die Kosten für die privaten Eigentümer noch senken. Das Verhältnis der Amortisation zur durchschnittlichen technischen Lebensdauer der Bautechnik entspricht somit den im Zielszenario geforderten erhöhten wirtschaftlichen Anstrengungen, die sich aber noch als wirtschaftlich bewerten lassen.

⁶⁵ Kompetenzzentrum „Kostengünstig qualitätsbewusst Bauen“ (Hrsg.) (2006): Lebensdauer von Bauteilen und Bauteilschichten, Info-Blatt Nr. 4.2

G STRATEGIE ZUR KONZEPTUMSETZUNG

1 Energetisches Sanierungsmanagement

Das vorliegende integrierte energetische Quartierskonzept für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ wurde im Rahmen der KfW-Programmkomponente A erstellt und bildet die zentrale strategische Entscheidungsgrundlage für die energetische Investitionsplanungen im Quartier. Die Programmkomponente B des KfW-Programms „Energetische Stadtsanierung“ bezieht sich auf die Umsetzung des Quartierskonzeptes und der hierin dargestellten Maßnahmen und schafft durch die Förderung eines quartiersbezogenen Sanierungsmanagements ein zentrales Handlungsinstrument für das Quartier.

Im Programmteil B des KfW-Programms „Energetische Stadtsanierung“ wird ein energetisches Sanierungsmanagement/ ein Sanierungsmanager für die Dauer von drei Jahren gefördert. Der Fördersatz entspricht dem der Konzepterstellung in Höhe von 65 Prozent, womit sich ein 35-prozentiger Eigenanteil ergibt. Der Zuschuss beläuft sich auf max. 150.000 Euro für drei Jahre (Höchstfördersatz). Auch wenn in diesem Zeitraum nicht alle Maßnahmen umgesetzt oder begonnen werden können, so wird dieses Handlungsinstrument jedoch als ein wichtiger Impulsgeber zur Initiierung des Erneuerungsprozesses und seiner wichtigsten Schritte für das Quartier betrachtet.

Die Installation eines Sanierungsmanagers gemäß den KfW-Programmvorgaben als „Kümmerer“ und „treibende Kraft“ der Quartiersentwicklung ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die energetische Quartierserneuerung „Brückberg-Süd“. Dabei ist großer Wert auf die Unabhängigkeit des Sanierungsmanagers zu legen; es dürfen weder Vertriebsabsichten, noch Konkurrenz zu Energieberatern/ Architekten oder eigene wirtschaftliche Interessen an vorhanden sein.

An einen energetischen Sanierungsmanager werden auf Grund der inhaltlich komplexen Aufgabenstellung und Besonderheiten verschiedene Anforderungen und Voraussetzungen hinsichtlich Qualifikation und Eignung geknüpft. Dazu gehören grundsätzlich unter anderem fundierte Kenntnisse im Bereich der energetisch-technischen und energetisch-wirtschaftlichen Objektsanierung und Energieversorgung, architektonisches, städtebauliches und immobilienwirtschaftliches Wissen und Verständnis sowie organisatorische und kommunikative Fähigkeiten. Zudem sollte eine mehrjährige praktische Erfahrung in Bereich der energetischen Stadtsanierung vorgewiesen werden können. Idealerweise ist der Sanierungsmanager zusätzlich bereits mit den fachlichen und sozialen Netzwerken der Region vertraut.

1.1 Aufgabenschwerpunkte des Sanierungsmanagements

Zentrale Aufgabe des Sanierungsmanagers ist die Umsetzung des entwickelten energetischen Quartierskonzepts – von der Maßnahmeninitiierung über die Koordinierung und Begleitung bis hin zur Dokumentation und Öffentlichkeitsarbeit/ Beteiligung. Dabei können die vorgeschlagenen Maßnahmen nur wirkungsvoll umgesetzt werden, wenn sie von den Einwohnern und Immobilieneigentümern im Quartier sowie den beteiligten Akteuren mitgetragen werden. Eine erfolgreiche Umsetzung des Quartierskonzeptes und die Realisierung der geplanten Maßnahmen zur Erreichung der energetischen Ziele erfordert daher eine intensive Prozessbegleitung. Hierzu bedarf es einer umfassenden Beratung, Vernetzung und Koordination der Akteure ebenso wie eines begleitenden Controllings der Maßnahmen und des Gesamtprozesses. Dies schließt die Einbeziehung und den Ausbau bereits bestehender Netzwerk an Beratungsleistungen in der Region ein.

Der Sanierungsmanager soll für das KlimaQuartier die zentrale Anlauf- und Informationsstelle der energetischen Sanierung - hier insbesondere für die zahlreichen Immobilieneigentümer im Quartier – als auch die Schnittstelle zwischen den Akteuren und der Stadtverwaltung bilden. Durch das Einrichten einer festen Geschäftsstelle mit verbindlichen Sprechzeiten wird ein niederschwelliges Beratungsangebot geschaffen und fachtechnische und fördertechnische Informationen an einer Stelle gebündelt und damit Synergieeffekte geschaffen.

Zu den fördertechnischen und finanziellen Aspekten zur Sicherstellung der erfolgreichen Quartierserneuerung gehören insbesondere die Akquirierung und Bewirtschaftung geeigneter öffentlicher Zuschüsse und anderer Finanzierungsmöglichkeiten. Die konkrete Planung und Begleitung von Einzelmaßnahmen erfolgt je nach Erfordernis über Hinzuziehung entsprechender Akteure und Fachexperten.

Darüber hinaus wird durch den Sanierungsmanager die Konkretisierung und Abwicklung des operativen und strategischen Controllings wahrgenommen. Auf Basis des integrierten energetischen Quartierskonzepts werden regelmäßig die Maßnahmenumsetzung und Zielerreichung überprüft und weiterentwickelt. Die Ergebnisse der Umsetzung werden gebündelt, ausgewertet und prozessbegleitend (wie öffentlichkeitswirksam) dokumentiert. Die Erfolgskontrolle (Controlling) wird auch seitens des Fördergebers, der KfW, gefordert. Ein Vorschlag für das Controlling des Umsetzungsprozesses wird im vorliegenden Quartierskonzept nachfolgend dargestellt (s. Kap. G-2).

Daneben wird zudem ein strategischer Ansatz zur Fortführung der Öffentlichkeitsarbeit/ Beteiligung und Akteursaktivierung im Rahmen der Umsetzungsphase nachfolgend beschrieben, dessen Koordination und Organisation maßgeblich dem Sanierungsmanager obliegt (s. Kap. G-3).

Der Sanierungsmanager erfüllt somit eine die Maßnahmen initiierende, übergreifend koordinierende als auch kontrollierende Funktion. Zusammenfassend stellen sich die Schwerpunkte des Sanierungsmanagements (nicht abschließend) wie folgt dar:

Schwerpunkt 1 – Administration & Projektmanagement

- ✓ Einrichtung einer Geschäftsstelle und eines Beratungsangebots mit festen Sprechzeiten
- ✓ Planung/ Konkretisierung des Arbeitsprogramms für das Sanierungsmanagement einschließlich Zeitplanung, Priorisierung, relevanter Projektbeteiligte etc.
- ✓ Gesamtkoordination/ Steuerung und fortlaufende Konkretisierung des Umsetzungsprozesses des energetischen Quartierskonzepts „Brückberg-Süd“
- ✓ Initiierung, Koordinierung und fachliche Unterstützung der zu realisierenden Maßnahmen (Projektmanagement) gem. Handlungs- und Maßnahmenprogramm
- ✓ Kontinuierliche Überprüfung und ggf. Weiterentwicklung/ Anpassung der Ziele, Maßnahmen, Kosten- und Finanzierungsplanung, Prioritäten und Zeitplanung
- ✓ Etablierung, Koordinierung und Durchführung einer projektbezogenen Lenkungsrunde zum Umsetzungsprozess
- ✓ Akquirierung und Bewirtschaftung der öffentlichen Zuschüsse und anderer Finanzierungsmittel (Wirtschaftspläne, Kosten- und Finanzierungsübersichten etc.)

Schwerpunkt 2 – Eigentümeraktivierung & Beratung

- ✓ Information und Beratung von Gebäudeeigentümern und -nutzern zu energetischen Sanierungsmaßnahmen
- ✓ Entwicklung und Konkretisierung einer strategischen/ methodischen Ansprache im Sinne einer aktiven und aufsuchenden Arbeit zur Aktivierung/ Mobilisierung der Eigentümer für energetische Sanierungen
- ✓ Bereitstellung von Informationen zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten (z.B. Entwicklung und Fortschreibung einer „Förderbibel“/ „Förderdatenbank“)
- ✓ Initiierung der Gründung von Sanierungsgemeinschaften sowie fachliche Hilfestellung/ Unterstützung von entsprechenden Gemeinschaftsprojekten
- ✓ Initiierung und Durchführung von Muster-Sanierungen
- ✓ Organisation und Durchführung von themen- und zielgruppenspezifischen Informationsveranstaltungen, Quartiersversammlungen und Schulungen (z.B. thematische Arbeitskreise; Workshops in Schulen etc.)
- ✓ Vermittlung fachspezifischer Ansprechpartner (z. B. Energieberater, Architekten, Handwerker)

Schwerpunkt 3 – Netzwerkaktivitäten

- ✓ Etablierung eines „Runden Tisches“ mit Gebäudeeigentümern und zentralen Akteuren der Quartierserneuerung
- ✓ Identifizierung, Aufbau und Ausbau interner/ externer Netzwerke und Strukturen
- ✓ Aufbau und Pflege von Kontakten zu Schlüsselakteuren der Quartierserneuerung (Gebäudeeigentümer, Wohnungsunternehmen, Stadtverwaltung, Versorger, Mieterschaft etc.)

- ✓ Ansprache und Einbindung möglicher Kooperationspartner – Aufbau eines „Beraterpools“ (z. B. Mieterverein, Eigentümerverband, Verbraucherzentrale, Banken, Energieberater, Planer, Handwerker, Baubegleiter etc.)

Schwerpunkt 4 – Image- & Öffentlichkeitsarbeit

- ✓ Inhaltliche Begleitung und Betreuung des bestehenden Internetauftritts zum „KlimaQuartier Brückberg-Süd“
- ✓ Durchführung/ Mitwirkung an und Dokumentation von öffentlichkeitswirksamen projekt- und themenbezogenen Veranstaltung (auch über das Projektgebiet hinaus)
- ✓ Erstellung von Pressemitteilungen zum Umsetzungsprozess und erfolgreichen Fortschritten des KlimaQuartiers
- ✓ Entwicklung und Aufbereitung zielorientierter, zielgruppenspezifischer Ansprache- und Informationsformaten (z. B. Flyer, Plakate, Handouts etc.)
- ✓ Promotion u. a. von erfolgreichen Maßnahmeumsetzungen, Meilensteinen und Best-Practice-Beispielen (z. B. Muster-Sanierungen)
- ✓ Entwicklung und Aufbereitung (sowie Fortschreibung) von allgemeinen Informationsmaterialien zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten (z.B. bez. auf „Förderbibel“, Modellrechnungen), Ansprechpartnern (bez. auf „Beraterpool“ lokaler Experten), Sanierungsmaßnahmen, (ökologischen) Baumaterialien sowie zum Heizen, Lüften, Energie- und Stromsparen (u.a. bez. auf Verbraucherverhalten) und altersgerechten Umbauten

Schwerpunkt 5 – Controlling/ Evaluation und Dokumentation

- ✓ Übernahme des strategischen wie operativen Controllings (Maßnahmen- und Prozessevaluation) für die Gesamtmaßnahme
- ✓ Regelmäßige und sukzessive Überprüfung und Überwachung sowie Dokumentation des Projektfortschritts und Maßnahmenumsetzung und damit der Erfolge der energetischen Quartierssanierung in Bezug zur Energie- und CO₂-Ausgangssituation des Quartiers
- ✓ Fortschreiben von „Energieberichten“ und der Energie- und CO₂-Bilanz für das Quartier auf der Grundlage des integrierten Quartierskonzeptes
- ✓ Kontinuierliche Überprüfung der Aktualität/ Rahmenbedingungen und ggf. Weiterentwicklung/ Anpassung der Ziele, Maßnahmen, Kosten- und Finanzierungsplanung, Prioritäten und Zeitplanung
- ✓ Erstellung einer Verstetigungsstrategie zur Fortführung der energetischen Quartierserneuerung über den Förderzeitraum hinaus

Durch den Sanierungsmanager sollen zudem erfolgreich umgesetzte, modellhafte Lösungsoption und Herangehensweisen der energetischen Quartierserneuerung „Brückberg-Süd“ dargestellt und ihre Übertragbarkeit bzw. Anwendbarkeit in anderen Stadtquartieren herausgestellt werden.

1.2 Zeitschiene für die Tätigkeiten des Sanierungsmanagements

Gemäß den KfW-Förderrichtlinien zur Energetischen Stadtsanierung steht für das Sanierungsmanagement ein Zeitraum von 3 Jahren zur Verfügung. Nachfolgend erfolgt eine grobe Einordnung der Aufgabenschwerpunkte bzw. Aktivitäten in den zur Verfügung stehenden zeitlichen Rahmen.

1. Jahr

Im ersten Jahr soll der Gesamtprozess der energetischen Quartierserneuerung „Brückberg-Süd“ vorbereitet, geplant und strukturiert werden. Zudem soll insbesondere mit den Informations- und Beratungstätigkeiten zur energetischen Gebäudemodernisierung begonnen werden, da hier der größte Handlungsbedarf besteht und sich die Motivationsarbeit sowie Planungs- und Umsetzungsprozesse dieser Maßnahmen sehr zeitintensiv und langwierig sein können. Zu Beginn der Arbeiten des Sanierungsmanagers sollten zudem Projektstrukturen definiert und etabliert als auch erste öffentlichkeitswirksame Tätigkeiten vorgesehen werden.

2. Jahr

Im zweiten Jahr wird das Beratungsangebot zur Energetischen Gebäudemodernisierung kontinuierlich fortgeführt und intensiviert; bereits gewonnene Erkenntnisse und Erfahrungen bei der Herangehensweise zur Eigentümeraktivierung können reflektiert und neujustiert werden. Zudem soll die Themenvielfalt und Beteiligungsformate erweitert sowie weitere Akteure und Kooperationspartner zum Auf-/ Ausbau von Netzwerken eingebunden werden.

3. Jahr

Im dritten Jahr soll das bereits etablierte informations- und Beratungsangebot aufrechterhalten und fokussiert werden. Da die Energetische Stadtsanierung eine langfristige, dauerhafte Aufgabe ist, sind vor Ablauf des Förderzeitraums des Sanierungsmanagements frühzeitig entsprechend strategische Verstärkungsoptionen zu entwickeln, vorzubereiten bzw. einzuleiten und ggf. Voraussetzungen zu schaffen. Einen wichtigen Aspekt werden dabei die Maßnahmen zur Erfolgskontrolle des energetischen Quartierskonzeptes spielen, die im Folgenden beschrieben werden.

Tab. 38: Zeitplan für das Sanierungsmanagement „Brückberg-Süd“

Schwerpunkttätigkeiten des Sanierungsmanagements	1. Jahr				2. Jahr				3. Jahr			
	Quartal											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Einrichtung einer Geschäftsstelle mit festem Sprechzeiten	■											
Aufbau von Netzwerken und Strukturen (intern/ extern; Schlüsselakteure, Kooperationspartner etc.)	■	■										
Konkretisierung des Arbeitsprogramms und fortlaufende Prüfung/ Weiterentwicklung	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Koordinierung und Durchführung prozessbegleitender Formate (insbes. Lenkungsrunde, Runder Tisch, thematische Arbeitskreise)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Initiierung und Koordination des Umsetzungsprozesses/ Einzelmaßnahmen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Aktive Ansprache/ Aktivierung und (Einzel-)Beratung der Akteure zur Umsetzung von Maßnahmen	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entwicklung, Aufbereitung und Aktualisierung von zielgruppen- und quartiersspezifischen Informationsmaterialien	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Begleitende Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (u.a. Pflege der Internetseite)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Entwicklung, Vorbereitung und Durchführung von weiterführenden themen-/ zielgruppenorientierten Veranstaltungen, Schulungen etc.					■	■	■	■	■	■	■	■
Fortlaufendes operatives Controlling (Maßnahmenevaluation bzw. Monitoring)		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Berichtswesen: jährliche Evaluationsberichte		■		■		■		■		■		■
Entwicklung einer Verstetigungsstrategie											■	■

Schwerpunkttätigkeiten: ■
Laufende Tätigkeiten: ■

2 Erfolgskontrolle (Controlling)

Ein kontinuierlicher und pragmatischer Controlling-Ansatz ist ein wesentlicher Baustein zur Überprüfung der Wirksamkeit der Maßnahmen und der Erreichung der gesetzten Ziele für das Quartier. Grundlage der Erfolgskontrolle ist die Definition nachprüfbarer oder messbarer Ziele durch ihre Operationalisierung.

Die Erfolgskontrolle dient damit der Optimierung des Gesamtprozesses, indem über die Untersuchung des Standes einzelner Maßnahmen kurzfristig eine belastbare Aussage über den gesamten Prozess ermöglicht wird. Dadurch soll es ermöglicht werden, kurzfristig auf Umsetzungshemmnisse, Entwicklungen und Veränderungen reagieren zu können sowie Lösungsoptionen zu entwickeln und notwendige Schritte zur Prozessoptimierung einzuleiten.

Das Bewertungssystem wird im Rahmen des hier vorgeschlagenen Controlling-Ansatzes in zwei Controlling-Ebenen differenziert:

1. Die erzielten Ergebnisse werden auf Ebene der einzelnen Maßnahmen differenziert erfasst und ausgewertet. Dies stellt das **operative Controlling** als die klassische Maßnahmenevaluation und die wesentliche inhaltliche Ebene zur Bewertung der Erfolge dar.
2. Als zweite Ebene werden die Wirksamkeit der eingesetzten Instrumente und die Zusammenarbeit der Akteure im Prozess betrachtet, um Umsetzungshemmnisse zu identifizieren. Dies bildet das **strategische Controlling** im Sinne der Prozessevaluation.

Darüber hinaus ermöglicht die Erfolgs- bzw. Wirkungskontrolle grundsätzlich auch, Hinweise und Übertragungsmöglichkeiten für andere Projekte abzuleiten und Lösungsansätze für strukturelle Umsetzungsschwierigkeiten herausstellen. Das gesamte System von Erfolgskontrolle auf Projekt- und Prozessebene dient dazu, Veränderungen deutlich zu machen, den Umsetzungsprozess zu optimieren und im Gespräch über die festgelegten Ziele zu bleiben bzw. diese fortzuentwickeln.

2.1 Operatives Controlling (Maßnahmenevaluation)

Das operative Controlling dient der Erfassung und Überprüfung der ablauforganisatorischen Fortschritte der einzelnen Maßnahmen (z. B. Erreichung von Zeitzielen und Meilensteinen) und der mit den Maßnahmen jeweils verbundenen energetischen Zielen. Alle Ergebnisse sollten von einer zentralen Stelle, wie bspw. durch den Sanierungsmanager, zusammengeführt, ausgewertet und in den Gesamtprozess zurückgespiegelt werden, um so die Quartierserneuerung bestmöglich zu unterstützen und zu steuern.

Das operative Controlling bzw. die Maßnahmenevaluierung sollte anhand von maßnahmenbezogenen Evaluierungsbögen erfolgen, mit welchen die durchgeführten

Maßnahmen dargestellt, die Kosten angegeben und insbesondere die mit der Maßnahmenumsetzung erreichten Einsparungen an Primärenergie, Endenergie und CO₂ benannt werden.

Bei Maßnahmen ohne nachprüfbar oder messbarer Einsparungen kann die Einschätzung des Erfolgs der Maßnahme auf der Basis von definierten, spezifischen (Erfolgs-)Indikatoren oder auf der Grundlage von Beobachtungen erfolgen.

Als Indikatoren, wie in der Beschreibung der Maßnahmen – soweit möglich – benannt, können zum Beispiel die Anzahl der Gebäude(teil)sanierungen, die Anzahl an geführten individuellen Beratungsgesprächen, die Anzahl von und die Teilnehmerzahlen bei Bürger- und Informationsveranstaltungen, etc. herangezogen werden.

2.2 Strategisches Controlling (Prozessevaluation)

Das strategische Controlling dient der Sicherstellung eines dauerhaft nachhaltigen Gesamtentwicklungsprozesses des Quartiers und einer bestmöglichen Erreichung der energetischen wie städtebaulichen Ziele. Hierzu soll in regelmäßigen Abständen überprüft werden,

- ob und welche Rahmenbedingungen sich im Prozessfortschritt verändert haben,
- ob darauf aufbauend die Ziele, Zeiten und Prioritäten angepasst und nachjustiert werden müssen,
- ob ggf. neue Handlungsfelder und Zielsetzungen im Zeitablauf aufgenommen werden müssen und
- ob insgesamt die strategisch-energetischen/ -städtebaulichen Ziele erreicht werden.

Das strategische Controlling wird durch den Maßnahmenträger bzw. den Sanierungsmanager wahrgenommen. Aufbauend auf dem jeweiligen Status quo der laufenden Maßnahmen werden die Prämissen der strategischen Planung überprüft und ggf. Anpassungs- und Änderungserfordernisse erörtert sowie mögliche Lösungsoptionen für das Quartier identifiziert. Das strategische Controlling basiert hierbei auf drei maßgeblichen Evaluationsansätzen.

In **halbjährlichen Sachstandsberichten** werden der Stand der Umsetzung, ggf. bestehende Umsetzungshemmnisse, die Zielerreichung sowie eventuell erforderliche Anpassungsbedarfe in der Maßnahmenauswahl und den Kommunikations-/ Aktivierungswegen benannt und erläutert.

Nach einjähriger Projektinitiierungs-/ Vorbereitungsphase sowie nach zweijähriger Programmlaufzeit erfolgen jeweils **Zwischenevaluierungen** (Evaluationsberichte) des bisherigen Umsetzungsprozesses.

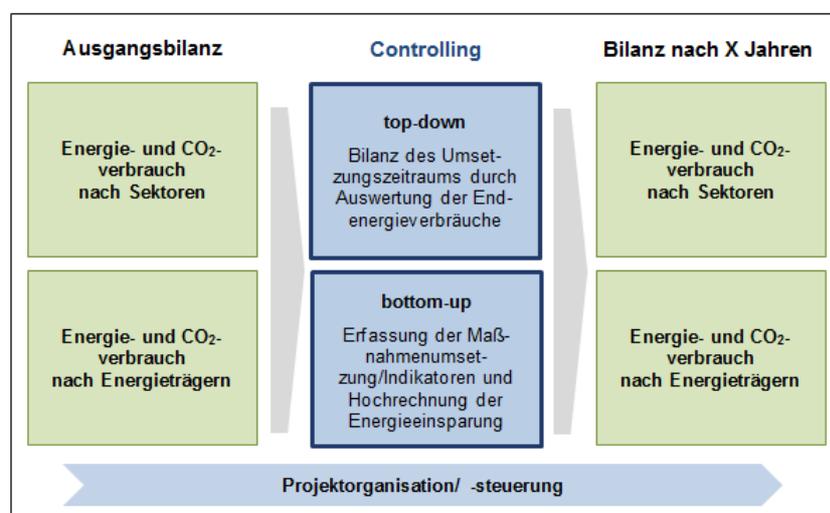
Gegen Ende der Programmlaufzeit von 3 Jahren ist eine **Abschlussevaluierung** durchzuführen sowie ein **Verstetigungskonzept** auszuarbeiten. Insbesondere das Verstetigungskonzept ist von großer Bedeutung, da der Prozess der energetischen Quartierserneuerung weitaus länger über die förder technisch dreijährige Programmlaufzeit hinausgeht. Das Konzept soll daher aufzeigen, wie der Prozess der Quartierserneuerung – basierend auf den zwischenzeitlich gewonnen Ergebnissen und Erkenntnissen – fortgeführt werden kann.

2.3 Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz

Neben der Maßnahmenevaluation anhand adäquater Indikatoren und Kenngrößen sowie der Prozessevaluation in Form einer regelmäßigen Dokumentation (Berichtswesen) gehört die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz ebenfalls zu den zentralen Controlling-Elementen. Dabei können grundsätzlich zwei Herangehensweisen unterschieden werden.

Auf der Grundlage der Maßnahmenevaluation und jeweiligen Indikatorenanalyse kann mit Hilfe von Pauschalsätzen die Energieeinsparwirkung für das Quartier hergeleitet und die Energie- und CO₂-Einsparung der umgesetzten Maßnahmen auf den Bilanzzeitraum (bottom-up) hochgerechnet und damit die Energiebedarfsentwicklung für das Quartier und seinen Gebäudebestand ermittelt werden.

Um den Erfolg des Umsetzungsprozesses über einzelne Maßnahmen hinaus zu überprüfen, kann auf Basis der Ausgangsbilanzierung der energetischen Quartiersanalyse, welche die wesentlichen Energieverbräuche und CO₂-Emissionen nach Energieträger und Sektoren darstellt, die Energie- und CO₂-Bilanz des bisherigen Umsetzungszeitraums (top-down) in regelmäßigen Abständen durch die Auswertung aller quartiersbezogen relevanten End-Energieverbräuche fortgeschrieben werden. Als praktikabel erscheint eine erste Folgebilanz nach einer drei-jährigen Umsetzungsphase; langfristig kann das Monitoring auch in längeren Intervallen durchgeführt werden (z. B. alle fünf Jahre).



Die Ergebnisse beider Ansätze – bottom-up und top-down-Analyse – werden zur Erfolgskontrolle angewandt und mit der Ausgangsbilanz verglichen und bewertet.

Abb. 93: Controlling-Ansatz

3 Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation & Beteiligung

Für den Erfolg des Quartierskonzeptes „Brückberg-Süd“ ist eine klar strukturierte und zielorientierte Projektkommunikation bzw. Kommunikationsstrategie von maßgeblicher Bedeutung, die es zudem ermöglicht, den Projektfortschritt zu dokumentieren und nach Innen und Außen zu kommunizieren.

In Rahmen der durchgeführten Beteiligungsformate und Eigentümerumfrage wurde bereits die hohe Bedeutung einer strategischen und ziel(gruppen)orientierten Öffentlichkeitsarbeit und Beteiligung bzw. Beratung für den an die Konzepterstellung anschließenden Umsetzungsprozess deutlich. Da die energetische Sanierung im Gebäudebestand insbesondere ohne die Bereitschaft der Hauseigentümer nicht möglich ist, nimmt deren Beteiligung einen besonderen Stellenwert ein. Vorangehend werden hierzu bereits Handlungsempfehlungen und geeignete Maßnahmen sowie Schwerpunkttätigkeiten des Sanierungsmanagers für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ und die Zielerreichung aufgezeigt.

Grundsätzlich sind in der Umsetzungsphase des Konzeptes folgende Schritte und Ziele der Kommunikation und Beteiligung von Akteuren zu berücksichtigen:

Information

Die elementarste Form der Beteiligung ist die umfassende Information der Immobilieneigentümer und damit die Grundlage aller weiteren Aktivitäten. Dies schafft Vertrauen und erhöht bei einer persönlichen Ansprache die Erfolgswahrscheinlichkeit von beabsichtigten Sanierungsmaßnahmen. Die erforderliche Wissensvermittlung erfolgt unter anderem sowohl über die vorgesehenen Sprechzeiten des Sanierungsmanagers, durch Beratungsangebote und aktive Ansprache („Hausbesuche“ nach entsprechender Vorankündigung) und über gezielte Veranstaltungen/ Aktionen sowie schriftliche Informationsmaterialien. Zudem soll die bereits mit der Konzeptbearbeitung eingerichtete Internetseite für das KlimaQuartier fortgeführt und intensiv zur Informationsbereitstellung und -vermittlung sowie Bewerbung der energetischen Quartierserneuerung genutzt werden.

Zur kontinuierlichen Einbindung der Akteure im Quartier, bietet sich die Bildung eines Runden Tisches an. Zusätzlich sollen Arbeitskreise mit Immobilieneigentümern zu spezifischen Themen- und Fragestellungen der energetischen Sanierung etabliert werden. Positive wie negative „Sanierungserlebnisse“ bilden eine wichtige Informationsquelle für die folgenden Eigentümer im Umsetzungsprozess. Die gegenseitige Kenntnis von Aktivitäten und Herausforderungen erleichtert das Handeln der Akteure und bildet eine transparente Unterstützung für die Immobilieneigentümer. Zudem fördert der frühzeitige Aufbau von quartiersbezogenen Strukturen und Netzwerken die Fortführung des Austauschs nach dem Auslauf des Förderzeitraums für den Sanierungsmanager.

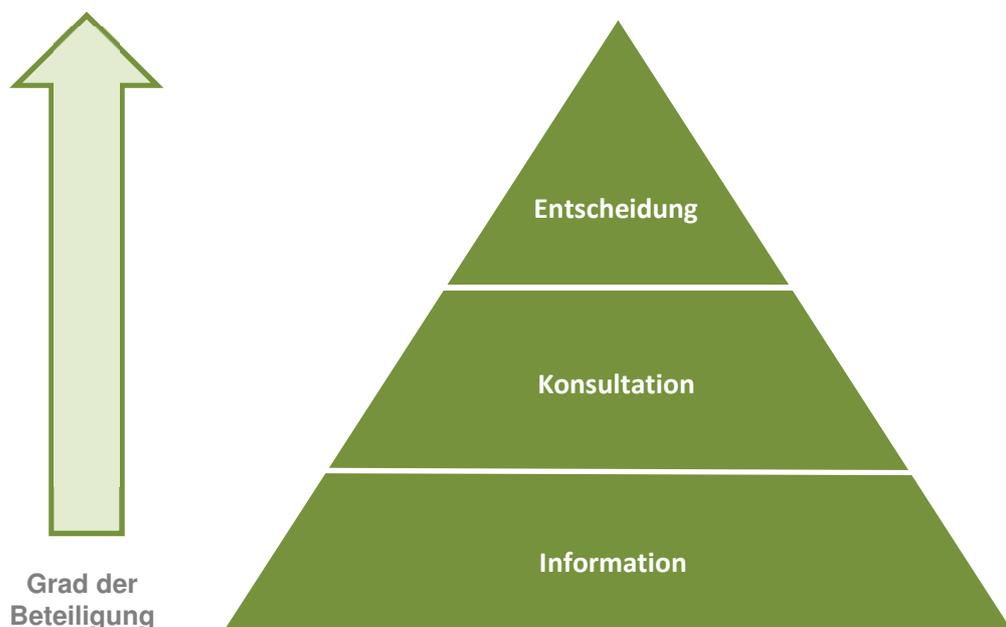


Abb. 94: Kommunikation in der Umsetzung

Konsultation

Den zweiten Schritt der Akteursbeteiligung stellt die persönliche Konsultation der Akteure/ Immobilieneigentümern im Quartier dar. Die Erfahrung zeigt, dass die Information allein häufig nicht ausreicht, um ein Handeln der Eigentümer zu bewirken. Dies ist damit zu erklären, dass pauschalisierte Aussagen für Eigentümer und Immobilien letztlich nicht konkret genug sind, sodass eine zielgenaue Ansprache notwendig ist, um Maßnahmen am tatsächlichen Bedarf auszurichten.

Eine über die Nutzung von Beratungsangeboten hinausgehende und erfolgversprechende Methode der Konsultation ist die zielgerichtete, organisierte Ansprache von Eigentümern und die Besichtigung von Gebäuden. Damit können Eigentümer, die zum Beispiel noch keine Sanierungsmaßnahmen umgesetzt haben und durch verschiedene Hemmnisse zurück haltend agieren, oder Eigentümer, die schon Sanierungsmaßnahmen durchgeführt haben und keine Notwendigkeit für weitere Maßnahmen sehen, leichter von dem Mehrwert bestehender Optimierungspotenziale überzeugt werden.

Entscheidung

Der Erfolg ist im Wesentlichen von der persönlichen Motivation, den individuellen Lebensumständen und Beweggründen, den finanziellen Möglichkeiten des Akteurs und mitunter von der baulichen Ausgangssituation der jeweiligen Immobilie abhängig. Ob und welche Maßnahmen verwirklicht werden, obliegt jedem einzelnen Immobilieneigentümer. Doch auch in der Phase der Entscheidungsfindung und nach erfolgter positiver Entscheidung wird eine Begleitung erforderlich. Die Beteiligung und Begleitung der Eigentümer endet erst, wenn Maßnahmen erfolgreich umgesetzt sind und sich im Alltag ohne Mangel bewährt haben.

H ZUSAMMENFASSUNG

Das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ ist vornehmlich durch Wohnnutzung geprägt und kann als reiner Wohnstandort betrachtet werden. Die Bebauungsstruktur wird im Wesentlichen durch freistehende Einfamilienhäusern, Doppelhäuser und Reihenhäuser im privaten Einzeleigentum sowie Mehrfamilienhäuser im Eigentum von Wohnungsunternehmen aus den 40er bis 70er-Jahren charakterisiert. Im Rahmen der Konzepterstellung lag dementsprechend der Schwerpunkt auf Potenzialen der energetischen Gebäudesanierung und der Zielgruppe der privaten Gebäudeeigentümer.

Die Betrachtung des Gebäudebestands und hier von exemplarischen Gebäudetypen zeigt, dass nach vollständiger Sanierung je nach realisiertem energetischen Standard (Sanierungsvariante) erhebliche Energieeinsparungen von bis zu 77% erzielt werden können. Im Rahmen von Szenarienberechnungen wurden Einsparpotenziale für den Endenergieverbrauch zur Gebäudebeheizung im Quartier bis zum Jahr 2030 aufgezeigt. Aufgrund bereits modernisierter Gebäude und Bauteile liegen diese etwas geringer als bei der Betrachtung der Einzelgebäude, zwischen 6 und 66 %.

Hinsichtlich der Einsparpotenziale im Bereich der Wärmeversorgung und hier insbesondere des Gesamtbestandes an gebäudetechnischen Anlagen haben die Betrachtungen ergeben, dass bis 2030 ca. 50 % der gesamten Heizungsanlagen im Quartier ihre technische Lebensdauer von 18 Jahren erreichen werden bzw. überschritten haben. Hiervon ausgehend ergibt sich für das Quartier – neben den Einsparpotenzialen durch bautechnische Modernisierungen – ein Endenergieeinsparpotenzial in Bezug auf die gebäudetechnischen Anlagen zwischen 15 und 70 %.

Bautechnische Modernisierungen bilden damit einen wichtigen Baustein zur Erreichung der im Energiekonzept der Bundesregierung als auch im energetischen Quartierskonzept für den „Brückberg-Süd“ angestrebten Energieeinsparziele. Diese ambitionierten Ziele können jedoch nur in Verbindung mit einer effizienten Wärmeversorgung bzw. Anlagentechnik der Gebäude erreicht werden. Im Ergebnis wird deutlich, dass den langfristig größten Beitrag zur Reduzierung des Endenergiebedarfes die ambitionierte Modernisierung des Gebäudebestandes leisten kann.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass umfangreiche Anstrengungen erforderlich sind, um die ambitionierten Ziele des Energiekonzeptes der Bundesregierung zu erreichen. Selbst bei der Annahme einer vollständigen Umsetzung des Quartierskonzeptes für den „Brückberg-Süd“ wären weitere umfassende Maßnahmen notwendig, um die national angestrebten Energie- und CO₂-Reduzierungen einzuhalten.

Hemmnisse, die energetischen Sanierungen entgegenstehen, basieren häufig auf geringem Wissen über dieses Thema, Desinteresse und allgemeinen Vorurteilen. Die Bereitschaft zur Durchführung energetischer Maßnahmen verringert sich zudem, wenn die Arbeiten am Haus als Belastung empfunden werden, Angst vor Überforderung oder falscher Beratung besteht, unzureichende finanzielle Mittel vorhanden sind bzw. keine Bereitschaft vorhanden ist, einen Kredit aufzunehmen.

Zur Überwindung der Hemmnisse kommt der Öffentlichkeitsarbeit und einem zielorientierten Informations- und Beratungsangebot eine entscheidende Bedeutung zu. Hierfür wird der Einsatz eines qualifizierten Sanierungsmanagers für die nächsten drei Jahre im Quartier als zwingend erforderlich erachtet. Als zentrale Anlauf-, Informations- und Beratungsstelle für alle beteiligten Akteure kommt ihm zum einen eine wichtige Schnittstellen- und Bündelungsfunktion zu, um den Umsetzungsprozess des Quartierskonzeptes zu planen, maßgeblich voranzutreiben („Motor“) und zu koordinieren, die Zusammenarbeit und Vernetzung der verschiedenen Akteure einzuleiten, Maßnahmen anzustoßen, zu begleiten und zu kontrollieren sowie in Fragen der Finanzierung und Förderung zu beraten. An den Sanierungsmanager werden hohe Erwartungen gestellt und über fachliche Kompetenzen hinaus vor allem auch eine zentrale Ansprechperson, wenn nicht sogar Vertrauensperson gefordert.

Über die schrittweise erzielten Ergebnisse des Konzeptes für das „KlimaQuartier Brückberg-Süd“ wurde im Bearbeitungsprozess fortlaufend und umfassend öffentlich wie politisch berichtet. Die durchgeführten Informations- und Beteiligungsformate zeigten sowohl bei den politischen Vertretern wie auch bei den Eigentümern ein hohes Maß an Interesse und Engagement für das Projekt. Das bestehende Potential für eine aktive Mitwirkung der Konzeptumsetzung kann durch den Sanierungsmanager sinnvoll genutzt werden. In der öffentlichen Abschlussveranstaltung zur Vorstellung der Konzeptergebnisse am 6. Mai 2015 wurde die hohe Bedeutung und der Bedarf eines umfassenden Beratungs- und Informationsangebotes zu energetisch-baulichen Sanierungsmaßnahmen betont und damit die Erwartungshaltung bei den Immobilieneigentümern zur Projektfortsetzung unterstrichen.

Im Rahmen der Umsetzungsphase gilt es nun, die bestehenden Potenziale des Quartiers, wie insbesondere das Interesse und Engagement der privaten Immobilieneigentümer im Quartier, entsprechend zu nutzen und zu fördern. Wenn die bestehenden Hemmnisse abgebaut und die Potenziale ausgebaut werden, bietet dies eine gute Basis, um die Rate der Gebäudesanierungen im Quartier „Brückberg-Süd“ zu erhöhen und somit einen positiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Glossar⁶⁶

Blockheizkraftwerk (BHKW)

Ein Blockheizkraftwerk ist eine Anlage zur gekoppelten Erzeugung von Strom und Wärme nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung. Siehe auch: Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Brennwert

Der Brennwert beschreibt die Energie, die bei vollständiger Verbrennung eines Stoffes abgegeben wird. Im Brennwert ist die durch die Kondensation von Wasserdampf freigewordene Energie, also die Kondensationswärme, einbezogen.

Endenergie

Als Endenergie bezeichnet man die Energie, die dem Verbraucher nach Abzug von Transport- und Umwandlungsverlusten als Strom, Wärme oder Kraftstoff zur Verfügung steht.

Energieeffizienz

Allgemein bezeichnet das Wort Effizienz das Verhältnis vom erzielten Ertrag zur eingesetzten Arbeit, also von Aufwand und Nutzen. Bei der Energieeffizienz geht es um einen möglichst hohen Wirkungsgrad bei der Energieumwandlung bzw. um einen möglichst geringen Energieverbrauch von Gebäuden, Geräten und Maschinen. Die Steigerung der Energieeffizienz bedeutet, dass die gleiche (oder mehr) Leistung mit einem geringeren Energieaufwand bereitgestellt wird.

Energieeinsparung

Umfasst allgemein alle Maßnahmen, die den Energieverbrauch senken. Energieeinsparung ist allerdings nicht das Gleiche wie die Steigerung der Energieeffizienz: Bei der Steigerung der Energieeffizienz geht es darum, durch technische Mittel weniger Energie für die gleiche Leistung aufzuwenden. Demgegenüber bezieht sich der Begriff Energieeinsparung meist auf ein geändertes Nutzerverhalten, das den Energieverbrauch reduziert. Im Falle des Autoverkehrs bedeutet Effizienzsteigerung zum Beispiel, dass durch technische Weiterentwicklungen für dieselbe Strecke weniger Energie in Form von Kraftstoff benötigt wird. Energie einsparen lässt sich aber auch durch ein verändertes Nutzerverhalten, zum Beispiel durch die Reduktion der Geschwindigkeit oder den Umstieg auf das Fahrrad.

Energieverbrauch

Umgangssprachlich für den Einsatz von Endenergieträgern, das heißt Kraftstoffe, Wärme und Strom.

⁶⁶ © 2014; Agentur für Erneuerbare Energien – Online: <http://www.unendlich-viel-energie.de/glossar>;
eigene Ergänzungen kursiv markiert

Erdwärmekollektoren

Erdwärmekollektoren werden in 80-160 cm Tiefe horizontal verlegt. In den Kollektoren befindet sich eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die von Regen und Sonne ins Erdreich eingebrachte Wärme aufnimmt und der Wärmepumpe zuführt. Nachdem diese die Temperatur erhöht hat, kann die Wärme zum Heizen und für die Warmwasserbereitung genutzt werden.

Erdwärmesonden

Erdwärmesonden werden in senkrechten Bohrungen mit einer Tiefe von wenigen Metern bis über 100 Metern installiert. Im Sondenkreislauf zirkuliert eine Wärmeträgerflüssigkeit, die die im Untergrund gespeicherte Wärme aufnimmt. Über eine Wärmepumpe wird die Temperatur weiter erhöht und die so gewonnene Wärme zum Heizen und für die Warmwasserbereitung verwendet.

Erneuerbare Energien

Energie aus nachhaltigen Quellen wie Wasserkraft, Windenergie, Sonnenenergie, Biomasse und Erdwärme. Im Gegensatz zu den fossilen Energieträgern Erdöl, Erdgas, Stein- und Braunkohle sowie dem Kernbrennstoff Uran verbrauchen sich diese Energiequellen nicht, bzw. sie sind erneuerbar.

Fernwärme

Fernwärme ist thermische Energie, die durch ein System isolierter Rohre zum Endverbraucher gelangt. Die Energie wird überwiegend zum Heizen von Gebäuden genutzt. Das heiße Wasser, das in das Fernwärmenetz eingespeist wird, stammt aus Heizwerken oder Heizkraftwerken. Letztere gewinnen mittels Kraft-Wärme-Kopplung gleichzeitig Strom und nutzbare Abwärme. Die meisten Anlagen werden noch mit Kohle oder Erdgas betrieben, es gibt aber auch Anlagen, die Biomasse (z.B. Holzhackschnitzel) oder Erdwärme nutzen.

Fossile Energieträger

Fossile Energieträger sind durch biologische und physikalische Vorgänge im Erdinneren und auf der Erdoberfläche über lange Zeiträume entstanden. Zu ihnen zählen Erdöl und Erdgas sowie Braun- und Steinkohle. Ihre Nutzung setzt Treibhausgase wie Kohlenstoffdioxid frei.

Geothermie⁶⁷

Wärmeenergie unterhalb der Erdoberfläche. Bei der Tiefengeothermie (ab 400 Meter Tiefe) wird Energie aus dem Erdinneren zur Strom-, Wärme- oder Kältegewinnung genutzt. Die Tiefengeothermie wird in hydrothermale und petrothermale Geothermie unterschieden. Unter oberflächennaher Geothermie versteht man die Nutzung der Energie, welche in den obersten Erdschichten oder dem Grundwasser gespeichert ist. Auch die hier herrschenden relativ geringen Temperaturen lassen sich auf verschiedene Arten nutzen. Sie können je

⁶⁷ Hinweis: Erdwärmesonden kommen i. d. R. bis zu 100 m zum Einsatz; Tiefengeothermie erst ab 400 m. Dazwischen kommt aufgrund eines zu geringen Ertrags für Tiefengeothermie und zu großem rechtlichen Aufwand für Erdwärmesonden (Bergbaurecht) keine Erdwärmenutzung in Betracht.

nach Temperatur und Bedarf sowohl zur Bereitstellung von Wärme, zur Erzeugung von Klimakälte als auch zur Speicherung von Energie dienen. Um die vorhandene Energie im flachen Untergrund nutzen zu können, werden Wärmepumpen, Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden eingesetzt.

Heizwert

Der Heizwert beschreibt die Energie, die bei vollständiger Verbrennung eines Stoffes abgegeben wird. Der aus der Verbrennung freigewordene Wasserdampf bleibt gasförmig und deren enthaltene Energie ist nicht einbezogen.

Holzenergie

Die Holzenergie ist ein wichtiger Pfeiler der Bioenergie in Deutschland. Bei der Verarbeitung von Waldholz fällt Waldrestholz an sowie anschließend Industrierestholz, wie z.B. Nebenprodukte von Sägewerken. Althölzer (z.B. gebrauchte Lagerpaletten aus Holz, alte Holzmöbel) sind zuvor bereits für andere Zwecke genutzt worden und können energetisch weiterverwertet werden. Weiterhin werden z.B. auch Hölzer aus der Landschaftspflege genutzt.

Kilowattstunde [kWh]

Einheit zur Messung von Energiemengen. Dabei entspricht eine Wattstunde [1 Wh] ca. 3,6 Kilojoule [kJ]. 1.000 Wh sind eine Kilowattstunde [1 kWh] und 1.000 kWh sind eine Megawattstunde [MWh]. Ein typischer Drei-Personen-Haushalt verbraucht etwa 3.500 Kilowattstunden Strom im Jahr. Eine Kilowattstunde Strom reicht aus, um beispielsweise 15 Stunden Radio zu hören, eine Maschine Wäsche zu waschen oder Mittagessen für vier Personen zu kochen.

Kohlenstoffdioxid (CO₂)

Kohlenstoffdioxid ist ein farbloses, geruchsneutrales Gas aus Sauerstoff und Kohlenstoff. Es entsteht bei der Verbrennung kohlenstoffhaltiger Brennstoffe, insbesondere der fossilen Energieträger. Kohlenstoffdioxid trägt erheblich zum Klimawandel bei, der zu einer durchschnittlichen Erwärmung der Erdatmosphäre um 0,8 Grad Celsius im vergangenen Jahrhundert geführt hat. Die Folgen davon sind unter anderem der Anstieg des Meeresspiegels, die Zunahme von Stürmen und Dürren und das Abschmelzen der Gletscher.

Kollektor

Vorrichtung zur Sammlung von Energie. Im Bereich der Erneuerbaren Energien gibt es Sonnenkollektoren und Erdwärmekollektoren. Die von Kollektoren „eingesammelte“ Energie heizt ein Übertragungsmedium (z.B. Wasser) auf, über das die Energie transportiert wird.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Bei der Stromerzeugung in thermischen Kraftwerken entsteht immer auch Wärme. Bei herkömmlichen Kraftwerken wird diese Abwärme ungenutzt über Kühltürme an die Umwelt abgegeben, wohingegen sie bei der KWK ausgekoppelt und über ein Wärmenetz als Nah-

oder Fernwärme nutzbar gemacht wird. Das steigert den Wirkungsgrad und bedeutet somit eine wesentlich höhere Energieeffizienz.

Leistung (energetisch)

Physikalische Größe, die die bereitgestellte oder genutzte thermische oder elektrische Energie bezogen auf eine bestimmte Zeiteinheit angibt. Die Einheit für Leistung wird in Watt [W] angegeben. 1.000 W entsprechen einem Kilowatt [1 kW], 1.000 kW sind ein Megawatt [MW] und 1.000 MW ein Gigawatt [GW]. Häufig wird die installierte Leistung eines Kraftwerks auch als Kapazität bezeichnet.

Nahwärme

Nahwärme ist die Übertragung von Wärme zu Heizzwecken über ein Nahwärmenetz zwischen verschiedenen Gebäuden über verhältnismäßig kurze Strecken. Nahwärme wird im Unterschied zur Fernwärme in kleinen, dezentralen Einheiten realisiert und bei relativ niedrigen Temperaturen übertragen. Daher lässt sich Wärme aus Blockheizkraftwerken, aber auch aus Solarthermieanlagen oder Erdwärmeanlagen verwerten. Rechtlich wird zwischen Nah- und Fernwärme nicht unterschieden. Im Zuge der verstärkten Nutzung Erneuerbarer Energien im Wärmebereich spielt der Ausbau von Nahwärmenetzen eine große Rolle.

Peakleistung [kWp]

Die Nennleistung von Photovoltaikanlagen wird in kWp (Kilowattpeak) angegeben. Dabei bezieht sich „peak“ (engl. Höchstwert, Spitze) auf die Leistung, die unter internationalen Standard-Testbedingungen erzielt wird. Dieses Vorgehen dient zur Normierung und zum Vergleich verschiedener Solarmodule.

Photovoltaik

Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Bei der Photovoltaik wird in Solarzellen durch einfallendes Licht (Photonen) ein elektrisches Feld erzeugt. Elektronen können über elektrische Leiter abfließen. Der Strom kann direkt verwendet werden oder in das Stromnetz eingespeist werden.

Primärenergie

Verbrauch an primären Energieträgern, die noch keiner Umwandlung unterworfen sind. Ergibt sich aus dem Endenergieverbrauch und den Verlusten, die bei der Erzeugung der Endenergie aus der Primärenergie auftreten. Wird auch als Summe des Energiegehalts der für die inländische Versorgung eingesetzten Energieträger angegeben. Der Primärenergieverbrauch wird in der Regel in Petajoule [PJ], das heißt 10^{15} Joule, angegeben.

U-Wert [$W/(m^2 \cdot K)$]

Der U-Wert (früher k-Wert) oder Wärmedurchgangskoeffizient ist ein Maß zur Beurteilung der energetischen Qualität eines Bauteils. Er gibt an, wie viel Wärme (in Watt [W]) bei einem Grad Temperaturunterschied (in Kelvin [K]) durch einen Quadratmeter [m^2] Bauteilfläche entweicht. Das bedeutet, je geringer der U-Wert ist, desto weniger Wärme entweicht durch

das Bauteil und desto besser sind seine Dämmeigenschaften und umgekehrt je höher der U-Wert ist, desto schlechter sind die wärmetechnischen Eigenschaften des Bauteils.

Wärmeleitfähigkeitsgruppe (WLG)

Wärmeleitfähigkeitsgruppe beschreibt die Durchlassfähigkeit eines Materials für einen Wärmestrom. Je geringer die WLG desto höhere dämmtechnische Eigenschaften weist ein Dämmstoff auf.

Wärmepumpe

Eine Wärmepumpe hebt die natürliche Wärme in ihrer Umgebung (z.B. aus dem Erdreich, Grundwasser oder aus der Luft) auf ein höheres Temperaturniveau. Sie nutzt dazu den Effekt, dass sich Gase unter Druck erwärmen (wie z.B. bei einer Fahrrad-Luftpumpe).

Wärme aus dem Erdreich: Erdwärmepumpe; Wärme aus der Luft: Luftwärmepumpe

Wirkungsgrad

Verhältnis von Energieeinsatz und erhaltener Leistung (z.B. Strom oder Wärme). Der Gesamtwirkungsgrad von Anlagen zur Stromproduktion setzt sich zusammen aus dem elektrischen und dem thermischen Wirkungsgrad. So kann man den Wirkungsgrad erhöhen, indem man auch die Wärme, die bei der Stromerzeugung entsteht, nutzt.