



Integriertes energetisches Quartierskonzept für das Fördergebiet im Stadtteil Grenzhausen

KfW-Programm Nr. 432, Energetische Stadtsanierung

Auftraggeber

VG Höhr-Grenzhausen
Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen
Postfach 1450
56195 Höhr-Grenzhausen
Ansprechpartner: Helmut Heim

Auftragnehmer

DSK Deutsche Stadt- und
Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG
Liebfrauenberg 26, 60313 Frankfurt am Main
Tel. +49 (069) 48002687
Fax +49 (069) 48001627
www.dsk-gmbh.de
Ansprechpartner:
Daniela Evans, Vanessa Kühl

infas enermetric Consulting GmbH
AirportCenter II
Hüttruper Heide 90, 48268 Greven
Tel. +49 (2571) 58866 - 10
Fax +49 (2571) 58866 - 20
www.infas-enermetric.de
Ansprechpartner:
Thomas Pöhlker, Malin Berges,
Christoph Hanrott, Andrea-Kinga Csiby

DSK

DSK Deutsche Stadt- und
Grundstücksentwicklungsgesellschaft

infas
enermetric

Bearbeitungsstand: November 2014

Gefördert durch:

KFW



Vorwort

Steigende Energiepreise und wirtschaftliche Sanierungen von Gebäuden sind in aller Munde – der finanzielle Druck für die Bürger und Kommunen wird immer größer. Hinzu kommt, dass die Bevölkerung in den Städten und Gemeinden zunehmend altert, so dass in den nächsten Jahrzehnten viele Eigentümerwechsel anstehen werden. Ein Überangebot an zum Verkauf stehender Gebäude sowie neue Anforderungen an den Wohnraum werden die Folge sein.

Vor diesem Hintergrund hat sich die Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen entschlossen, den Gebäudebestand in der Stadt und den Ortsgemeinden für die Energiewende und den demographischen Wandel fit zu machen. Hierzu hat die Verbandsgemeinde das Thema der energetischen Stadtsanierung in diesem und in den kommenden Jahren auf ihre Agenda gesetzt. Im Rahmen der energetischen Stadtsanierung werden auf kommunaler Ebene Lösungsmöglichkeiten, Synergien sowie alternative Ansätze für die Senkung des Energiebedarfs in den privaten und öffentlichen Gebäuden in abgegrenzten Bereichen entwickelt.

Da die energetische Erneuerung der Städte und Gemeinden auch ein Hauptziel im Energiekonzept der Bundesregierung darstellt, hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) über die Kreditbank für Wiederaufbau (KfW) das Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ ausgeschrieben. Diese Gelegenheit hat die Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen genutzt und sich gleich mit fünf Quartieren als Pilotkommune um die Fördermittel beworben. Die Bewerbung war erfolgreich und die Förderung wurde durch zusätzliche Finanzmittel des Landes Rheinland-Pfalz aufgestockt.

Die gleichzeitige Bearbeitung von fünf Quartieren ist herausragend und unterstreicht den hohen Stellenwert den die Verbandsgemeinde dem Thema der energetischen Stadtsanierung zuweist. Die Quartiere befinden sich in den Stadtteilen Höhr, Grenzhausen, sowie in den Ortsgemeinden Hillscheid, Hilgert und Kammerforst. Somit profitiert jeder Stadtteil und jede Ortsgemeinde von dem Programm. Aufgrund der unterschiedlichen Gebietscharakteristika werden in den Quartieren verschiedene Schwerpunkte bearbeitet, deren Ergebnisse für die Ge-

samtbetrachtung auf Ebene der Verbandsgemeinde von Interesse sind.

Als Grundlage für Umsetzung der energetischen Stadtsanierung wurde im Jahr 2014 für jedes Quartier ein integriertes energetisches Quartierskonzept erstellt. Für die Konzepterarbeitung hat die Verbandsgemeinde die DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG (DSK) aus Frankfurt am Main in Kooperation mit der infas enermetric Consulting GmbH (infas) aus Greven beauftragt.

Im Rahmen der Konzepterstellung wurden die im Fördergebiet ansässigen Gebäudeeigentümer sowie wichtige Hauptakteure durch eine Fragebogenaktion, Pressemitteilungen und öffentliche Veranstaltungen aktiv in den Bearbeitungsprozess einbezogen. Dank der regen Teilnahme der Eigentümer und Hauptakteure konnten der Zustand der Gebäude in den Gebieten erfasst sowie zukünftige Handlungsbedarfe identifiziert werden, so dass im Rahmen der Quartierskonzepte auf das jeweilige Fördergebiet zugeschnittene Maßnahmen entwickelt werden konnten.

Mit dem vorliegenden integrierten energetischen Quartierskonzept kann die Verbandsgemeinde die energetische Stadtsanierung in Zukunft strategisch angehen. In den kommenden Jahren wird die Aktivierung von energetischen Sanierungsmaßnahmen ein zentrales Ziel sein, um den Wert des Gebäudebestandes in den Stadtteilen und Ortsgemeinden dauerhaft zu erhalten. Mit einem zukunftsfähigen Gebäudebestand kann sich die Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen unter den Zeichen von Energiewende und demographischem Wandel auch in Zukunft nachhaltig als Wohn- und Gewerbestandort positionieren.

Ich wünsche Ihnen eine aufschlussreiche Lektüre und würde mich freuen, auch Sie für die energetische Stadtsanierung im privaten oder beruflichen Umfeld gewinnen zu können!

Ihr Bürgermeister
Thilo Becker

Integriertes energetisches Quartierskonzept
für das Fördergebiet im Stadtteil Grenzhausen

KfW-Programm Nr. 432, Energetische Stadtsanierung

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5	1.4 Optionen im Bereich der technischen Infrastruktur.....	59
Inhaltsverzeichnis	7	1.4.1 Straßenbeleuchtung.....	59
Einleitung	9	1.4.2 Abwasserwärme.....	63
Teil A: Analyse des Quartiers	12	1.5 Optimierungspotenziale Verkehr und Mobilität.....	64
1 Bestandsaufnahme Quartier.....	13	1.6 Einsparpotenziale durch Akteure.....	65
1.1 Städtebauliche Situation.....	13	1.7 Zusammenfassung der CO ₂ -Einsparpotenziale.....	67
1.2 Verkehrserschließung.....	14	2. Maßnahmenkatalog.....	69
1.3 Öffentlicher Raum.....	17	2.1 Maßnahmenübersicht.....	69
1.4 Planungsrechtliche Grundlagen.....	20	2.2 Maßnahmenkatalog.....	70
1.5 Gebietsstruktur / Gebäudestruktur.....	23	2.3 Zeit- und Maßnahmenplan.....	95
2. Bestandsaufnahme Gebäude.....	24	3. Hemmnisse und Lösungsansätze.....	96
2.1 Typisierung der Gebäude.....	24	3.1 Verbandsgemeindeinterne Hemmnisse und	
2.2 Gebäudesubstanz und Sanierungszustand.....	26	Lösungsansätze.....	96
2.3. Öffentliche Gebäude.....	27	3.2 Hemmnisse bei der Umsetzung der klimagerechten	
3 Analyse Bevölkerungs-, Eigentümer- und Akteursstruktur.....	28	Mobilität.....	97
3.1 Bevölkerungsstruktur und -entwicklung.....	28	3.3 Hemmnisse und Lösungsansätze bei privaten	
3.2 Wanderungsbilanz.....	29	Eigentümern.....	97
3.3 Eigentümerstruktur der Wohngebäude.....	29	3.4 Hemmnisse und Lösungsansätze bei	
3.4 Akteursstruktur.....	30	Wohnungseigentümern.....	98
4 Beteiligungsverfahren von Gebäudeeigentümern.....	32	3.5 Hemmnisse und Lösungsansätze bei weiteren Akteuren.....	99
4.1 Informations- und Öffentlichkeitsarbeit.....	32	4. Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten.....	100
4.2 Fragebogenaktion.....	33	4.1 Kommunen als Zuwendungsempfänger.....	100
5 Analyse der Energieversorgung und des Energieverbrauchs.....	40	4.2 Private als Zuwendungsempfänger.....	101
5.1 Technische Infrastruktur.....	40	TEIL C Controlling	103
5.2 Energie- und CO ₂ -Bilanz der Gebäude.....	42	1. Erfolgskontrolle.....	104
5.3 Energie- und CO ₂ -Bilanz des Verkehrs.....	44	2. Kurzbericht und Fortschreibung.....	106
5.4 Energie- und CO ₂ -Gesamtbilanz.....	45	TEIL D Handlungsempfehlungen und Resümees	107
Teil B Potenzialermittlung und Maßnahmenkatalog	45	1. Handlungsempfehlungen.....	108
1. Potenzialermittlung.....	45	2. Resümees zur energetischen Stadtsanierung in	
1.1 Vorgehen und Szenarienbetrachtung.....	45	Grenzhausen.....	109
1.2 Energetische Gebäudesanierung im Bestand.....	48	Abbildungsverzeichnis	110
1.3 Potenziale der Energieversorgung.....	49	Abbildungsverzeichnis Tabellen	111
1.3.1 Austausch alter Heizungsanlagen.....	49		
1.3.2 Geothermie und Umweltwärme.....	51		
1.3.3 Nahwärmeverversorgung und Einsatz der Kraft-			
Wärme-Kopplung.....	55		
1.3.4 Photovoltaik.....	57		

Einleitung

Die Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen (VG) wurde im Jahre 1971 im Rahmen der sogenannten Freiwilligkeitsphase aus der Stadt Höhr-Grenzhausen und den Ortsgemeinden Hillscheid, Hilgert und Kammerforst gebildet. Sie ist eine Gemeinde des Westerwaldkreises, die im Nordosten von Rheinland-Pfalz gelegen ist. Mit 13.501 Einwohnern (Stand: 31.12.2012 EWOIS) bildet die VG das Mittelzentrum der Region.

Das Gemeindegebiet liegt auf den ersten Anhöhen des rheinischen Westerwaldes und ist rund 20 km in nordöstlicher Richtung von Koblenz sowie rund 15 km in westlicher Richtung von Montabaur entfernt. Somit befindet sich die VG zwischen den Großräumen Rhein-Main und Rhein-Ruhr und stellt den westlichen Eckpunkt des Kanenbäckerlandes sowie dessen Bindeglied an die Region Koblenz-Mittelrhein dar.

Aufgrund der verkehrsgünstigen Lage ist die VG ein wichtiger Wirtschaftsstandort mit einer Reihe von Industrie- und Gewerbeunternehmen.

Motivation für die energetische Stadtsanierung

Die VG Höhr-Grenzhausen hat sich zum Ziel gesetzt, sich in den nächsten Jahren in der Energie- und Klimaschutzpolitik verstärkt zu engagieren. Die Motivation hierzu ist sowohl global, regional und im Besonderen lokal begründet:

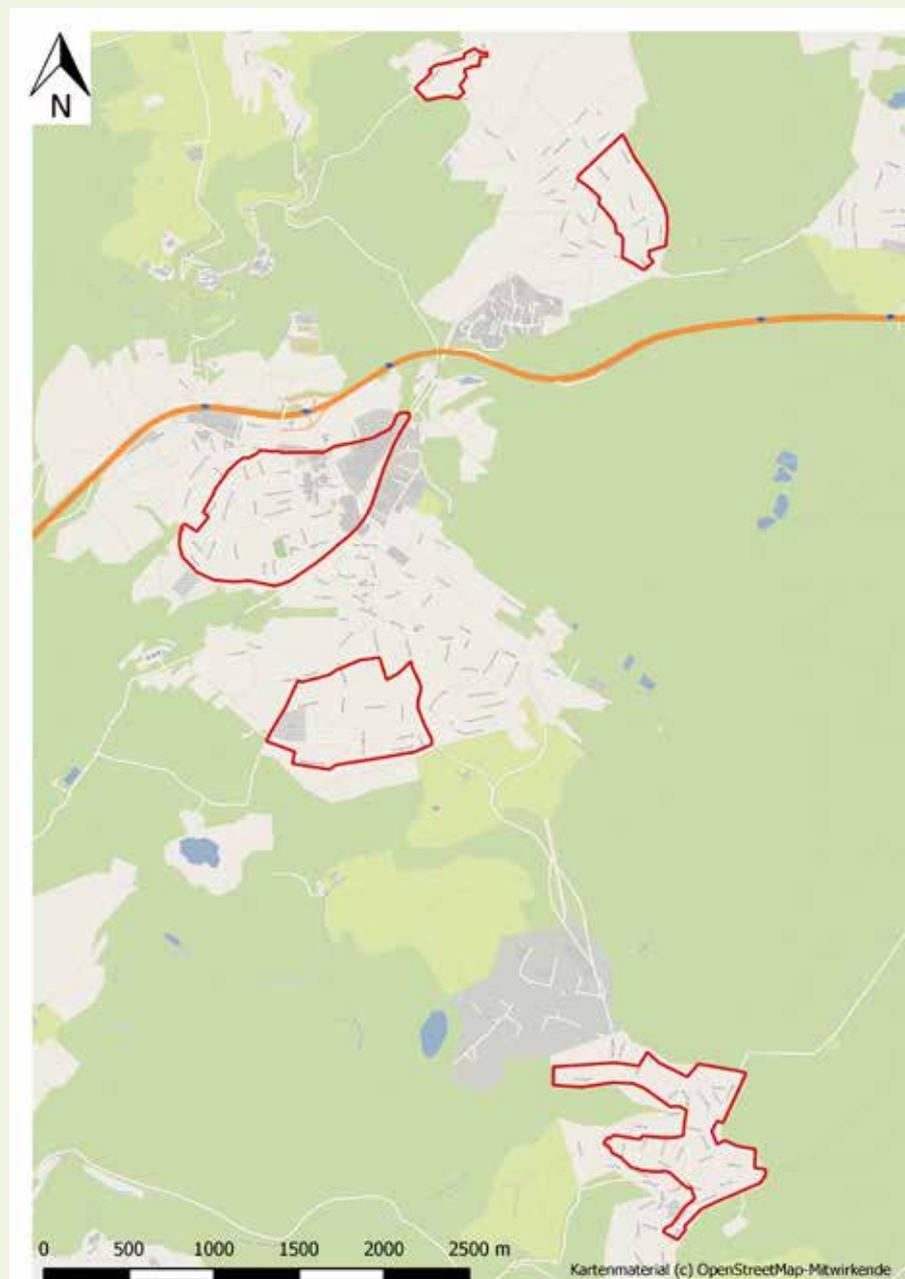
Im Rahmen der internationalen UN-Klimakonferenz in Cancún im Jahr 2010 hat sich die Staatengemeinschaft auf eine Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf maximal zwei Grad Celsius gegenüber vorindustrieller Zeit geeinigt. Hiermit sollen die negativen Folgen des Klimawandels auf den Menschen, die Natur und die Umwelt begrenzt werden.

In Anbetracht dessen haben die EU-Mitgliedsstaaten im 2020-Rahmen die folgenden konkreten Ziele bis zum Jahr 2020 definiert:

- ▶ Reduzierung der Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2020 um mindestens 20 Prozent gegenüber 1990
- ▶ Erhöhung der Energieeffizienz um 20 Prozent
- ▶ Erreichung eines Anteils von 20 Prozent erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch

Darüber hinaus beinhaltet der „Energiefahrplan 2050“ der EU-Kommission eine Reihe von Zielen und Richtlinien, die

Abbildung 1:
VG Höhr-Grenzhausen
(Quelle: Eigene Darstellung,
© Kartenmaterial OpenStreet-
Map-Mitwirkende)



Deutschland in nationales Recht umsetzt. Mit der Implementation der EU-Ziele auf Bundesebene haben sich auch die Länder – hier das Land Rheinland-Pfalz – zu dem sogenannten 2-Grad-Ziel bekannt und sich verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2050 um mindestens 90 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren. Die Erreichung dieses Ziels bedarf einer hohen Bereitschaft und Mitarbeit aller politischen und gesellschaftlichen Ebenen, deren Umsetzung insbesondere auf kommunaler Ebene erfolgt.

Auch wenn die Ausgangsmotivation für die Energie- und Klimaschutzpolitik in der VG einen globalen, nationalen und regionalen Auslöser hat, so hat die VG den lokalen Nutzen einer „energetischen Sanierung“ für sich frühzeitig erkannt. So geht es neben den Zielen der Energieeinsparung und CO₂-Minderung für die VG vor allem darum, in Zeiten des demographischen Wandels und zunehmend steigender Energiepreise, den eigenen Gebäudebestand zu sanieren, um künftig Energiekosten einzusparen und den Wert der Gebäude zu erhalten. Im Zusammenhang mit dem demographischen Wandel wird sich die VG nur als nachhaltiger und zukunftsfähiger Wohn- und Gewerbestandort positionieren können, wenn auch der kommunale und private Gebäudebestand zukunftsfähig ist.

Vor diesem Hintergrund hat die VG in jüngerer Vergangenheit bereits einige Schritte zur energetischen Stadtsanierung unternommen. So sind im Rahmen des Konjunkturpakets II bereits erste öffentliche Gebäude energetisch modernisiert worden. Darüber hinaus wurde ein Solarkataster erstellt und hinsichtlich der Standortprüfung für den Ausbau der Windenergie beschlossen, dass die Teilfortschreibung im Rahmen des FNP erfolgen soll. Der weitere Ausbau erneuerbarer Energien mit der Möglichkeit zur Einspeisung in das Stromnetz ist geplant.

Des Weiteren werden in Fortsetzung der Stadtsanierung in den Stadtteilen Höhr und Grenzhausen gezielte Maßnahmen und Projekte der Stadterneuerung durchgeführt. Neben der Aufwertung öffentlicher Räume steht dabei die Modernisierung von Einzelgebäuden im Vordergrund.

Allerdings ist auch außerhalb der Sanierungsgebiete der Handlungsbedarf groß: In nahezu allen Ortsgemeinden und der Stadt Höhr-Grenzhausen gibt es Wohnsiedlungen der 50er bis 80er Jahre, teils ausschließlich Ein- und Zweifamilienhäuser unterschiedlichen Typs, teils Geschosswohnungsbauten. Sowohl die Gebäude als auch die Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen sind in weiten Teilen modernisierungsbedürftig. Die energetische Sanierung des Bestandes stellt daher eine große Herausforderung für die VG dar.

Ziele der energetischen Stadtsanierung

In Verbindung mit den Möglichkeiten, die das KfW-Programm Nr. 432 zur „Energetischen Stadtsanierung“ mit der Co-Finanzierung des Finanzministeriums Rheinland-Pfalz bietet, sind die vorgenannten Handlungsbedarfe in den politischen Gremien intensiv diskutiert worden. Auf der Grundlage dieser Diskussion und einer entsprechenden Beschlussfassung des Verbandsgemeinderates war vorgesehen, in allen Stadtteilen und Ortsgemeinden der VG eine Quartiersentwicklung im Rahmen des KfW-Förderprogramms 432 „Energetische Stadtsanierung“ einzuleiten. Vor diesem Hintergrund hat die VG in jedem Stadtteil und jeder Ortsgemeinde des Gemeindegebietes jeweils ein Quartier festgelegt, welches im Sinne des Förderprogramms „Energetische Stadtsanierung“ untersucht werden sollte.

Das Ziel des Förderprogramms ist zum einen die Feststellung technischer und wirtschaftlicher Energieeinsparpotenziale für private und öffentliche Gebäude sowie Infrastruktureinrichtungen. Zum anderen werden konkrete Maßnahmen vorgeschlagen, mit deren Umsetzung die CO₂-Emissionen in einem Quartier reduziert, der Energieverbrauch gesenkt und der Anteil der regenerativen Energien gesteigert werden kann. Darüber hinaus wird die Verbesserung der klimagerechten Mobilität der Bewohner beleuchtet.

Im Rahmen der Konzepterstellung werden bestehenden Planungen und Konzepte mit ihren städtebaulichen,



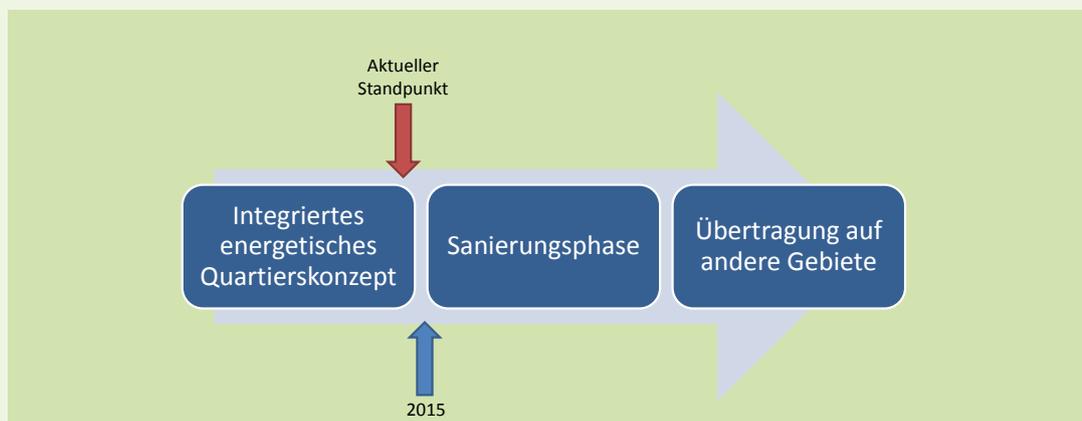
denkmalpflegerischen, baukulturellen und funktionalen Belangen berücksichtigt.

- ▶ Ermittlung technischer und wirtschaftlicher Energieeinsparpotenziale
- ▶ Zusammenstellen von Maßnahmen zur Reduzierung der CO₂-Emissionen, Senkung des Energieverbrauchs und Steigerung der regenerativen Energien
- ▶ Verbesserung der klimagerechten Mobilität

Die erste Bearbeitungsphase im Rahmen des Förderprogramms ist mit der Erstellung des vorliegenden integrierten energetischen Quartierskonzeptes (IEQK) nunmehr abgeschlossen. Durch die zeitparallele Erarbeitung von insgesamt fünf Quartierskonzepten haben sich Synergien ergeben, die auf der Ebene der VG wieder zusammengeführt werden können.

Darüber hinaus ermöglicht eine quartiersbezogene Betrachtung und Abstimmung der vielschichtigen Möglichkeiten zur Energie- und CO₂-Einsparung über das einzelne Gebäude hinweg eine optimale Abstimmung der einzelnen Maßnahmen untereinander, um so den effizienten Einsatz der zur Verfügung stehenden Ressourcen zu gewährleisten sowie einen optimalen Nutzen für alle Beteiligten zu erzielen.

Das vorliegende IEQK für den Stadtteil Grenzhausen bildet die Grundlage für die folgende Umsetzungsphase. Im Rahmen der Umsetzungsphase begleitet ein energetisches Sanierungsmanagement die Implementierung der in diesem Konzept verankerten Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen sowie zur Steigerung des Einsatzes regenerativer Energien.



◀
Abbildung 2:
Projektlauf
(Eigene Darstellung)

Teil A
Analyse des Quartiers

1. Bestandsaufnahme Quartier

1.1 Städtebauliche Situation

Der Stadtteil Grenzhausen liegt mit dem im Süden direkt angrenzenden Stadtteil Höhr im Zentrum des Verbandsgemeindegebietes.

Im Westen des Stadtteils befindet sich der historische Kern von Grenzhausen. Hier wurde in den 90er und 2000er Jahren mit finanzieller Unterstützung des Bundes und des Landes Rheinland-Pfalz aus der Städtebauförderung (Programmgebiet Stadtsanierung) die Stärkung und Aufwertung der Wohn- und Geschäftslagen sowie der öffentlichen Räume betrieben.

Das Fördergebiet umfasst mit Ausnahme des im Nordwesten gelegenen historischen Stadtbereiches nahezu den gesamten Siedlungsbereich von Grenzhausen mit ei-

ner Gebietsgröße von rund 71 ha. Im Osten ist zudem ein Teil des Grenzhäuser Gewerbegebietes integriert.

Die genauen Grenzen des Fördergebietes verlaufen wie folgt: Die Westerwaldstraße und Georg-Steuler-Straße grenzen das Quartier nach Norden hin ab. Im Osten bilden die L307 und die Westerwaldstraße die Grenze. Im Süden schließen die südlichsten Grundstücksgrenzen der Gebäude am Sonnenweg und die westlichsten Grundstücksgrenzen der Gebäude in der Höhenstraße das Quartier ab. Südöstlich verläuft die Umgehungsstraße L310 und im Süden die L308. Die Landesstraßen bilden eine zentrale Anbindung an die Autobahn A48.

► Das Quartier liegt zentral in der VG



◀
Abbildung 3:
Abgrenzung des
Untersuchungsgebietes
(Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung
Höhr-Grenzhausen)

In dem Quartier leben 1.745 Einwohner (Stand: Februar 2014) in 561 Wohnhäusern. Das Gebiet weist viele unterschiedliche Gebäudetypen auf, die von Gründerzeitvillen, über Altbestände der 30er und 40er Jahre, Siedlungshäusern der 50er bis frühen 60er Jahre, bis hin zu Einfamilienhäuser der 70er und 80er Jahre reichen. Darüber hinaus gibt es in der Bunzlauer Straße, dem Eichendorffweg und Schenkendorfplatz ein kleineres Areal, das durch schlichte Geschosswohnungsbauten der Nachkriegsjahre geprägt ist.

Im Nordosten des Untersuchungsgebietes befindet sich eine industriell-gewerbliche Nutzung (Glasveredelung und Töpferei). Diese Betriebe wurden aufgrund ihres hohen Energiebedarfs und Abwärmeeinfall sowie der sich hieraus ergebenden Potenziale, etwa für eine Energieversorgung des benachbarten Schulzentrums, in das Fördergebiet miteinbezogen. Darüber hinaus befinden sich in dem Untersuchungsgebiet kleinere Dienstleister wie Notare, Steuerberater und Ärzte sowie weitere Dienstleistungsunternehmen (Supermarkt, IT-Dienstleister, Apotheke).

Im Untersuchungsgebiet befinden sich fünf öffentliche Einrichtungen:

- ▶ Rathaus
- ▶ Polizei
- ▶ Kindergarten Sonnenschein
- ▶ Begegnungsstätte Pavillon AWO
- ▶ Leerstand vom Beka

Neben den genannten öffentlichen Gebäuden im Eigentum der VG, befinden sich darüber hinaus Liegenschaften folgender Institutionen in dem Untersuchungsgebiet:

- ▶ Schulzentrum mit der Realschule Plus und dem Gymnasium des Westerwaldkreises sowie dem Keramikzentrum
- ▶ Schillerschule des Westerwaldkreises
- ▶ evangelische Kirchengemeinde.

-
- ▶ Das Quartier weist einen heterogenen Gebäudebestand auf
 - ▶ Das Quartier verfügt über eine heterogene Nutzungsstruktur
 - ▶ Gewerbebetriebe mit hohem Energiebedarf und Abwärmeeinfall sind ansässig
 - ▶ Zahlreiche öffentliche Einrichtungen befinden sich innerhalb des Quartiers
-

1.2 Verkehrserschließung

Individualverkehr

Die VG Höhr-Grenzhausen liegt durch den Autobahnanschluss Nr. 12 der A48 verkehrsgünstig zwischen den Wirtschaftszentren Rhein-Ruhr und Rhein-Main, die in weniger als einer Stunde zu erreichen sind (Quelle: Bürgerinfo 2013). Neben der A48 (Daun – Montabaur) sind die A3 (Emmerich – Passau) sowie die A61 (Venlo – Speyer) von Höhr-Grenzhausen gut zu erreichen.

Die L307 und L308 grenzen an bzw. führen unmittelbar durch das Fördergebiet, so dass eine schnelle Anbindung an das Fernverkehrsstraßennetz gewährleistet ist. Auf den Landesstraßen ist von einem hohen regionalen und gemeindeinternen Durchgangsverkehr auszugehen. Im Nordosten des Quartiers befindet sich die Georg-Steuler-Straße als beschränkte Werksstraße, die sich im Eigentum der Firma Steuler befindet. Lediglich der obere Teil dieser Straße ist öffentlich und dient als Zufahrt zum Netto Markt und dem angrenzenden Wohngebiet „In der Trift“.

-
- ▶ Verkehrsgünstige Lage und gute lokale sowie regionale Anbindung des Quartiers
-

Innerhalb des Fördergebietes ist das Straßennetz überwiegend durch Wohnstraßen gekennzeichnet. Die Rathausstraße mit ihrer direkten Anbindung an die L307 / L308, die Teplitz-Schönauer-Straße, die Turnstraße und die Scheidstraße sind gemäß Plan zum Hauptverkehrs-



straßennetz der Stadt Höhr-Grenzhausen als innerörtliche Hauptverkehrsstraßen ausgewiesen.

Der Rathausstraße kommt im Vergleich zu den sonstigen Straßen im Quartier aufgrund der dort ansässigen öffentlichen Einrichtungen, Gewerbebetriebe und Einzelhandelsgeschäfte die Funktion einer Hauptverkehrsstraße zu. Gemäß der Begründung des Bebauungsplanes „Rathausstraße“ bildet die Rathausstraße das Zentrum von Höhr-Grenzhausen. Über sie läuft der Durchgangsverkehr und der gesamte Ziel-, Quell- und Binnenverkehr der Innenstadt.

Von den Wohnstraßen sind die Teplitz-Schönauer-Straße und die Turnstraße hervorzuheben, die als Hauptverbindung zur Verteilung des Anliegerverkehrs im Kern des Fördergebietes dienen.

- ▶ Das Quartier in Grenzhausen weist v. a. Wohnstraßen auf
- ▶ Rathausstraße, Teplitz-Schönauer-Straße, Turnstraße und Scheidstraße sind die innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen

ÖPNV

Die VG Höhr-Grenzhausen ist nicht direkt an das regionale Schienennetz der Deutschen Bahn angebunden, verfügt jedoch durch zahlreiche Buslinien über einen guten Anschluss an umliegende Bahnhöfe. Die nächstgelegenen Bahnhöfe befinden sich in Vallendar und Siershahn. Die Bahnhöfe sind mit Bussen in 20 bzw. 25 Minuten zu erreichen. Von dort gibt es direkte Anschlüsse in die umliegenden Städte wie Diez, Koblenz oder Neuwied.

Mit dem Auto sind Vallendar und Siershahn lediglich 10 bzw. 15 Minuten entfernt, und der ICE-Bahnhof in Montabaur 15 Minuten.

- ▶ Keine direkte Anbindung an das Schienennetz der Deutschen Bahn

Durch den fehlenden Anschluss an den Schienenverkehr ist ein gut ausgebautes Busliniennetz von großer Bedeutung für den öffentlichen Nahverkehr. Innerhalb des Quartiers in Grenzhausen gibt es sechs Bushaltestellen, welche von sieben Buslinien angefahren werden.

Die Buslinien verbinden die VG Höhr-Grenzhausen vor allem mit den Bahnhöfen in Vallendar, Koblenz, Siershahn und Montabaur. Hinsichtlich der Taktung ergibt sich ein differenzierteres Bild. Die Verbindung nach und von Vallendar sowohl unter der Woche als auch am Wochenende für das gesamte Quartier ist gemäß dem Schulnotensystem mit ausreichend zu bewerten (mindestens stündlich zwischen 6:00 und 24:00 Uhr). Die Verbindungen zwischen Höhr-Grenzhausen und Koblenz bzw. Montabaur/Siershahn sind hingegen aufgrund ihres sehr variierenden und teils weniger als stündlichem Angebot an den meisten Haltestellen als mangelhaft zu bewerten. Am Wochenende gibt es zudem lediglich nach Vallendar stündliche Busverbindungen. Viele Busse fahren ohnehin nur an Schultagen.

Abbildung 4:
Lage der VG Höhr-Grenzhausen zu den nächstgelegenen Bahnhaltstellen
(Quelle: Auszug Streckenkarte Regionalverkehr Rheinland-Pfalz / Saarland Stand März 2011 Deutsche Bahn, bearbeitet)



Das unterschiedliche Nahverkehrsangebot zeigt sich bei einer beispielhaften Vergleichsbetrachtung der Haltestellen Rathausstraße und Turnstraße. Die Bushaltestelle in der Rathausstraße (auf Höhe des Rathauses) wird beispielsweise wochentags zwischen 5:30 und 21:00 Uhr ca. alle 10 bis 15 Minuten von verschiedenen Buslinien angefahren. Samstags fahren Busse zwischen 7:00 Uhr morgens und 24:00 Uhr in der Taktung 7:10 und 7:50 Uhr. Sonntags und an Feiertagen wird die Bushaltestelle zwischen 9:00 und 21:00 Uhr angefahren. Von der Haltestelle Turnstraße fährt wochentags hingegen zwischen 9.00 und 12.00 Uhr sowie an den Wochenenden lediglich stündlich und zu den anderen Tageszeiten unter der Woche halbstündlich ein Bus ab.

Hinsichtlich der Taktung der Busverbindungen wird eine Grundversorgung mit ÖPNV gewährleistet. Das Angebot kann allerdings nicht als attraktiv bezeichnet werden, so dass Bewohner nicht animiert werden, den öffentlichen Nahverkehr zu nutzen.

Für die Erreichbarkeit einer ÖPNV-Haltestelle gilt eine Entfernung von unter 300 m als optimal. Vor diesem Hintergrund weist die räumliche Verteilung der Bushaltestellen im gesamten Quartier eine gute Erreichbarkeit auf. Alle Gebäude innerhalb des Fördergebietes befinden sich in einem Radius von höchstens 300 m zu einer Bushaltestelle.

Für ältere und mobilitätseingeschränkte Personen gilt allerdings eine Erreichbarkeit von höchstens 200 m als gut. Zwei Drittel des Gebietes liegen innerhalb eines Radius von 200 m, für ein Drittel kann diese Entfernung zur nächsten Haltestelle allerdings nicht gewährleistet werden (siehe Abb. 6).

An dieser Stelle muss hinsichtlich der räumlichen Verteilung einschränkend bemerkt werden, dass nicht jeder Bus von jeder Haltestelle abfährt, so dass sich zum Teil für die Bewohner größere Distanzen als 200 bzw. 300 m ergeben. Die Erreichbarkeit für alle Buslinien ist daher nicht überall gleich gut. Zudem ist das Quartier Grenzhausen durch stellenweise Steigungen im Gelände geprägt, wie zum Beispiel vom Sonnenweg zur Rathausstraße. Die Steigungen erschweren für mobilitätseingeschränkte Personen die Erreichbarkeit der Haltestellen.

Weitere öffentliche Verkehrsmittel wie U-Bahn oder Straßenbahn sind in Höhr-Grenzhausen nicht vorhanden.

Abbildung 5:

Verortung der Bushaltestellen

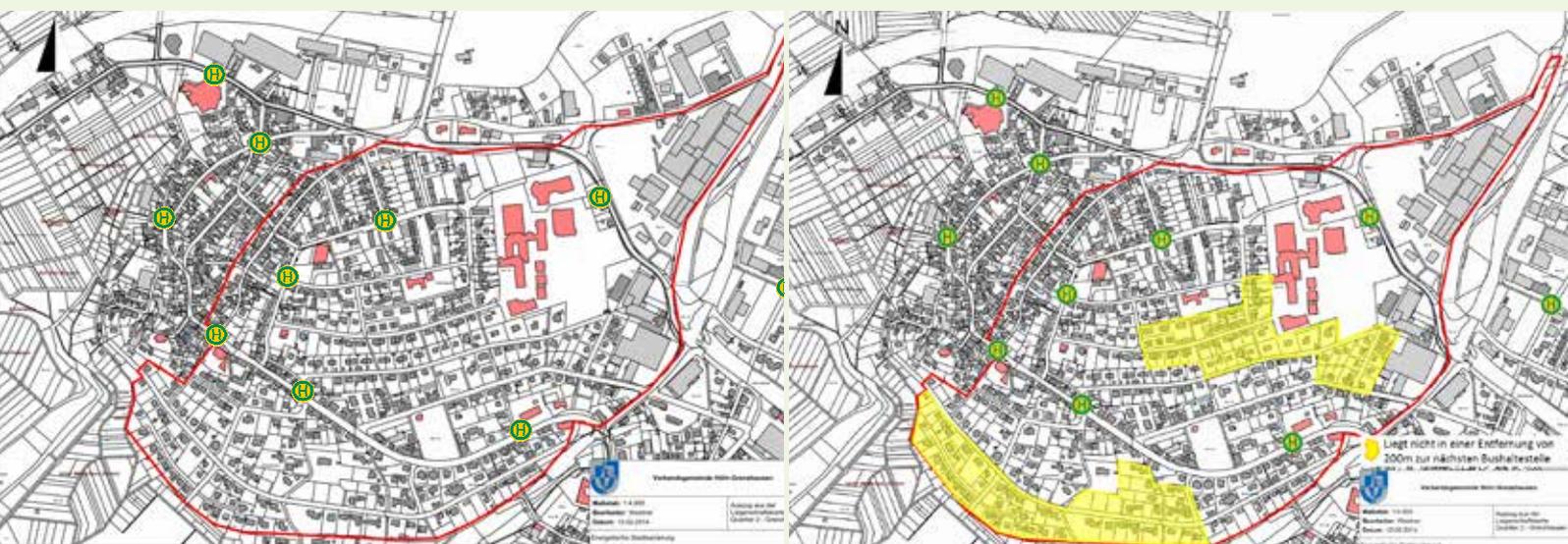
(Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen, bearbeitet)

Abbildung 6 (rechts):

Erreichbarkeit der Bushaltestellen in einem Radius von 200m

(Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen, bearbeitet)

- ▶ Regionale und lokale Erreichbarkeit des gesamten Quartiers mit ÖPNV gegeben
- ▶ Taktung der Busverbindungen gewährleistet Grundversorgung mit ÖPNV
- ▶ Fehlende Attraktivität des ÖPNV-Angebotes
- ▶ Überwiegend gute Erreichbarkeit der Haltestellen



- ▶ In Teilbereichen erschwerte Erreichbarkeit der Haltestellen für mobilitätseingeschränkte Personen aufgrund der Topographie
- ✓ Potenzial zur Verbesserung der Nahverkehrsversorgung
- ✓ Potenzial zur Attraktivitätssteigerung des Nahverkehrs
- ✓ Potenzial zur Erhöhung der Fahrgastzahlen aufgrund der älter werdenden Bevölkerung

Rad- und Fußwegeverbindungen

Das Gebiet ist durch zahlreiche Stichstraßen als Querverbindungen und vereinzelt Fußwegeverbindungen gekennzeichnet. In den meisten Straßen sind Fußwege beidseitig der Fahrbahn vorhanden.

Grundsätzlich steigt das Gelände innerhalb des Fördergebietes nach Norden hin an. Der Steigungsgrad ist in weiten Teilen fußläufig problemlos begehbar. Allerdings ist, wie bereits erwähnt, das Gebiet um den Sonnenweg nur über eine Steigung mit der Rathausstraße verbunden. Zusätzlich ist der Anstieg Rathausstraße / Teplitz-Schönauer-Straße für mobilitätseingeschränkte Personen als schwierig zu bewerten. Auch die östliche Seite des Schulzentrums verfügt über einen relativ starken topographischen Anstieg mit vielen Treppenstufen. Hier wird die schwierige fußläufige Erreichbarkeit durch Eingänge auf der westlichen Seite mit leichter Begehbarkeit kompensiert.

Das Gebiet verfügt nicht über ausgewiesene Radwege, aufgrund des lediglich gebietsintern ausgerichteten Verkehrs und der wenigen Steigungen ist eine Befahrbarkeit der Wohnstraßen mit dem Fahrrad ohne großes Gefahrenpotenzial möglich.

- ▶ Weitgehend gute Erreichbarkeit zu Fuß und mit dem Fahrrad
- ▶ Vereinzelt erschweren Geländeanstiege die Erreichbarkeit zu Fuß und per Fahrrad für mobilitätseingeschränkte Personen

1.3 Öffentlicher Raum

1.3.1 Verkehrsflächen

Der öffentliche Raum in Grenzhausen ist im Wesentlichen durch Verkehrsflächen geprägt. Das Quartier verfügt über vier öffentliche Parkplätze:

- ▶ Nördlich des Schulzentrums
- ▶ Teplitz-Schönauer-Straße Ecke Martin-Luther-Straße
- ▶ Parkstraße Ecke Rathausstraße
- ▶ Hermannstraße Ecke Rathausstraße

Darüber hinaus ist straßenbegleitendes Parken auf ausgewiesenen Stellplätzen in vielen Straßen möglich, wobei in der Rathausstraße nur zeitlich begrenztes Parken vorgesehen ist.

- ▶ Ausreichend Parkplätze auf privaten Grundstücken, auf öffentlichen Parkplätzen und straßenbegleitend vorhanden

Der Sanierungs- und Ausbauzustand der Fahrbahnen und Gehwege ist sehr unterschiedlich. Unterteilt wurde der Sanierungs- und Ausbauzustand in drei Kategorien: gut – mittel – schlecht. Die Bewertungskriterien für die einzelnen Kategorien sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Gemäß der untenstehenden Grafik ist zu erkennen, dass über die Hälfte der Fahrbahnen sowie 46 % der analysierten Gehwege über einen guten Ausbaustandard verfügen.

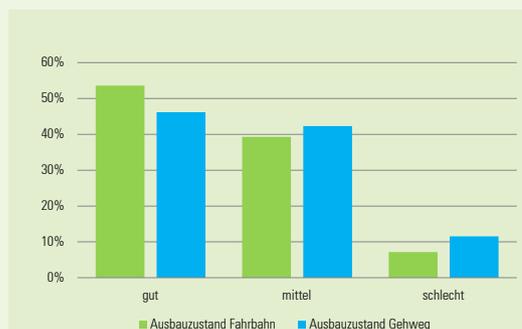


Abbildung 7: Ausbau- und Sanierungszustand der Fahrbahnen und Gehwege (Quelle: Eigene Erhebung im Januar / März 2014)

►
Tabelle 1:
Ausbau- und Sanierungszustand der
Fahrbahnen und Gehwege (Quelle:
Eigene Erhebung im Januar / März
2014)

	Fahrbahn	Gehweg
	Gut Keine Schäden	Gut Keine Schäden
	Mittel Kleine Schäden bzw. weist einige Aufbrüche und Nachbesserungen auf	Mittel Kleine Schäden Schmal
	Schlecht Viele Schäden bzw. unzählige Aufbrüche und Nachbesserungsarbeiten	Schlecht Sehr schmal, z.T. nicht begebar Viele Schäden

Fahrbahn und Gehwege verfügen über eine ausreichende Breite, die Straßenbeläge weisen keine bzw. nur geringfügige Schäden auf. Lediglich 7 % der Fahrbahnen und 12 % der Gehwege weisen einen schlechten Zustand auf, wobei sich die Bewertung auch nur auf Teilabschnitte einer Straße bzw. eines Gehweges beziehen kann.

- Überwiegend bauzeitgemäßer Zustand der Erschließungsanlagen mit gutem bis befriedigendem Ausbaustandard

1.3.2 Öffentliche Plätze

Im Quartier Grenzhausen gibt es keine öffentlichen Plätze, die als gesellschaftlicher Treffpunkt für ein nachbarschaftliches Miteinander dienen könnten. Einzig die folgenden drei Spielplätze innerhalb des Gebietes dienen der Versorgung mit öffentlichen Spielflächen:

- Jahnplatz
- Rathausstraße angrenzend an den Kindergarten
- Teplitz-Schönauer-Straße Ecke Händelstraße

Die Kinderspielplätze verfügen über große Grünflächen und die Spielgeräte sind baulich in einem guten Zustand. Darüber hinaus sind Sitzmöglichkeiten am Rand der Spielflächen vorhanden.

- Keine öffentlichen Aufenthaltsplätze vorhanden
- Spielplätze sind in einem guten Zustand
- ✓ Es besteht Erweiterungspotenzial bzgl. des Angebots an Aufenthaltsplätzen, neuer Spielgeräte und attraktiver Sitzmöglichkeiten im öffentlichen Raum

1.3.3 Grünflächen

Innerhalb des Quartiers befindet sich eine größere öffentliche Grünfläche in der Rathausstraße. Weitere öffentliche Grün- und Freiflächen sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Darüber hinaus zeichnet sich das Fördergebiet in Grenzhausen trotz seiner dichten Bebauung durch einen großen Anteil an privaten Grünflächen, meist Gärten, aus.

Lediglich der westliche Bereich der Rathausstraße weist mit seiner dichten Bebauung ein Grünflächendefizit auf.

- ▶ Das Quartier verfügt über einen hohen Grünflächenanteil auf privaten Grundstücken
- ▶ Von einer guten Durchlüftung des Quartiers ist auszugehen

1.3.4 Brach- und Freiflächen

Im Quartier sind diverse Baulücken vorzufinden, die sich überwiegend im Sonnenweg und den von diesem abgehenden Wohnstraßen befinden. Die privaten Brach- / Freiflächen sind meist begrünt und machen überwiegend einen gepflegten Eindruck. An vier Stellen im Quartier sieht die VG ein Innenentwicklungspotenzial. Zwei der Flächen befinden sich im Gewerbegebiet, eine am Sonnenweg und eine weitere Fläche im Bereich der Höhenstraße.

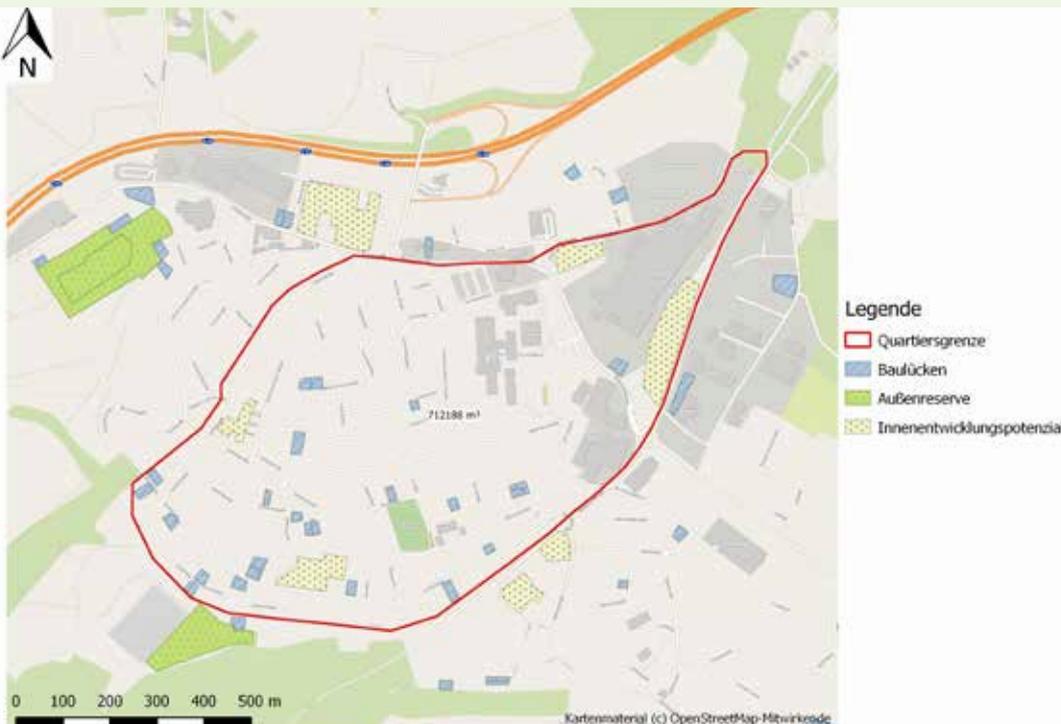
- ▶ Das Quartier verfügt über diverse Brach-/ Freiflächen und Flächen mit Innenentwicklungspotenzial
- ▶ Die derzeitige Begrünung der Brach-/ Freiflächen hat einen positiven Einfluss auf den Begrünungsgrad und die Durchlüftung des Quartiers



◀ Spielplatz Jahnplatz



◀ Brach-/Freifläche am Sonnenhang



◀ Abbildung 8:
Baulücken und Potenziale in Grenzhausen
(Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen, bearbeitet)

1.4 Planungsrechtliche Grundlagen

Die planungsrechtlichen Grundlagen für das Quartier sind im Flächennutzungsplan und in den Bebauungsplänen festgehalten.

Flächennutzungsplan

Ein Überblick über das Quartier in Grenzhausen zeigt, dass rund zwei Drittel der Quartiersfläche für den Bereich Wohnen (W) ausgewiesen ist. Vier Areale sind als Mischgebiet ausgewiesen:

- ▶ ein Areal im Westen zwischen Höhenstraße und Teplitz-Schönauer-Straße
- ▶ in Teil des südlichen Straßenzuges entlang der Rathausstraße
- ▶ das Umfeld des Rathauses
- ▶ ein Areal im Osten Am Tonberg

Das Schulzentrum im Nordosten des Quartiers ist als Sondergebiet festgelegt. Die großflächige gewerbliche Nutzung ist östlich der L307 entlang der Georg-Steuler-Stra-

ße sowie westlich im Kreuzungsbereich der L307 / L308 verortet.

▶ Das Quartier ist überwiegend Wohngebiet

Bebauungspläne

Die verbindliche Grundlage für die Bebauung eines Gebietes stellt der Bebauungsplan dar. Für das Fördergebiet in Grenzhausen liegen vier originale Bebauungspläne, sowie zahlreiche Änderungen vor: Rathausstraße, Sonnenweg – Auf dem Scheidberg, Scheidberg und Schulzentrum.

Sonnenweg – Auf dem Scheidberg (30.06.1968)

Der rechtsgültige Bebauungsplan ist in zwei Bereiche unterteilt: Ein reines Wohngebiet im Westen und in ein allgemeines Wohngebiet im Osten. In beiden Gebieten gelten die folgenden Vorgaben:

▶ Abbildung 9:

Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Höhr-Grenzhausen

(Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen)





Reines + Allgemeines Wohngebiet

Zweigeschossige Bauweise

GRZ: 0,3¹

GFZ: 0,6²

Offene Bauweise

zentrum mit zugehörigen Parkflächen zu errichten. Die Parkflächen wurden später zu einer Grün- und Freifläche umgewandelt. Die letzte Änderung im Jahr 1997 diente zur Anpassung des Maßes der Nutzung entsprechend der benachbarten Bebauung, um die Schließung vorhandener Baulücken mit der bestehenden Bebauung zu harmonisieren.

Rathausstraße (13.11.1972)

Der rechtsgültige Bebauungsplan für die Rathausstraße definiert den Charakter der nördlichen und südlichen Straßenseite. Ziel des Bebauungsplanes war, die Verbesserung der Straßenverhältnisse sowie die Förderung der weiteren baulichen Entwicklung des Bereiches zu einer städtischen Hauptachse.

Der Bebauungsplan weist die folgenden Gebiete mit entsprechenden Vorgaben aus:

1. Im Norden sind die Flächen zwischen der Höhenstraße 87 und der Rathausstraße Ecke Händelstraße sowie die südliche Straßenseite zwischen der Höhenstraße 127 und dem Dammsweg als Mischgebiet festgelegt.

Für den Bebauungsplan Rathausstraße bestand nach zehnjähriger Gültigkeit die Notwendigkeit zur Änderung (2. Änderungsplan 01.10.1982), der weitere folgten. Mit den Änderungen sollte in erster Linie eine Anpassung an die baulichen Entwicklungen erfolgen. Darüber hinaus wurde im Bereich des Stadtparks und der angrenzenden Grundstücke festgelegt, eine Stadthalle als Begegnungs-

Mischgebiet

Viergeschossige Bauweise

GRZ: 0,4

GFZ: 1,1

Offene und geschlossene Bauweise



◀ **Abbildung 10:**
Übersicht aller Bebauungspläne für das Untersuchungsgebiet
(Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen, bearbeitet)

1) 30 % bebaubare Fläche
2) Fläche aller Vollgeschosse darf nicht mehr als 60 % der Gesamtfläche ausmachen

2. Die östlich der Händelstraße gelegenen Flächen sowie die zwischen Dammsweg und Rathausstraße 79 sind als allgemeines Wohngebiet deklariert. Hier gelten die folgenden Vorgaben:

Allgemeines Wohngebiet

Zwei- bzw. viergeschossige Bauweise
 GRZ: 0,4
 GFZ: 0,8 bzw. 1,1
 Offene Bauweise

Scheidberg (12.11.1979)

Der Bebauungsplan Scheidberg weist allgemeine Wohngebiete und Mischgebiete aus. Darüber hinaus befindet sich auf dem Areal westlich der Kreuzung zwischen der L307 / L308 ein Gewerbegebiet mit den folgenden Festsetzungen:

Gewerbegebiet

Sechsgeschossige Bauweise
 GRZ: 0,8
 GFZ: 2,4
 Offene Bauweise

Die Mischgebiete befinden sich auf den folgenden Arealen:

1. Zwischen Höhenstraße und Teplitz-Schönauer-Straße sowie Turnstraße und Eulerstraße
 2. Teplitz-Schönauer-, Martin-Luther-Straße, Fußweg zur Turnstraße und Turnstraße
- Am Tonberg und in der Parkstraße auf der Ecke zur L308:

Mischgebiet

Zwei- bis viergeschossige Bauweise
 GRZ: 0,4
 GFZ: 0,8 bzw. 1,0
 Offene Bauweise

Auffällig an dem Bebauungsplan ist, dass sich das Maß der baulichen Nutzung besonders bei der Anzahl der Vollgeschosse unterscheidet.

Die allgemeinen Wohngebiete befinden sich:

1. Zwischen Martin-Luther-Straße und Parkstraße bzw. Teplitz-Schönauer-Straße und Am Tonberg
2. Bunzlauer Straße

Allgemeines Wohngebiet

Zwei- bis dreigeschossige Bauweise
 GRZ: 0,4
 GFZ: 1,0
 Offene Bauweise (Einzel- und Doppelhäuser bzw. Hausgruppen)

Im Zuge der 5. Änderung des Bebauungsplans Am Scheidberg vom 16.10.2006 wurde das Mischgebiet zwischen Höhenstraße und Teplitz-Schönauer-Straße zu einem allgemeinen Wohngebiet geändert.

Schulzentrum (20.06.1974)

Der Bebauungsplan Schulzentrum weist ein Sondergebiet mit folgenden Vorgaben aus:

Sondergebiet

Sechsgeschossige Bauweise
 GRZ: 0,8
 GFZ: 0,7
 keine Festsetzungen zur Bauweise

- ▶ Die Art und das Maß der baulichen Nutzung innerhalb des Quartiers variiert erheblich
- ▶ Die Bebauung und Nutzung innerhalb des Quartiers ist sehr unterschiedlich



1.5 Gebietsstruktur / Gebäudestruktur

Die Bebauung im Quartier ist im Wesentlichen in den 1960er Jahren entstanden. Von zentraler Bedeutung für den energetischen Zustand eines Gebäudes war die erste Wärmeschutzverordnung 1977. In Grenzhausen sind 67 % aller Gebäude vor Inkrafttreten dieser Verordnung gebaut worden. Das Untersuchungsgebiet lässt sich siedlungsstrukturell in elf Teilquartiere untergliedern (siehe Plan). Zur Charakterisierung der Teilquartiere wurden die in den Bereichen hauptsächlich vorkommenden Gebäudetypen herangezogen.

- ▶ Die Heterogenität des Quartiers führt zu einer kleinteiligen Siedlungsstruktur

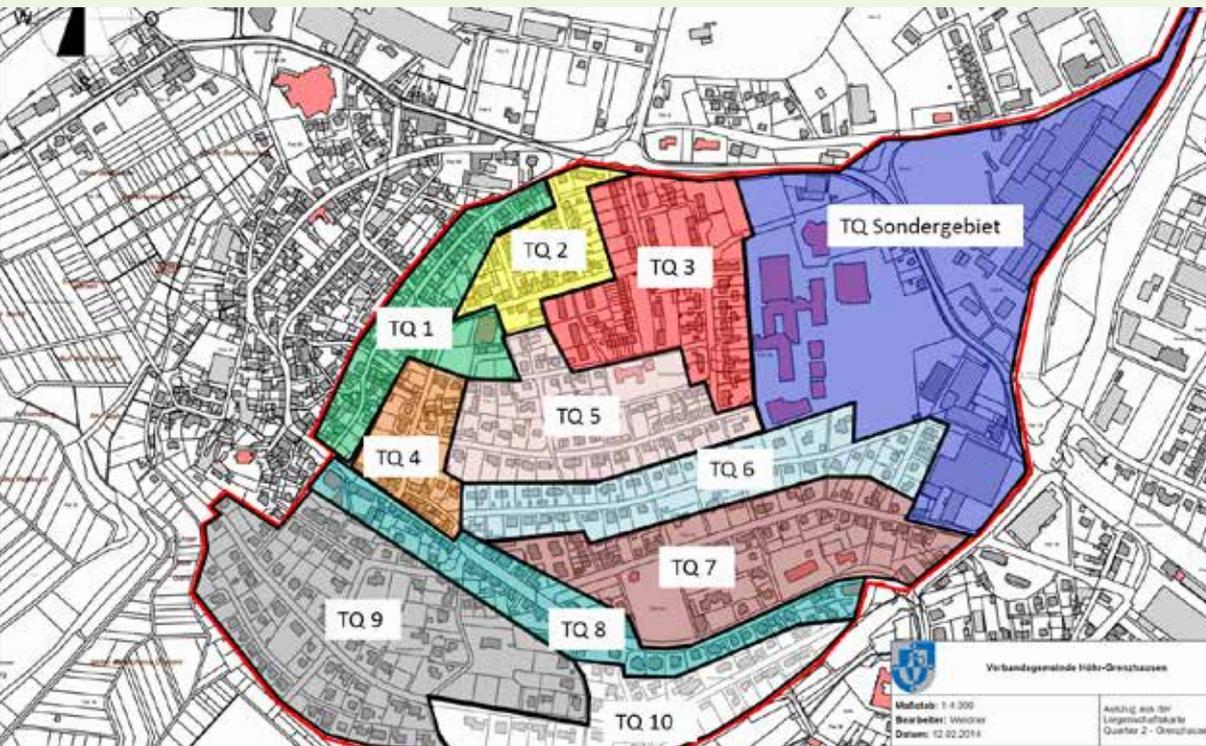
Kulturdenkmäler

Im Stadtteil Grenzhausen gibt es fünf, durch das Land Rheinland-Pfalz, anerkannte Kulturdenkmäler: Friedrich-Corcilius-Straße 5 und 8, Dammsweg 2, Rathausstraße 67 und 89. Vor allem die Rathausstraße ist geprägt von Gebäuden die vor 1918 errichtet wurden. Die im Wesentlichen in der Gründerzeit gebauten Häuser weisen typische Elemente ihrer Entstehungszeit, wie die verzierten Fassaden, Sockelausbildung sowie die Fensterformen, auf.

- ▶ Im Quartier befinden sich fünf anerkannte Kulturdenkmäler

Abbildung 11: Gliederung des Untersuchungsgebietes in Teilquartiere (Eigene Darstellung)

unten: Kulturdenkmäler im Stadtteil Grenzhausen: Rathaus, Dammsweg 2 und Rathausstraße 67.



2. Bestandsaufnahme Gebäude

2.1 Typisierung der Gebäude

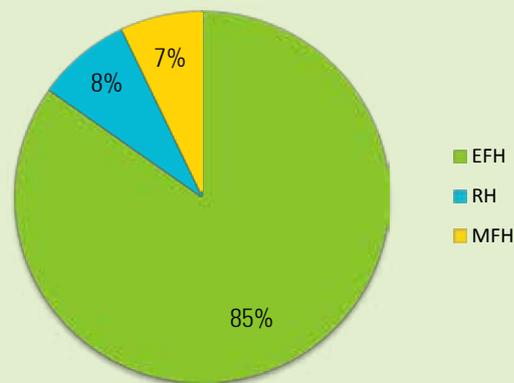
Der Gebäudebestand im Untersuchungsgebiet in Grenzhäusern wurde unter anderem an Hand von Vor-Ort-Begehungen aufgenommen. Hierbei wurde im ersten Schritt in die drei Gebäudearten Einfamilienhaus (EFH), Reihenhaus (RH) und Mehrfamilienhaus (MFH) differenziert.

Im zweiten Schritt wurden die Gebäude gemäß der Altersklassen des Instituts für Wohnen und Umwelt (IWU) Darmstadt unterteilt³. Hieraus lassen sich die sieben häufigsten Gebäudetypen im Quartier ableiten.

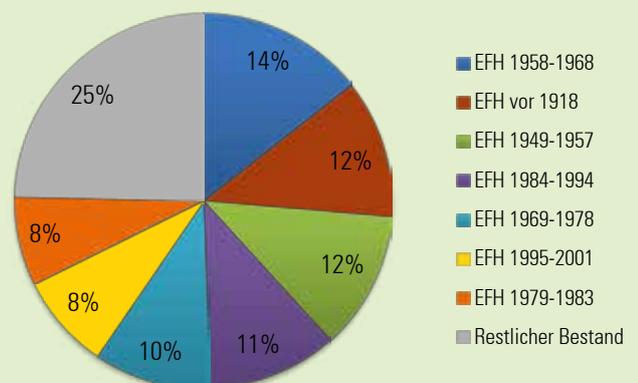
Abbildungen 12 bis 14:
Gebäudearten, Verteilung der Gebäudetypen
(Eigene Darstellung)

Darüber hinaus sind die aus den Ergebnissen der Fragebogenaktion entwickelten Gebäudetypen zu ergänzen (s. Kapitel 4.2). Eine ausführliche Beschreibung der aus den Fragebögen stammenden Typen findet sich im Anhang.

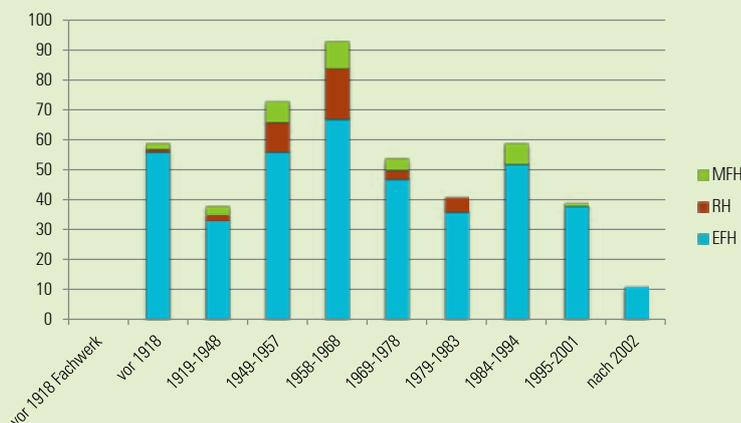
GEBÄUDEARTEN



GEBÄUDETYPEN



GEBÄUDEARTEN JE BAUALTERSKLASSE





TYP 1
EFH 1958-1968
 typisch eingeschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt;
 Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln,
 Holzspansteinen o.ä., verputzt

◀
 Tabelle 2:
 Gebäudetypen
 (Eigene Darstellung)



TYP 2
EFH vor 1918
 typisch zweigeschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt;
 Holzbalkendecken; Mauerwerk aus Vollziegeln, Naturstein o.ä.,
 verputzt mit Klinkerelementen



TYP 3
EFH 1949-1957
 typisch eingeschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt;
 Betondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln,
 Holzspansteinen o.ä., verputzt



TYP 4
EFH 1984-1994
 typisch eingeschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt;
 Betondecken; Mauerwerk aus Porenbetonsteinen, Leichtmörtel o.ä.,
 Klinker



TYP 5
EFH 1969-1978
 typisch ein- bis zweigeschossig mit Satteldach; Dachgeschoss beheizt;
 Großtafeln in Leichtbau- oder Beton-Sandwich-Bauweise; Beton- oder
 Holzbalkendecken, Kellerdecke massiv



TYP 6
EFH ab 1995
 typisch ein- oder zweigeschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt;
 Betondecken; Mauerwerk aus Porenbetonsteinen o.ä., verputzt



TYP 7
EFH 1978-1983
 typisch ein- oder zweigeschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss beheizt;
 Betondecken; Mauerwerk aus Leicht-Hochlochziegeln o.ä., verputzt

►
Tabelle 3:
Ergänzung anhand der
Typenblätter
(Eigene Darstellung)

TYP	BESCHREIBUNG
DH/ RH End	typisch 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss unbeheizt; Rippen-, Stahlstein- oder Gitterträgerdecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen Holzspansteinen o.ä., verputzt oder Verkleidungen
MFH 60er	typisch 2-geschossig, mit Satteldach, Dachgeschoss unbeheizt; Stahlbetondecken; Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln o.ä., verputzt oder mit seitlicher Verkleidung
MFH 90er	typisch 3-geschossig, mit Satteldach, Dachboden unbeheizt; Stahlbetondecken; Mauerwerk aus Hochlochziegeln, verputzt z. T. mit Schindel-Verkleidungselementen

2.2 Gebäudesubstanz und Sanierungszustand

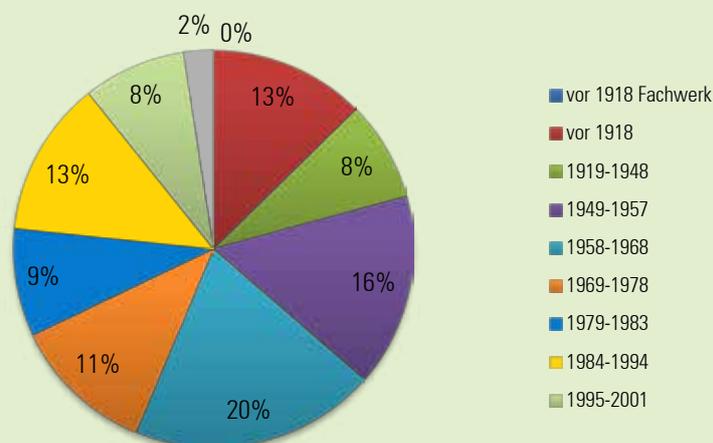
Die Verteilung der Gebäudealtersklassen zeigt, dass der Gebäudebestand zu zwei Dritteln aus den Jahren vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung (WSVO 1977) erbaut wurde. Dies lässt darauf schließen, dass dort, wo keine nachträglichen Dämmmaßnahmen vorgenommen wurden, die Gebäude ohne jegliche Dämmung errichtet wurden.

Auch die Gebäudesubstanz aus den Folgejahren bis 1994 entspricht nicht mehr dem heutigen Stand der Technik, sodass insgesamt 74 % der Gebäude, sofern noch nicht realisiert, ein Sanierungspotenzial für eine energetische Ertüchtigung aufweisen.

► Der Sanierungszustand der Gebäude im Quartier ist als eher gering zu beschreiben

►
Abbildung 15:
Baualtersklassen des
Gebäudebestandes
(Eigene Darstellung)

BAUALTERSKLASSEN DES GEBÄUDEBESTANDES



2.3. Öffentliche Gebäude

Im Quartier Grenzhäuser befinden sich fünf Gebäude im Eigentum der öffentlichen Hand. Darunter drei Verwaltungsgebäude (u. a. die Verbandsgemeindeverwaltung und die Polizei), sowie ein Kindergarten und eine Begegnungsstätte (Pavillon der AWO - Liegenschaftstyp: Dorfgemeinschaftshaus).

Die nachstehende Tabelle zeigt den jeweiligen Kennwert der ages GmbH für den Wärme- und Stromverbrauch des Liegenschaftstyps. Unterschieden werden dabei der Zielwert und der Grenzwert, wobei der Grenzwert den Durchschnitt aller gebenchmarkten Gebäude darstellt und der Zielwert das 25 %-Quantil.

LIEGENSCHAFTSTYP	ZIELWERT WÄRME AGES [kWh/(m ² *a)]	GRENZWERT WÄRME AGES [kWh/(m ² *a)]	ZIELWERT STROM AGES [kWh/(m ² *a)]	GRENZWERT STROM AGES [kWh/(m ² *a)]
Kindergarten	73	123	10	18
Verwaltungsgebäude	55	95	10	30
Dorfgemeinschaftshaus	74	154	8	28

◀ **Tabelle 4:**
Energieverbrauchskennwerte je m² Bruttogrundfläche (BGF)⁴ (Eigene Darstellung)

Ein Vergleich der öffentlichen Liegenschaften mit den Energieverbrauchskennwerten der ages zeigt, dass die Verbräuche des Kindergartens jeweils über dem Durchschnitt liegen und die des Rathauses jeweils unter dem Durchschnitt aber über den besten 25 %. Die Polizei liegt mit dem Stromkennwert im Bereich der untersten 25 %, jedoch liegt der Wärmeverbrauch pro Quadratmeter über dem Durchschnitt. Ähnliches gilt für den Leerstand; wobei

hier kritisch zu hinterfragen ist, warum der Wärmeverbrauch trotz fehlender Nutzung nicht den Kennwert des 25 %-Quantil erreicht. Bei der Begegnungsstätte stellt sich die Situation entgegengesetzt dar und der Stromkennwert liegt über dem Durchschnitt, während sich der Wärmekennwert unter dem Durchschnitt vergleichbarer Gebäude bewegt.

LIEGENSCHAFT	KENNWERT WÄRME [KWH/(M ² *A)]	KENNWERT STROM [KWH/(M ² *A)]
KINDERGARTEN SONNENSCHEN	167	47
Rathausstraße 67 (Polizei)	177	0,4
Leerstand vorm. Beka (1/2 DG)	71	3
Begegnungsstätte Pavillion AWO	146	32
RATHAUS VG-VERWALTUNG	88	23

◀ **Tabelle 5:**
Vergleich der Energieverbrauchskennwerte der öffentlichen Liegenschaften (Eigene Darstellung)

4) ages GmbH (Hrsg.) (2005): Verbrauchskennwerte 2005

3. Analyse der Bevölkerungs-, Eigentümer- und Akteursstruktur

3.1 Bevölkerungsstruktur und -entwicklung

Im gesamten Stadtteil Grenzhausen lebten im Jahr 2011 insgesamt 2.796 Einwohner bei einer Bevölkerungsdichte von 1.646 Einwohnern pro km².

Im Rahmen einer Untersuchung zum demographischen Wandel wurde für den Stadtteil Grenzhausen sowohl ein natürlicher Bevölkerungsrückgang als auch ein negatives Wanderungssaldo festgestellt. Aufgrund der Entwicklung der letzten zehn Jahre und der Altersstruktur ist davon auszugehen, dass die Bevölkerungszahl weiter sinkt. Im Vergleich zur gesamten VG ist der Rückgang der Bevölkerung in Grenzhausen leicht erhöht (Quelle: Projektbericht „Demographie-Monitoring“).

Von besonderer Bedeutung für den Stadtteil ist dabei die Altersstruktur der Bewohner. Die Jugendquote (Verhältnis der unter 20-Jährigen zu den 20- bis 59-Jährigen) liegt bei 36,5 % und ist in den letzten Jahren nur geringfügig zurückgegangen. Dem gegenüber steht eine Altenquote (Verhältnis der 60-Jährigen und älteren zu den 20- bis 59-Jährigen) mit 51,3 %. Dieser Anteil ist in den letzten Jahren leicht angestiegen und zeigt eine allmähliche Alterung der Bevölkerung (Quelle: Projektbericht „Demographie-Monitoring“).

Die Einwohnerzahl des Fördergebietes umfasst 1.745 Einwohner (Quelle: VG, Stand: 2014). Die folgende Abbildung zeigt die Verteilung der Bevölkerung auf die einzelnen Altersklassen.

Die Grafik zeigt, dass rund 50 % der Bevölkerung älter als 50 Jahre sind. Insbesondere die Altersgruppe der 50- bis 54-Jährigen ist mit knapp unter 10 % am häufigsten vertreten. Hieraus lässt sich ableiten, dass der Anteil der Bevölkerungsgruppe über 60 Jahren in den nächsten zehn Jahren erheblich ansteigen wird.

- ▶ Aufgrund der Altersstruktur ist von einem weiteren Bevölkerungsrückgang und einer zunehmenden Alterung der Gesellschaft auszugehen
- ▶ Das Angebot an leerstehenden Immobilien wird aufgrund der Altersstruktur der Bewohner in den kommenden Jahren zunehmen, so dass nur attraktive Immobilien konkurrenzfähig sein werden
- ▶ Die Nachfrage nach und die Anforderungen an altersgerechten und für mobilitätsingeschränkte Personen nutzbaren Wohnraum wird steigen



Abbildung 16:
Verteilung der Altersklassen im Quartier Grenzhausen
(Datengrundlage: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen;
Eigene Darstellung)



3.2 Wanderungsbilanz

Wie bereits erwähnt, ist die Wanderungsbilanz im Stadtteil Grenzhausen negativ und weist ein Wanderungsdefizit in Höhe von 150 Personen auf. Die Untersuchung der Nettowanderungsrate zeigt, dass das Wanderungssaldo jährlich sehr unterschiedlich ausfällt. Obwohl insgesamt in dem Zeitraum von 2002 bis 2011 die Abwanderungen leicht angestiegen sind, war in den Zeiträumen 2004–2006, 2007–2008 und ab 2010 gleichzeitig ein Anstieg der Zuwanderung zu verzeichnen. Das Wanderungssaldo des Stadtteils liegt im Vergleich zur gesamten VG im Mittelfeld (Quelle: „Demographie-Monitoring“).

-
- ▶ Grenzhausen weist eine negative Wanderungsbilanz auf
-

3.3 Eigentümerstruktur der Wohngebäude

Die Eigentümerstruktur bei den Wohngebäuden im Fördergebiet Grenzhausen wird von privaten Einzeleigentümern dominiert. Darüber hinaus sind auch Wohnungsbaugesellschaften mit ihren Liegenschaften innerhalb des Gebietes ansässig. Die Motive und Handlungsweisen dieser beiden Eigentümergruppen unterscheiden sich deutlich voneinander.

Wenngleich die Quartiersentwicklung einen umfassenden Ansatz verfolgt, nimmt die Beteiligung der Immobilieneigentümer innerhalb des Fördergebietes einen besonderen Stellenwert ein. Die energetische Gebäudesanierung ist ohne die Motivation und Bereitschaft der Hauseigentümer zur Umsetzung konkreter Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. zur Energieeinsparung in ihrem Erfolg erheblich eingeschränkt.

Privateigentümer

Einzel- oder Privateigentümer charakterisieren sich durch ihren geringen Organisations- und Professionalisierungsgrad. Die große Mehrheit der Immobilieneigentümer im Fördergebiet setzt sich aus nichtinstitutionellen Einzeleigentümern zusammen. Zudem handelt sich bei den meis-

ten Immobilien um selbstgenutzten und nicht vermieteten Wohnraum. Aus diesem Grunde ist anzunehmen, dass die Informations- und Interessenlagen der einzelnen Eigentümer stark voneinander abweichen. Ihr Verhalten und ihre Bereitschaft zur Mitwirkung an Maßnahmen der energetischen Erneuerung sind insbesondere von ihrer wirtschaftlichen Situation, den persönlichen Lebensumständen sowie dem Bedarf abhängig.

Die vormals von einem Wohnungsbau-träger errichteten Geschossbauten sind zwischenzeitlich privatisiert und teils eigengenutzt, teils vermietet.

Da der Großteil private Einzeleigentümer sind und dies i.d.R. die von ihnen besessene Liegenschaft bewohnt, ist davon auszugehen, dass die Eigentümer gegenüber der Bevölkerung innerhalb des Quartiers einen höheren Altersdurchschnitt aufweisen.

Hieraus lässt sich schließen, dass in den kommenden zwei Jahrzehnten zahlreiche Eigentümerwechsel anstehen werden. Darüber hinaus ist mit einer Vielzahl an zum Verkauf stehender Immobilien zu rechnen, so dass sich ein hoher Preisdruck für die Immobilien ergeben wird.

Wohnungsbaugesellschaften

Im Gegensatz zu Privateigentümern verhalten sich die wohnungswirtschaftlichen Unternehmen gemäß ihrer eigenen Interessenlagen und arbeiten in der Regel mit professionellem Personal. Ihre Entscheidungen werden unter Wirtschaftlichkeitsaspekten vorbereitet und getroffen. Im Quartier in Grenzhausen gibt es eine Reihe an Wohnungsbaugesellschaften.

-
- ▶ Einzeleigentümer dominieren das Untersuchungsgebiet
 - ▶ Aufgrund der Altersstruktur der Einzeleigentümer ist zukünftig mit einer Vielzahl an Eigentümerwechseln und zum Verkauf stehender Immobilien mit entsprechendem Preisdruck zu rechnen
 - ✓ Potenzial zur energetischen Sanierung, um den Gebäudebestand konkurrenzfähig zu halten
-

3.4 Akteursstruktur

Das Fördergebiet Grenzhausen verfügt über eine diversifizierte Akteursstruktur. Im Rahmen der Konzepterstellung wurden einige der im Folgenden dargestellten privatwirtschaftlichen, öffentlichen und gesellschaftlichen Akteure aus dem Quartier, aber auch aus der Region angesprochen bzw. in Einzelfällen konkret einbezogen.

Die folgenden Akteursgruppen sind in dem Gebiet vorhanden oder sind für die weitere Entwicklung der energetischen Stadtsanierung relevant:

I. Akteursgruppe mit Potenzial energetischer Sanierungen

Schulen und Bildungseinrichtungen

Je nach Größe einer Schule bzw. eines Schulzentrums birgt eine solche Einrichtung ein großes Potenzial hinsichtlich der Versorgungsstruktur im Quartier. Im Gebiet gibt es ein Schulzentrum mit einer Mensa für 800 Schüler/Innen. Im Schulzentrum Höhr-Grenzhausen befinden sich die Ernst-Barlach-Realschule-Plus und das Gymnasium „im Kannenbäckerland“. Die Schulen stehen in der Trägerschaft des Westerwaldkreises. In direkter Nachbarschaft zum Schulzentrum sind die Fachschulen für Keramikgestaltung und Keramiktechnik gelegen.

Weitere Öffentliche Einrichtungen

Weiterhin gibt es zahlreiche öffentliche Einrichtungen, wie das Rathaus, die Polizei, einen Kindergarten. Zusätzlich sind ein Ortsverein, das Evangelische Gemeinschaftszentrum und eine Mehrzweckhalle vorhanden.

Gewerbebetriebe

Gewerbebetriebe weisen mitunter spezifische Energiebedarfs- und Verbrauchsstrukturen auf. Im Fördergebiet in Grenzhausen befinden sich zwei industriell-gewerbliche Nutzungen mit einem hohen Energiebedarf auf der einen Seite und einem hohen Abwärmefall auf der anderen Seite. Hier liegen Potenziale bezüglich der Energieversorgung benachbarter Gebäude oder Teilquartiere oder zumindest einer innerhalb des Unternehmens effizienteren Nutzung oder Produktion von Energie. Darüber

hinaus befinden sich im Untersuchungsgebiet keine Industrie- oder Gewerbebetriebe im klassischen Sinne. Innerhalb des Fördergebietes sind jedoch weitere Klein- und Mittelunternehmen ansässig.

Von den oben genannten Einzelakteuren wurden einige Hauptakteure zu Gesprächen über die energetische Stadt- und Gebäudesanierung geladen. Insgesamt zeigten sechs Akteure ein vertieftes Interesse, so dass nach einem Erstgespräch eine Abfrage zu Verbrauchs- und Betriebsdaten sowie Möglichkeiten einer energetischen Sanierung ihrer spezifischen Gebäude oder der Einbezug Ihrer Betriebe bei der Entwicklung von Maßnahmen zur Energieeinsparungen für das Quartier abgefragt wurde (Fragebogen siehe Anhang). Nach Auswertung dieser Daten erfolgte im Juni 2014 bei allen sechs Hauptakteuren eine Vorort-Begehung, um die Leitungswege und Haustechnik zu besichtigen sowie die räumlichen Gegebenheiten zu prüfen. Im Anschluss wurden praktikable Maßnahmen geprüft und ein Kurzbericht mit entsprechenden Empfehlungen im Oktober 2014 übersandt.

II. Akteursgruppe Versorger

Im Quartier Grenzhausen wird die öffentliche Nahverkehrsversorgung über die folgenden vier Verkehrsbetriebe bereitgestellt: Energieversorgung Mittelrhein AG (EVM)(ehemals KEVAG), Rhein-Mosel Verkehrsbetriebe (RMV), Griesar Reisedienst und WWH-Touristik. Als Energieversorger sind die EVM sowie die Gasversorgung Westerwald zu nennen, die im Rahmen der Bestandsaufnahme umfangreiches Datenmaterial zu Energieverbräuchen zur Verfügung gestellt haben. Darüber hinaus sind die VG-Werke für die öffentliche Ver- und Entsorgung verantwortlich.

III. Akteursgruppe Experten und Berater

Unter die Akteursgruppe Experten und Berater fallen zum einen Akteure, die in ihrem beruflichen Umfeld aus technischer oder aus beratender Sicht mit dem Thema der energetischen Stadtsanierung vertraut sind. Diese kommen als wichtige Multiplikatoren im Rahmen der energetischen Stadtsanierung in Frage.



Dienstleister und Handwerksunternehmen

In der VG sind Handwerksunternehmen und Dienstleister wie Schornsteinfeger, Energieberater und Architekten ansässig, die von Berufswegen mit der energetischen Sanierung von Gebäuden zu tun haben. Die Schornsteinfeger haben sich bereits bei der Konzepterstellung als wichtiger Partner bewährt, in dem sie wichtige Grundlagendaten über die Versorgungsstruktur und die Energieverbräuche in dem Fördergebiet zur Verfügung gestellt haben. Darüber hinaus standen sie als Ansprechpartner bei den öffentlichen Auftaktveranstaltungen für die Eigentümer zur Verfügung (siehe Kap. 4).



Energieagentur Rheinland-Pfalz

Ein wichtiger regionaler Akteur und Ansprechpartner ist die Energieagentur Rheinland-Pfalz mit Sitz in Altenkirchen. Die vom Land Rheinland-Pfalz zur Verfügung gestellte Agentur hat die Aufgabe zur Lieferung von Erstinformationen über Sanierungs- und Fördermöglichkeiten sowie der Prozessbegleitung für Kommunen im Rahmen der Energiewende. Darüber hinaus vermittelt sie kompetente Fachleute zur Umsetzung von Maßnahmen, unterstützt die Bildung von Kooperationen und berät bei der Beantragung von Fördermitteln. Die Energieagentur ist ein erster Ansprechpartner für Kommunen.

Als ein weiterer Akteur im Quartier Grenzhausen zählt der „Pro Natur e.V.“, der im Januar über das Förderprogramm informiert wurde. Aufgrund seiner thematischen Ausrichtung kommt dieser als Multiplikator in Frage.

-
- ▶ Die Akteursstruktur im Quartier ist diversifiziert
 - ▶ Mit der Einrichtung einer Sprechstunde der Verbraucherzentrale wurde eine erste Maßnahme zur Unterstützung der Gebäudeeigentümer bei der energetischen Sanierung bereits umgesetzt
 - ▶ Im Rahmen der energetischen Sanierung sind die unterschiedlichen Belange der einzelnen Akteure zu berücksichtigen und frühzeitig zielgruppenspezifisch einzubinden
 - ✓ Das Quartier verfügt über ein hohes Potenzial an Multiplikatoren
-



Verbraucherzentrale

Die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz ist der zentrale Ansprechpartner für Gebäudeeigentümer. Im Rahmen des Prozesses zur Erstellung des IEQs hat die VG sich für die Einrichtung einer regulären Sprechstunde jeden ersten und dritten Mittwoch im Monat bei der Verbandsgemeindeverwaltung eingesetzt. Seit Mai können Gebäudeeigentümer hier eine kostenlose Erstberatung zur energetischen Sanierung in Anspruch nehmen, die sich konkret auf ihr Gebäude bezieht.

4. Beteiligungsverfahren von Gebäudeeigentümern

Bei der Erstellung des IEQK nahmen die frühzeitige Information und Beteiligung der privaten Eigentümer eine besondere Bedeutung ein. Diese galt es zum einen über das Förderprogramm, die Motivation und die weitere Vorgehensweise zu informieren. Zum anderen konnte eine detaillierte Bestandsanalyse des Gebäudebestandes nur erfolgen, wenn die Eigentümer bereit waren, detaillierte Gebäudedaten und Verbrauchswerte zur Verfügung zu stellen. Vor diesem Hintergrund wurde die Phase der Konzepterstellung von einer umfassenden Informations- und Öffentlichkeitsarbeit sowie von einer Fragebogenaktion begleitet.

4.1 Informations- und Öffentlichkeitsarbeit

Die prozessbegleitende Informations- und Öffentlichkeitsarbeit setzte sich zum einen aus der Durchführung öffentlicher Veranstaltungen und einer regelmäßigen Pressearbeit zusammen.

4.1.1 Öffentliche Veranstaltungen

Im Rahmen der Konzepterstellung haben das Quartier Grenzhäuser betreffend drei öffentliche Veranstaltungen stattgefunden. Am 10.03.2014 wurde die Ver-

staltungsreihe mit einer Auftaktveranstaltung eröffnet. Am 25.09.2014 wurden die Ergebnisse der durchgeführten Fragebogenaktion (siehe Kapitel 4.2) vorgestellt. Am 30.09.2014 wurden alle interessierten Bürgerinnen und Bürger eingeladen, sich über die energetische Stadtsanierung in der VG zu informieren. Die genauen Inhalte der einzelnen Veranstaltungen können der Veranstaltungsdokumentation im Anhang entnommen werden.

Zum Abschluss der Konzepterstellung wird voraussichtlich noch eine öffentliche Veranstaltung zur Ergebnispräsentation stattfinden.

4.1.2 Pressearbeit

Um das Thema der energetischen Stadtsanierung in der gesamten VG kontinuierlich zu verstetigen, wurden im Verlauf der Konzeptphase regelmäßig Presseartikel veröffentlicht. Zum Projektstart wurden in einem allgemeinen Artikel zunächst das Förderprogramm, die Motivation der VG und die weitere Vorgehensweise im Rahmen der Konzepterstellung erläutert. Die weiteren Presseartikel hatten die Information über die Ergebnisse von öffentlichen Veranstaltungen und der Fragebogenauswertung zum Thema. Die Presseartikel sind dem Anhang beigelegt.

► **Tabelle 6:**
Pressearbeit
(Eigene Darstellung)

DATUM	TITEL
Januar 2014	Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhäuser stellt sich mit Unterstützung der KfW und dem Land Rheinland-Pfalz dem Klimawandel und der Energiewende Kommunen, Gebäudeeigentümer und Mieter können profitieren
März 2014	Verbandsgemeinde diskutiert mit Immobilieneigentümern aus Höhr und Grenzhäuser über die „Energetische Stadtsanierung“ Rund 250 Teilnehmer informierten sich über das integrierte energetische Quartierskonzept und die energetische Gebäudesanierung
April 2014	Energetische Stadtsanierung in der Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhäuser Datenerhebung in den Quartieren
Mai 2014	„Die private Energiewende – wie geht das?“ Informationsveranstaltung vom 05. Mai 2014 der Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz und der Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhäuser
Mai 2014	Informationen zu Kosten und Fördermöglichkeiten sind für die Immobilieneigentümer im Rahmen der „Energetischen Stadtsanierung“ am wichtigsten Immobilieneigentümer erhalten wichtige Informationen zu sinnvollen energetischen Sanierungsmaßnahmen ihrer Gebäude!
September 2014	Verbandsgemeinde informiert über die Ergebnisse der Fragebogenauswertung und Bestandsanalyse im Rahmen der „Energetischen Stadtsanierung“ Immobilieneigentümer erhalten detaillierte Informationen über die Möglichkeiten der energetischen Sanierung ihrer Gebäude!
September 2014	Verbandsgemeinde beteiligt sich an der Aktionswoche 2014 Rheinland-Pfalz: Ein Land voller Energie Vortrag zur Energetischen Stadtsanierung in der Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhäuser
Oktober 2014	Planungen zur energetischen Gebäudesanierung werden konkreter Immobilieneigentümer erhalten detaillierte Informationen über die Möglichkeiten der energetischen Sanierung ihrer Gebäude!

4.2 Fragebogenaktion

Neben der von DSK und infas durchgeführten Vorort-Begehung rundete eine Befragung der Immobilieneigentümer in dem Fördergebiet die Bestandsaufnahme ab. War die Bestandsaufnahme eine flächenhafte Inaugenscheinnahme des Gebäudebestandes und des öffentlichen Raumes von außen, so erlaubt die Auswertung der Fragebögen eine vertiefte Analyse des Gebäudebestandes. Darüber hinaus werden die Motive und Zukunftsplanungen der Eigentümer für ihre Immobilie ersichtlich. Die Fragebogenaktion ergänzt die Vorort-Begehung (Fragebogen siehe Anhang).

Im Rahmen der Fragebogenaktion wurden alle Gebäudeeigentümer des Fördergebietes per Fragebogen um gebäudespezifische Auskunft zu Energie- und Haustechnik, Verbrauchswerten sowie durchgeführten und geplanten Sanierungsmaßnahmen gebeten.

Im März 2014 hat die VG 543 Fragebögen an die Eigentümer der Gebäude im Untersuchungsgebiet Grenzhausen versandt. Insgesamt haben 139 Eigentümer einen ausgefüllten Fragebogen zurückgesendet. Das ergibt eine Rücklaufquote von 25,6 %. Die Rücklaufquote ist als sehr gut zu werten und gewährleistet eine gute Datengüte bei der Auswertung.

Hier sei jedoch angemerkt, dass bei dem Versand der Fragebögen folgende Problematik aufgetreten ist: Einige Eigentümer besitzen mehrere Liegenschaften. Aus verwaltungstechnischen Gründen haben diese Eigentümer lediglich einen Fragebogen erhalten und wurden gebeten, für weitere Liegenschaften bei der VG zusätzliche Fragebögen pro Liegenschaft anzufordern. Daher bildet die Zahl der versendeten Fragebögen lediglich die Zahl aller Eigentümer in dem Fördergebiet ab und nicht die tatsächliche Anzahl der Gebäude- bzw. Wohneinheiten, die höher liegt. Vor diesem Hintergrund ist eine zweite Rücklaufquote zu berechnen, die sich aus dem Rücklauf der versendeten Fragebögen und der Anzahl ergibt, die eigentlich versendet hätten werden müssen. Bei einer

durchschnittlichen Eigentümerzahl von 0,97 je Gebäude ergibt sich eine tatsächliche Rücklaufquote von 25 %, die nur unwesentlich von der oben genannten Quote abweicht.

► Die hohe Rücklaufquote garantiert eine gute Datengüte

Die nachstehenden Auswertungen beziehen sich lediglich auf die Gebäude, die im Rahmen der Fragebogenaktion genauer beschrieben wurden. Die Zahlen weichen daher von der flächenhaften Bestandsaufnahme aller Gebäude von DSK und infas naturgemäß ab.

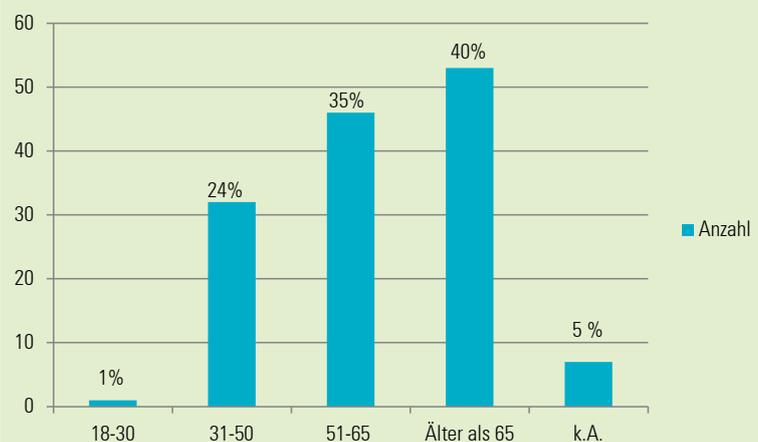
4.2.1 Allgemeine Daten

Altersstruktur

Mit 38 % ist der größte Anteil der Fragebogenteilnehmer in Grenzhausen älter als 65 Jahre. Kurz darauf folgt die Altersklasse der 51- bis 65-Jährigen mit 33 % und die 31- bis 50-Jährigen mit 23 %. Nur 1 % der befragten Eigentümer ist zwischen 18 und 30 Jahren alt. Vor diesem Hintergrund liegt der Altersdurchschnitt der befragten Eigentümer bei 63,5 Jahren.

Abbildung 17:
Altersklassen der Eigentümer
(Eigene Darstellung)

ALTERSKLASSEN DER EIGENTÜMER



Der hohe Altersdurchschnitt war zu erwarten, da das Alter der Eigentümer ein Auswahlkriterium zur Fördergebietsabgrenzung gewesen ist. Zudem haben ältere Personen häufig mehr Zeit und Interesse an Fragebogenauswertungen teilzunehmen.

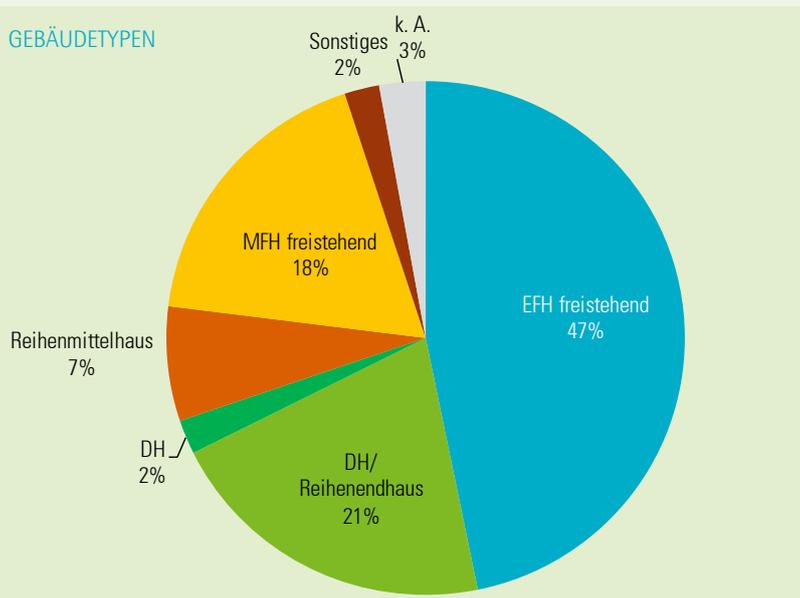
- ▶ Aufgrund der Altersstruktur der Einzeleigentümer ist zukünftig mit einer Vielzahl an Eigentümerwechseln und zum Verkauf stehender Immobilien mit entsprechendem Preisdruck zu rechnen
- ✓ Potenzial zur energetischen Sanierung, um den Gebäudebestand konkurrenzfähig zu halten

Gebäudetypen

Insgesamt 84 % der Befragten gaben an, dass es sich um ein Wohnhaus handelt, 7 % beantworteten den Fragebogen für ihre Eigentumswohnung. Der Anteil der Geschäftshäuser ist mit weniger als 4 % sehr gering.

Gemäß der im Rahmen der Bestandsaufnahme ermittelten Verteilung der Gebäudetypen im Quartier Grenzhausen haben an der Umfrage erwartungsgemäß hauptsächlich Eigentümer von freistehenden Einfamilienhäuser und Doppelhäuser / Reihenendhäuser teilgenommen (70 %).

Abbildung 18:
Verteilung der Gebäudetypen
(Eigene Darstellung)



Insgesamt 18 % der Befragten besitzen ein freistehendes Mehrfamilienhaus.

Die Befragten haben angegeben, dass die Gebäude über insgesamt 202 Wohneinheiten verfügen. Von diesen Wohneinheiten stehen knapp 7 % leer. Gemäß der Datenerhebung des statistischen Bundesamtes lag die durchschnittliche Leerstandsquote für Wohnungen in Rheinland-Pfalz im Jahr 2010 bei 8,7 % mit steigender Tendenz seit 1998 (Quelle: www.destatis.de, Stand: 08/2014). Vor diesem Hintergrund ist die Leerstandsquote von Wohnungen in Grenzhausen als unterdurchschnittlich zu werten. Neben den zahlreichen Wohneinheiten betreffen die Fragebögen 11 Büros / Praxen sowie 9 sonstige gewerbliche Einheiten.

- ▶ Die Datenerhebung bezieht sich gemäß der Verteilung im Quartier nahezu ausschließlich auf die Wohnnutzung
- ▶ Die Leerstandsquote der Wohnungen ist im Landesvergleich unterdurchschnittlich

Aus den Befragungsergebnissen lassen sich die durchschnittlichen Haushalts- und Wohnungsgröße errechnen, die sich wie folgt darstellen:

- ▶ EFH: Ø Haushaltgröße 2,68 Personen;
Ø Wohnungsgröße 141,52m²
- ▶ MFH: Ø Haushaltgröße 1,55 Personen;
Ø Wohnungsgröße 84,15m²

Zur Definition sei angemerkt, dass für die Berechnung der durchschnittlichen Haushalts- und Wohnungsgrößen unter Einfamilienhäusern alle Häuser mit einer Wohneinheit und unter Mehrfamilienhäusern alle Häuser mit zwei oder mehr Wohneinheiten verstanden werden. Die Darstellung der vorkommenden Gebäudetypen hingegen wurde aus den von den Eigentümern gemachten Angaben übernommen.



4.2.2 Gebäudezustand

Die folgenden Auswertungen beziehen sich auf die Abfrage gebäudebezogener Daten, die einen Rückschluss auf den Gebäudezustand innerhalb des Quartiers geben. Hieraus lassen sich Handlungsbedarfe und Potenziale ableiten.

Baualter

Ein wichtiger Indikator für die energetische Auswertung eines Quartiers sind die Baualtersklassen der Gebäude. Wie die von DSK und infas durchgeführte Bestandsaufnahme aller Gebäude ergeben hat, wurde im Quartier Grenzhäuser ein Großteil der Gebäude in den 1960er Jahren erbaut. Dies spiegelt sich auch bei der Fragebogenauswertung wider, da die Altersklasse von 1958 – 1968 die am häufigsten vertretene Altersklasse darstellt (siehe Abbildung 19). Auffällig ist jedoch auch, dass überdurchschnittlich viele Gebäude (42,4 %), bereits vor 1958 erbaut wurden und somit insgesamt rund 67 % der Gebäude vor 1978, demnach vor der 1. Wärmeschutzverordnung, entstanden sind.

Für diese Eigentümer ist die energetische Sanierung besonders interessant, da ihre Gebäude von dem heutigen Baustandard abweichen und aufgrund des Baustandards hohe Energieverluste verzeichnen.

- ▶ Aufgrund des Baualters ist bei einem Großteil der Gebäude von einem schlechten oder nicht mehr bauzeitgemäßen energetischen Zustand auszugehen
- ▶ Die Konkurrenzfähigkeit der Gebäude auf dem Wohn- und Immobilienmarkt ist weitgehend als schwierig zu bewerten
- ✓ Hohes Potenzial zur energetischen Sanierung

Heizung

Für die Ermittlung des Wärmebedarfs ist die beheizte Wohnfläche im Gebäude ein wesentlicher Faktor. Daher wurde bei den Ein- bis Dreifamilienhäusern die Beheizung von Keller- und Dachgeschoss abgefragt. In Abbildung 20 wird ersichtlich, dass die Kellerräume häufig unbeheizt (24,5 %) bzw. die Gebäude nicht unterkellert sind (37,4

%) . Eine volle Beheizung des Kellergeschosses wurde von 31,7 % angegeben. Das Dachgeschoss wird von der Mehrheit (51,8 %) voll beheizt, zu 0,7 % teilweise beheizt und bei 41 % der Gebäude gibt es kein ausgebautes Dach, bzw. es ist unbeheizt. Im Durchschnitt beheizen die Befragten 1,85 Vollgeschosse und rund 43 % der Haushalte beheizen 3-4 Räume auf 22° C.

- ▶ Bei rund der Hälfte der Haushalte ist von einer gleichmäßigen Beheizung aller Räume auszugehen
- ✓ Potenzial zur Energieeinsparung durch nutzungsorientierte Beheizung einzelner Räume

Abbildung 19:

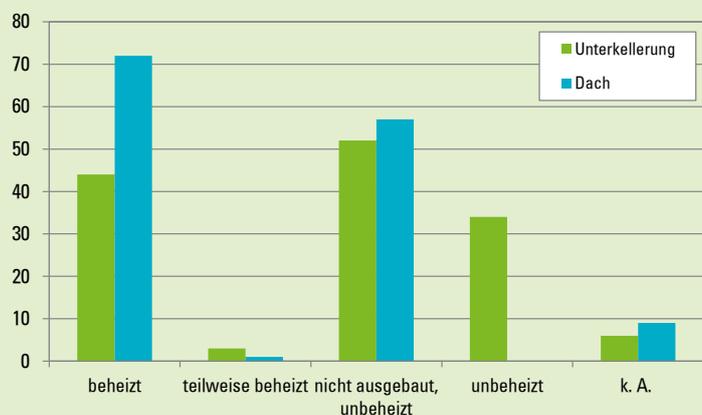
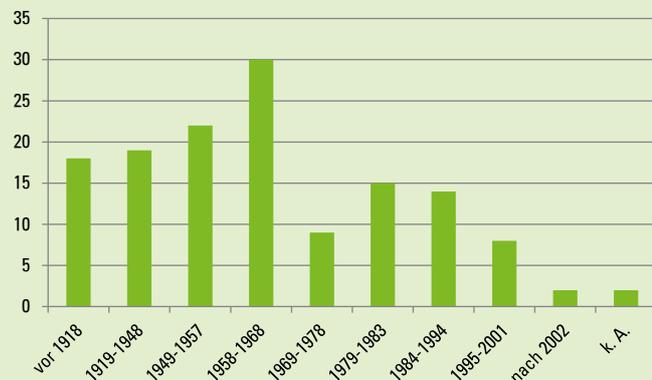
Vorkommen der Baualtersklassen im Quartier

(Eigene Darstellung)

Abbildung 20:

Beheizung von Keller und Dach

(Eigene Darstellung)



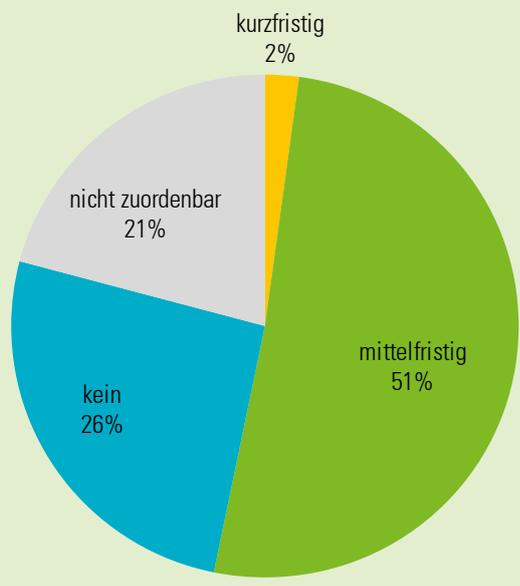
Insgesamt heizen 79 % der Gebäude mit einer Zentralheizung und 13 % haben eine Etagenheizung. Dabei ist mit 83 % der am häufigsten genutzte Energieträger Gas. Es folgen Heizöl mit 7,2 % und Strom mit 6,8 %. Der hohe Anteil an Zentralheizungen erklärt sich durch den ebenfalls hohen Anteil an Einfamilienhäusern. Auch für die Warmwassererzeugung wird hauptsächlich eine Zentralheizung mit dem Energieträger Gas genutzt.

- ▶ Die meisten Gebäude verfügen über eine Zentralheizung
- ▶ Gas ist der meistgenutzte Energieträger

Auffällig für das Quartier in Grenzhausen ist, dass in einem Großteil der Haushalte eine Nachtabsenkung vorhanden ist (87 %) und diese auch genutzt wird (82 %). Dahingegen ist der hydraulische Abgleich den Eigentümern häufig nicht bekannt, was sich durch einen hohen Anteil der Antwortmöglichkeit „keine Angabe“ sowie einer großen telefonischen und schriftlichen Nachfragen nach der Bedeutung dieses Fachbegriffes widerspiegelt. Lediglich 22 % der Haushalte haben bisher einen hydraulischen Abgleich durchführen lassen.

Abbildung 21: Handlungsbedarf bei den Fenstern (Eigene Darstellung)

HANDLUNGSBEDARF BEI DEN FENSTERN



- ▶ Das Vorhandensein und die Nutzung der Nachtabsenkung ist fast überall gegeben
- ▶ Mehr als zwei Drittel der Haushalte haben keinen hydraulischen Abgleich durchführen lassen oder er ist ihnen nicht bekannt
- ✓ Relativ kostengünstiges und technisch einfaches Einsparpotenzial durch eine Steigerung der Durchführungsrate des hydraulischen Abgleichs

Fenster

Die Qualität der Fenster gibt einen weiteren wichtigen Hinweis auf den energetischen Gebäudezustand. Bei einer Einfachverglasung geht 100 % Wärme an den Fensterflächen verloren. Vor diesem Hintergrund besteht kurzfristiger Handlungsbedarf. Bei Standardisolierverglasung, die bis 1998 zur Anwendung kam, beträgt der Wärmeverlust 50 %. Mittelfristig besteht ein Handlungsbedarf zur Fenstererneuerung, um die Energieverluste durch die Fensterflächen weiter zu reduzieren. Fenster, die nach 1998 eingebaut wurden, verfügen über eine Wärmeschutzverglasung mit einem wesentlich geringeren Energieverlust. Diese gibt es in der Variante Zweifachverglasung mit einem Wärmeverlust von 20 % und Dreifachverglasung mit einem Wärmeverlust von nur noch 10 %. Aufgrund der geringen Wärmeverluste sind beide Fenstertypen nicht erneuerungsbedürftig.

Gemäß dem Baulter wurde der Zustand der Fenster in der nebenstehenden Grafik in Kategorien nach Handlungsbedarfsstufen eingeteilt. Der Anteil an Einfachverglasung und einem sich daraus ableitenden kurzfristigen Handlungsbedarf ist mit 3 % äußerst gering und vernachlässigbar. Allerdings besteht bei 51 % der Fenster (Standardisolierverglasung vor 1998) mittelfristig Handlungsbedarf zu Erneuerung. Vermutlich ist der Anteil dieser Gruppe noch höher, da 21 % der Angaben nicht zuordenbar waren und hier weitere Fenster der Kategorie vor 1998 enthalten sein können.



- ▶ Bei über der Hälfte der Gebäude besteht mittelfristig ein Handlungsbedarf zur Erneuerung der Fenster
- ▶ Mittelfristig hoher Handlungsbedarf bei der energetischen Sanierung der Fenster
- ✓ Hohes Potenzial zur Energieeinsparung durch Erneuerung der Fenster
- ✓ Potenzial für gemeinschaftliche Lösungen

Erneuerbare Energien

Ein weiteres energetisches Potenzial lässt sich bei der Auswertung der Antworten zur Frage nach der aktuellen Nutzung von erneuerbaren Energien erkennen. Insgesamt 84 % der Eigentümer gaben an, keine erneuerbaren Energien zu nutzen. Lediglich 14 % der Eigentümer nutzen erneuerbare Energien.

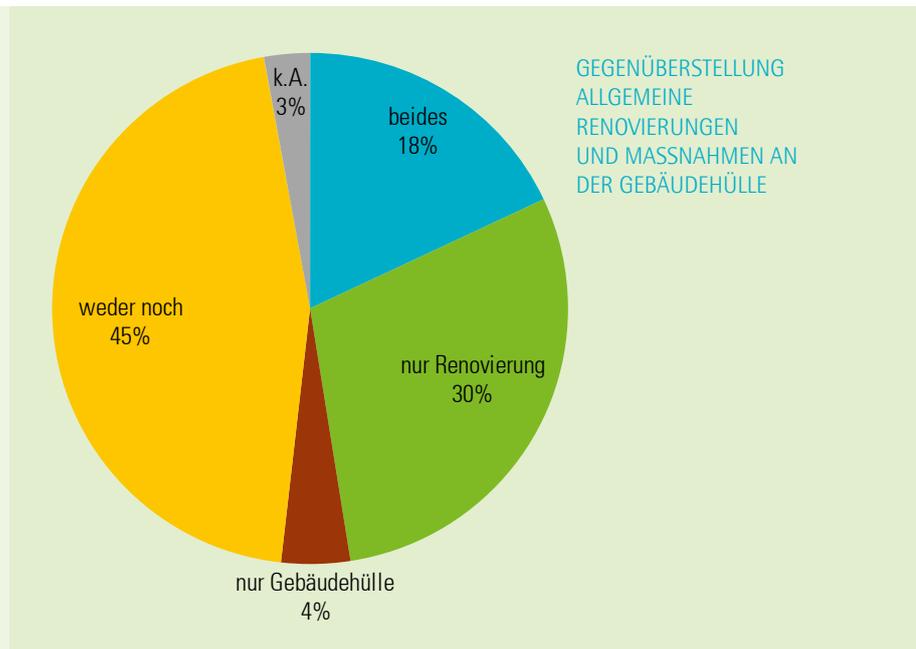
- ▶ Die Nutzung erneuerbarer Energien ist bisher nur gering verbreitet
- ✓ Hohes Potenzial zur Ausweitung der Nutzung erneuerbarer Energien

Durchgeführte Sanierungsmaßnahmen

Bei der Frage nach den bereits durchgeführten Renovierungen wurde unterschieden zwischen allgemeinen Renovierungen und Maßnahmen zur Verbesserung der Gebäudehülle. Die Hälfte aller befragten Haushalte haben in den letzten fünf Jahren keine allgemeinen Renovierungen vorgenommen.

Durchgeführte Maßnahmen waren vor allem ein Neuanstrich der Fassade, die Erneuerung der Rollläden, die Erneuerung der Balkone oder / und Terrassen sowie eine neue Dacheindeckung.

In der folgenden Abbildung sind die allgemeinen Renovierungen den Maßnahmen an der Gebäudehülle gegenübergestellt. Dies lässt einen etwas detaillierteren Rückschluss auf den Sanierungsstand der Gebäude innerhalb



des Quartiers zu. Lediglich bei 18 % der Gebäude wurden in den letzten fünf Jahren sowohl Renovierungsmaßnahmen als auch Maßnahmen an der Gebäudehülle durchgeführt. Somit wurden nur bei knapp unter einem Viertel der Gebäude Maßnahmen an der Gebäudehülle durchgeführt. An rund 45 % der Gebäude wurden keinerlei Sanierungsmaßnahmen vorgenommen.

▲
Abbildung 22:
Gegenüberstellung allgemeine Renovierungen und Maßnahmen an der Gebäudehülle
(Eigene Darstellung)

- ▶ Bei knapp unter der Hälfte der Gebäude ist aufgrund ihrer Altersstruktur, der fehlenden Renovierungen sowie Maßnahmen an der Gebäudehülle von einem Sanierungsrückstand auszugehen
- ✓ Es besteht ein hohes Potenzial und aufgrund des Gebäudealters ein hoher Bedarf zur Erhöhung der energetischen Sanierungsaktivitäten

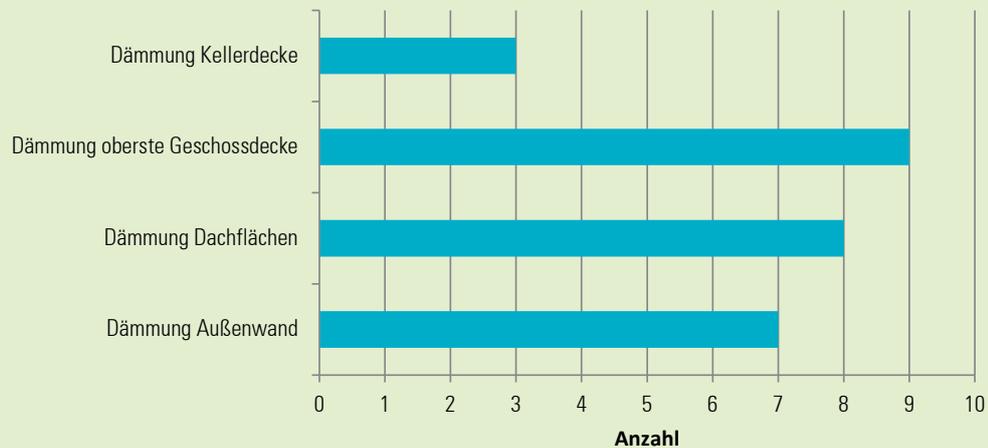
Dämmmaßnahmen

Bei einer genaueren Betrachtung der Angaben zu durchgeführten Dämmmaßnahmen haben 31 der 139 Befragten angegeben, bereits nachträgliche Dämmmaßnahmen am Gebäude durchgeführt zu haben. Diese haben sich wie in nachfolgender Abbildung dargestellt, auf die jeweiligen Bereiche verteilt (Mehrfachnennungen möglich).

► WELCHE MASSNAHMEN ZUR VERBESSERUNG DER GEBÄUDEHÜLLE HABEN SIE IN DEN LETZTEN 5 JAHREN AN IHREM HAUS DURCHGEFÜHRT?

Abbildung 23:

Durchgeführte Dämmmaßnahmen in den letzten 5 Jahren (Eigene Darstellung)



Eine Betrachtung der Dämmmaßnahmen verdeutlicht, dass besonders die Dämmung der obersten Geschossdecke und die Dämmung der Dachflächen eine häufige Maßnahme darstellten. Die Dämmung der Kellerdecke spielte bei den bisherigen Sanierungsmaßnahmen nur eine untergeordnete Rolle.

- Die Durchführungsrate von Dämmmaßnahmen ist bisher mit knapp unter einem Viertel relativ gering
- Insbesondere relativ einfach und kostengünstig durchzuführende Dämmmaßnahmen spielen bisher eine untergeordnete Rolle
- ✓ Hohes Potenzial zur Energieeinsparung durch Dämmmaßnahmen im Allgemeinen
- ✓ Potenzial zur Energieeinsparung durch im Vergleich einfach auszuführende und kostengünstige Dämmmaßnahmen

5.4.4 Künftige Maßnahmen

Neben dem Gebäudezustand sind die künftigen Planungen der Eigentümer hinsichtlich durchzuführender Sanierungsmaßnahmen und des weiteren Umgangs mit ihrem Gebäude von Interesse.

Geplante Sanierungsmaßnahmen

Bei der Abfrage geplanter Maßnahmen wurde zwischen allgemeinen Renovierungen und Maßnahmen zur Energieeinsparung unterschieden. Insgesamt 65,5 % der Eigentümer planen zurzeit keine allgemeinen Renovierungen an ihrem Haus. Allerdings hatte rund die Hälfte aller Befragten angegeben, in den letzten fünf Jahren bereits Renovierungsmaßnahmen durchgeführt zu haben. Vor diesem Hintergrund sehen diese Eigentümer voraussichtlich derzeit keine Notwendigkeit erneute Renovierungen vorzunehmen.

Diejenigen, die Renovierungsmaßnahmen anstreben, planen insbesondere einen Neuanstrich der Fassade, eine neue Dacheindeckung bzw. die Erneuerung von Terrassen, Balkonen und Rolläden. Darüber hinaus wurden viermal energetische Maßnahmen als Renovierungsmaßnahmen bezeichnet.

Nahmen die Maßnahmen zur Energieeinsparung bei bisherigen Renovierungen eher eine nachrangige Bedeutung



GEPLANTE RENOVIERUNGEN (ANZAHL NENNUNGEN / MEHRFACHNENNUNGEN MÖGLICH)
Neuanstrich Fassade: 19
Neue Dacheindeckung: 10
Erneuerung Balkon / Terrasse: 10
Erneuerung Rollläden: 10
Energetische Sanierung: 1
Heizung: 3
Bad: 1

ein, stellt sich das bei den geplanten Maßnahmen anders dar. Insgesamt 92 der Befragten (= 66 %) planen eine energetische Sanierung. Hier sei angemerkt, dass der hohe Anteil sich vermutlich auch aus der höheren Bereitschaft dieser Eigentümer ergeben kann, einen Fragebogen zum Thema „Energetische Sanierung“ auszufüllen.

Von diesen sanierungswilligen Eigentümern haben 37 angegeben noch keine konkreten Maßnahmen geplant zu haben. 33 Eigentümer würden nur dann sanieren, wenn sich für sie finanzielle und wirtschaftliche Vorteile ergeben. Insgesamt 47 Eigentümer planen keine energetischen Sanierungsmaßnahmen. Der am häufigsten genannte Grund für die Sanierungsablehnung (10 Nennungen) ist die aus ihrer Sicht fehlende Notwendigkeit. Interessant ist, dass Geld- und Altersgründe mit jeweils 4 Nennungen nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen.

Diejenigen, die geplante Maßnahmen konkret benannt haben, gaben am häufigsten an, die Dämmung der Dachflächen und der obersten Geschossdecke vorzunehmen. Aber auch die Erneuerung der Fenster, der Einbau einer Photovoltaikanlage sowie einer Wärmepumpe wurden aufgezählt.

- ▶ Weit über die Hälfte der Eigentümer planen eine energetische Sanierung
- ✓ Potenzial zur Unterstützung der bestehenden Sanierungsbestrebungen von Eigentümern
- ✓ Potenzial zur Erhöhung der Sanierungsbereitschaft

Fördermittel

Im Zusammenhang mit geplanten Maßnahmen am Gebäude wurde auch das Interesse zur Inanspruchnahme von Fördermitteln abgefragt.

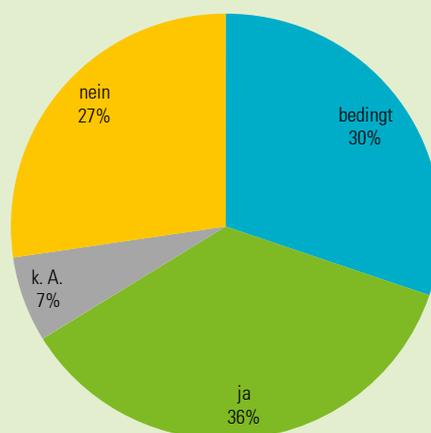
Während 36 % der Befragten Fördermittel in Anspruch nehmen würden, wären 30 % nur unter bestimmten Bedingungen dazu bereit. Die am häufigsten genannten Bedingungen sind:

- ▶ Finanzierung
- ▶ Förderbedingungen
- ▶ Gesamtkosten
- ▶ Kosten-Nutzen-Verhältnis
- ▶ Energieeinsparung
- ▶ Gesundheitszustand

Für immerhin 27 % kommen Fördermittel nicht in Frage.

- ▶ Die Inanspruchnahme von Fördermitteln kommt für zwei Drittel der Eigentümer nicht oder nur unter Vorbehalt in Betracht
- ✓ Potenzial, die Bereitschaft Fördermittel in Anspruch zu nehmen, zu erhöhen
- ✓ Potenzial, die Bereitschaft zur energetischen Sanierung durch Inanspruchnahme von Fördermitteln zu erhöhen

FÖRDERMITTEL



◀ Tabelle 7:
Geplante Renovierungen
(Eigene Darstellung)

◀ Abbildung 24: Hilfe durch Fördermittel
(Eigene Darstellung)

5. Analyse der Energieversorgung und des Energieverbrauchs

Zur Gewährleistung einer ganzheitlichen Bestandsaufnahme des Quartiers ist eine detaillierte Analyse der Energieversorgung und des Energieverbrauchs auf Basis technischer Daten erforderlich. Die erfolgt unterteilt nach technischer Infrastruktur sowie einer Energie- und CO₂-Bilanz der Gebäude und des Verkehrs. Hieraus ergibt sich im Abschluss die Energie- und CO₂-Gesamtbilanz.

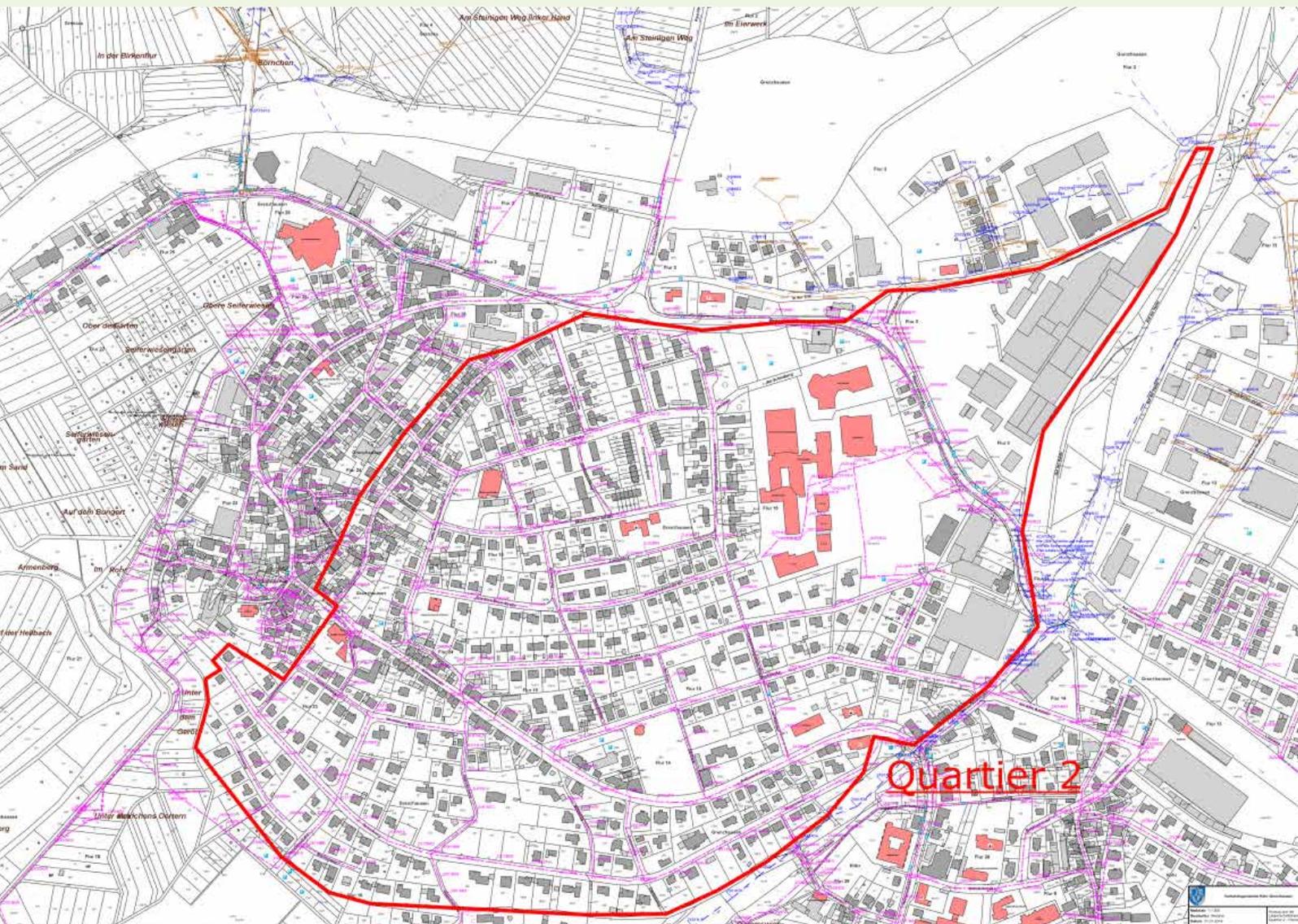
5.1 Technische Infrastruktur

Die Straßenbeleuchtung im Quartier befindet sich im Eigentum der Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen und wurde im Betrachtungszeitraum des Konzeptes auch durch diese betrieben.

Abbildung 25:

Kanalnetz im Quartier

(Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen, bearbeitet)





Bei dem Kanalnetz im Quartier handelt es sich um ein Trennsystem mit Nennweiten der Schmutzwasserkanäle von DN 600 – DN 800.

Der Stromgrundversorger war zum Zeitpunkt der Bilanzzerstellung die KEVAG, nun evm.

Das gesamte Quartier ist flächendeckend mit einem Erdgasnetz erschlossen. Grundversorger war zum Bilanzie-

rungszeitpunkt die Gasversorgung Westerwald nun ebenfalls evm.

Die Auswertung der Schornsteinfegerdaten zeigt die Art der 1.041 Heizanlagen im Quartier.

Die installierte Leistung im Quartier beläuft sich auf rund 22.180 kW und verteilt sich in den einzelnen Leistungsklassen wie folgt auf die Anlagenarten.

ANLAGENARTEN IM QUARTIER

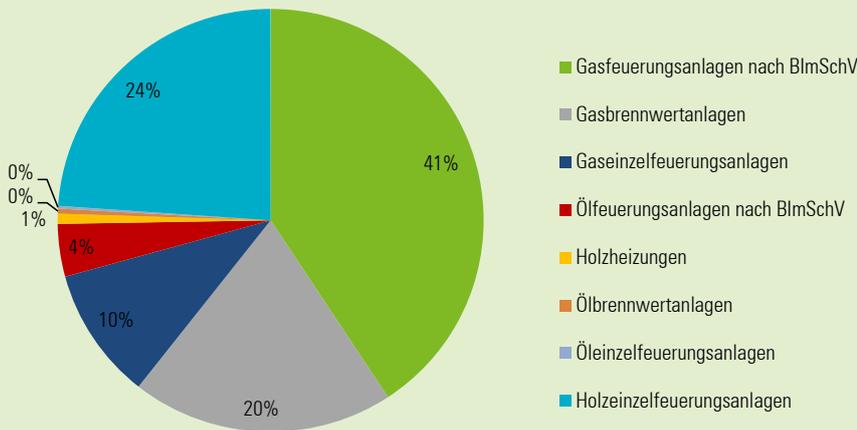


Abbildung 26:
Anlagenarten im Quartier
(Eigene Darstellung)

LEISTUNGSKLASSEN DER HEIZUNGSANLAGEN NACH ANLAGENART

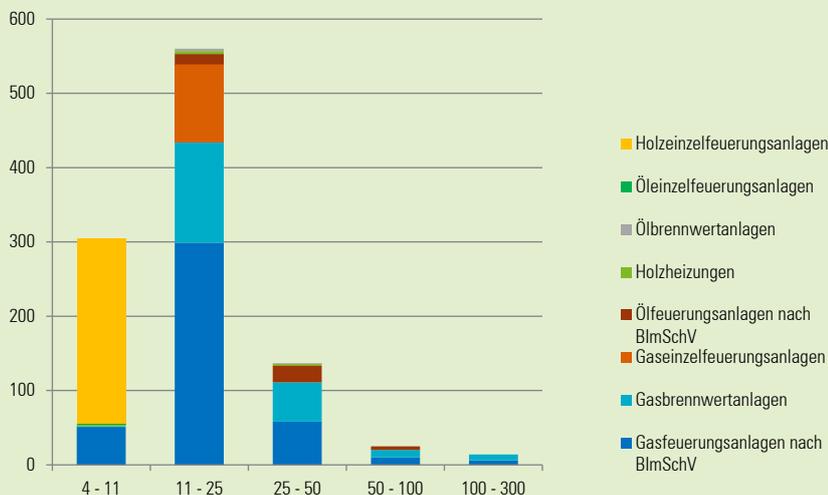


Abbildung 27:
Leistungsklassen der Heizungsanlagen
nach Anlagenart
(Eigene Darstellung)

5.2 Energie- und CO₂-Bilanz der Gebäude

Die Energiebilanzierung des Gebäudebestandes von Grenzhäusern basiert auf realen, nicht witterungsbereinigten Verbrauchswerten des Jahres 2013 und auf Hochrechnungen. Angaben über die Jahresverbräuche der leitungsgebundenen Energieträger Gas und Strom wurden von der evm (ehemals KEVAG und Gasversorgung Westerwald) gemacht.

Die nicht-leitungsgebundenen Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie für die Gebäudebeheizung genutzt. Zu nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung zählen Heizöl, Flüssiggas, Kohle und Holz. Die berechneten Energieverbrauchswerte dieser Energieträger basieren auf einer Feuerstättenzählung für das Jahr 2013, die von den zuständigen Bezirksschornsteinfegermeistern vorgenommen wurde. An Hand der empfohlenen Jahresvolllaststunden des Schornsteinfegerhandwerks Niedersachsen für Öl-, Gas und Flüssiggasheizungen in Höhe von 1.400 Stunden pro Jahr sowie Einzelfeuerungsanlagen in Höhe von 200 Stunden pro Jahr wurden somit die Energieverbräuche der nicht-leitungsgebundenen Energieträger über die Anlagenleistungen hochgerechnet.⁵

Abbildungen 28 bis 31:
Endenergieverbrauch
(Eigene Darstellung)

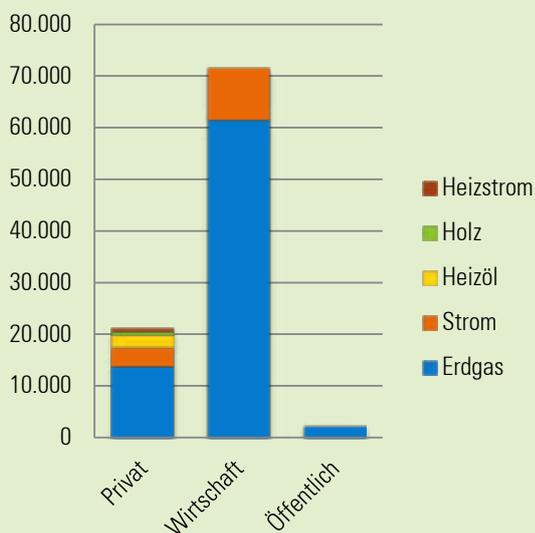
Die sektorale Trennung erfolgte hierbei zum einen über die eigenen Angaben der öffentlichen Hand zu ihren Verbräuchen, des Weiteren über die sektoralen Angaben der evm bezüglich der leitungsgebundenen Energieträger und zum anderen bei den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern über die Anlagenleistungen größer 100 kW.

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. Die Ausnahme bildet der Emissionsfaktor für Strom, der den Angaben der evm zufolge mit 599 g/kWh berechnet wurde.

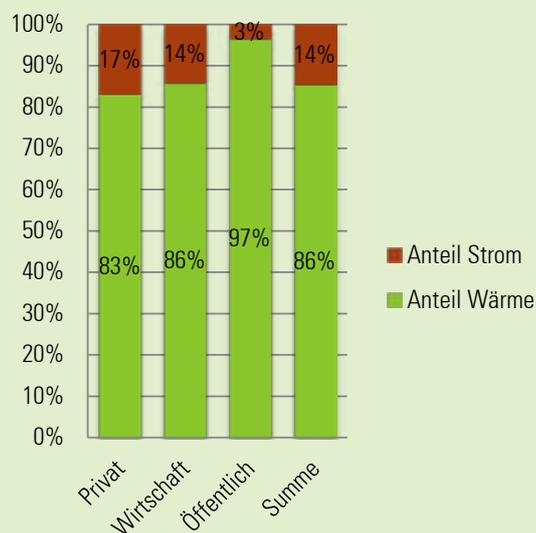
Demnach ergibt sich für das Quartier ein gebäudebezogener Endenergieverbrauch von 95.210 MWh/a, was einem Primärenergieverbrauch von 125.535 MWh/a und CO₂-Emissionen von 27.070 t/a entspricht.

Deutlich wird, dass die Energieträger Gas (82 %) und Strom (14 %) die größten Anteile am Energieverbrauch einnehmen. Bei den Emissionen ist der Anteil der Emis-

ENDENERGIEVERBRAUCH GEBÄUDE
(MWh/a)



ANTEILE AM ENDENERGIEVERBRAUCH



onen durch den Stromverbrauch allerdings rund doppelt so hoch, was am vergleichsweise hohen Emissionsfaktor des Stroms von 599 g/kWh gegenüber den Emissionsfaktoren der zur Beheizung eingesetzten Energieträger (Beispiel Erdgas: 228 g/kWh) liegt. Bei der öffentlichen Hand ist der Anteil des Stromverbrauchs im Vergleich zu den Sektoren Wirtschaft und private Haushalte viel geringer. Die Auswertung der Verbrauchsdaten zeigt jedoch keine eindeutigen Ergebnisse, dass dies ausschließlich an einem besonders effizienten Einsatz des Stroms liegt, vielmehr liegt es auch am zum Teil hohen Energieaufwand zur Gebäudeheizung.⁶

Die folgenden Tabellen zeigen die einzelnen energieträgerbezogenen Verbräuche und Emissionen im Gebäudebestand.

ENERGIE-TRÄGER	ENDENERGIEVERBRAUCH [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom	3.528	10.014	86
Heizstrom	616	0	26
Heizöl	2.217	0	0
Erdgas	14.064	61.603	2.389
Holz	667	0	0



Tabelle 8: Gebäudebezogener Endenergieverbrauch nach Energieträgern (Eigene Darstellung)

ENERGIE-TRÄGER	PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom	9.173	26.035	223
Heizstrom	1.602	0	68
Heizöl	2.438	0	0
Erdgas	15.470	67.763	2.628
Holz	133	0	0



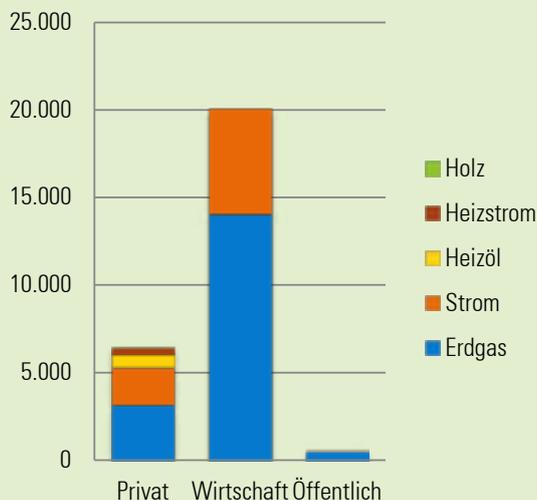
Tabelle 9: Gebäudebezogener Primärenergieverbrauch nach Energieträgern (Eigene Darstellung)

ENERGIE-TRÄGER	CO ₂ -EMISSIONEN [t/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Strom	2.113	5.998	51
Heizstrom	369	0	16
Heizöl	709	0	0
Erdgas	3.207	14.045	545
Holz	16	0	0

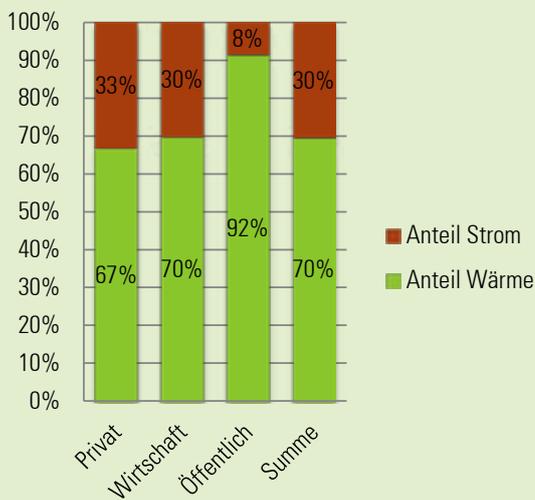


Tabelle 10: Gebäudebezogene CO₂-Emissionen nach Energieträgern (Eigene Darstellung)

CO₂-EMISSIONEN NACH ENERGIETRÄGERN (t/a)



ANTEILE AN DEN CO₂-EMISSIONEN



6) Vgl. Kapitel 4

Tabelle 11:
Verkehrsbezogener Endenergieverbrauch nach Kraftstoffen
(Eigene Darstellung)

KRAFTSTOFF	ENDENERGIEVERBRAUCH [MWh/a]	
	Privat	Wirtschaft
Benzin	3.365	1.856
Diesel	2.535	3.788
Flüssiggas	41	23
Erdgas	6,5	3,6

Tabelle 12:
Verkehrsbezogener Primärenergieverbrauch nach Kraftstoffen
(Eigene Darstellung)

KRAFTSTOFF	PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH [MWh/a]	
	Privat	Wirtschaft
Benzin	4.240	2.338
Diesel	3.042	4.546
Flüssiggas	46	25
Erdgas	7,2	4,0

Tabelle 13:
Verkehrsbezogene CO₂-Emissionen nach Kraftstoffen
(Eigene Darstellung)

KRAFTSTOFF	CO ₂ -EMISSIONEN [t/a]	
	Privat	Wirtschaft
Benzin	1.016	560
Diesel	740	1.106
Flüssiggas	10	6
Erdgas	1	1

5.3 Energie- und CO₂-Bilanz des Verkehrs

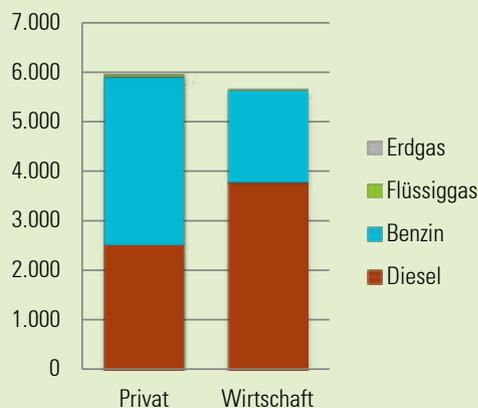
Zur Bilanzierung des Verkehrs wurden die Kfz-Meldedaten⁷ der VG über den Anteil der Einwohner im Quartier heruntergerechnet. Für das Quartier Grenzhausen ergibt sich somit eine Gesamtzahl von 1.096 Kfz, die sich auf 617 privat genutzte Pkw, 343 gewerblich genutzte Pkw, 88 Krafträder (private Nutzung) und 48 Nutzfahrzeuge (gewerbliche Nutzung) belaufen. Die öffentliche Hand verfügt über keinen eigenen Fuhrpark im Quartier, sodass hier keine Verbräuche anfallen. Über die durchschnittlichen Verteilung der Kraftstoffarten in Rheinland-Pfalz des Kraftfahrtbundesamtes (KBA)⁸ und durchschnittliche Jahresfahrleistungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsförderung (DIW)⁹ wurden somit die Jahresverbräuche an Kraftstoffen ermittelt.

Demnach beläuft sich der verkehrsbezogene Kraftstoffverbrauch in 2013 auf 11.619 MWh/a, was einen Primärenergieverbrauch von 14.248 MWh/a und CO₂-Emissionen von 3.441 t/a verursacht.

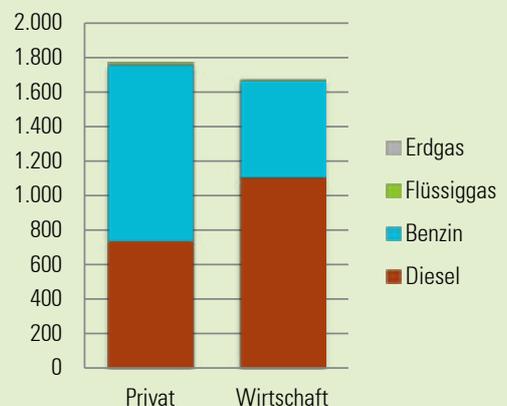
Die folgenden Tabellen zeigen die einzelnen kraftstoffbezogenen Verbräuche und Emissionen des Verkehrs.

Abbildungen 32 und 33:
Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen des Verkehrs
(Eigene Darstellung)

ENDENERGIEVERBRAUCH VERKEHR (MWh/a)



CO₂-EMISSIONEN NACH KRAFTSTOFFEN (t/a)



7) Quelle: Statistisches Landesamt RLP (Hrsg.) (2013), verfügbar unter: <http://www.infothek.statistik.rlp.de/MeineHeimat/meineGemeinde.aspx>

8) Quelle: 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>

9) Quelle: 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

5.4 Energie- und CO₂-Gesamtbilanz

Die Gesamtbilanz des Quartiers setzte sich aus den drei Teilbereichen Gebäudebestand¹⁰, Verkehr¹¹ und Straßenbeleuchtung zusammen, wobei die Straßenbeleuchtung dem Sektor der öffentlichen Hand zugerechnet wird. Der Endenergieverbrauch für letztere beläuft sich auf 115 MWh/a, was einem Primärenergieverbrauch von 300 MWh/a und CO₂-Emissionen von 69 t/a entspricht.¹²

ENERGIE-TRÄGER	ENDENERGIEVERBRAUCH [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Gebäude	21.092	71.616	2.501
Verkehr	5.948	5.670	0
Straßenbeleuchtung	0	0	115
Summe	27.040	77.287	2.617

◀ Tabelle 14:
Endenergieverbrauch des Quartiers
(Eigene Darstellung)

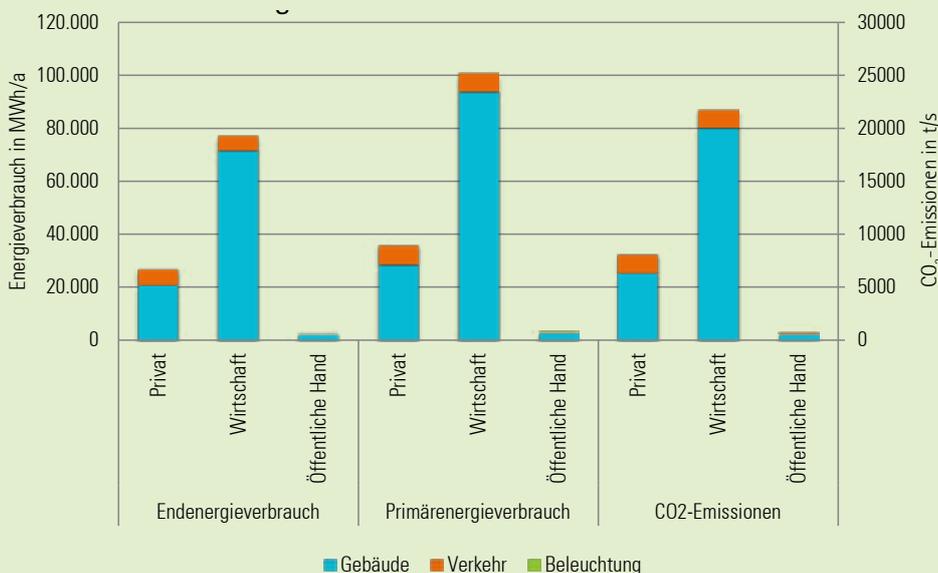
ENERGIE-TRÄGER	PRIMÄRENERGIEVERBRAUCH [MWh/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Gebäude	28.817	93.798	2.919
Verkehr	7.335	6.913	0
Straßenbeleuchtung	0	0	300
Summe	36.152	100.712	3.219

◀ Tabelle 15:
Primärenergieverbrauch des Quartiers
(Eigene Darstellung)

ENERGIE-TRÄGER	CO ₂ -EMISSIONEN [t/a]		
	Privat	Wirtschaft	Öffentlich
Gebäude	6.414	20.044	612
Verkehr	1.768	1.673	0
Straßenbeleuchtung	0	0	69
Summe	8.182	21.716	681

◀ Tabelle 16: CO₂-Emissionen des Quartiers
(Eigene Darstellung)

ENERGIE- UND CO₂-BILANZ 2013 SEKTORAL



◀ Abbildung 34:
Sektorale Energie- und CO₂-Bilanz
(Eigene Darstellung)

10) Vgl. Kapitel 4
11) Vgl. Kapitel 4
12) Vgl. Kapitel 4

Teil B
Potenzialermittlung und
Maßnahmenkatalog

1. Potenzialermittlung

Die vorangegangene Analyse des Quartiers (Teil A) hat zahlreiche Erkenntnisse zur Struktur des Quartiers und dem Gebäudebestand ergeben. In einem zweiten Schritt werden im Rahmen der Potenzialermittlung nunmehr aus der Ist-Situation Potenziale für eine energetische Sanierung des Quartiers abgeleitet. Das Aufzeigen der Energieeinsparpotenziale hat eine Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude sowie der Infrastruktur, eine Reduzierung der CO₂-Emissionen und Senkung des Energieverbrauchs sowie der Steigerung der regenerativen Energieerzeugung und klimagerechten Nahmobilität zum Ziel.

Die Potenzialermittlung dient als Grundlage für die anschließende Entwicklung von konkreten Maßnahmen zur Erreichung der oben genannten Ziele.

1.1 Vorgehen und Szenarienbetrachtung

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen der Energiewende ambitionierte Ziele zur Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien auf 80 Prozent am Bruttostromverbrauch, die Reduktion der Treibhausgasemissionen um bis zu 95 Prozent (bezogen auf 1990) und des Primärenergiebedarfs in Gebäuden um 80 Prozent (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 Quartier Grenzhäuser gerecht zu werden, wurden im Rahmen der Potenzialanalyse folgende Schwerpunkte der Optimierung im Quartier gelegt:



Abbildung 35:
Schwerpunktbereiche der
Potenzialanalyse im Quartier
(Eigene Darstellung)

Auf Basis der Ziele der Bundesregierung wurden im Rahmen der energetischen Potenzialbetrachtung für das Quartier Grenzhäuser drei Szenarien bis zum Umsetzungs- und Zieljahr 2030 festgesetzt, die durch verschiedene Annahmen in der Potenzialberechnung beschrieben und beeinflusst werden. Basisjahr für die Potenzialbetrachtung ist das Jahr 2014.

Die Potenzialberechnung der möglichen Einspareffekte in Energiebedarf und CO₂-Ausstoß wird durch einen Rückgang des Wärmebedarfs der Gebäude bis zum Jahr 2030 (abhängig von Sanierungsquote), den Einsatz erneuerbarer Energieträger, Effizienzmaßnahmen in der technischen Infrastruktur sowie Optimierungsmaßnahmen im Verkehrssektor beeinflusst. Die Einspareffekte variieren je nach betrachtetem Szenario.

Trendszenario

Das Trendszenario spiegelt die Maßnahmenumsetzung sowie den Ausbau von Technologien auf Basis der bisher festgestellten Entwicklungen bzw. des erwarteten Trends im Quartier wider. Erfahrungswerte und Rückmeldungen der Bewohnerinnen und Bewohner sowie der Unternehmen zu Maßnahmenvorhaben werden berücksichtigt. Als Sanierungsquote wird an dieser Stelle, wie bundesweit festgestellt, ein Prozent pro Jahr festgesetzt. Bis zum Jahr 2030 bedeutet dies die Sanierung von 16 Prozent der Gebäude im Quartier.

Zielszenario

Das Zielszenario beschreibt das angestrebte Ziel zur Umsetzung vorgeschlagener Maßnahmen bis zum Jahr 2030 im Quartier. Es wird ein hoher Umsetzungsgrad angesetzt, jedoch wird das Zielszenario als am umsetzungswahrscheinlichsten und als das am besten zu vermittelnde Szenario eingestuft, welches zwischen Trend- und Maximalszenario einzubetten ist. Als Sanierungsquote wird, entsprechend der Zielsetzung der Bundesregierung mit zwei Prozent pro Jahr gerechnet. Dies entspricht einem Umsetzungsgrad von rund einem Drittel sanierter Gebäude im Jahr 2030.

Maximalszenario

Das Maximalszenario stellt den maximal möglichen Umsetzungsgrad und/oder den Ausbau von Technologien unter optimalen Bedingungen dar. Der bisherige Trend bleibt unberücksichtigt, sodass maximale Ambitionen relevanter Akteure zur Maßnahmenumsetzung vorangestellt werden. Es wird mit einer Sanierungsquote von sechs Prozent pro Jahr gerechnet, sodass bis zum Jahr 2030 rund 96 Prozent der Gebäude im Quartier saniert werden.

1.2 Energetische Gebäudesanierung im Bestand

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 2,47 t pro Person und Jahr 80 % über dem bundesweiten Durchschnitt von 1,37 t/(Person*a).¹³

Um das Potenzial zu beziffern, wurden im ersten Schritt pro Gebäudetyp die Einsparpotenziale bei 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

► **Tabelle 17:**
U-Werte der Bauteile in den Sanierungsvarianten (Eigene Darstellung)

Bauteil	SV 1 Anforderungen an den U-Wert gem. EnEV 2014 [W/(m ² *K)]	SV 2 Anforderungen an den U-Wert gem. KfW Einzel- maßnahme [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

13) Statistisches Bundesamt (2011): Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Energie, Rohstoffe, Emissionen, Konsumangaben und CO₂-Emissionen der privaten Haushalte pro Kopf, veröffentlicht unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Umwelt/UmweltökonomischeGesamtrechnungen/EnergieRohstoffeEmissionen/Tabellen/KonsumausgabenHaushalte.html>

als Sanierungsniveau an. Die Tabelle zeigt die jeweiligen Anforderungen an die U-Werte der Bauteile.

Die Sanierung der Anlagentechnik wurde nicht mit in die SV einbezogen, da dieses Potenzial gesondert in Kapitel 1.3.1 „Austausch alter Heizungsanlagen“ betrachtet wird.

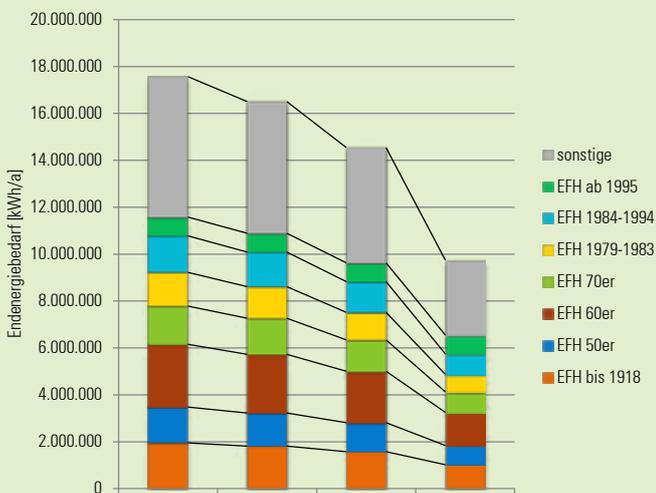
Demnach entwickelt sich der Energiebedarf pro Quadratmeter beheizte Fläche je Gebäudetyp wie folgt.

Endenergiebedarf [kWh/(m²*a)]			
	Ausgangslage	SV 1	SV 2
EFH 60er	234	139	61
EFH 50er	270	146	75
EFH bis 1918	270	148	69
EFH 1984-1994	219	150	70
EFH 70er	207	132	57
EFH ab 1995	aufgrund des jungen Baualters wird vorerst kein Potenzial gesehen		
EFH 1979-1983	204	124	50

Die Hochrechnung des Potenzials für das Quartier erfolgt an Hand 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). Im Zielszenario werden je die Hälfte der Gebäude auf EnEV bzw. KfW-Standard saniert. Für die verbleibenden Gebäude wurde jeweils eine durchschnittliche Einsparung über die Gebäudetypen als Einsparpotenzial angesetzt.

Der Endenergieverbrauch für die Gebäudebeheizung kann somit von 17.564 MWh/a im Trendszenario auf 16.496 MWh/a (94 %), im Zielszenario auf 14.539 MWh/a (83 %) und im Maximalszenario auf 5.825 MWh/a (67 %) gesenkt werden. Das entspricht bei den aktuellen Energieversorgungsstrukturen CO₂-Einsparungen von 262 t/a (6 %) im Trendszenario, 741 t/a (17 %) im Zielszenario sowie 2.875 t/a (67 %) im Maximalszenario.

JÄHRLICHER ENDENERGIEBEDARF DER GEBÄUDE 2030



1.3 Potenziale der Energieversorgung

1.3.1 Austausch alter Heizungsanlagen

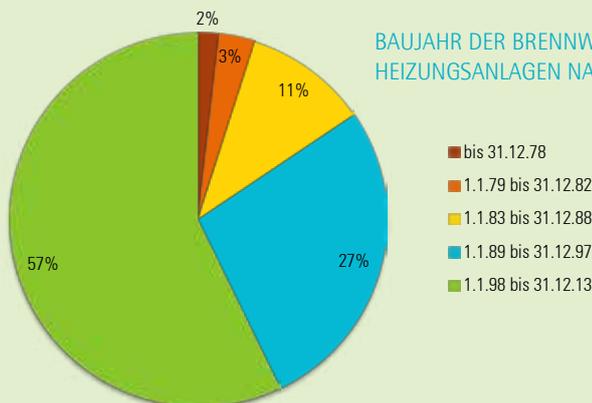
Die Auswertung der Daten des Bezirksschornsteinfegers zeigt die Altersstrukturen der Gas- und Ölheizungsanlagen nach Bundesimmissionsschutzverordnung (BIm-SchV) sowie der Brennwertgeräte im Untersuchungsgebiet.

Gemäß der VDI 2067 „Wirtschaftlichkeit gebäudetechnischer Anlagen“ haben derartige Gas- und Ölkessel eine durchschnittliche Lebensdauer von 18 Jahren.¹⁴ Das bedeutet, dass es sich bereits jetzt bei allen Anlagen, die vor 1996 gebaut wurden, um potenzielle Ersatzanlagen handelt. In den nächsten zwei Jahren müssten somit theoretisch 43 % der Anlagen ausgetauscht werden.

Abbildung 36: Potenzial der Gebäudesanierung (Eigene Darstellung)

Tabelle 18: Spezifischer Endenergiebedarf der Gebäudetypen je Sanierungsvariante (Eigene Darstellung)

Abbildung 37: Baujahr der Brennwertgeräte und Heizungsanlagen nach BImSchV (Eigene Darstellung)



14) 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

Der Anlagenmix je Altersklasse im Quartier gestaltet sich wie folgt.

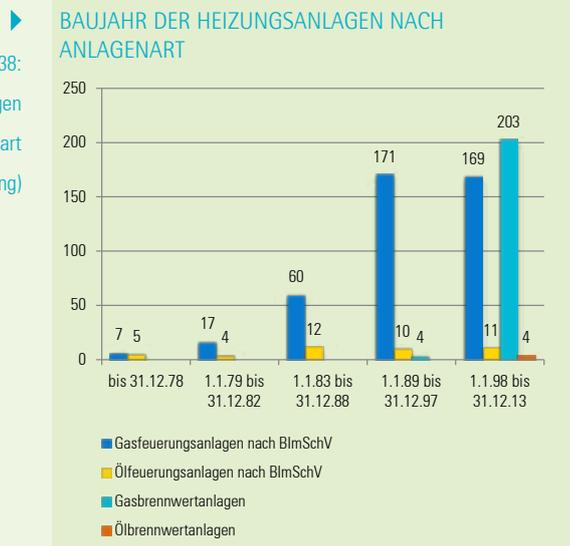


Abbildung 38: Baujahr der Heizungsanlagen nach Anlagenart (Eigene Darstellung)

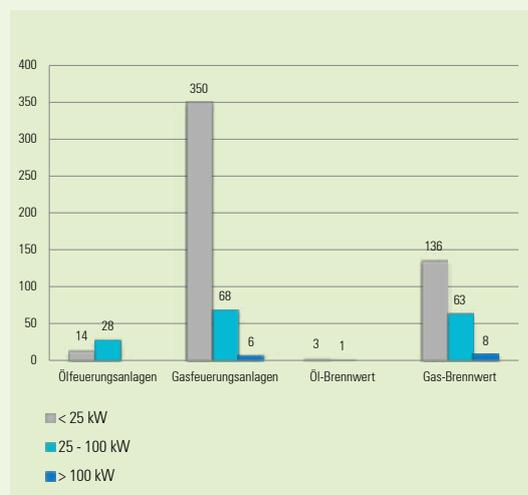


Abbildung 39: Verteilung der Anlagenleistungen vor dem Ersatz (Eigene Darstellung)

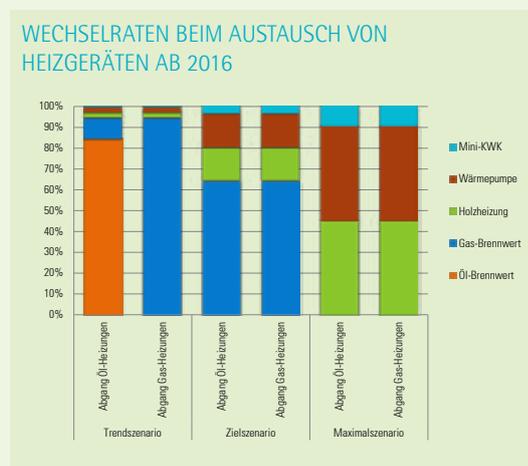


Abbildung 40: Wechselraten beim Austausch von Heizgeräten ab 2016 (Eigene Darstellung)

Von den 677 Anlagen in Grenzhäusern handelt es sich bei 93 % der Anlagen (631) um Gasheizungen und bei etwa 7 % der Anlagen (46) um Ölheizungen. Sie stellen sich in nachfolgenden Leistungsstufen dar.

Üblicherweise finden sich die kleinsten Anlagen bis 25 kW in kleineren EFH und bei Etagenheizungen in MFH oder RH. Anlagen ab 25 kW sind größeren EFH zuzuordnen und Anlagen ab 50 kW größeren MFH. Anlagen ab 100 kW sind bei Gewerbe vorzufinden.

Die Studie „Klimaschutz im Wohnungssektor – Wie heizen wir morgen?“ des Bundesindustrieverband Deutschland Haus-, Energie- und Umwelttechnik e. V. (BDH) von 2013¹⁵ zeigt die Tendenz für die Wechselraten beim Austausch von Heizgeräten ab 2016, diese Austauschraten stellen das Trendszenario dar. Für das Ziel- und das Maximalszenario werden die in der nachstehenden Grafik dargestellten Annahmen über anzustrebenden Austauschraten getroffen.

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.

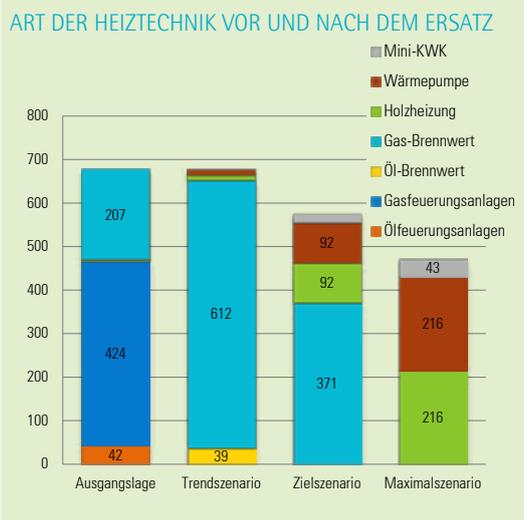
Für das Zielszenario wird der Verzicht auf den Energieträger Öl angestrebt. Stattdessen wird ein Austausch zu Holzheizungen und Wärmepumpen forciert. Im Maximalszenario wird gänzlich auf die fossilen Energieträger Öl und Gas verzichtet, mit Ausnahme des Einsatzes von Erdgas in der effizienten Kraft-Wärme-Kopplungs-Technologie.

Ebenfalls in die Berechnung miteinbezogen wird, dass im Zielszenario ein Nahwärmenetz mit einem Anschlussgrad von 15 % und im Maximalszenario mit einem Anschlussgrad von 30 % realisiert wird. Somit reduziert sich die Zahl der ersetzten Anlagen im Zielszenario von 677 auf 575 und im Maximalszenario auf 474.

15) 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>



Gemäß den Wechselraten der einzelnen Szenarien ergibt sich für das Quartier folgende Anlagenverteilung nach dem Austausch der Altanlagen.



Die nachstehende Tabelle zeigt durchschnittlich erzielte Endenergieeinsparungen in Abhängigkeit der Anlagengröße.

Anlage	Prozentuale Endenergieeinsparung je Anlagenleistung		
	< 25 kW	25 - 100 kW	> 100 kW
Brennwertgeräte	36%	21%	21%
Holzheizung	12%	4%	4%
Erdwärmepumpe	77%	73%	./.
Umweltwärmepumpe	68%	12%	./.
Mini-KWK	66%	66%	0%

In Abhängigkeit der Verteilung der Leistungsstufen der 677 Altanlagen ergibt sich durch die Substitution der Altanlagen im Zielszenario ein Endenergieeinsparpotenzial von 4.969 MWh/a im Trendszenario, 4.086 MWh/a im Zielszenario, und 1.583 MWh/a im Maximalszenario. Die absolute Einsparung wird dabei je Szenario geringer, da das Potenzial der Gebäudesanierung jeweils miteingerechnet wurde und die Ausgangsbedarfe je Szenario geringer werden. Bezogen auf den vorherigen Bedarf der Anlagen

bedeutet das eine Reduktion um 33 % im Trendszenario, 36 % im Zielszenario und 42 % im Maximalszenario.

Die CO₂-Emissionen können so jeweils von ursprünglich 2.362 t/a auf 1.319 t/a (Trend), 1.552 t/a (Ziel) und 162 t/a (Max) gesenkt werden.

1.3.2 Geothermie und Umweltwärme

Der Einsatz von Wärmepumpen zur Deckung des Wärmebedarfes kann durch Luftwärmepumpen (auch Umweltwärme genannt) oder Erdwärmepumpen mit geothermischer Nutzung (oberflächennaher Geothermie) erfolgen. Im Folgenden werden diese Varianten näher betrachtet und zu diesem Zweck die geothermische Standorteignung eingeschätzt sowie die mögliche Abdeckung des Wärmeenergiebedarfs im Quartier Grenzhäuser durch Wärmepumpen ermittelt.

Standortbeurteilung oberflächennaher Geothermie

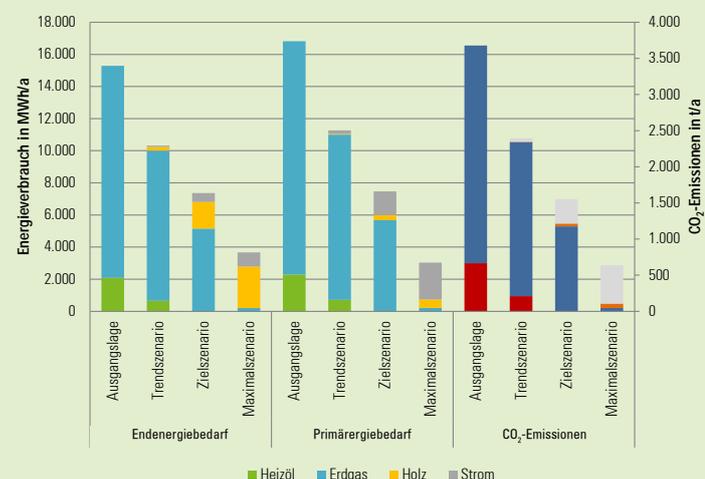
Im Rahmen der geothermischen Standorteignung des Quartiers werden die oberflächennahe Geothermie bis zu einer Verlegungstiefe von Sonden bis 400 Metern und der kombinierte Einsatz mit Wärmepumpen betrachtet. Die grundsätzliche geothermische Eignung auf dem Quartiersgebiet hängt von der Beschaffenheit des Bodens bzw. der Temperaturen im Untergrund ab. Das oberflächennahe Geothermiepotenzial wird untergliedert nach der

Abbildung 41: Art der Heiztechnik vor und nach dem Ersatz (Eigene Darstellung)

Tabelle 19: Durchschnittlich erzielte Endenergieeinsparungen durch Anlagenaustausch¹⁶ (Eigene Darstellung)

Abbildung 42: Energie- und CO₂-Verbräuche der Austauschanlagen je Szenario (Eigene Darstellung)

ENERGIE- UND CO₂-BILANZ HEIZUNGS-AUSTAUSCH



16) Quelle: eigene Berechnungen aus Referenzprojekt

Eignung für Erdwärmekollektoren und Erdwärmesonden betrachtet. Erdwärmekollektoren oder Erdwärmesonden zählen zu den geschlossenen geothermischen Systemen, die nicht direkt im Austausch mit dem Grundwasser stehen, und über ein Wärmeträgermedium (bspw. Wasser mit Frostschutzmittel) die Wärme nutzbar machen. So findet kein Medienaustausch mit der Umgebung statt, sodass diese Systeme in der Regel an jedem Standort eingesetzt werden können.

Nachfolgende Einschätzungen und dargestellte Abbildungen basieren auf Daten des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz¹⁷ und dienen als erste Orientierung. Sie ersetzen keine spezifische Standortbeurteilung, die im Falle konkreter Umsetzungsplanungen auf jeden Fall zusätzlich erfolgen muss.

Erdwärmekollektoren

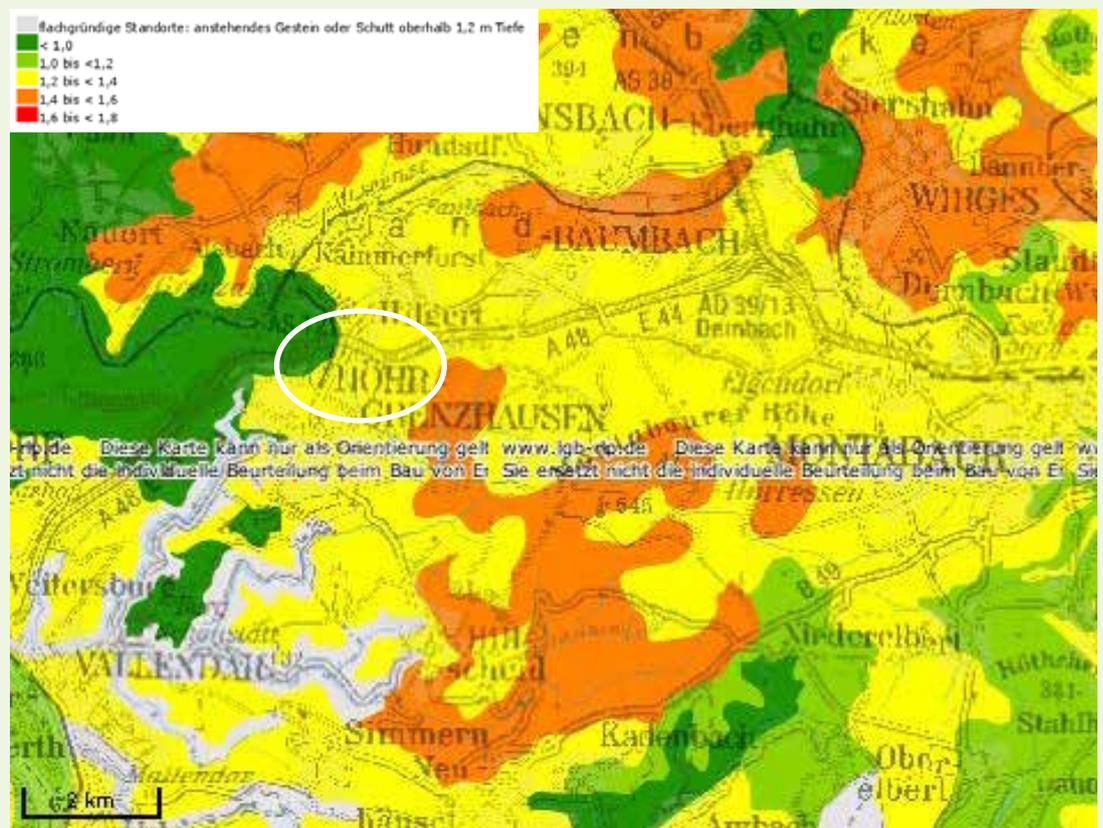
Der Einsatz von Erdwärmekollektoren beschreibt das Verlegen von horizontalen Rohrleitungen im Boden unterhalb der Frostgrenze bis zu einer Einbautiefe von 1,5 Metern. Diese gefährden das Grundwasser nicht und be-

nötigen 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 der Erdwärmekollektoren wird anhand der Wärmeleitfähigkeit des Bodens beurteilt, der in Watt pro Meter und Kelvin ($W/m \cdot K$) gemessen wird. Sie gibt an, welche thermische Energie der spezifische Boden vor Ort transportieren kann. Dies hängt unter anderem von Faktoren wie der Feuchte im Boden oder der Kornschichten ab.

Der Einsatz von Erdwärmekollektoren in einer Einbautiefe von 1,2 bis 2 Metern ist mit einer Wärmeentzugsleistung

Abbildung 43:

Standorteignung von Erdwärmekollektoren in Höhr-Grenzhausen:
Fokus Grenzhausen¹⁸





des Bodens von unter $1 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ bis $1,2 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ im Bereich Grenzhausen als gering bis mittel einzustufen (vgl. Abb. 43). Die Lage des Quartiers Grenzhausen ist der roten Markierung zu entnehmen.

Der potenzielle Einsatz von Erdwärmekollektoren bzw. möglicher nutzbarer Freiflächen sollte dennoch standortspezifisch geprüft werden. Grundsätzlich ist der Einsatz von Erdwärmekollektoren nicht genehmigungspflichtig, dennoch ist bei möglichen Freiflächen zu prüfen, ob nach dem Wasserhaushaltsgesetz ein Ausnahmefall vorliegen könnte.

Erdwärmesonden

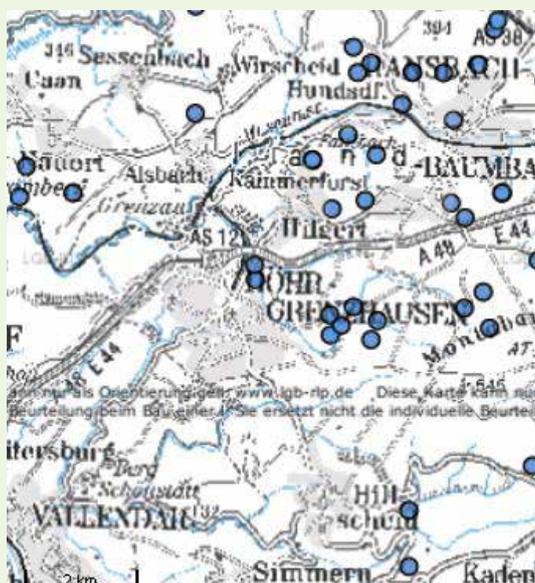
Die Nutzungsbedingungen für oberflächennahe Erdwärmesonden sind von der geographischen Lage von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie der Hydrogeologie abhängig. Ebenfalls sind erdfallgefährdete Gebiete gesondert zu prüfen. Im Quartier Grenzhausen ist der Einsatz von Erdwärmesonden grundsätzlich genehmigungsfähig, jedoch müssen die Untergrundverhältnisse mit ggf. zusätzlichen Anforderungen geprüft werden (vgl. Abb. 44).

Im Bereich Höhr-Grenzhausen wurden mehrere Bohrungen für verschiedene Tiefen vorgenommen und die mittlere Wärmeentzugsleistung in den oberen 40, 60, 80 und 100 Metern vom Landesamt für Geologie und Bergbau



- Erdwärmesonden sind bei Einhaltung der Standardauflagen ohne Einschränkungen genehmigungsfähig.
- Erdwärmesonden sind genehmigungsfähig. Es werden zusätzliche Hinweise zu den Untergrundverhältnissen gegeben, die unter Umständen die Einhaltung zusätzlicher Auflagen erfordern.
- Erdwärmesonden sind bei Einhaltung zusätzlicher Auflagen in der Regel genehmigungsfähig.
- Erdwärmesonden sind nur in Ausnahmefällen genehmigungsfähig.

Rheinland-Pfalz ermittelt (grobe Bohrstellen vgl. Abb. 45). Zur Berechnung des Wärmeentzuges muss die jeweilige Tiefe der Sonde in Metern mit der angegebenen Ergiebigkeit multipliziert werden. Im Bereich des Quartiers Grenzhausen wird eine mittlere Wärmeentzugsleistung von 44 W/m bis 61 W/m angegeben. Diese Entzugsleistung variiert je nach Tiefe und ob wassergesättigtes oder trockenes Gestein vorliegt. Zur Berechnung des Wärmeentzuges muss die angegebene Wärmeentzugsleistung mit der Betriebsstundenzahl und der Tiefe in Metern multipliziert werden, sodass eine Wärmeentzugsleistung von 50 W/m nach 1.800 Stunden Vollbetrieb in 60 Metern Tiefe 5.400 kWh ergibt. Der mögliche Wärmeentzug und eine Einschätzung der Ergiebigkeit ist in der nachfolgenden Tabelle einzusehen (Tab. 20). Grundsätzlich ist die geothermische Ergiebigkeit in der Region um Grenzhausen als „gut“ einzuschätzen. Daten des Landesamtes für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz dienen jedoch nur als erste Orientierung und ersetzen die individuelle Beurteilung der Standorteignung zum Bau von Erdwärmesonden vor Ort nicht. Die angegebenen Wärmeentzugsleistungen stellen Mittelwerte von gruppierten Bohrungen dar, die für die Region angesetzt wurden. Die realen Gegebenheiten können erheblich vom Mittelwert abweichen.



▲ **Abbildung 44:** Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbewertung zum Einsatz von Erdwärmesonden im Quartier Grenzhausen (Quelle: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen, bearbeitet)

◀ **Abbildung 45:** Bohrstellen im Gebiet Höhr-Grenzhausen zur Ermittlung der Wärmeentzugsleistung des Bodens¹⁹

► **Tabelle 20:**
Möglicher Wärmeentzug in der Region um Grenzhausen durch Erdwärmesonden²⁰
(Eigene Darstellung)

Wärmenutzung (kWh/m•a)									Legende Wärmeentzug (kWh/m•a)	
Tiefe (m)	40		60		80		100		sehr gut	> 135
Betriebsstunden (h)	1.800	2.400	1.800	2.400	1.800	2.400	1.800	2.400	gut	108 - 134
wassergesättigtes Gestein (kWh/m•a)	108	118	110	120	110	122	110	122	mittel	82 - 107
Betriebsstunden (h)	1.800				2.400				gering	55 - 81
trockenes Gestein (kWh/m•a)	95				106				schlecht	< 55

► **Tabelle 21:**
Anzahl von Wärmepumpen nach Austausch von Heizungsanlagen im Quartier Grenzhausen in 2030
(Eigene Darstellung)

Anlagentyp	Anzahl Wärmepumpen im Quartier in 2030			
	Trend	Ziel	Maximal	
Wärmepumpen	Umweltwärme	9	68	160
	Erdwärme	3	24	55
	Summe	12	92	216

Potenzieller Einsatz von Luft- und Erdwärmepumpen

Wärmepumpen im Rahmen der geothermischen Nutzung erfordern den Einsatz von Flächenheizungen in Gebäuden, da die niedrigen Systemtemperaturen für statische Heizungen im Regelfall nicht ausreichen. Ebenso sinnvoll sind diese in Kombination mit Luftwärmepumpen. Flächenheizungen sind eher in Neubauten zu finden, sodass der Einsatz von Wärmepumpen auch unmittelbar mit dem Alter der Gebäude zusammenhängt. Die Wohngebäude im Quartier wurden nahezu alle in den 50er bis 80er Jahren errichtet. Der Anteil von vorhandenen Flächenheizungen ist demnach als gering bis mittel einzuschätzen. Dennoch ist der Einsatz von Wärmepumpen nicht ausgeschlossen und wird insbesondere vor dem Hintergrund der Sanierung des Gebäudebestandes in die Betrachtung mit aufgenommen.

Zur Ermittlung der möglichen zukünftigen Anteile von Wärmepumpen zur Wärmebedarfsdeckung im Quartier Grenzhausen wurde der theoretische Ersatzmix nach Austausch von Heizungsanlagen herangezogen (vgl. Berechnungsansatz im vorangegangenen Kapitel – Austausch alter Heizungsanlagen). Unter Berücksichtigung des der-

zeitigen Heizungsbestandes (673 Anlagen – exkl. ersetzter Anlagen durch Fernwärme) ist beim Wechsel auf neue Anlagen und Technologien zur Wärmebedarfsdeckung auf dem Quartiersgebiet der Einsatz zwölf Wärmepumpen im Trendszenario, 92 Wärmepumpen im Zielszenario und 216 Wärmepumpen im Maximalszenario zu erwarten (vgl. Tab. 21).

Der Berechnung des Endenergieverbrauchs der Wärmepumpen wird der Wärmebedarf des Quartiers herangezogen und die durchschnittliche Endenergieeinsparung durch den Einsatz von Wärmepumpen entgegengesetzt. In diesem Rahmen wird für Luftwärmepumpen im Leistungsbereich < 25 kW eine Endenergieeinsparung von 68 Prozent und für Erdwärmepumpen ab 25 bis 100 kW 73 Prozent einberechnet.²¹

Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen im Jahr 2030 werden in folgenden drei Szenarien in Abhängigkeit der Senkung des Wärmebedarfs und unterschiedlicher Sanierungsquoten dargestellt:

- Trend: Sanierungsquote 1 %
- Ziel: Sanierungsquote 2 %
- Maximum: Sanierungsquote 6 %

Die Entwicklung des angesetzten Wärmebedarfs im Quartier (abhängig von Sanierungsquoten und den Einsparpotenzialen in der energetischen Sanierung), die Aufteilung

20) © Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz 2006-2009, www.lgb-rip.de, Kartenviewer einsehbar unter: http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=10
21) Quelle: eigene Berechnungen aus Referenzprojekt



Szenario	Wärmebedarf im Quartier [kWh/a]	Durch Wärmepumpen abgedeckter Anteil des Wärmebedarfs [%]	Durch Wärmepumpen abgedeckter Anteil des Wärmebedarfs [kWh/a]		Sanierungsquote	Sanierungsanteil bis 2030	Reduktion Wärmebedarf bis 2030
			Luftwärme	Erdwärme			
Status quo	17.563.715	-	-	-	0 %	0 %	0 %
Trend	16.495.539	0,49 %	63.521	17.800	1 %	16,0 %	6,1 %
Ziel	14.539.128	3,87 %	418.277	144.692	2 %	32,0 %	17,2 %
Max	5.825.248	5,42 %	392.474	135.766	6 %	96,0 %	66,8 %

◀ **Tabelle 22:**
Wärmebedarfsentwicklung und Sanierungsanteil in Abhängigkeit der Sanierungsquote und des Wärmepumpenanteils im Quartier Grenzhausen (Eigene Darstellung)

auf die einzusetzenden Wärmepumpen sowie der erreichte Sanierungsanteil bis zum Jahr 2030 sind für die Szenarien nachfolgend einzusehen (vgl. Tab. 22).

Es ist zu beachten, dass in der Entwicklung des Wärmebedarfs in den Szenarien bis 2030 angenommen wurde, dass nach der Senkung des Bedarfs durch die Gebäudesanierungen Einzelfeuerungsanlagen bzw. Kaminöfen nicht durch andere Anlagen ersetzt werden. Der Anteil des Wärmebedarfs, den Einzelfeuerungsanlagen in der berechneten Bilanz anteilig übernehmen, ist daher in den dargestellten Werten nicht enthalten.

Endenergieverbrauch, CO₂-Emissionen und deren potenzielle Einsparung durch die anteilige Abdeckung des Wärmeenergiebedarfs durch Wärmepumpen in den drei Szenarien Trend, Ziel und Max werden nachfolgend dargestellt (vgl. Tab. 23). Je nach betrachtetem Szenario können 14 t/a bis hin zu knapp 90 t/a CO₂-Emissionen eingespart werden. Die höchste Sanierungsquote im Maximalszenario führt zu dem geringsten Wärmebedarf im Jahr 2030,

der zur Abdeckung durch Wärmepumpen in den Berechnungen angesetzt wird.

Im Zielszenario ist bis zum Jahr 2030 mit einer anzustrebenden Sanierungsquote von 2 % und dem Einsatz von Wärmepumpen zur Wärmebedarfsabdeckung im Quartier Grenzhausen eine CO₂-Einsparung von 93 t/a zu rechnen.

1.3.3 Nahwärmeversorgung und Einsatz der Kraft-Wärme-Kopplung

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

◀ **Tabelle 23:**
Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen von potenziellen Wärmepumpen im Quartier Grenzhausen (Eigene Darstellung)

	Endenergieverbrauch [kWh/a]			CO ₂ -Emissionen [t/a]			CO ₂ -Einsparung [t/a]		
	Trend	Ziel	Max	Trend	Ziel	Max	Trend	Ziel	Max
Erdwärmepumpe	4.806	39.067	36.657	3	23	22	3	25	24
Luftwärmepumpe	20.327	133.849	125.592	12	80	75	10	68	64
Summe	25.132	172.915	162.249	15	103	97	13	93	88

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.

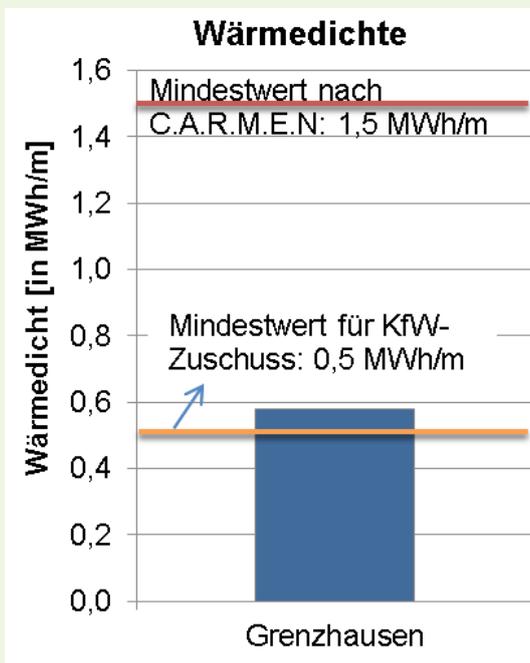
Aufgrund der sehr niedrigen Strompreise an der Börse (KWK-Index Q2/2014: 3,4 ct/kWh) und der begrenzten Laufzeit des KWK-Bonus auf 30.000 h lassen sich Nahwärmenetze mit einem Erdgas betriebenen BHKW aktuell nicht wirtschaftlich darstellen. Hierfür wird ein großer Stromabnehmer im Quartier benötigt.

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 Nahwärmenetze

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). Für das Betrachtungsgebiet wurde grob ein Wärmenetz ausgelegt. Die Anschlussdichte (Verhältnis der angeschlossenen Gebäude zur Gesamtzahl der Gebäude im Quartier) wurde jeweils mit 70 % angenommen. Die nachfolgende Abbildung zeigt die so ermittelte Wärmedichte für das Quartier.

Die Wärmedichte liegt bei knapp unter 0,6 MWh/Trm. Dieser Wert ist sehr niedrig. Die Belegungsdichte erfüllt 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 des berechneten Wärmenetzes im Quartier liegt deutlich unterhalb dieser Empfehlung. Eine flächendeckende Umsetzung eines Wärmenetzes ist somit unwahrscheinlich. Eine Umsetzung erfordert eine Einzelbetrachtung bestimmter Abnehmer mit einem hohen Wärme- und Strombedarf oder Standorte mit einem hohen Abwärmepotenzial.



lassen eine Aussage zu, in welcher Höhe sich das Potenzial der Photovoltaik bewegt.

Im Rahmen der Potenzialanalyse werden Dachflächen berücksichtigt, die ausreichend Fläche für mindestens 14 m² große Photovoltaik-Anlagen und mindestens 2 kW_{peak} Leistung bieten. Die potenzielle Strahlungsintensität pro Dach, inklusive der Beschattung, ist den Daten des Solardachkatasters hinterlegt. Einschränkungen aufgrund der Statik von Dächern sind bei konkreter Ausbauplanung gesondert zu prüfen. Die Abb. 47 stellt einen Auszug aus dem Kataster mit Markierung der gut geeigneten (grün – über 2 kW Potenzial möglich), der geeigneten (gelb – 2 kW Potenzial) und der nicht geeigneten Dächer (rot) dar.

Im Quartier Grenzhausen ist vor allem der hohe Anteil an gewerblichen Dachflächen zu nennen, der größtenteils als gut geeignet eingestuft ist. Hier fallen im nördlichen Block die Steuler Holding GmbH als Produzent von feuerfesten und säurefesten Steinen und im südlichen Block der Glasveredeler Sahn GmbH & Co. KG auf. Hinzu kommen die Flächen des Schulzentrums im Westen. Die genannten Blöcke sind in der nachfolgenden Katasterübersicht blau markiert.



Abbildung 46:
Wärmedichte in Grenzhausen
(Eigene Darstellung)

Kraft-Wärme-Kopplung

Es befinden sich größere einzelne Verbraucher im Betrachtungsgebiet des Stadtteils Grenzhausen. Es wurde eine Potenzialanalyse bezüglich des Einsatzes von Kraft-Wärme-Kopplung durchgeführt, welche an dieser Stelle aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht dargestellt wird. Hierzu existiert ein vertrauliches Dokument.

1.3.4 Photovoltaik

Der Westerwaldkreis hat im Jahr 2012 ein Solarpotenzialkataster erstellen lassen.²² Die VG Höhr-Grenzhausen und somit das Quartier Grenzhausen sind Teil des Katasters. Hierbei handelt es sich um interaktive Kartenwerke, auf denen für jedes Gebäude auf dem Gebiet der Verbandsgemeinde verzeichnet ist, inwieweit es für die Nutzung von Sonnenenergie geeignet ist. Darüber hinaus werden konkrete Aussagen gemacht, wie viel Photovoltaik-Module in kW_{peak} installiert werden könnten und mit welchem Ertrag in kWh_{el} zu rechnen ist.

Grundlage für die Katastererstellung sind Laserscandaten, die aus einer Überfliegung des Westerwaldkreises stammen. Diese Informationen werden weiter verarbeitet und



Abbildung 47:
Ausschnitt aus dem Solarpotenzialkataster des Westerwaldkreises:
Auswahl Grenzhausen
(Quelle: Auszug Solarkataster
Westerwaldkreis, bearbeitet)



22) © 2012 Westerwaldkreis | Kreisverwaltung, technische Umsetzung: tetra-edersolar GmbH, Kataster einsehbar unter: <http://www.solare-stadt.de/westerwaldkreis/Solarpotenzialkataster?s=8>

► **Tabelle 24:**
Photovoltaikausbaupotenzial auf geeigneten und gut geeigneten Dachflächen in Grenzhäusern (Eigene Darstellung)

Photovoltaik-Ausbaupotenzial in Grenzhäusern	kW _{peak,el}	kWh _{el} /a	Volllaststunden/a
geeignet	1.206	1.291.001	1.071
gut geeignet	3.352	3.194.181	953
Summe	4.558	4.485.182	

Der mögliche Energieertrag durch Photovoltaikanlagen auf geeigneten und gut geeigneten Dächern beläuft sich auf rund 4.485 MWhel/a (Tab. 24).

Abzüglich der Erträge bestehender Photovoltaikanlagen (rund 63 MWhel/a in 2014) verbleibt ein Potenzial von 4.422 MWhel/a. Bezogen auf den Stromverbrauch im Quartier Grenzhäuser in 2013 ergibt dieser Wert einen Anteil von 32 %.

► **Abbildung 48:**
Ausbaupotenzial und Ertrag gemeldeter Photovoltaikanlagen im Quartier Grenzhäuser in 2013 (Eigene Darstellung)



► **Tabelle 25:**
CO₂-Einsparpotenzial in 2030 durch den Ausbau der Photovoltaik im Quartier Grenzhäuser (Eigene Darstellung)

Szenario	Zubauquote [kW/a]	Erreichtes Potenzial in 2030 [%]	Erreichtes Potenzial in 2030 [kWh/a]	CO ₂ -Emissionen durch PV-Strom in 2030 [t/a]	CO ₂ -Einsparung in 2030 [t/a]
Trend	3,9	1%	61.432	7	30
Ziel	142,4	50%	2.242.591	253	1.090
Maximal	284,9	100%	4.485.182	507	2.180

Das Potenzial im Verhältnis zum Anteil der Photovoltaik-Bestandsanlagen im Quartier wird in Abbildung 48 verdeutlicht.

Im Rahmen der Szenarienbetrachtung wird das Zieljahr 2030 zu Grunde gelegt. In den letzten 16 Jahren (Auswahl aufgrund des Zeitraums bis zum Zieljahr) lag die Zubauquote an Photovoltaikanlagen im Quartier Grenzhäuser bei 3,9 kW pro Jahr. Diese wird zur Berechnung des Trendszenarios herangezogen. Das Maximalszenario entspricht den ermittelten Daten des Solarpotenzialkatasters. Das Zielszenario verfolgt die Ausschöpfung des maximalen Potenzials um 50 Prozent. Mit einem CO₂-Emissionsfaktor von 599 g/kWh für den regionalen Strommix, der theoretisch durch erzeugten potenziellen PV-Strom verdrängt wird, sowie einem CO₂-Emissionsfaktor für Photovoltaik von 113 g/kWh kann im Quartier im Zielszenario eine CO₂-Einsparung von 1.090 t/a erreicht werden (vgl. Tab. 25).

Die Kapazitäten zur Nutzung erneuerbarer Energien werden bisher bei weitem nicht ausgeschöpft. Vor diesem Hintergrund besteht ein hohes Potenzial, den Anteil der erneuerbaren Energien auszubauen.

✓ Hohes Potenzial zum Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien



1.4 Optionen im Bereich der technischen Infrastruktur

1.4.1 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 mehr betrieben 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 Quecksil-

berdampfleuchten (ca. 50 lm/W) mit LED-Leuchten²³ (je nach Modell und Hersteller 70–130 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. Abbildung 50).

In der Stadt Höhr-Grenzhausen gibt es knapp 1.560 Lichtpunkte. Unterhaltungs- und Wartungsarbeiten führt die Verbandsgemeindeverwaltung durch. Im Quartiersgebiet Grenzhausen finden sich rund 370 Straßenleuchten mit einer Leistungsbandbreite von 20 Watt bis 250 Watt (z.B. 250 W-Lichtpunkte an der evangelischen Kirche, mehrere 200 W Leuchten in der Westerwaldstr. und 20 W-LED-Leuchten zur Anstrahlung von Vasen). Bei der Angabe der Leistung wurde die Leistung der einzelnen Lampen pro Straßenleuchte aufsummiert.

Die Leuchten auf dem Quartiersgebiet unterteilen sich u. a. auf Typen wie 68 W SON-H-Lampen (Hochdrucknatriumdampf Lampe), 80 W HQL-Lampen (Hochdruckquecksilberdampf Lampe) oder auch beispielsweise 36 W U-Röhren. Die Verteilung der Anzahl und der installierten Leistung auf die Leuchtklassen ist der Abb. 49

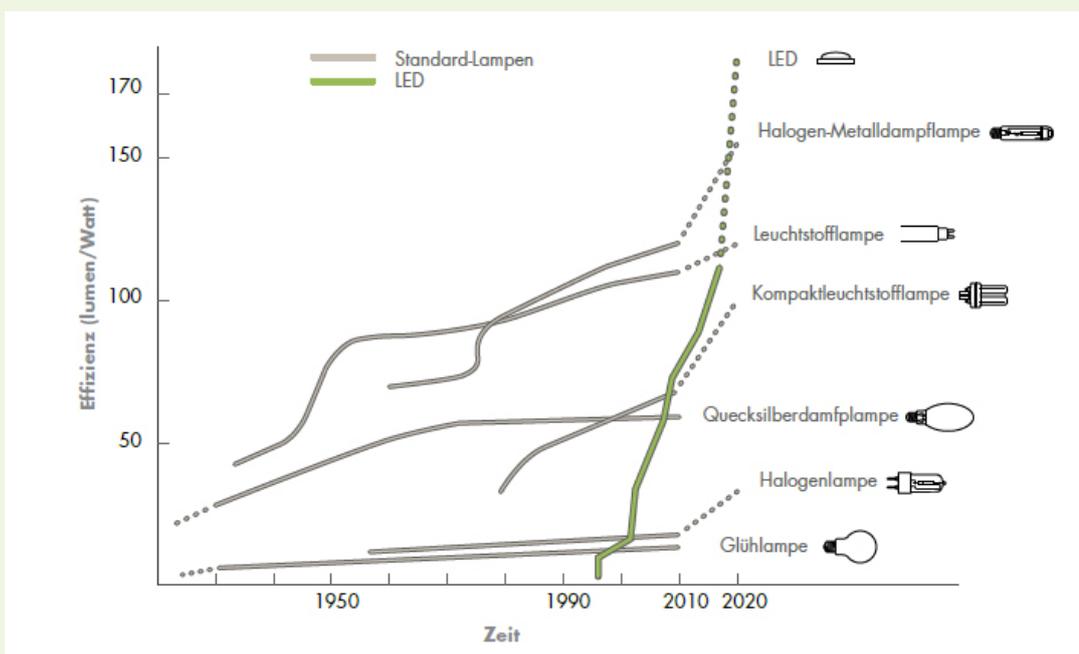


Abbildung 49: Entwicklung der Effizienz von Leuchtmitteln und Prognose²⁴

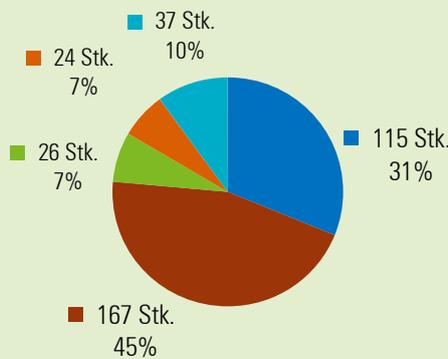
23) LED: Light Emitting Diodes, Leuchtdioden
 24) Quelle: Osram, verfügbar unter: www.lichtdesign-und-beleuchtung.de/ledrevolution/

Abbildung 50:
Verteilung der Leuchtenanzahl der
Straßenbeleuchtung auf die Leistungs-
klassen im Quartier Grenzhäuser in
2012²⁵
(Eigene Darstellung)

zu entnehmen. Mit über 40 Prozent fällt der größte Anteil auf Straßenlampen mit jeweils zwei 36 W-Leuchten (hier Kategorie „72 W Leuchten“). LED-Leuchten gibt es auf dem Quartiersgebiet lediglich zur Anstrahlung von Vasen (zehn 20-W-Leuchten) und zwei 28-Leuchten „Im Sohr“.

Die Verteilung der Leuchtpunkte auf die einzelnen Straßen des Quartiersgebietes in Grenzhäuser und deren installierte Leistung ist im Detail der nachfolgenden Tab. 26 zu entnehmen. In Summe sind knapp 29.000 W Leistung im Rahmen der Straßenbeleuchtung im Quartier installiert.

VERTEILUNG DER LEUCHTENANZAHL DER STRASSENBELEUCHTUNG AUF DIE LEISTUNGSKLASSEN



VERTEILUNG INSTALLIERTEN LEISTUNG DER STRASSENBELEUCHTUNG AUF DIE LEISTUNGSKLASSEN

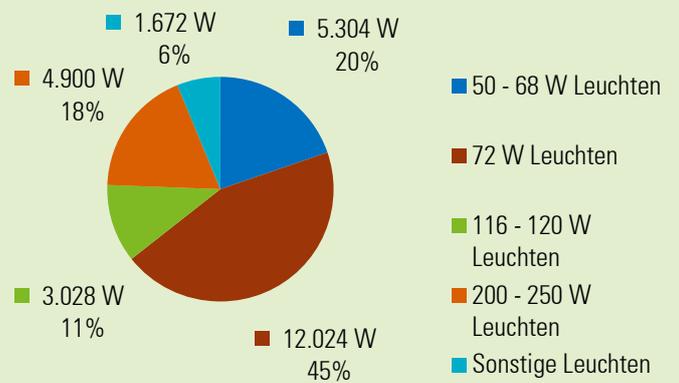


Tabelle 26:
Anzahl Leuchtpunkte und Leistung
nach Straßen auf dem Quartiersgebiet
Grenzhäuser
(Eigene Darstellung)

Straße	Leistung [W]	Anzahl	Erreichtes Potenzial in 2030 [kWh/a]
Am Park	68	10	680
Am Rathaus	68	2	136
Am Scheidberg	0	0	0
Am Tonberg	72	3	216
Beethovenstraße	72	10	720
	36	5	180
Birkenweg	72	5	360
Buchenweg	72	3	216
Bunzlauer Straße	72	7	504
Dammweg (oberhalb Sonnenweg)	72	4	288
Dammweg (unterhalb Sonnenweg)	68	11	748
	72	7	504
Eichendorfweg	68	3	204
Erlenweg	72	4	288

Eulerstraße	72	8	576
Friedrich-Ebert-Straße	72	6	432
	36	3	108
Georg-Steuler-Straße	80	13	1040
	72	5	360
Gerhard-Hauptmann-Straße	72	6	432
	36	2	72
Hainchenweg	72	9	648
Händelstraße	68	5	340
Hermannstraße	72	13	936
	116	1	116
Höhenstraße	68	4	272
Höhenstraße Altstadt	68	2	136
	72	10	720
Im Sohr	28	2	56
	68	1	68
Jahnplatz	72	1	72
Kastanienweg	72	7	504
Langeheck	72	8	576
Martin-Luther-Straße	72	9	648
Parkstraße	68	6	408
	116	1	116
	72	3	216
	36	2	72
Rathausstraße	68	10	680
	68	15	1020
Scheidstraße	72	5	360
Schenkendorfplatz	68	5	340
Sonnenweg	50	37	1850
Stammsbitz	68	3	204
	72	1	72
Teplitz-Schönauer-Straße	72	7	504
Turnstraße	72	17	1224
Westerwaldstraße	200	22	4400
	68	1	68
	116	21	2436
	72	9	648
Anstrahlungen Vasen	120	3	360
Anstrahlungen Vasen	20	10	200
Kirche	250	2	500
Summe		369	28.834

Für die VG Höhr-Grenzhausen, in der das Quartiersgebiet Grenzhausen liegt, hat die KEVAG Koblenz im Jahr 2012 ein Konzept zur Effizienzsteigerung und CO₂-Emissionsreduzierung der Straßenbeleuchtung erstellt.²⁶ Jedoch sind folgende wichtige Änderungen nach Stand 2014 zu beachten:

- ▶ Verlustarme Vorschaltgeräte (VVG) laufen nach der EU-Ökodesign-Richtlinie ab 2017 aus, sodass stattdessen der Einsatz von elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) empfohlen wird.
- ▶ LEDs mit Leistungsreduzierung (LR) erreichen mittlerweile ebenso hohe Lichtausbeuten wie ohne eine LR und sollten eingesetzt werden.
- ▶ Die Erneuerung von Kofferleuchten ist nicht nur als Mastaufsatzversion, sondern in allen Variationen möglich.

Der Einsatz von LED-Lampen wird von der KEVAG nicht bevorzugt empfohlen. Aufgrund mittlerweile gesunkener Anfangsinvestitionen für LED und ihrer langen Lebensdauer sieht die Verbandsgemeinde ihren Einsatz jedoch als relevante Option an, sodass diese weiterverfolgt werden soll. Neben einer hohen Effizienz wird zusätzlich zur Leistungsreduzierung durch Dimmen bzw. die elektronische Ansteuerung der Einsatz von Präsenz- und Bewegungsmeldern für intelligente Beleuchtungslösungen ermöglicht. Die gute Farbwiedergabe von LEDs erhöht zudem die Sicherheit im Straßenverkehr. Durch eine Umstellung der kommunalen Straßenbeleuchtung auf LED kann somit ihr Energieverbrauch reduziert, Betriebskosten gesenkt und gleichzeitig eine CO₂-Emissionssenkung erreicht werden. Die passende Beleuchtungstechnik hängt jedoch von ihrer Funktion als technische Straßenbeleuchtung, dekorative Altstadt oder Parkbeleuchtung oder bspw. auch der Gebäudeanstrahlung ab und muss die jeweils individuellen lichttechnischen Anforderungen zu Bauform, Höhe oder auch Farbwiedergabe erfüllen. Zur richtigen Auswahl der LED-Beleuchtung ist ein Konzept zur Umstellung der Straßenbeleuchtung zu erstellen. Um im Rahmen des Quartierskonzeptes eine mögliche Energie- und CO₂-Einsparung abzuschätzen, wird daher auf Erfahrungswerte von

Kommunen zurückgegriffen, die ihre Beleuchtungstechnik erfolgreich auf LED umgestellt haben.

Im Rahmen des Wettbewerbs „Kommunen in neuem Licht“ wurden mehrere Kommunen für innovative Konzepte zur Nutzung der LED vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ausgezeichnet und bei der Umsetzung gefördert. Die TU Darmstadt übernahm die Zusammenfassung der Ergebnisse zu Energieeffizienz, Qualität und der Bewertung durch Kommunen und Anwohner/innen.²⁷ Zieht man die Erfahrungswerte der Kommunen Freiburg, Görlitz und Löbau, Rietberg und Königfeld im Schwarzwald heran, ergibt sich eine mögliche relative Energieeinsparung durch die Umstellung auf LED von rund 58 Prozent. Zusammenfassend wird zudem im Bericht angegeben, dass eine Umstellung auf LED i.d.R. mit einer Energieeinsparung in allen Projekten von mindestens 50 Prozent verbunden ist.

Da der Anteil von Quecksilberdampfleuchten im Quartier verhältnismäßig sehr gering ist (gut 5 % der gesamten installierten Leistung), wird die mögliche Energieeinsparung auf etwa 30 Prozent geschätzt und für die Potenzialberechnung angesetzt. Eine Differenzierung in den Szenarien erfolgt nicht, da die Erneuerung der Straßenbeleuchtung auf jeden Fall vor 2030 erfolgen sollte.

Werden für den Betrieb der Straßenleuchten 4.000 Vollbetriebsstunden angesetzt, ergibt dies einen ermittelten Strombedarf von gut 115.300 kWh/a. Bei 30 Prozent Energieeinsparpotenzial würde der Energiebedarf in 2030 bei gut 80.700 kWh/a liegen, sodass eine CO₂-Emissionseinsparung von 21 Tonnen pro Jahr (in 2030 bzw. nach Umbau und Erneuerung) erreicht werden könnte.

✓ Aufgrund der Ambitionen der VG zur Umstellung der Straßenbeleuchtung in Höhr-Grenzhausen auf die LED-Technologie wird die Erstellung eines neuen Straßenbeleuchtungskonzeptes empfohlen, welches das Quartier Grenzhausen einschließt.

26) KEVAG Koblenz (2012): Konzept zur Effizienzsteigerung und CO₂-Reduzierung der Straßenbeleuchtung in der Stadt Höhr-Grenzhausen, einsehbar auf Anfrage bei der VG Höhr-Grenzhausen

27) Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet für Lichttechnik (Hrsg.) (2013): Kommunen in neuem Licht – Praxiserfahrungen zur LED in der kommunalen Beleuchtung, verfügbar unter: http://www.bmbf.de/pubRD/Kommunen-in-neuem-Licht-2013_mid.pdf

1.4.2 Abwasserwärme

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

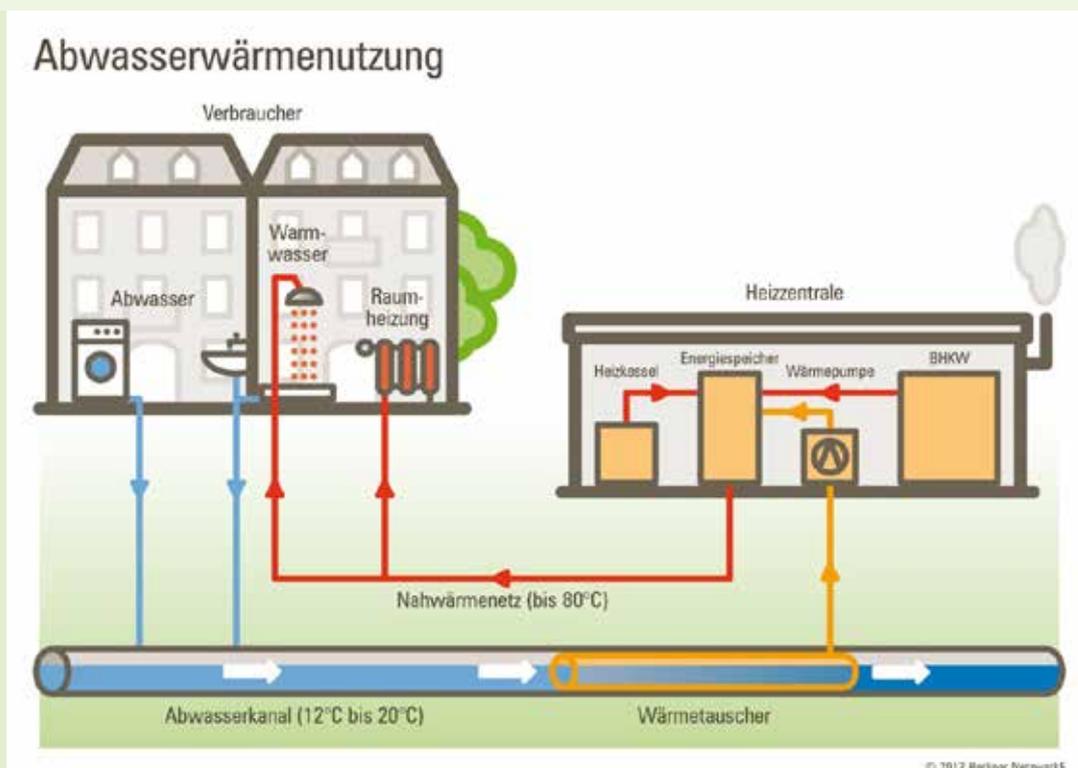
- ▶ aus dem Rohabwasser im Gebäude selbst,
- ▶ durch Wärmerückgewinnung aus dem Abwasserkanal oder
- ▶ in der Kläranlage aus gereinigtem Rohabwasser

erfolgen und zur Gebäudebeheizung oder Trinkwassererwärmung dienen. Die Einbindung von Abwasserwärme erfolgt durch eine Vorerwärmung als Ergänzung weiterer Heizungssysteme. 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 das entsprechende Wärmepotenzial im Abwasser. Zur

Nutzung der Abwasserwärme sind der Einbau von Wärmetauschern in den Kanal und der Aufbau einer Heizzentrale im Quartier notwendig (vgl. Abb. 52).

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 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 elektrische Leistung, die die Wärmepumpe aufbringen muss.

Das Abwasserwärmepotenzial ist abhängig von Massenstrom, der durch die Kanäle fließt, dem Temperaturniveau



◀
Abbildung 51:
Wirkschema der
Abwasserwärmenutzung²⁸

28) Berliner Netzwerk E: www.berliner-netzwerk-e.de

sowie den vorliegenden Kanaldurchmessern, in die die Wärmetauscher passen müssen. Für den wirtschaftlichen Betrieb eines Wärmeversorgungssystems auf Abwasserwärmebasis sind verschiedene technische Voraussetzungen²⁹ 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 befindet sich ein voneinander getrenntes Kanalsystem zur Sammlung von Regen- und Schmutzwasser. Das Einbringen von Wärmetauschern ist aufgrund der niedrigen Temperaturen im Regenwasserkanal nicht sinnvoll. Im Quartier befindet sich lediglich ein Teilstück eines Schmutzwasserkanals mit einem Mindestdurchmesser von DN 800 (80 cm) entlang der Westerwaldstraße vor dem Kreisverkehr.

1.5 Optimierungspotenziale Verkehr und Mobilität

Die Analyse der Verkehrsstruktur und des ÖPNV hat ergeben, dass das derzeitige Nahverkehrsangebot lediglich eine Grundversorgung gewährleistet. Die Voraussetzungen für den Individualverkehr sind als gut zu werten, so dass der PKW das hauptsächlich genutzte Verkehrsmittel darstellt. Als attraktiv kann das ÖPNV-Angebot nicht gewertet werden und bleibt hinsichtlich des Ausbaus hinter seinen Möglichkeiten zurück. Darüber hinaus ist aufgrund der alternden Bevölkerung von einer zunehmenden Nachfrage nach öffentlichem Nahverkehr auszugehen. Vor diesem Hintergrund ergibt sich ein Potenzial zur Erhöhung der klimagerechten Mobilität.

✓ Hohes Potenzial zur Erhöhung der klimagerechten Mobilität

Gemäß der aufgestellten Szenarien ist ein unterschiedlicher Zielerreichungsgrad und Potenzialausschöpfung möglich.

▶ Tabelle 27:
CO₂-Emissionseinsparung nach Szenarien ÖPNV (Eigene Darstellung)

✓ Jedoch sind keine größeren potenziellen Abnehmer in der Nähe und die Verlegung von weiten Leitungsstrecken ist nicht wirtschaftlich umsetzbar. Im Quartier Grenzhäuser sind somit bereits die kanalseitigen Voraussetzungen für die Abwasserwärmenutzung nicht gegeben, sodass auf weitere technische Kennwerte nicht mehr eingegangen wird.

Szenario	Ziel	Potenzial
Trend-szenario	Bereitstellung einer Grundversorgung Nutzung des ÖPNV lediglich durch Personen ohne Mobilitätsalternativen	Gering
Ziel-szenario	Bereitstellung einer attraktiven Grundversorgung Die Bedarfe sind an ältere und mobilitäts-eingeschränkte Personen angepasst Potenzielle Nutzung des ÖPNV für alle Bürger ohne Einschränkung möglich	Mittel
Maximal-szenario	Attraktives Angebot des ÖPNV Gut ausgebautes Fuß- und Radwegenetz Umstieg der Bürger vom Individualverkehr auf den ÖPNV Erhebliche Erhöhung der Nachfrage	Hoch



1.6 Einsparpotenziale durch Akteure

Die bisherigen Darstellungen haben gezeigt, dass unterschiedlichste Akteure eine wichtige Rolle im Rahmen der energetischen Stadtsanierung spielen. Vor diesem Hintergrund ergeben sich durch die verschiedenen Akteure weitere Potenziale.

✓ Hohes Potenzial zur energetischen Sanierung des privaten Gebäudebestandes

Die Bestandsanalyse hat ergeben, dass das Potenzial zur energetischen Sanierung des privaten Gebäudebestandes als hoch einzuschätzen ist. Dies ergibt sich in erster Hinsicht aus dem überwiegend hohen Gebäudealter und dem nicht mehr bauzeitgemäßen Standard der Gebäude und seiner einzelnen Bauteile. Hier bietet sich ein breites Feld energetischer Sanierungsmaßnahmen unterschiedlichen Umfangs an, die zu wesentlichen Energie- und CO₂-Emissionseinsparungen führen. Mit der Durchführung der Sanierungsmaßnahmen kann zudem der dauerhafte Werterhalt der Gebäude ermöglicht werden.

Auch der hohe Altersdurchschnitt der Eigentümer kann Chancen für die energetische Sanierung privater Gebäude bergen. So haben einige der „jüngeren Alteigentümer“ (zwischen 50 und 65 Jahren) nach Abschluss der Familiengründung und Ansparung finanzieller Sicherheiten nunmehr die Zeit und die finanziellen Möglichkeiten, in ihr Haus zu investieren. Hier ist anzunehmen, dass Überlegungen im Zentrum stehen, wie sie in den nächsten zwei Jahrzehnten in ihrem Haus leben wollen und welche Möglichkeiten es vor dem Hintergrund steigender Energiepreise zur Energieeinsparung, aber auch zur generellen Werterhaltung ihrer Gebäude gibt. Diese Vermutung wird gestützt durch das Umfrageergebnis, das den hohen Stellenwert der energetischen Gebäudesanierung bei den geplanten Sanierungsmaßnahmen aufgezeigt hat.

Für die Eigentümer über 65 Jahren stehen Fragen nach dem zukünftigen Eigentümer ihrer Gebäude, ob durch Vererbung oder Verkauf, eher im Vordergrund. Für diese

selber werden sich je nach Alter und je nach Gebäudetyp keine oder nur wenige energetische Sanierungsmaßnahmen rentieren. Dies kann sich kurzfristig hemmend auf die Sanierungsquote auswirken. Langfristig können sich aber, durch den Verkauf dieser unsanierten Liegenschaften, wiederum Potenziale für eine energetische Sanierung ergeben, da die Neueigentümer dann den baulichen Zustand des Hauses auf Dauer verbessern müssen.

Für alle Eigentümer über 50 Jahren gilt, dass in den nächsten zwei Jahrzehnten in Grenzhäusern von zahlreichen Eigentümerwechseln auszugehen ist und dies in einen Zeitraum fällt, in dem auch sie selber möglicherweise einen Verkauf ihrer Liegenschaft in Betracht ziehen. Aufgrund des hohen Immobilienangebotes wird ein Preisdruck entstehen, der dazu führt, dass lediglich die Gebäude konkurrenzfähig sein werden, die vom Baustandard her zeitgemäß sind. Insbesondere der energetische Sanierungszustand eines Hauses wird vor dem Hintergrund steigender Energiepreise im Rahmen der Vermarktung eine entscheidende Rolle spielen; sofern es sich nicht um bewusste Käufe eines unsanierten Hauses handelt, um die eigenen Sanierungsvorstellungen umzusetzen.

✓ Potenzial für gemeinschaftliche Lösungen

Aufgrund der hohen Häufigkeit sanierungsbedürftiger Gebäude sowie Bauteile und der bei einigen Eigentümern bestehenden Bereitschaft zur energetischen Sanierung bietet sich das Potenzial, gemeinschaftliche Lösungen zu entwickeln, die den Eigentümern als Hilfestellung angeboten werden und zu einer Reduzierung der Sanierungskosten führen können.

✓ Hohes Potenzial zur Erhöhung der Sanierungsbereitschaft und -bestrebungen der Eigentümer

Auch wenn bei einigen Eigentümern bereits die Erkenntnis der Sinnhaftigkeit und Bereitschaft zur energetischen Sanierung besteht, hat ein Großteil der ansässigen Eigentümer nicht an der Fragebogenaktion oder an den angebotenen öffentlichen Veranstaltungen zur energetischen

Sanierung teilgenommen. Auch wenn die Gründe hierfür nicht bekannt sind, gibt es innerhalb des Fördergebietes ein hohes Potenzial die Sanierungsbereitschaft durch Information und Begleitung zu erhöhen. Darüber hinaus können die bestehenden Sanierungsbestrebungen von Eigentümern von ihrem Umfang her ebenfalls noch erweitert werden. Ein weiteres Vehikel zur Erhöhung der Sanierungsbereitschaft besteht in der Werbung zur Umrüstung in barrierefreien und altengerechten Wohnraum, der von einer energetischen Sanierung begleitet werden kann.

✓ Potenzial zur Erhöhung der Inanspruchnahme von Fördermitteln

Die Umfrage hat ergeben, dass nur ein Drittel der Befragten zur Inanspruchnahme von Fördermitteln bereit ist. Aufgrund der meist recht kostenaufwändigen Sanierungsmaßnahmen ist eine finanzielle Unterstützung der Eigentümer wichtig. Zwar haben fehlende Finanzierungsmittel bei den Befragten nur eine untergeordnete Rolle für die fehlende Planung von Sanierungsmaßnahmen gespielt, dennoch ist diese ein Ausschlussgrund, energetische Sanierungsmaßnahmen zu unterlassen.

Die geringe Bereitschaft zur Fördermittelinanspruchnahme lässt auch darauf schließen, dass die Förderinstrumentarien entweder nicht ausreichend bekannt sind oder hinsichtlich ihrer Ausgestaltung sowie Rahmenbedingungen an den Bedarfen der Eigentümer zum Teil vorbei gehen. Beispielhaft seien hier der hohe Verwaltungsaufwand bzw. die Berichtsführung gegenüber dem Fördermittelgeber als ablehnende Gründe erwähnt. In jedem Falle besteht ein Potenzial die Inanspruchnahme von Fördermitteln zu erhöhen und somit gegebenenfalls auch die Sanierungsquote der privaten Gebäude zu steigern.

✓ Potenzial zur Änderung des Verbraucherverhaltens

Insbesondere die Analyse der Umfrageergebnisse hat ergeben, dass die Eigentümer / Verbraucher über einfache technische Möglichkeiten zur Energieeinsparung (= hy-

draulischer Abgleich) aber auch durch eine Änderung des Verbraucherverhaltens (= nutzungsorientierte Beheizung der Räume) Einsparungen von Energie und CO₂-Emissionen erreichen können. Im Quartier Grenzhäuser besteht ein Potenzial zur Änderung des Verbraucherverhaltens. Die Sensibilisierung der Verbraucher ist dabei ein zentrales Thema.

✓ Potenzial zur Erhöhung des aktiven Angebotes von Maßnahmen für Energieeinsparungen auf Seiten der Handwerker

Zwar wurden im Rahmen der Fragebogenaktion lediglich die Eigentümer von Immobilien befragt und nicht die Handwerker und Betriebe, die in ihrem beruflichen Umfeld mit der energetischen Gebäudesanierung zu tun haben, dennoch kann aus der Auswertung auch ein Potenzial für diese Berufsgruppen abgeleitet werden. Zum einen wurde ersichtlich, dass nur bei einem geringen Anteil der Gebäude ein hydraulischer Abgleich durchgeführt wurde. Zum anderen spielen relativ einfache und kostengünstigere Dämmmaßnahmen wie die Dämmung der Kellerdecke bisher nur eine untergeordnete Rolle. Vor diesem Hintergrund besteht ein Potenzial die Sanierungstätigkeiten zu erhöhen, indem die lokale und regionale Handwerkerschaft für diese Themen sensibilisiert wird und diese Leistungen dann den Eigentümern aktiv anbietet.

✓ Potenzial zur Nachverdichtung in energieeffizienter Bauweise

Im Rahmen der Bestandsanalyse wurde aufgezeigt, dass das Quartier Grenzhäuser über Flächen mit Innenentwicklungspotenzial verfügt. Da ausreichende Brachflächen zur Verfügung stehen, sollte die Innenentwicklung von Neubauvorhaben einen Vorrang vor der Außenentwicklung haben. Im Sinne der energetischen Stadtentwicklung sollte eine Erhöhung der Energieeffizienz bei Neubauten angestrebt werden. Vor diesem Hintergrund besteht auf diesen Flächen ein Potenzial zur Nachverdichtung in energieeffizienter Bauweise.

✓ Potenzial zur Nutzung der vielfältigen Akteursstruktur als Multiplikatoren

Im Fördergebiet Grenzhäuser sind neben den Privateigentümern unterschiedlichste Akteure wie Gewerbebetriebe, Ausbildungs- und öffentliche Einrichtungen ansässig. Vor diesem Hintergrund verfügt das Quartier über ein vielfältiges Potenzial, diese Akteure als Multiplikatoren zu nutzen und die energetische Stadtsanierung so sowohl im privaten, beruflichen, gemeindlichen und Bildungsumfeld zu verankern.

1.7 Zusammenfassung der CO₂-Einsparpotenziale

Im Rahmen der Potenzialermittlung zur Energieversorgung aus erneuerbaren Energien und Effizienzsteigerungen 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 den Austausch der Heizungsanlagen im Quartiersgebiet inkl. des Einsatzes von energieeffizienten Technologien im Gewerbesektor auf (vgl. Tab. 28).

Die quantifizierbaren Einsparpotenziale im Jahr 2030 im Trend-, Ziel- und Maximalszenario sind im Verhältnis zum Status quo im Jahr 2013 mit einem CO₂-Ausstoß von 27.138 t/a in der nachfolgenden Abbildung einzusehen. Die geringsten CO₂-Einsparpotenziale lassen sich im Trendszenario mit rund sechs Prozent festhalten.

Den höchsten Anteil im Verhältnis zum Status quo im Jahr 2013 mit 34 Prozent möglicher Einsparung nimmt das Maximalszenario ein. Im zu verfolgenden Zielszenario ließe sich bis zum Jahr 2030 eine CO₂-Einsparung im Quartier Grenzhäuser von 25 Prozent realisieren. Den

Bewertung der Energie- und CO ₂ -Einsparpotenziale im Quartier Grenzhäuser	
Schwerpunktbereich	Bewertung Einsparpotenzial
Energetische Gebäudesanierung	hoch
Austausch alter Heizungsanlagen	hoch
Einsatz von Wärmepumpen	hoch
Nahwärme und Kraft-Wärme-Kopplung	hoch
Photovoltaik	hoch
Straßenbeleuchtung	mittel
Abwasserwärme	kein Potenzial
Verkehr und Mobilität	mittel

◀ Tabelle 28: Bewertung der Energie- und CO₂-Einsparpotenziale im Quartier Grenzhäuser (Eigene Darstellung)

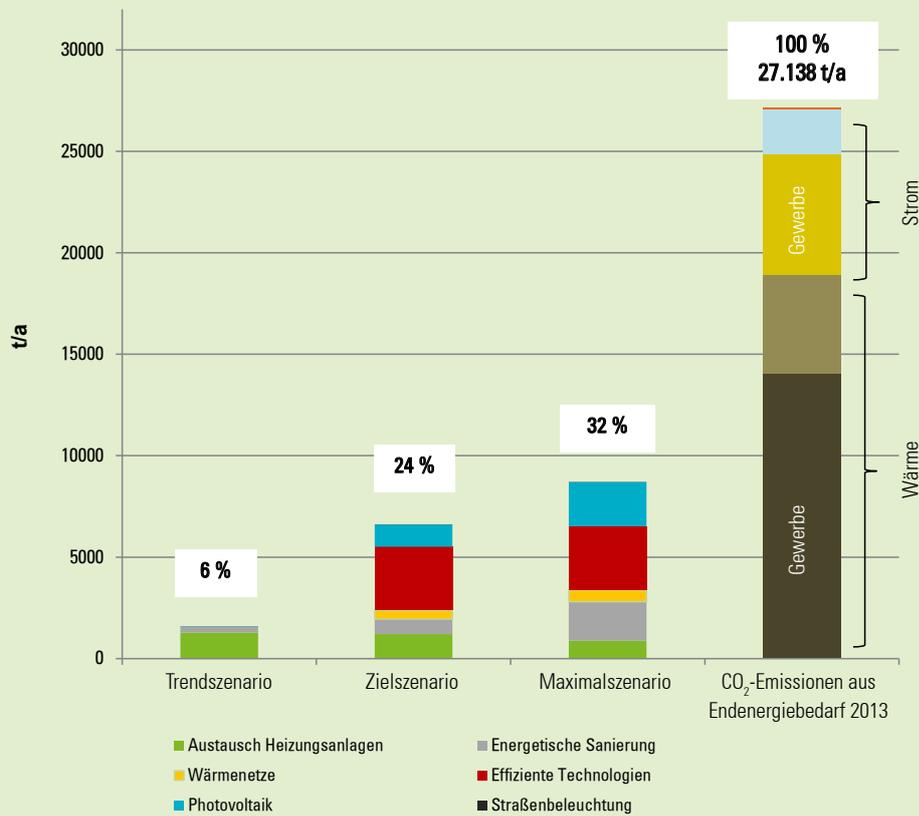
größten Anteil am CO₂-Ausstoß auf dem Quartiersgebiet nehmen die energieintensiven Gewerbebetriebe ein, deren Erdgasverbrauch für die Produktion größtenteils bestehen bleiben wird. Diese lassen die hohen Einsparpotenziale im Quartier verhältnismäßig zum Status quo gering aussehen. Vergleicht man jedoch die Einsparpotenziale mit dem CO₂-Ausstoß der restlichen Sektoren (öffentlich und privat), wird deren hoher Deckungsgrad deutlich.

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 zurückzuführen und reduzieren so den Wärmeverbrauch. Um die CO₂-Einsparpotenziale durch energetische Sanierungsmaßnahmen zu bestimmen, wird der vorliegende Energieträgermix im Quartier bzw. der Emissionsfaktor für Heizöl und Erdgas herangezogen und dem neuen Wärmebedarf angerechnet.

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).

Abbildung 52:
Szenarienbetrachtung: CO₂-Einsparpotenziale aus EE-Versorgung und durch effizienzsteigernde Maßnahmen in 2030 in Grenzhäusern (Eigene Darstellung)

SZENARIENBETRACHTUNG:
CO₂-EINSPARPOTENZIALE AUS EE-VERSORGUNG UND DURCH EFFIZIENZSTIEGERNDE MASSNAHMEN IN 2030 IN GRENZHÄUSEN [t/a]



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 gar keine fossilen Heizungsanlagen enthalten), der abzudeckende Wärmebedarf wird jedoch bis 2030 ebenfalls reduziert und gleicht die Einspar-effekte aus. Dies ist jedoch als positiv anzusehen, da der Wärmebedarf in der Zukunft geringer sein wird und dieser

gleichzeitig durch erneuerbare Energien abgedeckt wird. Die Einspareffekte durch Senkung des Energiebedarfs werden durch das steigende Potenzial der energetischen Sanierung abgebildet, sodass diese nicht verloren gehen. Dadurch wird eine doppelte Ausweisung der Emissionen vermieden.

2. Maßnahmenkatalog

Die im vorangegangenen Kapitel genannten Potenziale haben das vorrangige Ziel, Energie, Kosten und CO₂-Emissionen einzusparen. Darüber hinaus dienen sie der Steuerung der Auswirkungen des demographischen Wandels. Aus den Potenzialen werden im Folgenden Maßnahmen abgeleitet, durch deren Umsetzung die Potenziale zukünftig erschlossen werden können.

- ▶ Energetische Gebäudesanierung von Privateigentümern
- ▶ Energieversorgung
- ▶ Gewerbe
- ▶ Stadtentwicklung / Stadtumbau
- ▶ Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit

Die Maßnahmen sind in insgesamt acht Handlungsfelder untergliedert:

- ▶ Umsetzungsbegleitung IEQK
- ▶ Kommunale Projekte im öffentlichen Raum / an öffentlichen Gebäuden
- ▶ Klimagerechte Mobilität

2.1 Maßnahmenübersicht

Zur leichteren Handhabung im Umsetzungsprozess sind die Maßnahmen eines Handlungsfeldes mit dem Handlungsfeldkürzel durchnummeriert. Die Nummerierung stellt eine erste Priorisierung der Einzelmaßnahmen innerhalb des jeweiligen Handlungsfeldes dar.

Umsetzungsbegleitung IEQK (UB)	
UB – 1	Einstellung oder Beauftragung eines Sanierungsmanagements
UB – 2	Bildung eines Sanierungsnetzwerks
Kommunale Projekte im öffentlichen Raum / an öffentlichen Gebäuden (KP)	
KP – 1	Handlungskonzept Straßenbeleuchtung
KP – 2	Erstellung und Umsetzung „Energetischer Sanierungskonzepte“ für kommunale Liegenschaften
KP – 3	Energiemonitoring für kommunale Liegenschaften
Klimagerechte Mobilität (KM)	
KM – 1	Attraktivitätssteigerung des bestehenden ÖPNV-Angebotes
KM – 2	Einrichtung einer Ringbuslinie zur Verbindung aller Stadtteile und Ortsgemeinden
KM – 3	Ausbau des Rad- und Fußwegenetzes
Energetische Gebäudesanierung von Privateigentümern (EG)	
EG – 1	Sanierungsoffensive zur Motivation der Immobilieneigentümer
EG – 2	Sanierung des Gebäudebestandes
EG – 3	Sammelbestellungen
EG – 4	Mustersanierung
Energieversorgung (EV)	
EV – 1	Optimierung der Anlagentechnik
EV – 2	Wärmenetze und KWK
Gewerbe (G)	
G – 1	Aktive Ansprache von Gewerbebetrieben
Stadtentwicklung / Stadtumbau (SE)	
SE – 1	Nachverdichtung in energieeffizienter Bauweise



Tabelle 29:
Maßnahmenübersicht
(Eigene Darstellung)

Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit (AÖ)	
AÖ – 1	Homepage „Energetische Stadtsanierung“
AÖ – 2	Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
AÖ – 3	Beratungsinitiative „Erneuerbare Energien im Gebäude“
AÖ – 4	Schulung zum Thema „Verbraucherverhalten“
AÖ – 5	Aufbau Berater- und Handwerkerpool

2.2 Maßnahmenkatalog

Im folgenden Maßnahmenkatalog sind die Einzelmaßnahmen genau definiert und wichtige Handlungsschritte bzw. Aufgabenpakete entsprechend hervorgehoben:

HANDLUNGSFELD: UMSETZUNGSBEGLEITUNG IEQK (UB)

UB – 1: Einstellung oder Beauftragung eines Sanierungsmanagements

Beschreibung

Allgemein

Für die Umsetzung der im IEQK vorgeschlagenen Maßnahmen ist ein „Kümmerer“ erforderlich. Dafür wird in der Regel ein Sanierungsmanager eingesetzt, dessen Einsatz durch das KfW-Programm 432 gefördert wird. Der Sanierungsmanager treibt die Umsetzung der Maßnahmen voran und leitet die entsprechenden Schritte ein. Das Aufgabenfeld des Sanierungsmanagers leitet sich aus dem in dem IEQK dargestellten Maßnahmenkatalog ab. In der VG Höhr-Grenzhausen wurden fünf Fördergebiete festgelegt, DSK und infas empfehlen zur Nutzung von Synergien den Einsatz eines Sanierungsmanagers für alle fünf Quartiere. Die Aufgaben des Sanierungsmanagers lassen sich in sieben thematische Aufgabenpakete gliedern.

Aufgabenpaket I: Betreuung kommunaler Projekte

1. Fortsetzung und Begleitung der sukzessiven Umrüstung der Straßenbeleuchtung in den Stadtteilen und Ortsgemeinden
 - ▶ Ausschreibungen
 - ▶ Abstimmungen mit Verwaltung und Unternehmen
2. Energiemonitoring für kommunale Liegenschaften durch Verbrauchsfortschreibung mit Kostenanalyse
3. Betreuung „Energetischer Sanierungskonzepte“ für kommunale Liegenschaften
 - ▶ Konzepterstellung
 - ▶ Fördermittelakquisition
 - ▶ Energiemanagement und Controlling der Maßnahmen
4. Aktivierung, Begleitung und Öffentlichkeitsarbeit zur Verbesserung des ÖPNV-Angebotes Initiierung einer Ringbusinitiative (durch Verkehrsunternehmen oder mit finanzieller Unterstützung der Gemeinde oder als ehrenamtlich organisierter Bürgerbus)

- ▶ Durchführung und Auswertung von Verbraucherumfragen zur Detailanalyse der Angebotslücke und zur Abfrage der Bereitschaft ehrenamtlicher Mitarbeit
 - ▶ Abstimmungen mit Verwaltung, Verkehrsunternehmen, Sponsoren, Vereinen, Ehrenamtlichen
 - ▶ Erstellung eines einheitlichen Liniennetzplanes für die gesamte VG
 - ▶ Aufbau einer Suchfunktion auf der offiziellen Homepage der VG zur Haltestellensuche, Informationen zu verschiedenen Linien und Abfahrtszeiten (in Anlehnung an die Deutschen Bahn - Suchfunktion)
5. Analyse der Fuß- und Radwegeverbindungen sowie ggf. Begleitung von Maßnahmen zu deren Verbesserung
 6. Controlling der kommunalen Projekte

Aufgabenpaket II: Betreuung von Hauptakteursprojekten

1. Umsetzungsbegleitung einer Abwärmenutzung in einem Unternehmen*
 2. Umsetzungsbegleitung eines Blockheizkraftwerkes in einem Unternehmen*
 3. Umsetzungsbegleitung eines Blockheizkraftwerkes in einer öffentlichen Einrichtung*
 4. Controlling der Hauptakteursprojekte
- *Konkrete Projektvorschläge liegen vor, aus datenschutzrechtlichen Gründen erfolgt keine namentliche Nennung.

Aufgabenpaket III: Betreuung von Privateigentümern

1. Erstberatung für Immobilieneigentümer zur energetischen Sanierung
2. Fördermittelberatung und Begleitung der Antragsstellung
3. Abfrage und Durchführung von Sammelbestellungen (für Fenster, Dämmmaterial, technische Anlagen, ...)
4. Aktive Ansprache von Privateigentümern besonders sanierungsbedürftiger Liegenschaften
5. Aktive Ansprache von Privateigentümern im Allgemeinen zur Sensibilisierung und Motivation
6. Erstellung einer Checkliste „Wie saniere ich richtig“ mit Hinweisen zum Vorgehen und Ansprechpartnern für Einzelthemen
7. Begleitung der energetischen Sanierung von Gebäuden
8. Controlling der Sanierungsmaßnahmen privater Eigentümer
9. Kontaktaufnahme mit Grundstückseigentümern unbebauter Grundstücke
10. Formulierung von Zielvorstellungen und ggf. Initiierung eines Modellprojektes Passivhaus / neue Wohnformen

Aufgabenpaket IV: Ansprechpartner für Gewerbebetriebe

1. Aktive Ansprache von Gewerbebetrieben zur Motivation und Sensibilisierung
2. Beratung und Koordination von Verbundlösungen
3. Einsatz erneuerbarer Energien
4. Energiemanagement
5. Kampagne zur Energieeffizienz (Querschnittstechnologien)

Aufgabenpaket V: Ansprechpartner, Schnittstelle und Informationsdrehscheibe

1. Zentraler Ansprechpartner bei Fragen rund um die energetische Stadtsanierung
2. Kommunikation und Koordination von Energieberatern, Institutionen (Energieagentur, Verbraucherzentrale), Verwaltung, Privateigentümern, Unternehmen etc.
3. Zentrale Anlaufstelle zur Verteilung von Informationsmaterial

Aufgabenpaket VI: Öffentlichkeitsarbeit

1. Aufbau einer Homepage im Anschluss an die Internetseite der VG zur Information (ggf. Einbau interaktiver Elemente mit Feedback-Funktion)
2. Erstellung von Broschüren zu einzelnen Sanierungsthemen (Dämmung, Fenster, etc.)
3. Erstellung oder Koordination einer informativen Serie in der Presse zur energetischen Stadtsanierung (1x monatlich oder wöchentlich ein Beitrag)
4. Aufbau eines Fördermittelkatalogs (ggf. auch digital für die Homepage)
5. Aufbau eines „Berater- und Handwerkerpools“ mit Erläuterung ihrer Zuständigkeitsbereiche
6. Bildung eines „Sanierungsnetzwerks“
 - ▶ Durchführung regelmäßiger „Energiesammtische“ für professionelle Akteure und interessierte Bürger
7. Organisation und Durchführung von „Sanierungsoffensiven“
 - ▶ Jährliche Themenwochen zu einem Thema
 - ▶ „Kleinteilige“ Förderungen für Eigentümer (z. B. Kontingentförderungen in einem begrenzten Zeitraum: 23.-26. KW Bezuschussung von 20 Fenstersanierungen mit 1.000 €)
8. Durchführung einer Kampagne „Erneuerbare Energien“
 - ▶ Identifikation und Kommunikation guter Beispiele
 - ▶ Präsentation des Solardachkatasters
9. Organisation von Vortragsreihen mit Fachreferenten
10. Koordination von „Haus-zu-Haus-Beratungen“ zur aktiven Ansprache
 - ▶ Energieberater nimmt sich eine bestimmte Straße oder einen Häuserblock vor (Auswahl nach Handlungsbedarf) und klingelt an jede Haustür für eine kostenlose Erst-Energieberatung
11. Motivation und Koordination von „Energiescouts“ zur Förderung der nachbarschaftlichen Kommunikation (Bürger, die Maßnahmen umgesetzt haben und für Fragen anderer Bürger zur Verfügung stehen)
12. Sensibilisierung der Handwerker (z.B. hydraulischer Abgleich) und Motivation zur aktiven Ansprache ihrer Kunden hinsichtlich energetischer Sanierungsmaßnahmen
13. Schulung für Verbraucher zur Änderung des Nutzerverhaltens
 - ▶ Angebot für verschiedene Gruppen: Eigentümer, Verwaltung, Mieter, Nutzer öffentlicher Gebäude, Schulen, Kindertagesstätten
 - ▶ Themen: Energiesparen, richtiges Lüftungsverhalten etc.
 - ▶ „Stromcheck“: Verleihung von Strommessgeräten
14. Gemeindevertreter bei öffentlichen Veranstaltungen des Landes und des Bundes zur Repräsentation der energetischen Stadtsanierung der VG

Aufgabenpaket VII: Sonstige

1. Planung, Begleitung und Controlling der Umsetzung des Maßnahmenkataloges aus dem IEQK
2. Fortschreibung der Zeit- und Maßnahmenplanung des Maßnahmenkataloges
3. Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz
4. Identifizierung und Kommunikation von mustersanierten Gebäuden und Leuchtturmprojekten (Erstellung eines Best-Practice-Katalogs)
5. Begleitung von privaten Bauprojekten zur Beratung einer „Nachverdichtung in energieeffizienter Bauweise“
6. Analyse der Hemmnisse zur Fördermittelinanspruchnahme und Durchführung von energetischen Sanierungen



Umsetzung	
Akteure	Verwaltung
Zeitschiene	Kurz- bis mittelfristig, Dauer bis 3 Jahre
Hemmnisse	Mittel- und langfristige Verstetigung, Tätigkeit des Sanierungsmanagers über Förderzeitraum hinaus, finanzielle Leistungsfähigkeit der Verwaltung
Förderungsmöglichkeiten	KfW 432: Energetische Stadtsanierung
Bewertung	
Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Mittel
Priorität	Hoch

HANDLUNGSFELD: UMSETZUNGSBEGLEITUNG IEQK (UB)

UB – 2: Bildung eines Sanierungsnetzwerks

Beschreibung

Allgemein

Die Umsetzung des IEQK sollte durch ein Sanierungsnetzwerk bestehend aus professionellen Akteuren begleitet werden. Das Sanierungsnetzwerk hat die Aufgabe Prioritäten zu setzen und die energetische Sanierung in den verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen voranzubringen. Die professionellen Akteure stimmen sich über gemeinsame Vorhaben zu Beginn quartalsweise und später halbjährlich ab. Darüber hinaus wirken diese als Multiplikatoren zur Implementierung des Themas in die verschiedenen gesellschaftlichen Bereiche und zur Gewinnung weiterer aktiver Partner.

Handlungsschritte:

- ▶ Bildung einer Arbeitsgruppe
- ▶ Abstimmung gemeinsamer Vorhaben
 - Vorschlag konkreter Maßnahmen
 - Kommunikation mit entsprechender Umsetzungsebene
- ▶ Öffentlichkeitsarbeit (z. B. gemeinsamer Newsletter 1x / Quartal)
- ▶ Gemeinsame Beratung Zielgruppen bspw. in Form von Workshops / Diskussionsrunden zu verschiedenen energetischen Maßnahmen wie Austausch Fenster, Dämmung Fassade, Austausch Anlagentechnik etc.
- ▶ Regelmäßige Energiestammtische für Akteure und interessierte Bürger

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Verbraucherzentrale, Handwerksunternehmen, Energieberater
Zeitschiene	Kurzfristig, mindestens 3 Jahre ab 2015 (während Sanierungsmanagement)
Hemmnisse	Mangelnde Mitwirkungsbereitschaft der Akteure, mittel- und langfristige Verstetigung
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Mittel
Priorität	Hoch



HANDLUNGSFELD: KOMMUNALE PROJEKTE IM ÖFFENTLICHEN RAUM / AN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN (KP)

KP – 1: Handlungskonzept Straßenbeleuchtung

Beschreibung

Allgemein

Die Verbandsgemeinde Höhr-Grenzhausen hat bereits im Jahr 2012 für die Stadt Höhr-Grenzhausen und die Gemeinden Kammerforst und Hilgert jeweils ein Konzept zur Energieeffizienzsteigerung und CO₂-Reduzierung der Straßenbeleuchtung von der KEVAG aufstellen lassen. Jedoch sind mehrere Aspekte des Konzeptes (kein Einsatz von LED, Vorschlag für Plug-In-Lampen) nicht mehr aktuell umsetzbar, sodass bei einer Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED, wie von der Verbandsgemeinde anvisiert, die Aufstellung eines neuen Handlungskonzeptes notwendig wird.

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. Zur Nutzung von Synergien wird ein gemeinsames Straßenbeleuchtungskonzept für alle Verbandsgemeinden Höhr-Grenzhausens empfohlen.

Handlungsschritte:

- ▶ Auswahl und Beauftragung eines Planungsbüros
- ▶ Erstellung eines Straßenbeleuchtungskonzeptes
- ▶ Umsetzung / Umstellung der Straßenbeleuchtung auf LED
- ▶ Controlling / Feedback: Überprüfung der Energieeffizienz und der erzielten Einsparungen sowie der Aufnahme bei den Bürgern / Bürgerinnen

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, externes Planungsbüro
Zeitschiene	Kurzfristig
Hemmnisse	Kosten und Finanzierung
Förderungsmöglichkeiten	Initiierung über Sanierungsmanagement, Konzept über KfW 215: Stadtbeleuchtung

Bewertung

Einsparungen	Nach Konzeptumsetzung hoch
Kostenintensität	Abhängig von Umfang des ausgewählten Gebietes
Priorität	Hoch

HANDLUNGSFELD: KOMMUNALE PROJEKTE IM ÖFFENTLICHEN RAUM / AN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN (KP)

KP – 2: Erstellung und Umsetzung „Energetischer Sanierungskonzepte“ für kommunale Liegenschaften

Beschreibung

Allgemein

Energieberatung inkl. Sanierungskonzept

Handlungsschritte:

- ▶ Aufzeigen von Potenzialen und dringendem Handlungsbedarf
- ▶ Lebenszykluskostenrechnung der Maßnahmen
- ▶ Berechnung von „Sowiesokosten“ durch Instandsetzungsmaßnahmen

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung
Zeitschiene	Kurzfristig
Hemmnisse	Mitwirkungsbereitschaft der Stadtteile und Ortsgemeinden, Kosten und Finanzierung, Förderungen
Förderungsmöglichkeiten	KfW

Bewertung

Einsparungen	Mittel
Kostenintensität	Gering
Priorität	Hoch



HANDLUNGSFELD: KOMMUNALE PROJEKTE IM ÖFFENTLICHEN RAUM / AN ÖFFENTLICHEN GEBÄUDEN (KP)

KP – 3: Energiemonitoring für kommunale Liegenschaften

Beschreibung

Handlungsschritte:

- ▶ Konzepterstellung
- ▶ Fördermittelakquisition
- ▶ Energiemanagement und Controlling (Datenbank)

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung
Zeitschiene	Mittel- bis langfristig
Hemmnisse	Kosten und Finanzierung
Förderungsmöglichkeiten	Nicht bekannt

Bewertung

Einsparungen	Hoch
Kostenintensität	Gering
Priorität	Gering

HANDLUNGSFELD: KLIMAGERECHTE MOBILITÄT (KM)

KM – 1: Attraktivitätssteigerung des bestehenden ÖPNV-Angebotes

Beschreibung

Allgemein

Zur Erhöhung der klimagerechten Mobilität muss in der Bevölkerung ein Anreiz zur Nutzung des ÖPNV geschaffen werden. Dies kann durch eine Erweiterung und Verbesserung des bestehenden Angebots erfolgen. Eine Steigerung der Nutzung des ÖPNV führt nicht nur zu einer Einsparung der CO₂-Emissionen, sondern ist auch bedeutend für die Erhaltung der Mobilität älterer Menschen.

Handlungsschritte:

- ▶ Frequenzerhöhung bzw. Erweiterung des Angebots v.a. an Wochenenden
- ▶ gemeinsamer / einheitlicher Liniennetzplan für die gesamte VG
- ▶ Suchfunktion auf der offiziellen Homepage der VG zur Haltestellensuche, Informationen zu verschiedenen Linien und Abfahrtszeiten (in Anlehnung an die Deutschen Bahn-Suchfunktion)

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, EVM, RMV, Griesar Reisedienst, WWH Touristik weitere Linienbusanbieter
Zeitschiene	Kurz- bis mittelfristig
Hemmnisse	Fehlende Nachfrage zum wirtschaftlichen Betrieb, keine Finanzierungsmittel, fehlende Bereitschaft der Verkehrsbetriebe
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Gering
Priorität	Hoch



HANDLUNGSFELD: KLIMAGERECHTE MOBILITÄT (KM)

KM – 2: Einrichtung einer Ringbuslinie zur Verbindung aller Stadtteile und Ortsgemeinden

Beschreibung

Allgemein

Zur Gewährleistung der Erreichbarkeit aller Ortsteile untereinander wird eine Ringbuslinie installiert. Die Ringbuslinie sollte insbesondere auch das ÖPNV-Angebot an den Wochenenden erweitern. Mit der durchgehenden Erreichbarkeit aller Stadtteile untereinander wird in allen Stadtteilen die Attraktivität des Wohnorts gesteigert und die Mobilität älterer Menschen gesichert. Darüber hinaus können durch die Erhöhung der klimagerechten Mobilität CO₂-Emissionen eingespart werden.

Umsetzungsvarianten

1. Ringbus ist organisiert über Verkehrsunternehmen ohne finanzielle Unterstützung der VG
2. Ringbus ist organisiert über Verkehrsunternehmen mit finanzieller Unterstützung der VG
3. Ehrenamtlich organisierter Bürgerbus

Handlungsschritte:

- ▶ Durchführung und Auswertung von Umfragen (Nutzerverhalten, -bedarfe, Mobilität im Alter, Bereitschaft für ehrenamtliches Engagement)
- ▶ Abstimmungen mit Verkehrsunternehmen, Verwaltung, Sponsoren, Vereinen, Ehrenamtlichen
- ▶ ggf. Initiierung eines Vereins zur Organisation des Bürgerbusses
- ▶ ggf. Sponsorensuche zur Finanzierung des Bürgerbusses
- ▶ ggf. Werbung für ehrenamtlichen Engagement

Eine Beratung sowie die Bereitstellung von Informationsmaterial erfolgt über das Projekt „Bürgerbusse Rheinland-Pfalz“ des Ministeriums des Innern, für Sport und Infrastruktur des Landes Rheinland-Pfalz (<http://www.buergerbus-rlp.de/>).

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Bewohner, Vereine und Initiativen s.o.
Zeitschiene	Mittel- bis langfristig
Hemmnisse	Fehlende Nachfrage zum wirtschaftlichen Betrieb, fehlendes (ehrenamtliches) Engagement, Kosten und Finanzierung
Förderungsmöglichkeiten	Beratung und Information durch das Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur des Landes Rheinland-Pfalz

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Je nach Organisationsart und Angebotsumfang gering bis hoch
Priorität	Mittel

HANDLUNGSFELD: KLIMAGERECHTE MOBILITÄT (KM)

KM – 3: Ausbau des Rad- und Fußwegenetzes

Beschreibung

Allgemein

Ein gut ausgebautes Rad- und Fußwegenetz wird insbesondere in näherer Zukunft an Bedeutung gewinnen. Mit steigendem Alter der Bevölkerung werden unter anderem breitere barrierefreie Fußwege benötigt. Zudem ist allgemein von einer voraussichtlichen Zunahme der Akzeptanz und des Besitzes von E-Bikes in den Privathaushalten auszugehen. Dies wird insbesondere auch durch die zunehmende Alterung der Gesellschaft bei gleichzeitig längerer körperlicher Fitness begünstigt. Darüber hinaus bilden E-Bikes insbesondere in Regionen mit leichten bis mäßigen Geländeanstiegen eine moderne Mobilitätsalternative. Diese Entwicklung sollte beobachtet werden und in Zukunft ggf. ein Angebot von Ladestationen im öffentlichen Raum in Betracht gezogen werden.

Handlungsschritte:

- ▶ Prüfung / Verbesserung der Begehrbarkeit der Gehwege für mobilitätseingeschränkte Personen
- ▶ Ausweisung Radwege (Beschilderung + Kennzeichnung)
- ▶ Bauliche Instandhaltung / Verbesserung der Straßen für den Radverkehr
- ▶ Beobachtung der Entwicklung der E-Bike-Verteilung in der VG und ggf. Entwicklung von Maßnahmen zum Angebot von Ladestationen

Umsetzung

Akteure	Verwaltung, Sanierungsmanager
Zeitschiene	Langfristig
Hemmnisse	Eingeschränkte Nutzung durch Topographie, Entfernungen, Kosten und Finanzierung
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Je nach Umfang
Priorität	Gering



HANDLUNGSFELD: ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG VON PRIVATEIGENTÜMERN (EG)

EG – 1: Sanierungsoffensive zur Motivation der Immobilieneigentümer

Beschreibung

Allgemein

Ein wichtiger Bestandteil der energetischen Stadtsanierung ist die Sanierung der Gebäude im Bestand. Die Notwendigkeit der Sanierung aufgrund des Alters und Zustands der Gebäude gemeinsam mit der Sanierungsbereitschaft der Eigentümer kann die energetische Sanierung vorantreiben. Um die Eigentümer für die Hintergründe und das Thema zu sensibilisieren und zu motivieren wird eine Sanierungsoffensive durchgeführt, die sich aus verschiedenen Einzelbausteinen zusammensetzt und damit versucht, für möglichst viele Eigentümer die richtige Art der Ansprache zu gewährleisten:

Handlungsschritte:

- ▶ Initialberatung für Hauseigentümer (Austausch Heizungsanlagen, Dachdämmung, Wärmedämmung Kellerdecke, Austausch Fenster, WDVS etc.)
- ▶ Aufbau / Nutzung eines Energieberatungsnetzwerkes mit qualifizierten Energieberatern, Architekten
- ▶ Veranstaltungen, Informationsmaterial, Internetseite, Energiescouts
- ▶ Information zur Förderlandschaft (KfW im Gesamtquartier) und Anwendung sinnvoller Qualitätssicherungsmaßnahmen und Begleitung zur Antragstellung
- ▶ Checkliste „Wie saniere ich richtig?“ mit Hinweisen zum Vorgehen und Ansprechpartnern für Einzelthemen
- ▶ Kommunikation Best-Practice Beispiele im Quartier (v.a. Mustersanierungsprojekte)
- ▶ Haus-zu-Haus-Beratungen zur aktiven Ansprache (Energieberater nimmt sich eine bestimmte Straße oder einen Häuserblock vor und klingelt an jede Haustür für eine kostenlose Energieberatung – Auswahl nach Handlungsbedarf)
- ▶ Nutzung Skaleneffekte durch Anregung gemeinsamer Sanierungsmaßnahmen von mehreren Eigentümern (in Straßenabschnitten mit hoher Wirkungsbereitschaft)
- ▶ Aktive Ansprache von Privateigentümern von besonders sanierungsbedürftigen Liegenschaften und im Allgemeinen zur Sensibilisierung und Motivation
- ▶ Kleinteilige Förderung für Eigentümer (z.B. Kontingentförderung in einem begrenzten Zeitraum: 23. – 26. KW Bezuschussung von 20 Fenstersanierungen mit 1.000€)
- ▶ Begleitung von privaten Bauprojekten zur Beratung einer „Nachverdichtung in energieeffizienter Bauweise“

Umsetzung	
Akteure	Sanierungsmanager, Immobilieneigentümer, Multiplikatoren
Zeitschiene	Kurz- bis langfristig
Hemmnisse	Mitwirkungsbereitschaft der Eigentümer, fehlende Nachfrage, eingeschränkte Finanzkraft der Eigentümer, Altersdurchschnitt der Eigentümer, Ängste und Vorurteile der Eigentümer, keine hohen Wertsteigerungen auf dem Grundstücksmarkt
Förderungsmöglichkeiten	Energiesparberatung vor Ort (BAFA) Marktanreizprogramm „Heizen mit erneuerbaren Energien“ (BAFA) Modernisierung in Rheinland-Pfalz (IBS) Energieeffizient Sanieren – Einzelmaßnahmen, Effizienzhaus, Investitionszuschuss, Baubegleitung, Ergänzungskredit, Speicher und weitere Programme der KfW
Bewertung	
Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Nicht benennbar
Priorität	Hoch



HANDLUNGSFELD: ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG VON PRIVATEIGENTÜMERN (EG)

EG – 2: Sanierung des Gebäudebestandes

Beschreibung

Allgemein

Verbesserung der Außenhülle gegen Wärmeverluste

Handlungsschritte:

- ▶ Dämmung von obersten Geschoss- und Kellerdecken
- ▶ Dämmung der Außenwände, ggf. von innen
- ▶ Fenster- und Türaustausch

Umsetzung

Akteure	Eigentümer
Zeitschiene	Mittelfristig
Hemmnisse	Mitwirkungsbereitschaft der Gebäudeeigentümer, Kosten und Finanzierung, Förderungen
Förderungsmöglichkeiten	KfW, BAFA, Unterstützung durch das Sanierungsmanagement

Bewertung

Einsparungen	Hoch
Kostenintensität	Hoch
Priorität	Hoch

HANDLUNGSFELD: ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG VON PRIVATEIGENTÜMERN (EG)

EG – 3: **Sammelbestellungen**

Beschreibung

Allgemein

Die Sanierungsbestrebungen privater Eigentümer werden vor dem Hintergrund steigender Energiepreise und der Altersstruktur der Gebäude zunehmen. Aufgrund der Vielzahl an Eigentümern mit gleichen Interessen sind das Angebot von gemeinschaftlichen Lösungen wie Sammelbestellungen für Materialien (Fenster, Dämmmaterial, etc.) sinnvoll. Durch die Kollektivbestellungen können günstigerer Einkaufspreise generiert werden, die die Sanierung für jeden Einzelnen in ihrem Kostenaufwand reduziert. Die kontinuierliche Durchführung und die Kosteneinsparungen können weitere Eigentümer zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen motivieren. Die Sammelbestellungen müssen von einem zentralen Ansprechpartner organisiert werden.

Handlungsschritte:

- ▶ Abfrage der Bedarfe (Fenster, Dämmmaterial, technische Anlagen,...)
- ▶ Anfrage weiterer Eigentümer
- ▶ Vorbereitung / Durchführung der Ausschreibung
- ▶ Koordination der Verteilung der Materialien

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Eigentümer, Handwerker
Zeitschiene	Kurz- bis mittelfristig
Hemmnisse	Geringe Nachfrage, wenige Übereinstimmungen in benötigten Materialien, eingeschränkte Einsparmöglichkeiten durch schlechte Angebote
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Mittel
Kostenintensität	Gering
Priorität	Hoch


HANDLUNGSFELD: ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG VON PRIVATEIGENTÜMERN (EG)

EG – 4: Mustersanierung

Beschreibung

Handlungsschritte:

- ▶ Identifizierung und Kommunikation von mustersanierten Gebäuden
- ▶ Leuchtturmprojekte
- ▶ Erstellung eines Best-Practice-Katalogs

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Privateigentümer
Zeitschiene	Mittelfristig
Hemmnisse	Mitwirkungsbereitschaft der Eigentümer, fehlende Nachfrage, eingeschränkte Finanzkraft der Eigentümer, Altersdurchschnitt der Eigentümer, Ängste und Vorurteile der Eigentümer, keine hohen Wertsteigerungen auf dem Grundstücksmarkt
Förderungsmöglichkeiten	Energiesparberatung vor Ort (BAFA) Marktanreizprogramm „Heizen mit erneuerbaren Energien“ (BAFA) Modernisierung in Rheinland-Pfalz (IBS) Energieeffizient Sanieren – Einzelmaßnahmen, Effizienzhaus, Investitionszuschuss, Baubegleitung, Ergänzungskredit, Speicher (KfW) Energieeffizient Sanieren – Einzelmaßnahmen, Effizienzhaus, Investitionszuschuss, Baubegleitung, Ergänzungskredit, Speicher und weitere Programme der KfW

Bewertung

Einsparungen	Hoch
Kostenintensität	Hoch
Priorität	Hoch

HANDLUNGSFELD: ENERGIEVERSORGUNG (EV)

EV – 1: Optimierung der Anlagentechnik

Beschreibung

Allgemein

- ▶ Verbesserung des Heizsystems durch optimale Einstellung
- ▶ Anwendung von modernen Technologien
- ▶ Verminderung von Verlusten durch Dämmung von Anlagenkomponenten und Rohrleitungen

Handlungsschritte:

- ▶ Einbau effizienter Kessel (Brennwerttechnik)
- ▶ Einbau von Hocheffizienzpumpen
- ▶ Einbau von regelbaren Thermostatventilen
- ▶ Einbau einer modernen Heizungssteuerung
- ▶ Dämmung der Leitungen
- ▶ Hydraulischer Abgleich

Umsetzung

Akteure	Eigentümer
Zeitschiene	Kurzfristig
Hemmnisse	Mitwirkungsbereitschaft der Gebäudeeigentümer, Kosten und Finanzierung, Förderungen
Förderungsmöglichkeiten	KfW, BAFA, Unterstützung durch das Sanierungsmanagement

Bewertung

Einsparungen	Hoch
Kostenintensität	Mittel
Priorität	Hoch



HANDLUNGSFELD: ENERGIEVERSORGUNG (EV)

EV – 2: Wärmenetze und KWK

Beschreibung

Allgemein

- ▶ Umsetzung der Hauptakteursprojekte

Handlungsschritte:

- ▶ s. Band 2

Umsetzung

Akteure	Hauptakteure
Zeitschiene	Langfristig
Hemmnisse	Mitwirkungsbereitschaft der Akteure, Kosten und Finanzierung, Förderungen
Förderungsmöglichkeiten	Unterstützung durch das Sanierungsmanagement

Bewertung

Einsparungen	Hoch
Kostenintensität	Hoch
Priorität	Mittel

HANDLUNGSFELD: GEWERBE (G)

G – 1: Aktive Ansprache von Gewerbebetrieben

Beschreibung

Allgemein

Für die energetische Sanierung kommen nicht nur Wohngebäude in Frage, sondern auch Gebäude der Gewerbebetriebe. Darüber hinaus bieten sich in den Betrieben je nach Geschäftsfeld Energieeinsparmöglichkeiten bei den Arbeitsprozessen. Auch die Energieproduktion kann je nach Umfang des Energieverbrauchs eine Option darstellen. Durch eine aktive Ansprache von Gewerbebetrieben sollen diese für das Thema sensibilisiert und zu Optimierungsprozessen motiviert werden.

Handlungsschritte:

- ▶ Beratung und Koordination von Verbundlösungen
- ▶ Einsatz erneuerbarer Energien
- ▶ Energiemanagement
- ▶ Kampagne zur Energieeffizienz (Querschnittstechnologien)

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung
Zeitschiene	Mittel- bis langfristig
Hemmnisse	Fehlende Kommunikationsbereitschaft der Gewerbebetriebe
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Gering
Priorität	Gering



HANDLUNGSFELD: STADTENTWICKLUNG / STADTUMBAU (SE)

SE – 1: Nachverdichtung in energieeffizienter Bauweise

Beschreibung

Allgemein

In der Bestandsanalyse wurden Flächen mit Innenentwicklungspotenzial innerhalb des Quartiers ermittelt. Zur Erhöhung der Energieeffizienz bei Neubauten und der Etablierung neuer Wohnformen, sollte in diesen Bereichen die Entstehung von energieeffizienten Neubauten (z.B. Passivbauweise) gefördert werden. Das Passivhaus hat seine Erprobungsphase weitgehend abgeschlossen und kann heute als erprobter Baustandard gelten. Die Mehrkosten zur konventionellen Bauweise nach EnEV-Standard bewegen sich im Bereich von 5-10 %. Durch die Novellierung der Energieeinsparverordnung 2014 werden die Grenzwerte für Neubauten um 20-25 % verschärft und der Zwang zur energieeffizienten Bauweise wird somit erhöht. Auch eine Kombination von energieeffizienter Bauweise mit neuen Wohnformen (Generationenwohnen, gemeinschaftliche Wohnprojekte, barrierefreier Wohnraum) könnte verwirklicht werden.

Handlungsschritte:

- ▶ Kontaktaufnahme mit Grundstückseigentümern
- ▶ Formulierung von Zielvorstellungen und ggf. Initiierung eines Modellprojektes Passivhaus / neue Wohnformen
- ▶ Einbeziehung von Bauherren / Investoren

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Bauherren, Investoren, Grundstückseigentümer, Wohngruppen
Zeitschiene	Mittel- bis langfristig
Hemmnisse	Fehlende Mitwirkungsbereitschaft der Grundstückseigentümer, finanzielle Leistungsfähigkeit, fehlende Investoren
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Gering
Priorität	Gering

HANDLUNGSFELD: AKTEURSBETEILIGUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (AÖ)

AÖ – 1: Homepage „Energetische Stadtsanierung“

Beschreibung

Allgemein

Erstellung einer Homepage im Anschluss an die Internetseite der VG zur Information der Bürger. Die Webseite dient der orts- und zeitunabhängigen Information rund um das Thema der energetischen Stadtsanierung. Neben Basisinformationen und der Bereitstellung von unterschiedlichsten Informationsmaterialien, werden hier Ansprechpartner und aktuelle Veranstaltungen bekannt gegeben. Weitere Möglichkeiten sind die Vorstellung von vorbildlichen Einzelmaßnahmen, Interviews mit privaten Eigentümern über ihre Sanierungserfahrungen, etc. Das Angebot kann nach den Bedarfen und finanziellen Möglichkeiten der VG angepasst werden.

Handlungsschritte:

- ▶ Bereitstellung von Informationsmaterialien
- ▶ Bekanntgabe von Ansprechpartner, Veranstaltungsterminen
- ▶ Durchführung von Umfragen
- ▶ Feedbackfunktion
- ▶ Fördermittelkatalog

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Bürger
Zeitschiene	Kurzfristig
Hemmnisse	Fehlende Finanzierung, fehlende Nachfrage
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Gering
Priorität	Hoch



HANDLUNGSFELD: AKTEURSBETEILIGUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (AÖ)

AÖ – 2: Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Beschreibung

Allgemein

Eine kontinuierliche Information und Kommunikation des Themas der energetischen Stadtsanierung dient als Fundament, um Privateigentümern, Gewerbebetriebe, Initiativen und Verwaltung zu sensibilisieren und zu motivieren. Durch eine Vertiefung einzelner Fachthemen können Sanierungshemmnisse aufgrund von fehlenden Fachkenntnissen und Fehlinformationen vorgebeugt bzw. behoben werden. Eine regelmäßige Presse- und Öffentlichkeitsarbeit gewährleistet eine Verstetigung des Umsetzungsprozesses.

Handlungsschritte:

- ▶ Informative Serie „Energetische Stadtsanierung“ als monatlicher Beitrag in der lokalen Presse
- ▶ Erstellung von Broschüren zu einzelnen Sanierungsthemen
- ▶ Durchführung einer Kampagne „Erneuerbare Energien“ (Identifikation und Kommunikation guter Beispiele, Präsentation des Solardachkatasters)
- ▶ Organisation von Vortragsreihen mit Fachreferenten
- ▶ Jährliche Themenwochen zur energetischen Sanierung

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Bürger
Zeitschiene	Kurzfristig
Hemmnisse	Mangelnde Unterstützung von Experten, langfristige Verstetigung, geringe Nachfrage
Förderungsmöglichkeiten	Keine
Bewertung	
Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Gering
Priorität	Hoch

HANDLUNGSFELD: AKTEURSBETEILIGUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (AÖ)

AÖ – 3: Beratungsinitiative „Erneuerbare Energien im Gebäude“

Beschreibung

Allgemein

- ▶ Initialberatung für Hauseigentümer zum technischen Stand Erneuerbarer-Energie-Anlagen (Photovoltaik, Solarthermie, Geothermie/Wärmepumpeneinsatz), Nutzen, Kosten und Fördermöglichkeiten
- ▶ Aufbau eines Berater- und Handwerkerpools, die Erneuerbare-Energie-Anlagen installieren und warten
- ▶ Information zur Förderlandschaft
- ▶ Kommunikation Best-Practice Beispiele im Quartier (z.B. Mustergebäude mit Bestandsanlagen)
- ▶ Nutzung Skaleneffekte durch Anregung gemeinsamer Sanierungsmaßnahmen von mehreren Eigentümern (in Straßenabschnitten mit hoher Wirkungsbereitschaft)

Einzelmaßnahmen:

- ▶ Kontaktaufnahme mit Beratern und Handwerkern
- ▶ Erstellung und Aktualisierung des Berater- und Handwerkerpools

Umsetzung

Akteure	Verwaltung, Berater und Handwerker, Sanierungsmanager
Zeitschiene	Mittelfristig
Hemmnisse	Mitwirkungsbereitschaft Berater und Handwerker, Annahme des Angebotes von den Gebäudeeigentümern
Förderungsmöglichkeiten	Keine, KfW-Programme im Rahmen der Umsetzung

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Nicht benennbar
Priorität	Hoch



HANDLUNGSFELD: AKTEURSBETEILIGUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (AÖ)

AÖ – 4: Schulung zum Thema „Verbraucherverhalten“

Beschreibung

Allgemein

Bereits kleine Änderungen im Verbraucherverhalten können zu Energie- und damit Kosteneinsparungen in privaten Haushalten, öffentlichen Einrichtungen und Gewerbebetrieben beitragen. Eine Sensibilisierung für das Thema mit klaren Verhaltensvorschlägen und Erläuterungen der fachlichen Hintergründe sind das Ziel. Vor diesem Hintergrund übernimmt das Angebot von Schulungen für Verbraucher jeglicher Art eine wichtige Funktion.

Handlungsschritte:

- ▶ Angebote für verschiedene Gruppen, wie z.B. Eigentümer, Verwaltung, Mieter, Nutzer öffentlicher Gebäude, Schulen, Kindergärten...
- ▶ Mögliche Themen: Energiesparen, richtiges Lüftungsverhalten, etc.
- ▶ Einbeziehen der örtlichen Bildungseinrichtungen
- ▶ Stromcheck: Verleihung von Strommessgeräten

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Experten, öffentliche Einrichtungen, Gewerbebetriebe, Bürger, Vereine
Zeitschiene	Kurzfristig bis langfristig
Hemmnisse	Mangelndes Interesse der Zielgruppen, mangelnde Unterstützung von Experten
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Gering
Priorität	Hoch

HANDLUNGSFELD: AKTEURSBETEILIGUNG UND ÖFFENTLICHKEITSARBEIT (AÖ)

AÖ – 5: Aufbau Berater- und Handwerkerpool

Beschreibung

Allgemein

Um Gebäudeeigentümern den Einstieg in die energetische Sanierung zu erleichtern, ist der Aufbau eines Berater- und Handwerkerpools als Unterstützung sinnvoll. Durch einen einfachen Zugriff auf Handwerker und Experten, deren Adressen sowie fachlichen Schwerpunkten wird der Rechercheaufwand für die Eigentümer reduziert. Auch die aktive Ansprache ihrer Kunden durch Berater- und Handwerker kann die Einstiegsschwellen, sich mit der energetischen Sanierung eines Gebäudes zu beschäftigen, reduzieren.

Handlungsschritte:

- ▶ Aufstellung Kriterien
- ▶ Kontaktaufnahme mit Beratern und Handwerkern
- ▶ Erstellung und Aktualisierung Pool
- ▶ Bereitstellung der Listen für die Bewohner
- ▶ Sensibilisierung der Handwerker und Motivation zur aktiven Ansprache
- ▶ Festlegung der Zuständigkeitsbereiche für die Handwerker
- ▶ Sensibilisierung für die Themen der energetischen Sanierung
- ▶ Motivation der Handwerker und Berater zur aktiven Ansprache ihrer Kunden

Umsetzung

Akteure	Sanierungsmanager, Verwaltung, Handwerker, Experten
Zeitschiene	Mittel- bis langfristig
Hemmnisse	Mangelnde Mitwirkungsbereitschaft der Handwerker und Experten
Förderungsmöglichkeiten	Keine

Bewertung

Einsparungen	Nicht benennbar
Kostenintensität	Gering
Priorität	Mittel



2.3 Zeit- und Maßnahmenplan

Die im Maßnahmenkatalog beschriebenen Einzelmaßnahmen sind in einen Zeit- und Maßnahmenplan übertragen worden. Dieser ist für die Umsetzungsphase der zeitliche

Handlungsleitfaden, der auch die Prioritäten der einzelnen Maßnahmen – unterteilt nach hoch, mittel, gering – darstellt. Aus dem Zeitplan ist sowohl der Zeitpunkt des Beginns einer Maßnahme als auch die voraussichtliche Dauer ihrer Umsetzung ersichtlich.

Nr.	Maßnahme	Zeitraum in Monaten																																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Maßnahmen mit hoher Priorität																																							
UB – 1	Einstellung oder Beauftragung eines Sanierungsmanagements	[Green]																																					
UB – 2	Bildung eines Sanierungsnetzwerks	[Green]																																					
KP – 1	Handlungskonzept Straßenbeleuchtung	[Yellow]														[Light Green]																							
KP – 2	„Energetische Sanierungskonzepte“ komm. Liegenschaften	[Yellow]														[Light Green]																							
KM – 1	Attraktivitätssteigerung des bestehenden ÖPNV-Angebot	[Brown]																[Light Green]																					
EG – 1	Sanierungsoffensive zur Motivation der Eigentümer	[Orange]																																					
EG – 2	Sanierung des Gebäudebestandes	[Orange]																																					
EG – 3	Sammelbestellungen	[Orange]																																					
EG – 4	Mustersanierung	[Orange]																																					
EV – 1	Optimierung der Anlagentechnik	[Blue]																																					
AÖ – 1	Homepage „Energetische Stadtsanierung“	[Grey]																																					
AÖ – 2	Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	[Grey]																																					
AÖ – 3	Beratungsinitiative „Erneuerbare Energien im Gebäude“	[Grey]																																					
AÖ – 4	Schulung zum Thema „Verbraucherverhalten“	[Grey]																																					
Maßnahmen mit mittlerer Priorität																																							
KM – 2	Einrichtung einer Ringbuslinie	[Brown]																																					
EV – 2	Wärmenetze und KWK	[Blue]																																					
AÖ – 5	Aufbau Berater- und Handwerkerpool	[Grey]																																					
Maßnahmen mit geringer Priorität																																							
KP – 3	Energiemonitoring für kommunale Liegenschaften	[Light Green]										[Yellow]																											
KM – 3	Ausbau des Rad- und Fußwegenetzes	[Light Green]										[Brown]																											
G – 1	Aktive Ansprache von Gewerbebetrieben	[Light Green]										[Dark Blue]																											
SE – 1	Nachverdichtung in energieeffizienter Bauweise	[Light Green]										[Red]																											

3. Hemmnisse und Lösungsansätze

Um den Erfolg des IEQK auch in der Umsetzungsphase zu gewährleisten, ist eine Analyse der vorhandenen Hemmnisse und Barrieren bezüglich der Maßnahmenumsetzung wichtig. Auf den Maßnahmenblättern wurden mögliche Hemmnisse, die eine Umsetzung dieser Maßnahme erschweren oder verhindern, bereits benannt. Diese werden nachfolgend gebündelt und unterteilt nach Akteursgruppen dargestellt und Lösungsmöglichkeiten zur Überwindung dieser Hemmnisse formuliert.

3.1 Verbandsgemeindeinterne Hemmnisse und Lösungsansätze

Zur Umsetzung der energetischen Stadtsanierung sind finanzielle Aufwendungen der VG bzw. der Stadtteile und Ortsgemeinden erforderlich. Hinsichtlich der angespannten Haushaltssituation vieler Kommunen stellt die mangelnde **finanzielle Leistungsfähigkeit** ein vielfach genanntes Hemmnis dar.

Aufgrund der hohen Priorität der energetischen Stadtsanierung bei Bund und Ländern stehen den Kommunen jedoch umfangreiche Fördermittel zur Verfügung. So sind die Personalkosten des Sanierungsmanagers von der KfW zu 65 Prozent förderfähig. Auch bei der Umrüstung der Straßenbeleuchtung und bei der energetischen Sanierung kommunaler Liegenschaften ist eine Beantragung von Fördermitteln möglich, so dass kommunale Projekte finanzierbar werden. Darüber hinaus ist der Investitionsaufwand zwar zunächst hoch, auf lange Sicht rentieren sich die investiven Maßnahmen durch erhebliche Energiekosteneinsparungen dennoch. Aufgrund der hohen Besucherfrequenz in öffentlichen Gebäuden sind insbesondere hier hohe Einsparungen sowohl bei Energie- als auch CO₂-Emissionen möglich, die sich entsprechend positiv auf die Unterhaltskosten auswirken.

Ein weiteres Hemmnis stellt der **personelle Aufwand** dar, der mit der Umsetzungsbegleitung der energetischen Stadtsanierung verbunden ist. Das Aufgabenfeld der hierfür verantwortlichen Person ist so umfangreich und

vielfältig, dass dies nicht von einem Verwaltungsmitarbeiter zu leisten ist, dem noch andere reguläre Aufgabenbereiche zugeteilt sind. Vor diesem Hintergrund sieht das KfW-Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ in der zweiten Phase die Einstellung eines Sanierungsmanagements vor, welches über drei Jahre ausschließlich mit der Umsetzung des Maßnahmenkataloges beauftragt ist. Das Sanierungsmanagement bereitet auch alle politischen Abstimmungen zu diesem Thema vor, um den Aufwand der VG und der Verwaltung, der Stadtteile und Ortsgemeinden soweit wie möglich zu reduzieren.

Ein spezifisches Hemmnis kann in Höhr-Grenzhausen aufgrund des Verbandsgemeindekonstruktes auftreten. Da die VG aus insgesamt fünf Stadtteilen und Ortsgemeinden mit eigenen Interessenlagen besteht, kann es im Rahmen der Umsetzung bei der zeitlichen und thematischen Schwerpunktsetzung zu **Uneinigheiten** kommen. Um ein Auftreten dieses Hemmnisses zu vermeiden oder es ggf. zu lösen, sollten im Rahmen der Umsetzung die Maßnahmen eine höhere Priorität aufweisen, die allen Stadtteilen und Ortsgemeinden relativ gleichwertig zu Gute kommen. Sollte sich dies als nicht möglich erweisen, wäre die Festlegung mindestens einer Maßnahme mit höchster Priorität für jedes VG-Mitglied sinnvoll.

Um eine nachhaltige Entwicklung der energetischen Stadtsanierung zu gewährleisten bedarf es einer langfristigen **Verstetigung** des Prozesses, die über die Phase der Beauftragung eines Sanierungsmanagers hinaus reicht. Hier gilt es bereits von Anfang an, durch den Einbezug von Multiplikatoren und der Bildung eines Akteursnetzwerks Strukturen aufzubauen. Die Definition von zentralen Ansprechpartnern sowie festen Abstimmungsabläufen sind hier essenziell, um eine Weiterführung ohne Sanierungsmanager zu ermöglichen.



3.2 Hemmnisse bei der Umsetzung der klimagerechten Mobilität

In der gesamten VG ist das Potenzial bei der Umsetzung einer klimagerechten Mobilität aufgrund des derzeit nicht guten ÖPNV-Angebotes als hoch einzuschätzen. Hier kommt begünstigend hinzu, dass sich verschiedene, zum Teil einfach durchzuführende Einzelmaßnahmen, anbieten. Ein Hemmnis bei der Ausdehnung der ÖPNV-Nutzung kann hier jedoch eine **fehlende Nachfrage** nach einem Nahverkehrsangebot darstellen, die einen wirtschaftlichen Betrieb nicht ermöglicht. Da Verkehrsbetriebe nach ihrem wirtschaftlichen Nutzen handeln, könnten diese sich in der Folge weigern, ihr Angebot auszuweiten und zu ergänzen. Vor diesem Hintergrund wurden im Rahmen der Beschreibung der Einzelmaßnahmen bereits verschiedene Organisationsformen mit unterschiedlichem Investitionsaufwand vorgestellt. Hier gilt es im Rahmen des Umsetzungsprozesses die wirtschaftlichste und am einfachsten zu implementierende Organisationsform auszuwählen. Darüber hinaus gilt es auf den verschiedensten gesellschaftlichen Ebenen mögliche Sponsoren anzusprechen und für das Projekt zu gewinnen.

Im Falle einer ehrenamtlichen Organisation des Ringbusses könnte ein **fehlendes bürgerliches Engagement** die Projektumsetzung behindern. Auch hier gilt es die Mitarbeiter aus den verschiedensten gesellschaftlichen Ebenen zu rekrutieren und die Maßnahmen durch ein umfassendes Marketing in der breiten Gesellschaft bekannt zu machen. Insbesondere Vereine sollten als Sponsoren oder als Mitarbeiter gewonnen werden. Nach einem erfolgreichen Projektstart können sich Artikel wie „Ehrenamtlicher Fahrer des Monats“ oder „Meine Rundfahrt mit dem Bürgerbus“ in Form von Erfahrungsberichten positiv auf die Reputation und Nachfrage nach einer Mitarbeit oder Mitfahrt mit dem Bürgerbus auswirken.

3.3 Hemmnisse und Lösungsansätze bei privaten Eigentümern

Der **Altersdurchschnitt** der Gebäude- und Grundstückseigentümer zeigt, dass diese zum großen Teil die letzte Lebenshälfte erreicht haben. Vor diesem Hintergrund wirken die hohen Investitionskosten und teilweise langen Amortisationszeiträume der Investition, die zum Teil nicht mehr innerhalb der verbleibenden Lebenszeit erreicht werden kann, für einige Eigentümer als abschreckend. Eine Aufnahme von Krediten mit langen Laufzeiten wird nicht gewollt oder von den Banken nicht mehr gewährt. Zur energetischen Sanierung sind bei einigen Eigentümern daher **keine Finanzierungsmittel** vorhanden.

Da sich diese Gegebenheiten auch durch eine Inanspruchnahme von Fördermitteln nur geringfügig verändern lassen, wird hier vorgeschlagen, kleine Energieeinsparungen durch relativ einfache und kostengünstige Maßnahmen zu erreichen. Diese können bereits durch eine Änderung des Nutzerverhaltens (z.B. nutzungorientierte Beheizung der Räume) oder auch technisch einfache Maßnahmen wie der Dämmung der Kellerdecke und obersten Geschossdecke erreicht werden.

Durch eine sensible Ansprache dieser Eigentümer und Einladung zu Schulungen können hier kleine Schritte in Richtung energetischer Sanierung erreicht werden, die sich auch für den Eigentümer finanziell auszahlen und keine zu große Belastung darstellen.

Darüber hinaus stellen diese Liegenschaften langfristig aber auch eine Chance dar, da sich hier im Laufe der Zeit Eigentümerwechsel ergeben werden. Diese neuen Eigentümer gilt es dann durch eine direkte Ansprache und ein aktives Angebot von fachlichen Hilfestellungen von der Notwendigkeit einer energetischen Sanierung zu überzeugen und zu begleiten.

Das Quartier in Grenzhausen weist, wie der gesamte Stadtteil, eine negative Wanderungsbilanz auf. Darüber hinaus werden in den nächsten zwei Jahrzehnten auf-

grund der Altersstruktur der Eigentümer zahlreiche Gebäude zum Verkauf stehen. Aufgrund des hohen Angebotes bei gleichzeitig gleicher bis geringfügig abnehmender Nachfrage sind **keine hohen Wertsteigerungen** auf dem Grundstücksmarkt zu erwarten. Allerdings gibt die energetische Sanierung die Möglichkeit, dass sanierte Gebäude auf dem Grundstücksmarkt eher verkaufsfähig sind und höhere Preise erzielt werden können als bei unsanierten Liegenschaften. Hier gilt es die Eigentümer über die Situation frühzeitig zu sensibilisieren und ihnen die Vorteile, Fördermöglichkeiten oder auch kleine Schritte auf dem Weg zu einer energetischen Sanierung aufzuzeigen.

Bei der Umsetzung der im Maßnahmenkatalog beschriebenen Einzelmaßnahmen kann für einzelne Maßnahmen das Hemmnis auftreten, dass eine zu **geringe Nachfrage** nach Beratungsangeboten oder Sammelbestellungen vorliegt. Diesem Hemmnis kann durch eine kontinuierliche Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie einer Gewinnung von Multiplikatoren, die die energetische Stadtsanierung in die verschiedenen gesellschaftlichen Bereiche weitertragen vorgebeugt werden.

Ein weiteres Hemmnis stellen **Ängste** vor und **Vorurteile** gegenüber der energetischen Sanierung dar. Im Rahmen des Bauprozesses werden hohe Belastungen (Dreck und Stress) erwartet und die Angst vor Bauschäden (z.B. Schimmel) durch die energetische Sanierung wirkt hemmend. Auch die Angst bei der Beratung und Bauausführung von unseriösen Handwerkern und Anbietern aufgrund der eigenen fehlenden fachlichen Kenntnis, sind ernst zu nehmende Hinderungsgründe.

Zu den Ängsten kommen weit verbreitet Vorurteile, die mit dem Leitsatz „Das Haus muss atmen können“ vertreten werden. Darüber hinaus verunsichern in den Medien allgemeine Diskussionen zu Themen wie „Dämmmaßnahmen erbringen nicht die berechnete Energieeinsparung“, „Fehlender Brandschutz von Dämmmaterial, z. B. Polystyrol“ die Gebäudeeigentümer.

Um diese Berührungsängste bezüglich neuer Energiespartechniken abzubauen und Eigentümer unsanierter

Gebäude zu motivieren, kann eine Initiierung eines Musterprojektes zur beispielhaften energetischen Sanierung im Quartier hilfreich sein. Hier können Energiespartechniken und Dämmmaßnahmen demonstriert und der Baustellenablauf bei öffentlichen Baustellentagen mitverfolgt werden. Darüber hinaus kann vor Ort eine „ehrliche“ Diskussion über Erfahrungen und Einspareffekten des Modellvorhabens erfolgen.

Neben den Musterprojekten sollten Eigentümer sanierter Gebäude motiviert werden, sich als Ansprechpartner für ihre Nachbarn zur Verfügung zu stellen. Hier ist ein Gespräch auf Augenhöhe ohne Lobbyismus und Verkaufsmotiven des Gesprächspartners möglich. Darüber hinaus ist eine fachlich fundierte Information mit Hilfe von Informationsmaterialien wichtig, die Vorteile und Probleme einer energetischen Sanierung darstellen.

3.4 Hemmnisse und Lösungsansätze bei Wohnungseigentümern

Eine besondere Situation ergibt sich für die Eigentümer von Wohnungen, da sie sich bezüglich der Energiesparmaßnahmen mit weiteren Wohnungseigentümern abstimmen müssen. Diese **erforderlichen Abstimmungen** können schwierig sein und bereits im Vorfeld hinderlich wirken. Darüber hinaus **profitieren die Wohnungseigentümer von Energiesparmaßnahmen nicht gleichermaßen**. So können nur Wohnungen im EG / DG von einer Dämmung der Kellerdecke / obersten Geschosdecke einen Einspareffekt erzielen. Auch bei **vermieteten Wohnungen** scheut der Eigentümer häufig die Investition, da er von den Einsparungen selber nicht profitiert, da sich diese nur auf die Nebenkosten des Bewohners tatsächlich auswirken. Auch ist die **Rücklagenbildung / das Hausgeld häufig zu gering**.

Als Lösungsmöglichkeit ist hier eine auf Wohnungseigentümer zugeschnittene Energieberatung sinnvoll. Im Rahmen der Beratung sollten die Möglichkeiten einer energetischen Sanierung durch Inanspruchnahme von



Fördermitteln, mietrechtliche Aspekte der energetischen Sanierung sowie Umlegungsoptionen von Modernisierungskosten im Vordergrund stehen. Um die Betreuung der Sanierungsmaßnahmen durch den Eigentümer selber zu reduzieren, kann ein Angebot zur kompletten Betreuung der energetischen Maßnahmen inklusive Mediationsverfahren mit den Miteigentümern wirkungsvoll sein.

3.5 Hemmnisse und Lösungsansätze bei weiteren Akteuren

Neben der VG und den Eigentümern gibt es unzählige weitere Akteure, die für eine ganzheitliche energetische Stadtsanierung in den Umsetzungsprozess einbezogen werden. Hier können sich zielgruppenspezifische Hemmnisse hinderlich auf die Umsetzung von Einzelmaßnahmen auswirken:

Um eine fachlich fundierte Beratung sowie Informationsmaterial rund um das Thema der energetischen Sanierung anbieten zu können, bedarf es professioneller Akteure (Handwerker, Architekten, ...). Diese sollten vorzugsgemäß in der VG ansässig sein und die örtlichen Gegebenheiten kennen.

Hier könnte sich eine **mangelnde Mitwirkungsbereitschaft** von professionellen Akteuren hemmend auswirken. Um eine Mitwirkungsbereitschaft zu erzielen, sollte den Akteuren der eigene wirtschaftliche Nutzen (durch zusätzliche oder erweiterte Aufträge) verdeutlicht werden und die organisatorische Unterstützung durch den Sanierungsmanager zur Reduzierung des Arbeitsaufwandes angeboten werden. Darüber hinaus kann durch eine breite Aufstellung mit vielen Experten, die Arbeitsbelastung für jeden Einzelnen begrenzt werden.

Sollten dennoch Probleme bei der Findung von passenden Experten vor Ort auftreten, kann die Energieagentur Rheinland-Pfalz als Anlaufstelle zur Nennung von regionalen Ansprechpartnern unterstützend helfen.

Ein weiterer Akteur sind die Gewerbebetriebe. Hier können eine **fehlende Kommunikationsbereitschaft und fehlende Finanzierungsmittel** einer Umsetzung von betriebsbezogenen Energieeinsparmaßnahmen entgegen wirken. Hier gilt es den finanziellen Nutzen durch eine energetische Optimierung von Produktionsprozessen oder Energieeinsparungen durch ein verändertes Verbraucherverhalten hervorzuheben.

Alle Hemmnisse können durch kontinuierliche und umfangreiche Informationskampagnen, dem Angebot einer Energieberatung sowie einer fachlichen Begleitung der energetischen Gebäudesanierung und einer aktiven Ansprache vorgebeugt, abgemildert bzw. teilweise sogar abgebaut werden.

4. Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten

Um die Umsetzung der im Maßnahmenkatalog dargestellten Einzelmaßnahmen für die Kommunen, Privateigentümer und weiterer Akteure zu erleichtern und Hemmnisse abzubauen, haben Bund und Länder eine umfangreiche Förderkulisse bereit gestellt. Aufgrund des Umfangs der möglichen Förderprogramme, die im Rahmen der energetischen Stadtsanierung zum Einsatz kommen können, kann im Folgenden nur ein Überblick über Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten gegeben werden. Dieser vertritt nicht den Anspruch auf Vollständigkeit.

Grundsätzlich sind die Finanzierungs- und Fördermittel danach zu differenzieren, ob der Zuwendungsempfänger die Kommune oder eine Privatperson ist. Darüber hinaus unterscheiden sich die Maßnahmen darin, ob ein finanzieller Zuschuss gezahlt oder ein Kredit mit günstigen Zinsen bereitgestellt wird.

4.1 Kommunen als Zuwendungsempfänger

In der nachfolgenden Tabelle ist eine Auswahl an Förderprogrammen aufgelistet, die für die Umsetzung kommunaler Projekte in Grenzhausen in Frage kommen:

►
Tabelle 30:
Fördermöglichkeiten für Kommunen
(Eigene Darstellung)

Förderprogramm	Fördergegenstand	Förderart / Förderhöhe	Förderer
Programm Nr. 432: Energetische Stadtsanierung	Phase I: Integrierte energetische Quartierskonzepte Phase II: Sanierungsmanagement	Zuschuss: in Höhe von 65 % der förderfähigen Kosten	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) www.kfw.de
Programm Nr. 201 / 202: Quartiersversorgung	Nachhaltige Investitionen in die Energieeffizienz kommunaler Wärme-, Wasser- und Abwassersysteme im Quartier	Kredit mit langfristig günstigen Zinsen	KfW
Programm Nr. 203 / 204: Energieversorgung	Investitionen in eine effiziente kommunale Energieversorgung an sich und kommunaler Unternehmen (z.B. Verteilnetze, Stromspeicher, ...)	Kredit mit langfristig günstigen Zinsen	KfW
Programm Nr. 215: Stadtbeleuchtung	Investitionen in die öffentliche Stadtbeleuchtung	Kredit mit langfristig günstigen Zinsen	KfW
Programm Nr. 218 / 219: Energieeffizient Sanieren	Investitionen in die energetische Sanierung von Nichtwohngebäuden der kommunalen und sozialen Infrastruktur für Gebäude mit Baujahr vor 1995	Kredit mit langfristig günstigen Zinsen	KfW

4.2 Private als Zuwendungsempfänger

Für die Bedarfe privater Zuwendungsempfänger stehen unter anderem die folgenden Förderprogramme zur Verfügung, die durch eine weitere große Auswahl an Förderprogrammen und Förderinstitutionen ergänzt werden:

Fördermöglichkeit	Fördergegenstand	Förderart / Förderhöhe	Förderer
Energiesparberatung vor Ort	Energiesparberatung für Wohngebäude	Zuschuss: <ul style="list-style-type: none"> - Ein- und Zweifamilienhäuser: 400€ - Mehrfamilienhäuser: 500€ - Hinweise Stromeinsparung: 50€ - Integration thermographischer Untersuchungen: max. 100€ - Max. Zuschuss (inkl. aller Boni): 50% der Beratungskosten 	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) www.bafa.de
Marktanreizprogramm „Heizen mit erneuerbaren Energien“	Solarthermische Anlagen Biomasseanlagen Effiziente Wärmepumpen	Zuschuss: System aus Basis- und Bonuszuschüssen sowie Innovationsförderung	BAFA
Modernisierung in Rheinland-Pfalz	Modernisierung von selbstgenutztem Wohneigentum (Förderung von Haushalten, deren Einkommen die Einkommensgrenze des § 13 LWoFG um nicht mehr als 60 überschreitet)	Darlehen: <ul style="list-style-type: none"> - max. 60.000€ für Haushalte mit bis zu 4 Personen - für jedes weitere Haushaltsmitglied zusätzlich 5.000€ 	Investitions- und Strukturbank Rheinlandpfalz (IBS)
Energieeffizient Sanieren - Einzelmaßnahmen	Einzelmaßnahmen oder Kombination von Einzelmaßnahmen	Zuschuss: <ul style="list-style-type: none"> - 10% der Investitionskosten - max. 5.000€ je WE Darlehen: <ul style="list-style-type: none"> - max. 50.000€ je WE 	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) www.kfw.de
Energieeffizient Sanieren - Effizienzhaus	Sanierung zum KfW-Effizienzhaus 55, 70, 85, 100, 115, Denkmal	Zuschuss: <ul style="list-style-type: none"> - zw. 10% (max. 7.500€/WE) und 25% (max. 18.750€/WE) der Investitionskosten Darlehen: <ul style="list-style-type: none"> - max. 75.000€ je WE + Tilgungszuschuss zw. 2,5% (max. 1.875€) und 17,5% (max. 13.125€) 	KfW

◀
Tabelle 31:
Fördermöglichkeiten für Private
(Eigene Darstellung)

Programm Nr. 430: Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss	Wohnraum energetisch sanieren Sanierten Wohnraum kaufen	Zuschuss: – bis 18.750€ je Wohneinheit	KfW
Programm-Nr. 431: Energieeffizient Sanieren - Baubegleitung	Baubegleitung der Sanierung durch einen Sachverständigen	Zuschuss: – 50% der förderfähigen Kosten – max. 4.000€ pro Antragssteller/Vorhaben	KfW
Energieeffizient Sanieren - Ergänzungskredit	Thermische Solarkollektoranlagen bis 40m ² Bruttokollektorfläche Biomasseanlagen mit einer Nennwärmeleistung von 5kW – 100 kW Wärmepumpen mit einer Nennwärmeleistung bis 100 kW	Darlehen: – max. 50.000€ je WE	KfW
Erneuerbare Energien - Speicher	Neue Photovoltaikanlage mit einem Batteriespeichersystem Speichernachrüstung von PV-Anlagen, die nach 31.12.12 in Betrieb gingen Nennleistung der PV-Anlage max. 30 kWp	Darlehen: – bis 100% der Nettoinvestitionskosten für Batteriespeicher und PV-Anlage – Plus Tilgungszuschuss: 30% der förderfähigen Kosten (auf Antrag nach Inbetriebnahme)	KfW

Neben den Fördermöglichkeiten bietet die Verbraucherzentrale Rheinland-Pfalz bereits jeden 1. und 3. Mittwoch im Monat im Rathaus der VG Höhr-Grenzhausen eine kostenlose Initialberatung an.

Teil C
Controlling

1. Erfolgskontrolle

Die in Teil B beschriebenen Potenziale und Ziele gilt es im Rahmen der Umsetzungsphase durch die in dem Maßnahmenkatalog beschriebenen Einzelmaßnahmen zu erschließen. Um den Grad der Umsetzung und ihre Wirksamkeit zu überprüfen, bedarf es innerhalb der Umsetzungsphase eines stetigen Controllings. Durch die regelmäßige Erfolgskontrolle werden die Maßnahmen sowie ihre Effizienz dokumentiert, evaluiert und erzielte Erfolge, aber auch Misserfolge dargestellt. Eine kontinuierliche Überprüfung der geplanten Ziele mit dem erreichten Stand gibt Auskunft über die Qualität des Projektverlaufs. Stellt sich im Rahmen des Controllings heraus, dass Maßnahmen nicht die geplanten Ergebnisse erzielen, können entweder die Planung oder die Ziele korrigiert werden. Wichtig ist, dass die Ziele als auch die Ausgestaltung der Maßnahmen sowohl nach oben als auch nach unten angepasst werden können. Durch eine regelmäßige Dokumentation der Ergebnisse kann weiterhin die Effektivität und die Effizienz von personellen und finanziellen Mitteln geprüft werden.

Eine Möglichkeit zur Kontrolle der Maßnahmen ist das Monitoring. Mit Hilfe von Monitoringinstrumenten können Effekte bzw. Erfolgsbilanzierungen herausgestellt und überprüft werden. Wichtig ist eine regelmäßige Erfassung bzw. Erfolgsbilanzierung von energetischen Sanierungsmaßnahmen, um frühzeitige Regulierungsmöglichkeiten zu haben. Folglich stellt das Monitoring einen wesentlichen Bestandteil des Controllings dar.

Von wesentlicher Bedeutung für eine verlässliche Durchführung ist die Benennung eines Verantwortlichen. Als Verantwortlicher bietet sich der Sanierungsmanager oder ein Mitarbeiter der Verbandsgemeindeverwaltung an. Der Aufbau und die Fortschreibung des Controllings sollte im Wesentlichen Aufgabe des Sanierungsmanagers sein. Denkbar wäre jedoch darüber hinaus eine Darstellung der Ergebnisse in einem jährlichen, öffentlichkeitswirksamen Kurzbericht. Hierbei kann auf Basis der Ausgangsbilanzierung ein Überblick über den Umsetzungsstand des Maßnahmenkatalogs, Zielerreichungsstand mit Quantifizierung erreichter Energie- und Emissionseinsparung auf Quartiersebene, sowie der Öffentlichkeitsarbeit und

den Beratungsleistungen erfolgen. Der jährliche Kurzbericht sollte den städtischen Gremien sowie den Akteuren in einer gemeinsamen Veranstaltung präsentiert werden. Ergebnisse, wie Erfolge und Misserfolge sowie Stand der Zielerreichung, könnten gemeinsam diskutiert werden bzw. Herangehensweisen und Wege der Zielerreichung, korrigiert und verändert werden.

Besonders das Controlling auf der Ebene der privaten Eigentümer ist abhängig von der Bereitschaft der Eigentümer. Eine umfassende Erfolgskontrolle wird demnach nur möglich sein, wenn die Eigentümer frühzeitig und kontinuierlich in den Prozess miteinbezogen werden. Dies sollte über eine intensive Beratungsleistung und direkte Kontaktaufnahme durch den Sanierungsmanager erfolgen.

Umsetzungsstand Maßnahmenkatalog

Die im Konzept entwickelten Maßnahmen gliedern sich in verschiedene Bereiche. Einzelne Maßnahmenentwicklungen können vom Sanierungsmanager überprüft werden, da er die Koordination und Umsetzungsphase direkt begleitet. Andere Maßnahmen werden im Schwerpunkt von internen oder externen Akteuren vorangetrieben. Wichtig ist es, dass zu Beginn der Umsetzungsphase für alle entwickelten Maßnahmen eine umfassende Datenerfassung, Zielformulierung, Akteursbeteiligung sowie der Umsetzungszeitrahmen erfasst wird. Diese Zusammenstellung wird im Umsetzungsprozess fortgeschrieben und in regelmäßigen Zeitabständen evaluiert. Neue Entwicklungen im sozialen, technischen oder politischen Bereichen sollten im Monitoring-Prozess aufgenommen und in die Maßnahmenumsetzung einfließen. Bei Lokalisierung von zu großen Hemmnissen und Barrieren kann dies auch bis zu einer Einstellung der Maßnahme führen.

Bei erfolgten Beratungen, Öffentlichkeitsveranstaltungen und Informationskampagnen sind das Monitoring und die Evaluation schwieriger. Der Erfolg der Informationsvermittlung und daraus resultierende Investitionsentscheidungen erfolgen oftmals zeitversetzt. Es wird empfohlen



die Anzahl der Beratungen, Öffentlichkeitsveranstaltungen und Informationskampagnen in das Controlling-Konzept aufzunehmen.

Notwendig für das Monitoring bei privaten Gebäudeeigentümern ist eine genaue Erfassung z.B. der bestehenden Heizungsanlagen (Daten Schornsteinfeger) und deren Überprüfung auf Veränderungen. Auch eine regelmäßige Begehung des Quartiers, um energetische Sanierungsmaßnahmen festzustellen und deren Einspareffekt zu er-

mitteln, wird empfohlen. Die Auswertung von erfolgten Energieberatungen und beantragten Fördermitteln kann zusätzlich einen Überblick über energetische Sanierungsmaßnahmen geben.

Nachfolgend werden die Indikatoren für die Maßnahmen-Evaluierung dargestellt. Wichtig ist eine möglichst einfache Erfassbarkeit oder Verfügbarkeit der erforderlichen Daten.

Handlungsfeld	Indikator
Maßnahmenkatalog	Anzahl umgesetzter Maßnahmen investierte Mittel
Energieberatungen	Anzahl durchgeführter Energieberatungen
Energetische Gebäudesanierungen (privat)	Anzahl pro Jahr
Sammelausschreibungen	Anzahl Teilnehmer an Ausschreibungen Anzahl der ausgeschriebenen Fenster, Dämmungsmaterialien, etc.
Energetische Gebäudesanierungen (öffentlich)	Anzahl pro Jahr
Ausbaustandard Straßenbeleuchtung	Anzahl erneuerter Leuchten pro Jahr Energieeinsparung pro Jahr
Entwicklung des Energieverbrauchs	Stromverbrauch – MWh Heizenergieverbrauch – MWh
Angebotsentwicklung ÖPNV	Anzahl Busverbindungen Taktung Nutzerzahlen
Sanierungsmanagement	Anzahl Akteurstreffen Anzahl individueller Beratungen Anzahl Angebote für Handwerker Anzahl initiiert / betreuter kommunaler Projekte
Förderungen	Anzahl der geförderten Projekte Fördersumme
Öffentlichkeitsarbeit	Anzahl der Veröffentlichungen Anzahl der Veranstaltungen und Informationskampagnen Anzahl der erstellten Informationsmaterialien

◀
Tabelle 32:
Indikatoren für die
Maßnahmen-Evaluierung
(Eigene Darstellung)

2. Kurzbericht und Fortschreibung

Für eine zielführende Umsetzung der in diesem Konzept vorgeschlagenen Maßnahmen zur Erreichung eines zukunftsfähigen Quartiers in Grenzhäusern wird empfohlen, zumindest während der ersten Jahre einen jährlichen Kurzbericht zu erstellen. Dieser Kurzbericht sollte auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Inhalte des Kurzberichtes sollten sein:

- ▶ Im Berichtszeitraum laufende und umgesetzte Maßnahmen inklusive Bewertung
- ▶ Ausblick auf die in der nächsten Periode umzusetzenden Maßnahmen.

Des Weiteren sollte in einem regelmäßigen Turnus die Energie- und CO₂-Bilanz fortgeschrieben werden. Hier sollte auch in den nächsten Jahren ein kürzerer Turnus gewählt werden beispielsweise drei Jahre und im Anschluss ein bis zu fünf jähriger Turnus. In gleichen Abständen könnte der Zielerreichungsstand kontrolliert werden. Es bietet sich an, dies in einem ausführlichen Bericht zum Untersuchungsgebiet zu lösen. Inhalte dieses Berichtes könnten sein:

- ▶ Einleitung mit aktuellen politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen
- ▶ Aktuelle Energie- und CO₂-Bilanz mit Entwicklung seit Konzepterstellung
- ▶ Rückblick der Maßnahmenumsetzung seit letztem ausführlichen Bericht
- ▶ Ausblick der für den nächsten Turnus umzusetzenden Maßnahmen
- ▶ Aktueller Zielerreichungsstand
- ▶ Bewertung und Empfehlungen für die nächste Periode

Teil D
Handlungsempfehlungen
und Resümee

1. Handlungsempfehlungen

Für die erfolgreiche Umsetzung des vorliegenden IEQK ist die **Installation eines Sanierungsmanagements** wichtig. Das KfW-Förderprogramm 432 „Energetische Stadtsanierung“ bietet im Anschluss an die Konzepterstellung Zuschussmittel zur Finanzierung eines Sanierungsmanagers für 3 Jahre. Dieses ist die zentrale Anlaufstelle und der „Kümmerer“ für das Thema der energetischen Sanierung. Durch die Einstellung oder Beauftragung eines Verantwortlichen zu diesem Thema erhält die energetische Stadtsanierung einen bedeutenden Stellenwert und ermöglicht die Umsetzung der umfangreichen Maßnahmen aus dem IEQK.

Im Rahmen der Umsetzung des Maßnahmenkataloges sollte insbesondere in der Anfangsphase auf eine **Realisierung kommunaler Projekte als Vorbild** für private Eigentümer Wert gelegt werden. Diese Projekte sollten sich idealerweise relativ schnell umsetzen lassen (z.B. Umrüstung der Straßenbeleuchtung) oder zumindest eine hohe Breitenwirkung haben (z.B. Attraktivierung des ÖPNV-Angebotes). Sollte sich die Kommune für die Umrüstung der Straßenbeleuchtung oder die energetische Sanierung einer kommunalen Liegenschaft als Leuchtturmprojekt für das Jahr 2015 entscheiden, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Antragsstellung für diese Projekte für das Programmjahr 2015 bereits im Januar beginnen und bis März abgeschlossen sein muss. Spätere Beantragungen können dann erst im Jahr 2016 umgesetzt werden.

Neben der Realisierung kommunaler Projekte ist die Bereitstellung eines **umfangreichen Beratungs- und Informationsangebotes für private Eigentümer** bedeutend, um die Sanierungsquoten der privaten Liegenschaften auf Dauer zu steigern. Hiermit ist frühzeitig zu beginnen, da die Anfangsphase der Eigentümermotivation erfahrungsgemäß meist zögerlich beginnt und mit der Länge des Projektverlaufs an Fahrt gewinnt. Vor diesem Hintergrund ist eine **kontinuierliche und aktive Ansprache der privaten Eigentümer** von Bedeutung. Dies kann über direkte Gespräche, öffentliche Veranstaltungen, Pressemitteilungen und Informationsmaterial erfolgen. In dem Zusammenhang sollte auch das vorhandene **Be-**

ratungsangebot der Verbraucherzentrale einbezogen und ggf. sinnvoll ergänzt werden.

Entscheidend für den Erfolg der Umsetzung des Konzeptes und für den Erfolg des Sanierungsmanagements ist die Mitarbeit von professionellen, lokalen und regionalen Akteuren.

Das Quartier Grenzhausen verfügt hier über ein hohes Portfolio an potenziellen **Multiplikatoren**, die als Botschafter die energetische Stadtsanierung in die verschiedenen Gesellschaftsbereiche weitertragen, Akzeptanz und Sensibilisierung schaffen sowie auf Dauer verstetigen. Daher wird eine frühzeitige Einbeziehung dieser lokal relevanten Akteure empfohlen. Zu ihrer Koordination und Organisation ist der Aufbau eines Akteursnetzwerks mit klaren Zuständigkeiten und Verfahrensabläufen sinnvoll.

Als bewährter Ansprechpartner für kommunale Projekte und Fragestellungen sowie für die Vorbereitung und Durchführung von Informationsveranstaltungen wird empfohlen die **Energieagentur Rheinland-Pfalz** mit Sitz in Altenkirchen auch im Rahmen der Konzeptumsetzung weiterhin als Partner einzubeziehen.



2. Resümee zur energetischen Stadtsanierung in Grenzhausen

Wie der Umfang des vorliegenden IEQK zeigt, verfügt das Quartier in Grenzhausen über ein hohes Potenzial den Energieverbrauch zu senken, CO₂-Emissionen einzusparen, den Einsatz erneuerbarer Energien zu steigern und die klimagerechte Mobilität auszubauen.

Es steht eine Vielzahl an sehr unterschiedlichen Maßnahmen zur Verfügung, deren Umsetzungsverantwortung bei vielen verschiedenen Akteuren liegt. Dies zeigt, dass die energetische Stadtsanierung alle Lebensbereiche einer Gesellschaft betrifft und die Umsetzung von vielen Akteuren getragen werden muss. Die hohe Vielfalt bietet aber auch die Chance, dass im Falle eines Ausfalls einer Einzelmaßnahme oder der fehlenden Bereitschaft eines Akteurs, die energetische Sanierung an sich, durch andere Maßnahmen oder andere Akteure, dennoch erfolgreich möglich ist.

Es liegt nunmehr in der Hand der VG und des Stadtteils Grenzhausen, ob die energetische Sanierung durch eine hohe und gleichzeitig laufende Umsetzungsquote des vorliegenden Maßnahmenkataloges in großen Schritten oder durch eine sukzessive Umsetzung von Einzelmaßnahmen in kleinen Schritten erfolgen soll.

In jedem Fall ist die energetische Stadtsanierung in Grenzhausen ein wichtiger Baustein zur dauerhaften Werterhaltung des kommunalen und privaten Gebäudebestandes in Zeiten des demographischen Wandels und der Energiewende.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: VG Höhr-Grenzhausen	9	Abbildung 40: Wechselraten beim Austausch von Heizgeräten ab 2016	50
Abbildung 2: Projektablauf.....	11	Abbildung 41: Art der Heiztechnik vor und nach dem Ersatz	51
Abbildung 3: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes.....	13	Abbildung 42: Energie - und CO ₂ -Verbräuche der Austauschanlagen je Szenario	51
Abbildung 4: Lage der VG Höhr-Grenzhausen zu den nächstgelegenen Bahnhaltstellen	15	Abbildung 43: Standorteignung von Erdwärmekollektoren in Höhr-Grenzhausen: Fokus Grenzhausen	52
Abbildung 5: Verortung der Bushaltestellen.....	16	Abbildung 44: Wasserwirtschaftliche und hydrogeologische Standortbewertung zum Einsatz von Erdwärmesonden im Quartier Grenzhausen	53
Abbildung 6: Erreichbarkeit der Bushaltestellen in einem Radius von 200m.....	16	Abbildung 45: Bohrstellen im Gebiet Höhr-Grenzhausen zur Ermittlung der Wärmeentzugsleistung des Bodens	53
Abbildung 7: Ausbau- und Sanierungszustand der Fahrbahnen und Gehwege.....	17	Abbildung 46: Wärmedichte in Grenzhausen.....	57
Abbildung 8: Baulücken und Potenziale in Grenzhausen.....	19	Abbildung 47: Ausschnitt aus dem Solarpotenzialkataster des Westerwaldkreises: Auswahl Grenzhausen.....	57
Abbildung 9: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan Höhr-Grenzhausen.....	20	Abbildung 48: Ausbaupotenzial und Ertrag gemeldeter Photovoltaikanlagen im Quartier Grenzhausen in 2013	58
Abbildung 10: Übersicht aller Bebauungspläne für das Untersuchungsgebiet	21	Abbildung 49: Entwicklung der Effizienz von Leuchtmitteln und Prognose ...	59
Abbildung 11: Gliederung des Untersuchungsgebietes in Teilquartiere	23	Abbildung 50: Verteilung der Leuchtenanzahl der Straßenbeleuchtung auf die Leistungsklassen im Quartier Grenzhausen in 2012	60
Abbildung 12: Gebäudearten	24	Abbildung 51: Wirkschema der Abwasserwärmenutzung	63
Abbildung 13 Gebäudetypen.....	24	Abbildung 52: Szenarienbetrachtung: CO ₂ -Einsparpotenziale aus EE-Versorgung und durch effizienzsteigernde Maßnahmen in 2030 in Grenzhausen.....	68
Abbildung 14: Gebäudearten je Baualtersklasse	24		
Abbildung 15: Baualtersklassen des Gebäudebestandes	26		
Abbildung 16: Verteilung der Altersklassen im Quartier Grenzhausen Datengrundlage: Verbandsgemeindeverwaltung Höhr-Grenzhausen	28		
Abbildung 17: Altersklassen der Eigentümer	33		
Abbildung 18: Verteilung der Gebäudetypen.....	34		
Abbildung 19: Vorkommen der Baualtersklassen im Quartier.....	35		
Abbildung 20: Beheizung von Keller und Dach.....	35		
Abbildung 21: Handlungsbedarf bei den Fenstern	36		
Abbildung 22: Gegenüberstellung allgemeine Renovierungen und Maßnahmen an der Gebäudehülle.....	37		
Abbildung 23: Durchgeführte Dämmmaßnahmen und Fensteraustausch in den letzten 5 Jahren.....	38		
Abbildung 24: Hilfe durch Fördermitte.....	39		
Abbildung 25: Kanalnetz im Quartier.....	40		
Abbildung 26: Anlagenarten im Quartier.....	41		
Abbildung 27: Leistungsklassen der Heizungsanlagen nach Anlagenart.....	41		
Abbildungen 28 bis 31: Energieverbrauch	42		
Abbildung 32: Endenergieverbrauch Verkehr	44		
Abbildung 33: CO ₂ -Emissionen des Verkehrs.....	44		
Abbildung 34: Energie- und CO ₂ -Bilanz 2013 sektoral.....	45		
Abbildung 35: Schwerpunktbereiche der Potenzialanalyse im Quartier	47		
Abbildung 36: Potenzial der Gebäudesanierung.....	49		
Abbildung 37: Baujahr der Brennwertgeräte und Heizungsanlagen nach BlmSchV	49		
Abbildung 38: Baujahr der Heizungsanlagen nach Anlagenart	50		
Abbildung 39: Verteilung der Anlagenleistungen vor dem Ersatz	50		

Abbildungsverzeichnis | Tabellen

Tabelle 1: Auszug aus der Analyse Sanierungs- und Ausbaustand nach Straßen.....	18	Tabelle 31: Fördermöglichkeiten für Private	101
Tabelle 2: Gebäudetypen	25	Tabelle 32: Indikation für die Maßnahmen-Evaluierung	105
Tabelle 3: Energieverbrauchskennwerte je m ² Bruttogrundfläche (BGF).....	26		
Tabelle 4: Energieverbrauchskennwerte je m ² Bruttogrundfläche	27		
Tabelle 5: Vergleich der Energieverbrauchskennwerte der öffentlichen Liegenschaften.....	27		
Tabelle 6: Pressearbeit.....	32		
Tabelle 7: Geplante Renovierungen	39		
Tabelle 8: Gebäudebezogener Endenergieverbrauch nach Energieträgern....	43		
Tabelle 9: Gebäudebezogener Primärenergieverbrauch nach Energieträgern	43		
Tabelle 10: Gebäudebezogene CO ₂ -Emissionen nach Energieträgern	43		
Tabelle 11: Verkehrsbezogener Endenergieverbrauch nach Kraftstoffen.....	44		
Tabelle 12: Verkehrsbezogener Primärenergieverbrauch nach Kraftstoffen ..	44		
Tabelle 13: Verkehrsbezogene CO ₂ -Emissionen nach Kraftstoffen	44		
Tabelle 14: Endenergieverbrauch des Quartiers.....	45		
Tabelle 15: Primärenergieverbrauch des Quartiers	45		
Tabelle 16: CO ₂ -Emissionen des Quartiers	45		
Tabelle 17: U-Werte der Bauteile in den Sanierungsvarianten.....	48		
Tabelle 18: Spezifischer Endenergiebedarf der Gebäudetypen je Sanierungsvariante	49		
Tabelle 19: Durchschnittlich erzielte Endenergieeinsparungen durch Anlagenaustausch.....	51		
Tabelle 20: Möglicher Wärmeentzug in der Region um Grenzhausen durch Erdwärmesonden	54		
Tabelle 21: Anzahl von Wärmepumpen nach Austausch von Heizungsanlagen im Quartier Grenzhausen in 2030.....	54		
Tabelle 22: Wärmebedarfsentwicklung und Sanierungsanteil in Abhängigkeit der Sanierungsquote und des Wärmepumpenanteils im Quartier Grenzhausen	55		
Tabelle 23: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen von potenziellen Wärmepumpen im Quartier Grenzhausen	55		
Tabelle 24: Wärmebedarfsentwicklung und Sanierungsanteil in Abhängigkeit der Sanierungsquote und des Wärmepumpenanteils im Quartier Grenzhausen	58		
Tabelle 25: Endenergieverbrauch und CO ₂ -Emissionen von potenziellen Wärmepumpen im Quartier Grenzhausen	58		
Tabelle 26: Anzahl Leuchtpunkte und Leistung nach Straßen auf dem Quartiersgebiet Grenzhausen	60		
Tabelle 27: CO ₂ -Emissionseinsparung nach Szenarien ÖPNV	64		
Tabelle 28: Bewertung der Energie- und CO ₂ -Einsparpotenziale im Quartier Grenzhausen	67		
Tabelle 29: Maßnahmenübersicht	69		
Tabelle 30: Fördermöglichkeiten für Kommunen	100		

