



## Energetisches Quartierskonzept für die Nördliche Innenstadt.

### hier: Zustimmung zum Konzept und zum dazugehörigen Energiehandbuch

<i>Organisationseinheit:</i> Stadtplanung und -entwicklung	<i>Beteiligt:</i>
---	-------------------

<i>Beratungsfolge</i>	<i>Ö / N</i>
Ortsrat Völklingen (Vorberatung)	Ö
Ausschuss Stadtentwicklung und Umwelt (Vorberatung)	N
Stadtrat (Entscheidung)	Ö

### **Beschlussentwurf**

Dem integrierten energetischen Quartierskonzept Nördliche Innenstadt und dem dazugehörigen Energiehandbuch wird zugestimmt.

### **Sachverhalt**

Das energetische Quartierskonzept Nördliche Innenstadt ist Teil der Sozialen-Stadt-Gesamtmaßnahme Nördliche Innenstadt. Das Konzept knüpft an das bereits beschlossene Integrierte städtebauliche Entwicklungskonzept an und ergänzt dieses um die Themen energetische Gebäudesanierung, effiziente Energieversorgungssysteme und Ausbau erneuerbarer Energien. Mit der Erarbeitung des Quartierskonzepts wurde die Arbeitsgemeinschaft bestehend aus der Gesellschaft für Innovation und Unternehmensförderung mbH und der ARGE Solar e.V. beauftragt. Die Kosten für die Erstellung des Konzepts werden zu insgesamt 95 % durch Fördermittel der kW Bank sowie aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung bezuschusst.

Im nun vorliegenden Endbericht werden zunächst ausführlich die Bestands- und Potentialanalyse sowie die durchgeführte Akteursbeteiligung dokumentiert und erläutert. Darauf aufbauend werden ein spezifisches Handlungsprogramm für die verschiedenen energierelevanten Bereiche im Quartier entwickelt und beschrieben sowie Vorschläge zur Erfolgskontrolle gemacht. Zusätzlich wurde ein sogenanntes "Energiehandbuch Nördliche Innenstadt" erarbeitet, das sich in einer leicht verständlichen Sprache direkt an die Eigentümer und Bewohner im Quartier richtet. Durch die Veranschaulichung von zehn beispielhaft ausgewählten Gebäudetypen aus dem Quartier und entsprechend geeigneter, modulartig aufgebauter Sanierungsmaßnahmen können die Interessenten ihren individuellen Sanierungsfahrplan für das jeweilige Gebäude erstellen und den jeweils richtigen Zeitpunkt ermitteln.

Das Konzept und das Energiehandbuch werden in den Sitzungen des Ortrates und des Ausschusses von Vertretern der beauftragten Arbeitsgemeinschaft erläutert werden.

Die Umsetzung des Konzepts obliegt den privaten Gebäudeeigentümern. Anstöße dazu sollen, aufbauend auf der nun vorliegenden fachlichen Grundlage, durch eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit in diesem Bereich und den Aufbau einer Sanierungsberatung im Rahmen der Soziale Stadt Gesamtmaßnahme gegeben werden. Begleitend dazu ist vorgesehen, ein Soziale-Stadt-eigenes Fassaden- und Freiflächensanierungsprogramm aufzulegen.

### **Anlage/n**

- 170118\_IEQK\_VK\_Innenstadt-Nord (öffentlich)
- 170106\_Energiehandbuch\_VK (öffentlich)



## Integriertes energetisches Quartierskonzept



## Nördliche Innenstadt Völklingen

# Integriertes energetisches Quartierskonzept Nördliche Innenstadt Völklingen

## Vorläufige Endfassung

### Impressum

#### *Auftraggeber*

Stadt Völklingen  
Fachdienst 46 Stadtplanung und -entwicklung  
Postfach 102040  
66310 Völklingen

#### *Projektbearbeitung*

Gesellschaft für Innovation und  
Unternehmensförderung mbH  
Nell-Breuning-Allee 8  
66115 Saarbrücken  
[www.giu.de](http://www.giu.de)

ARGE Solar e.V.  
Altenkesseler Straße 17 / B5  
66115 Saarbrücken  
[www.argesolar-saar.de](http://www.argesolar-saar.de)

#### *Verfasser*

Andreas Bugiel (Projektleitung)  
Tel.: 0681 8575 102  
E-Mail: [info@giu.de](mailto:info@giu.de)  
Martin Meiser  
Christoph Vogt

Eva-Maria Kiefer  
Tel.: 0681 99884 301  
E-Mail: [kiefer@argesolar-saar.de](mailto:kiefer@argesolar-saar.de)

Saarbrücken, Januar 2017

## **Vorwort**

Text Oberbürgermeister

## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>I</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>II</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1 Ausgangslage und Zielsetzung .....	6
1.2 Methodik und Aufbau des Konzepts.....	8
<b>2 Bestandsanalyse</b> .....	<b>10</b>
2.1 Siedlungsstruktur und Städtebau .....	10
2.2 Sozioökonomische Struktur .....	14
2.3 Bestehende städtebauliche sowie energetische Konzepte und Planungen .....	18
2.3.1 Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept Nördliche Innenstadt Völklingen .....	18
2.3.2 Verkehrsentwicklungsplan Völklingen (Entwurfsstand).....	19
2.3.3 Integriertes Klimaschutzkonzept Regionalverband Saarbrücken.....	20
2.4 Gebäudebestand und Immobilienmarkt.....	21
2.4.1 Gebäudetypologien .....	22
2.4.2 Altersstruktur des Gebäudebestands.....	23
2.4.3 Anlagentechnik im Gebäudebestand .....	28
2.4.4 Zusammenfassende energetische Bewertung des Gebäudebestands.....	29
2.5 Energetische Infrastruktur .....	29
2.5.1 Stromversorgung .....	29
2.5.2 Fernwärme.....	29
2.5.3 Gasversorgung .....	30
2.5.4 Straßenbeleuchtung .....	30
2.6 Mobilität.....	30
2.6.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV) .....	31
2.6.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) .....	34
2.6.3 Rad- und Fußverkehr .....	35
2.6.4 Elektromobilität .....	35
2.7 Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	36
2.7.1 Endenergieverbrauch und CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	36
2.8 Zusammenfassung der Bestandsanalyse .....	39
<b>3 Akteursbeteiligung</b> .....	<b>40</b>
3.1 Auftaktveranstaltung .....	40
3.2 Schriftliche Eigentümerbefragung .....	40

3.3	Expertengespräche .....	41
3.3.1	Grundstücks- und Gebäudemanagement (GGM).....	41
3.3.2	Gemeinnützige Städtische Wohnungsgesellschaft mbh (GSW) .....	43
3.3.3	Regionalverband Saarbrücken.....	45
3.3.4	Stadtwerke Völklingen.....	46
3.4	Verwaltungsworkshop .....	46
3.5	Abschlussveranstaltung .....	46
3.6	Gremienarbeit.....	46
<b>4</b>	<b>Potenzialanalyse .....</b>	<b>48</b>
4.1	Städtebau.....	48
4.2	Gebäudebestand.....	49
4.2.1	Potenziale bei Wohn- und Gewerbeimmobilien .....	50
4.2.2	Potenzialermittlung auf Basis einer energetischen Bilanzierung für privatgenutzte Immobilien (Gebäudetypologien nach Kapitel 2.4.1) .....	56
4.2.3	Potenziale bei kommunalen Immobilien.....	80
4.3	Energetische Infrastruktur .....	82
4.3.1	Nutzung erneuerbarer Energien.....	82
4.3.2	Einsparpotenzial Wärme- und Stromversorgung .....	83
4.4	Mobilität.....	84
4.4.1	Motorisierter Individualverkehr (MIV) .....	84
4.4.2	Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) .....	86
4.4.3	Fußgänger- und Radverkehr .....	87
4.4.4	Elektromobilität.....	88
<b>5</b>	<b>Handlungsprogramm.....</b>	<b>89</b>
5.1	Strategische Zielsetzungen .....	89
5.2	Städtebauliche Maßnahmen.....	90
5.2.1	Maßnahmen zur Aufwertung des öffentlichen Raumes .....	91
5.2.2	Maßnahmen zur Schaffung öffentlicher Plätze im Quartier .....	92
5.3	Leuchtturmprojekt.....	93
5.4	Maßnahmen am Gebäudebestand und Erarbeitung eines Energiehandbuchs für die Bürgerinnen und Bürger .....	96
5.5	Maßnahmen an der energetischen Infrastruktur.....	121
5.6	Maßnahmen im Bereich Mobilität.....	121
5.7	Öffentlichkeitsarbeit im Quartier.....	123
5.8	Förderübersicht Effizienzmaßnahmen Gebäudebestand .....	125
5.9	Sektorenübergreifende Maßnahme- und Kostenübersicht.....	131
<b>6</b>	<b>Erfolgskontrolle.....</b>	<b>137</b>
6.1	Energie- und CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	137

6.2	Bewertungsindikatoren .....	138
6.3	Dokumentation .....	139
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>		<b>140</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>		<b>143</b>
<b>Anhang .....</b>		<b>i</b>
6.4	Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand).....	v
6.5	Reihenmittelhaus (unsaniert) .....	xi
	Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand).....	xv
	Modernisierungsempfehlungen.....	xv
6.6	Doppelhaushälfte/Reihenendhaus (Unsaniert).....	xviii
6.7	Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand).....	xxiii
6.8	Mehrfamilienhaus (Unsaniert).....	xxvii
6.9	Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	xxxii
6.10	Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert) .....	xxxiv
<b>Urheberrecht .....</b>		<b>xxxviii</b>

## Abkürzungsverzeichnis

BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
FGTS	Freiwillige Ganztagschule
FÖGES	Fördergemeinschaft Gebäude- und Energiesysteme GmbH
GHD	Gewerbe, Handel und Dienstleistung
IEQ	Integriertes energetisches Entwicklungskonzept
ISEK	Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept
SIKB	Saarländischen Investitionskreditbank AG
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
MAP	Marktanreizprogramm
MWAEV	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr des Saarlandes
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RASt 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (2006)
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VOL/A	Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen, Teil A: Allgemeine Bestimmungen für die Vergabe von Leistungen

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage und Zielsetzung

Ziel des vorliegenden Konzeptes ist es, die energetische Sanierung im Wohnungsbestand und die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu fördern und sich gleichzeitig den baukulturellen, sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen des Quartiers Nördliche Innenstadt zu widmen. Die Initiierung eines öffentlichen Leuchtturmprojektes in der energetischen Sanierung soll die Vorreiterrolle der Stadt Völklingen im Klimaschutz unterstreichen und gleichzeitig als Vorbild im Quartier dienen. Als Fördergeber unterstützen die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) und das Ministerium für Inneres und Sport die Erstellung dieses Konzeptes.

Der Untersuchungsraum Nördliche Innenstadt in Völklingen besitzt aufgrund seiner kernstadtnahen Lage und seiner Bausubstanz das Potenzial einer soliden Stadtentwicklung mit einer historischen Ausstrahlung. Dem stehen der Sanierungsstau und vielfältige städtebauliche, ökonomische und soziale Problemlagen gegenüber. Das Quartier Nördliche Innenstadt umfasst die Straßenzüge zwischen Hohenzollernstraße, Gatterstraße bzw. Danziger Straße, Poststraße, Bismarckstraße, Etzelstraße und Blumenstraße. Die rund 3.600 Einwohner im Quartier verteilen sich auf ca. 32 Hektar. Im Quartier existieren ca. 2.190 Wohneinheiten, die sich auf 618 Gebäude aufteilen. Die Eigentumsquote beträgt 66 %, was sowohl für deutsche als auch saarländische Verhältnisse einen hohen Wert darstellt. Die Immobilieneigentümer und -mieter im Quartier Nördliche Innenstadt sind die Zielgruppen des vorliegenden Konzeptes, wobei sich die beiden Zielgruppen hinsichtlich der Motive und der Beitragsmöglichkeiten zur Zielerreichung unterscheiden.

Die Stadt Völklingen hat im Jahr 2015 das Integrierte Städtebauliche Entwicklungskonzept (ISEK) Nördliche Innenstadt beschlossen, das sich bereits den städtebaulichen Herausforderungen des Quartiers widmet. Des Weiteren ist das Quartier Nördliche Innenstadt seit 2007 Programmgebiet in der Städtebauförderung der „Sozialen Stadt“ und bietet in diesem Zusammenhang entsprechende Synergiepotenziale.

Das ISEK Nördliche Innenstadt ist strategisches Planungs- und Steuerungsinstrument der quartiersbezogenen Stadtentwicklung und bildet den Rahmen für Maßnahmen und Investitionen im Quartier. Das vorliegende integrierte energetische Quartierskonzept ist darin als Maßnahme zur Sicherung des innerstädtischen Wohnens benannt. Es leistet somit einen Beitrag zur Erreichung der Ziele des ISEK Nördliche Innenstadt und den von der Bundesregierung aufgestellten Klimaschutzziele.

Das KfW-Programm 432 „Energetische Stadtsanierung - Zuschüsse für integrierte Quartierskonzepte und Sanierungsmanager“ reiht sich in ein System von internationalen Abkommen zum Klimaschutz bis hin zur Projektebene ein. Hierbei positioniert sich das integrierte energetische Quartierskonzept unmittelbar vor der Projektebene. Die hierarchische Einordnung unterstreicht das Vorhaben, nicht nur gebäudebezogene Lösungen zu finden, sondern das gesamte Quartier in den Betrachtungen mit einzuschließen. Die Koordination der Umsetzung der Inhalte aus dem integrierten Quartierskonzept kann durch einen Sanierungsmanager übernommen werden, der ebenfalls Bestandteil des KfW-Programms ist.

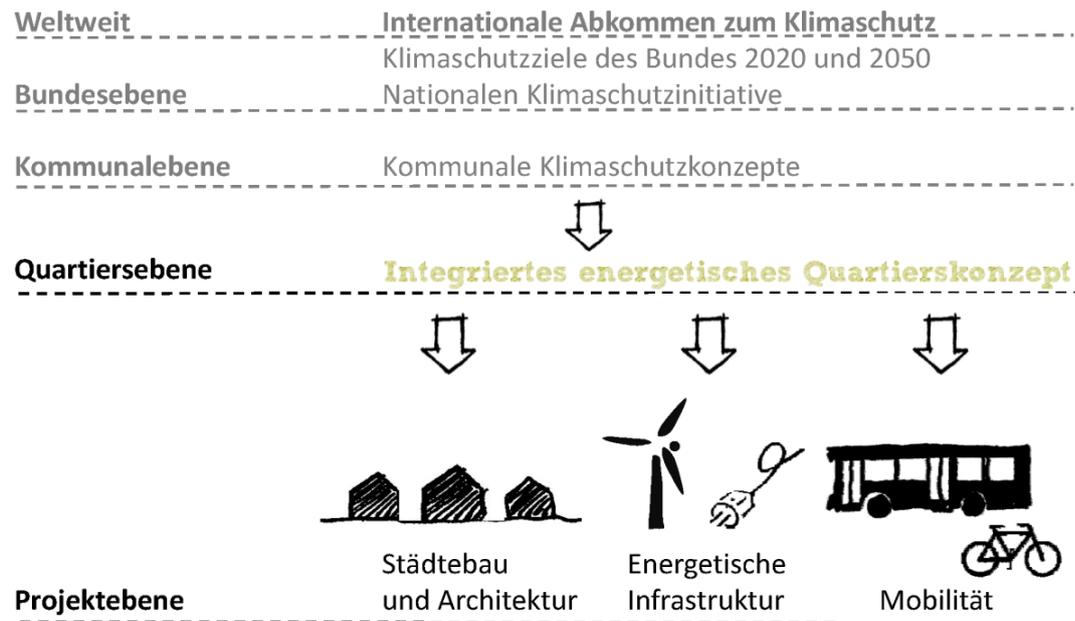


Abbildung 1: Einordnung des KfW-Programm 432 in den Gesamtkontext des globalen Klimaschutzes

Quelle: Eigene Darstellung

Das Ziel der Bundesregierung in diesem Zusammenhang ist die Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes um 40 % im Jahr 2020 gegenüber dem Vergleichsjahr 1990. In einer weiteren Phase bis zum Jahr 2050 soll der CO<sub>2</sub>-Ausstoß dann um 80 bis 95 % hinsichtlich des Vergleichsjahres vermindert werden. Das Förderprogramm ist somit Bestandteil des Energiekonzeptes der Bundesregierung vom 28. September 2010.

Der im Titel des Konzeptes verankerte integrierte Ansatz weist auf eine gemeinsame Betrachtung städtebaulicher und energetischer Aspekte hin. Dabei geht es um die Verbesserung der Energieversorgung, des Gebäudebestandes inklusive energetischer Eigenschaften, der technischen Infrastruktur und der Mobilität auf der Quartiersebene. In diese Betrachtung werden auch die denkmalpflegerischen, baukulturellen, demografischen und sozialen Aspekte mit einbezogen. Als Ergebnis dieses Ansatzes sind die technischen und wirtschaftlichen Einsparpotenziale im Quartier zu sehen.

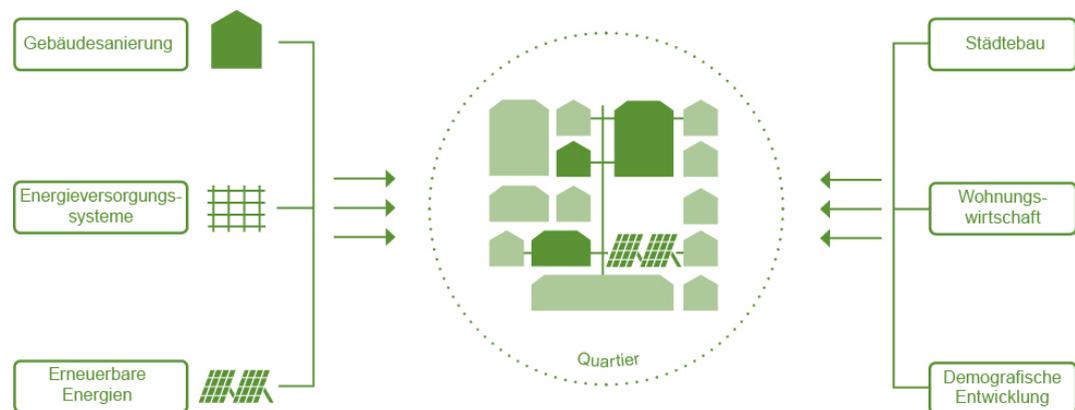


Abbildung 2: Darstellung der Verknüpfung von Anforderungen im energetischen Quartierskonzept

Quelle: [www.energetische-stadtsanierung.info](http://www.energetische-stadtsanierung.info)

## 1.2 Methodik und Aufbau des Konzepts

Die Grundlage für das vorliegende energetische Quartierskonzept bilden Ortsbegehungen, Expertengespräche mit relevanten Akteuren im Quartier, eine Befragung von Immobilieneigentümern und die Auswertung von Informationen und Daten der Energieversorger. Weiterhin werden Vorgaben und Ergebnisse bereits abgeschlossener konzeptioneller Untersuchungen ebenso berücksichtigt wie zeitgleich laufende Untersuchungen wie der Verkehrsentwicklungsplan Völklingen.

Als Bestandteil des energetischen Quartierskonzeptes hinsichtlich einer effizienten Umsetzung finden sich Aussagen zur Erfolgskontrolle und zur organisatorischen Umsetzung wieder. Die entsprechenden Kapitel sind als Handlungsleitfaden zu verstehen. Die Information und Beratung betroffener Akteure sowie die Öffentlichkeitsarbeit während der Konzepterstellung und dessen Umsetzung tragen als Motivationsfaktor maßgeblich zur Akzeptanz und dem Erfolg bei.

Die nachfolgend abgebildeten Modulblöcke stellen die Struktur und Arbeitsschritte im vorliegenden Quartierskonzept dar. Sie sind Grundlage für die Verwirklichung konkreter Maßnahmen und werden durch ein Energiehandbuch, eine Handreichung für die Bürger, ergänzt.

energetisch-städtebauliche **Bestandsanalyse**, Analyse der Wirtschafts- und Sozialstruktur, analytische Einbeziehung bestehender Konzepte aus Städtebau, Wohnungswirtschaft und Klimaschutz

**Akteursbeteiligung** unter Einbeziehung von Bewohnern und insbesondere der Eigentümer, Führen von Expertengesprächen

**Potenzialanalyse** hinsichtlich der Minderung des Energieverbrauchs und CO<sub>2</sub>-Ausstoßes

**Handlungsprogramm** mit strategischen Zielsetzungen und konkreten Maßnahmen in Abstimmung mit Politik und Verwaltung sowie Strategieentwicklung zur Öffentlichkeitsarbeit und Steigerung der Sanierungsquote durch motivierende Informations- und Beratungsarbeit

**Erfolgskontrolle** auf Basis einer Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz und der Einbeziehung von Bewertungsindikatoren

Neben der erwähnten Beachtung existierender Konzepte wie zum Beispiel das ISEK Nördliche Innenstadt Völklingen oder das Klimaschutzkonzept des Regionalverbandes Saarbrücken beinhaltet das vorliegende Konzept eine Betrachtung der maßgeblichen Energieverbrauchssektoren im Quartier und deren Potenzialbewertung hinsichtlich Energieeinsparung und Effizienz (siehe Kapitel 2.3).

Der baukulturellen Komponente in der städtebaulichen Betrachtung kommt im Quartier Nördliche Innenstadt Völklingen eine wegen der vorhandenen Bausubstanz hohe Bedeutung zu. Neben der Existenz einer Vielzahl von denkmalgeschützten Gebäuden wird die erhaltenswerte Bausubstanz und die Stadtbildqualität auch vor dem historischen Hintergrund thematisiert (siehe Kapitel 2.4).

Die Gesamtenergiebilanz des Quartiers Nördliche Innenstadt Völklingen steht als Basis für die Formulierung einer Zielaussage für die energetische Stadtsanierung unter Bezugnahme der im Aktionsplan Klimaschutz 2020/Nationalen Klimaschutzplan 2050 formu-

lierten Klimaschutzziele für die Jahre 2020 bzw. 2050 sowie die energetischen Ziele auf kommunaler Ebene (siehe Kapitel 2.7).

Bei der Erstellung des Handlungsprogramms im vorliegenden Konzept werden betroffene Akteure ebenso eingebunden wie die Öffentlichkeit, darunter die Bewohner und insbesondere die Immobilieneigentümer (siehe Kapitel 3).

Die Analyse möglicher Umsetzungshemmnisse und die Darlegung entsprechender Handlungsoptionen im vorliegenden Konzept tragen zu einer größtmöglichen Effizienz in den verschiedenen Handlungsfeldern bei. Hier stehen technische, wirtschaftliche und zielgruppenorientierte Ursachen im Zentrum der Betrachtung (siehe Kapitel 4 und 5.1).

Die Benennung konkreter energetischer Sanierungsmaßnahmen und deren Ausgestaltung mündet in einem Maßnahmenkatalog in Form eines separaten Bürgerenergiehandbuches, welches sich kategorisiert nach Gebäudetypologien an die Immobilieneigentümer im Quartier richtet (siehe Kapitel 5.4).

Im Zusammenhang mit der Maßnahmenbewertung finden sich Aussagen zu Kosten, Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahmen im Konzept (siehe Kapitel 5). Die Berücksichtigung quartiersbezogener Besonderheiten zur Realisierung von Synergieeffekten sowie eine entsprechende Wirkungsanalyse und Maßnahmenbewertung fließen in eine Effizienzbewertung mit ein und sind Bestandteil der Erfolgskontrolle (siehe Kapitel 6).

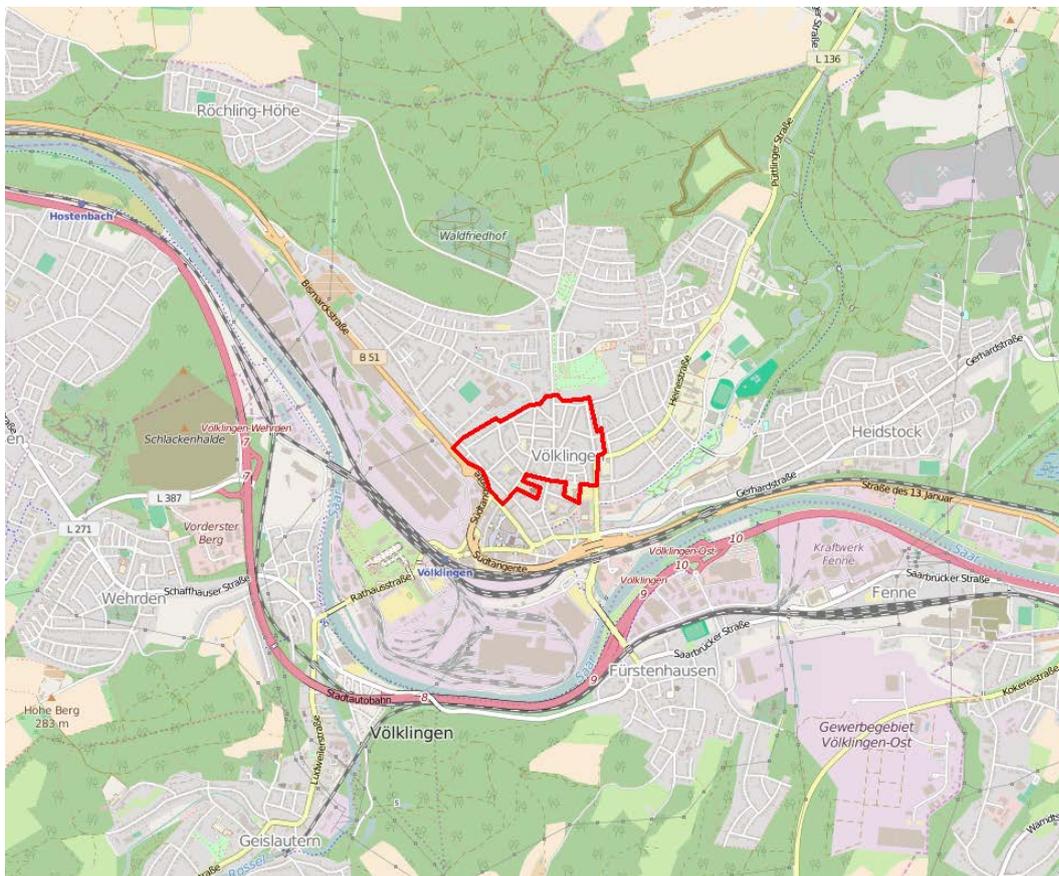
## 2 Bestandsanalyse

Dem integrierten Ansatz folgend widmet sich die Bestandsanalyse den verschiedenen Betrachtungsfeldern wie der Siedlungsstruktur, dem Gebäudebestand, der sozioökonomischen Struktur, der energetischen Infrastruktur, der Mobilität im Quartier und bezieht im Weiteren relevante, bestehende Konzepte ein. Die Bestandsanalyse mündet in eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz als Basis zur Bewertung und Kontrolle umzusetzender Maßnahmen aus diesem Konzept.

Die Bestandsanalyse bildet weiterhin die Grundlage für die Potenzialanalyse, die den Handlungsrahmen zur Energieeinsparung und zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Austoßes im Bestand identifiziert.

### 2.1 Siedlungsstruktur und Städtebau

Das Quartier Nördliche Innenstadt befindet sich an den Stadtkern angrenzend in unmittelbarer Nachbarschaft zur Fußgängerzone und dem Neuen Rathaus.



**Abbildung 3: Lage des Untersuchungsraumes in der Stadt**

Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende, Darstellung GIU mbH

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes stützt sich auf den im integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzept (ISEK) festgelegten Umgriff des Soziale-Stadt-Gebietes. Die-

ser umfasst den Bereich zwischen Hohenzollernstraße, Gatterstraße bzw. Danziger Straße, Poststraße, Bismarckstraße, Etzelstraße und Blumenstraße.

Das Quartier selbst entstand überwiegend in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Seit dem Mittelalter entwickelte sich die Bebauung zunächst von Süden kommend in Richtung des heutigen Quartiers. Insbesondere in den 1850er Jahren und in den 1890er Jahren entwickelte sich die Bebauung über die Moltke- bzw. Kühlweinstraße weiter in das Quartier und konzentrierte sich anschließend um die Kühlweinstraße sowie die angeschlossenen Straßen Eupener Straße, Püttlinger Straße im Osten sowie Karlstraße und Hochstraße im Westen.

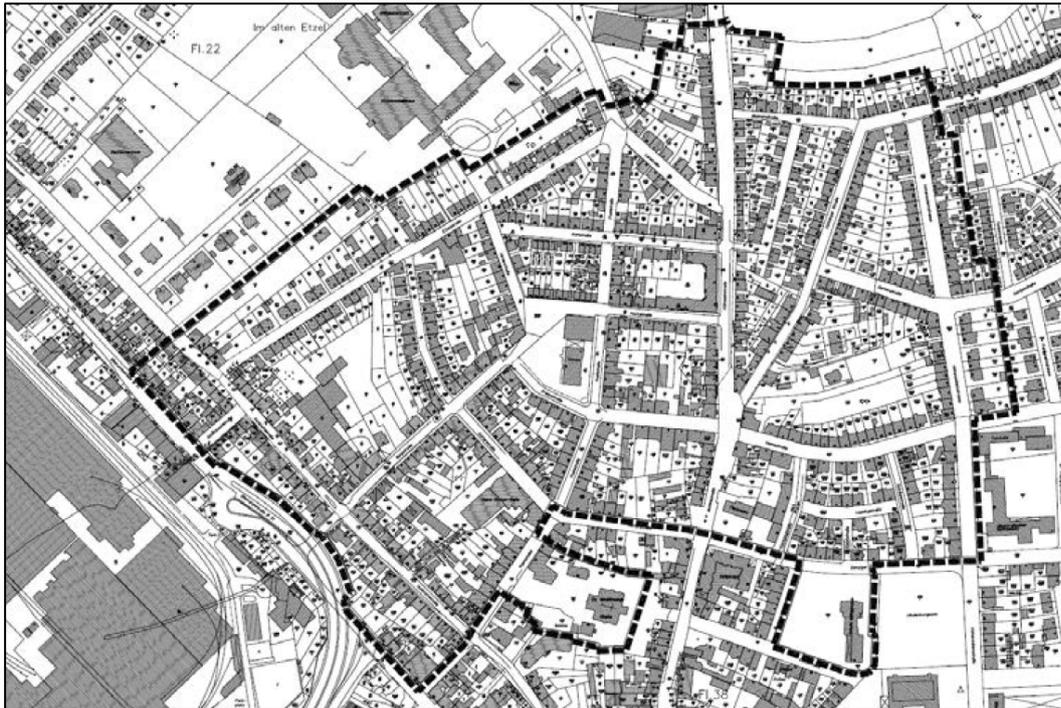
In den 1890er Jahren wurden zeitgleich entlang der Bismarckstraße neue Gebäude errichtet. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts kam es bis zum Zweiten Weltkrieg zur Schließung der Lücke zwischen der Bebauung an der Bismarckstraße und dem alten Ortskern Völklingens hin zum Quartier Nördliche Innenstadt.

Im heutigen Bestand findet sich im Quartier Nördliche Innenstadt kein öffentlicher Quartiersplatz wider. Lediglich vor der Versöhnungskirche am Quartiersrand befindet sich ein öffentlicher Platz. Eingeschränkt zu erwähnen ist aufgrund seiner Nutzung als Parkfläche auch der Hindenburgplatz. Die Nutzung der öffentlichen Räume im Quartier beschränkt sich im Wesentlichen auf die Nutzung als Verkehrsfläche. Ausweitungen wie im Kreuzungsbereich Lehstraße, Etzelstraße, Pasteurstraße sind als überdimensionierte Kreisverkehrsplätze ohne Querungshilfen angelegt.

Auch im Bereich der Grundschule Bergstraße gibt es keinen öffentlichen Platz, da hier der Schulhof und Stellplätze für die Schule den verfügbaren Raum einnehmen.

Die Straßenräume im Quartier variieren bezüglich der Gestaltung und der Organisation des ruhenden Verkehrs. Einige Straßen wie etwa die Gatterstraße oder die Straßen um die Grundschule Bergstraße verfügen über straßenbegleitendes Grün. Alle anderen Straßen, abgesehen von den stark frequentierten Straßen Hohenzollernstraße und Kühlweinstraße, verfügen über keinerlei Begrünung im Straßenraum. Die großzügig dimensionierten Straßen weisen beidseitig Parkflächen vor, während in beengten Straßenzügen der Gehweg als Parkfläche mitgenutzt wird.

Der hohe Anteil an Verkehrsfläche wirkt sich entsprechend auf die Aufenthaltsqualität aus. Die einzigen Grünflächen im Quartier befinden sich als privates Grün im Inneren der blockartigen Bauungen. Der Bürgerpark grenzt erst oberhalb der nördlichen Spitze des Quartiers an selbiges.



**Abbildung 4: Abgrenzung des Quartiers**

Quelle: Stadt Völklingen

Der Betrachtungsraum der nördlichen Innenstadt zeichnet sich durch einen sehr hohen Wohnanteil in der Nutzung der Gebäudestruktur aus. Einzelne Gewerbe-, Dienstleistungs- und Einzelhandelseinrichtungen befinden sich dezentral im Quartier nördliche Innenstadt verteilt. Die Lage in unmittelbarer Nähe zum City-Bereich mit einer Fußgängerzone macht sich hier bemerkbar.

Die Bebauung zeichnet sich durch eine relativ hohe Dichte aus und weist, je näher zum City-Bereich liegend, vor allem im mittleren Bereich entlang der Poststraße als Blockbebauung städtebaulich auffallende Straßenzüge auf. Hier finden sich Bauwerke aus verschiedenen Epochen mit unterschiedlichen Kubaturen, unterschiedlicher Fassadengestaltung und wechselnder Geschossigkeit aneinander gereiht.



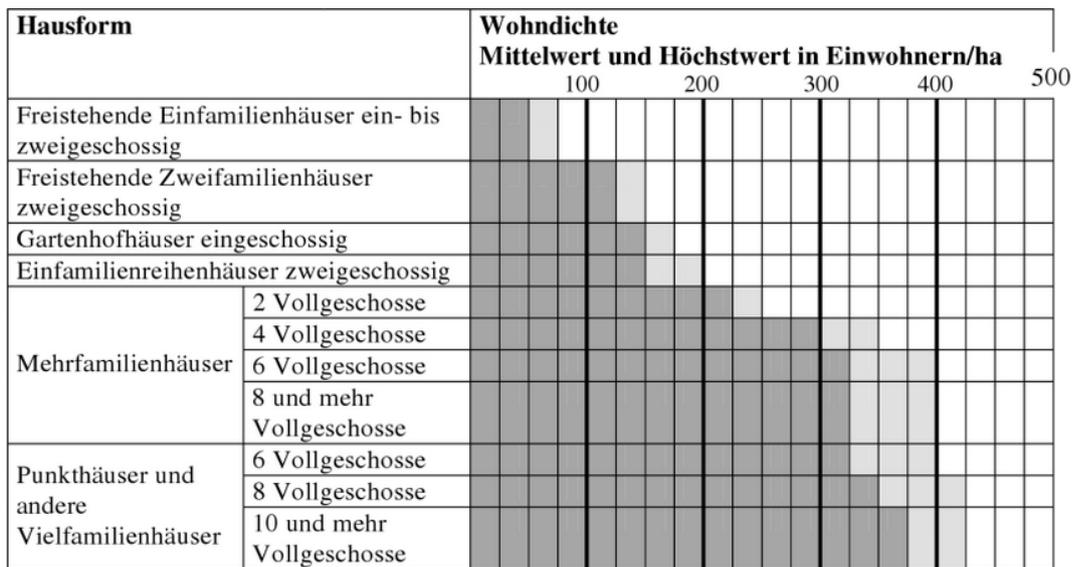
**Abbildung 5: Geschlossene Bebauung in der Poststraße mit variierenden Geschosszahlen und aus verschiedenen Baualtersklassen**



**Abbildung 6: Geschlossene Bebauung in der Püttlinger Straße**

Im nördlichen Bereich lockert sich die Bebauung hingegen wieder auf. Hier stehen vermehrt Gebäude mit einseitig angrenzender Bebauung und einige wenige freistehende Gebäude, wie auch in der Etzelstraße und der Blumenstraße, die an der Quartiersgrenze im Norden und Westen liegen. Lediglich die Begrenzung des Untersuchungsraumes entlang der Hohenzollernstraße weist eine ähnliche Dichte wie die citynahen Lagen auf.

Die Bevölkerungsdichte im Quartier liegt bei ca. 112 Einwohnern pro Hektar. Die rund 3.600 Einwohner verteilen sich auf eine Fläche von etwa 32 Hektar. In diesem recht hohen Wert der Bevölkerungsdichte spiegelt sich auch die Tatsache wieder, dass unbebaute Grundstücke nur in äußerst geringer Stückzahl existieren. Gleichzeitig sind die meisten Gebäude nicht höher als vier Vollgeschosse. Der Wohnungsbestand weist keinen erhöhten Leerstand auf. Der überwiegende Anteil an Gebäuden im Quartier wird durch den Mietwohnungsbau bzw. Mehrfamilienhäuser gestellt.



Anmerkung der Autorin: Die dunkelgrau unterlegten Tabellenfelder beziehen sich auf den Mittelwert, die hellgrau unterlegten Tabellenfelder zeigen den Bereich des Höchstwertes an.

Abbildung 7: Nettowohndichte nach Hausformen mit Mittel- und Höchstwerten

Quelle: Husemann, 2005

Die Einwohnerdichte kann auch Informationen über die städtebauliche Dichte im Quartier liefern und somit über mögliche Funktionsschwächen. Hierzu zählen etwa das Fehlen von Licht, von Spielräumen, von Parkplätzen sowie von Grün- und Gartenarealen.



Abbildung 8: Gebäude mit mehr als vier Vollgeschossen in der Gatterstraße 16



Abbildung 9: Anwesen in der Gatterstraße 12

Mit Blick auf die Abbildung 7 lässt sich durch die vorherrschende Mischung aus überwiegend zwei- bis viergeschossigen Gebäuden ablesen, dass die Wohndichte durchaus noch Entwicklungspotenzial besitzt. Allerdings finden sich auch jetzt schon einzelne der bereits genannten negativen Faktoren in Teilen des Quartiers wieder. Außerdem war die durchschnittliche Haushaltsgröße in den vergangenen Jahrzehnten rückläufig, während der Wohnflächenbedarf pro Einwohner anstieg.

## 2.2 Sozioökonomische Struktur

Im Quartier Nördliche Innenstadt leben die rund 3.600 Einwohner mit einer relativ ausgeglichenen Altersstruktur. Der Untersuchungsraum kann im Vergleich zur Gesamtstadt als Quartier mit einer sehr jungen Bewohnerschaft, hauptsächlich Familien mit Kindern, klassifiziert werden.

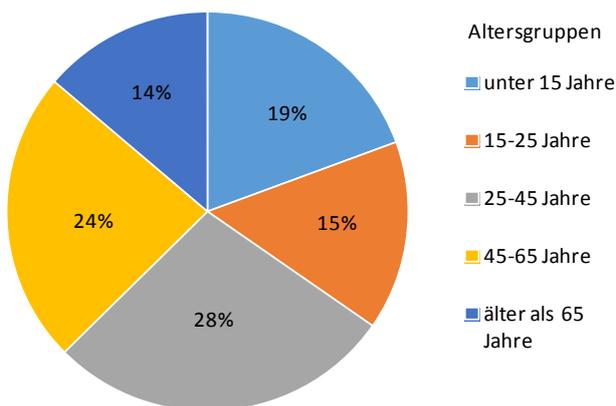


Abbildung 10: Verteilung der Einwohner im Quartier auf Altersgruppen mit Stand 2015

Quelle: Stadt Völklingen

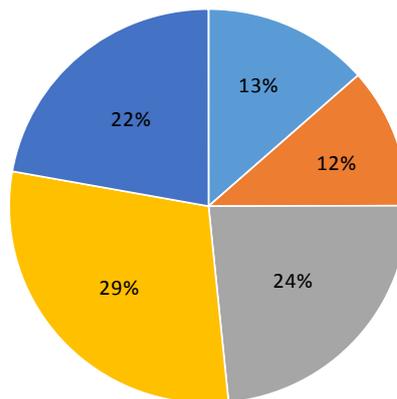


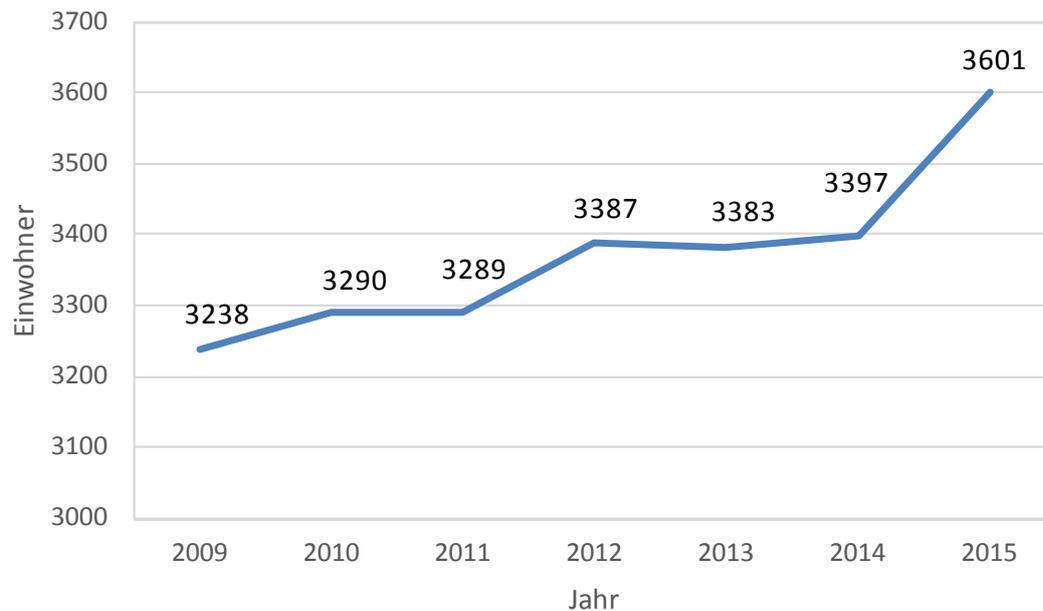
Abbildung 11: Verteilung der Einwohner in der Gesamtstadt Völklingen auf Altersgruppen mit Stand 2015

Quelle: Stadt Völklingen

So liegt im Quartier Nördliche Innenstadt der Anteil der beiden jüngsten Bevölkerungsgruppen (bis 25 Jahre) bei etwas mehr als ein Drittel, während bezogen auf die Gesamt-

stadt Völklingen der Anteil nur auf ein Viertel kommt. In der Altersgruppe mittleren Alters von 25 bis 45 Jahren ist der Anteil im Quartier ebenso um 4 %punkte stärker vertreten. Bei den beiden älteren Altersgruppen von 45 bis 65 Jahren und darüber liegt der Anteil in der Gesamtstadt bei knapp über 51 %, im Quartier nördliche Innenstadt aber nur bei 38 %.

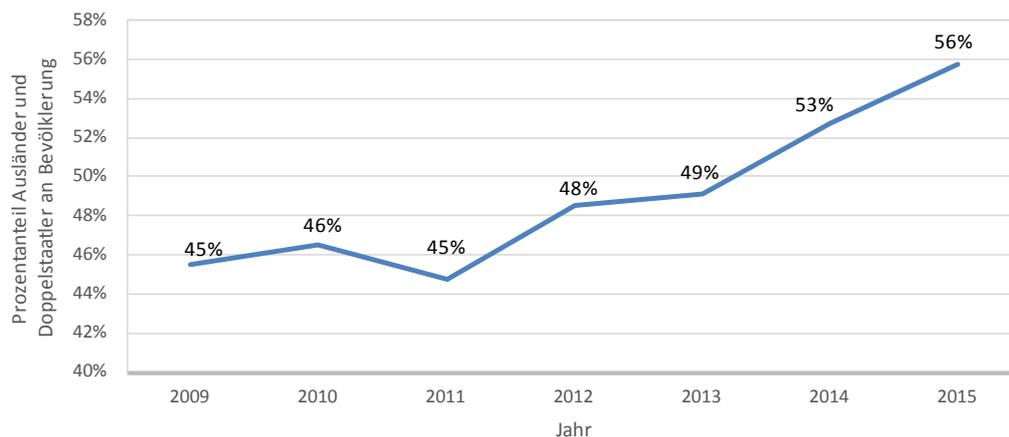
Obwohl der Standort von städtebaulichen Defiziten geprägt ist, blieb die Zahl der Einwohner in den vergangenen Jahren stabil und stieg im Jahr 2015 deutlich. Letztgenannter Anstieg ist aufgrund einer starken Zuwanderung von Immigranten zu verzeichnen, die allerdings auch in den Vorjahren in geringerem Maß erfolgte, so dass der Anteil an Ausländern und Doppelstaatlern mittlerweile rund 56 % im Quartier beträgt.



**Abbildung 12: Einwohnerentwicklung im Quartier Nördliche Innenstadt**

Quelle: Stadt Völklingen

Andererseits zeichnet sich die alteingesessene Einwohnerschaft durch eine hohe Verbundenheit mit dem Quartier aus. Die zentrale Lage des Quartiers wird geschätzt. Hinzu kommt eine hohe Eigentumsquote von 66 %. Es gibt ein Nebeneinander von „alteingesessenen Völklingern“ und Zugezogenen mit Migrationshintergrund, die zunehmend das Bild im Quartier prägen.



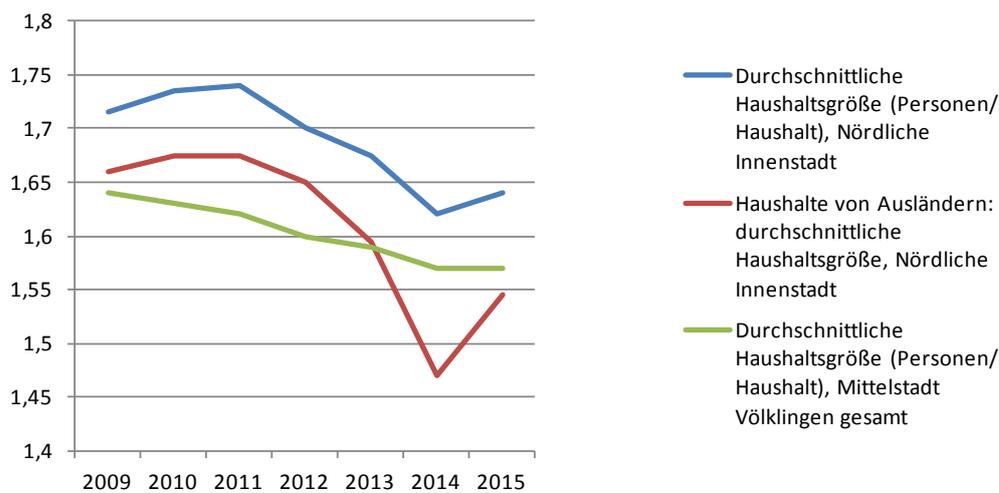
**Abbildung 13: Entwicklung des Ausländeranteils und des Anteils Doppelstaater**

Quelle: Stadt Völklingen

Die Beschäftigungssituation der Einwohner im Quartier gilt als schwierig. Die Arbeitslosenquote, die Zahl bezogen auf hundert abhängige Erwerbspersonen, beträgt 31,4 % und liegt somit um ein vielfaches über der durchschnittlichen Arbeitslosenquote im Saarland von 7,2 % im Jahr 2015. Auch im Vergleich zur Gesamtstadt Völklingen mit einer Arbeitslosenquote von 13,9 % im Jahr 2015 fällt das Quartier Nördliche Innenstadt aus dem Rahmen. Der Anteil der registrierten arbeitslosen Ausländer an der Arbeitslosenquote im Quartier beträgt 49,7 % zum Ende des Jahres 2015, während er in der Gesamtstadt Völklingen bei 28,9 % liegt. Insgesamt beträgt der Anteil der Langzeitarbeitslosen im Quartier an der Arbeitslosenquote rund 42 % und liegt somit auf dem Niveau der Gesamtstadt mit rund 43 %. Der Anteil an Leistungsempfängern der Grundsicherung ist hier im Quartier mit 3,1 % fast doppelt so hoch wie in der Gesamtstadt mit 1,6 %.

Der Kaufkraftindex von Völklingen erreicht zum Stichtag 31. Dezember 2015 rund 87,7 % der bundesdurchschnittlichen Kaufkraft. Das durchschnittliche Haushaltseinkommen pro Einwohner beträgt lediglich 19.251 Euro. Im Bundesdurchschnitt sind dies 21.950 Euro, im Saarland 20.009 Euro zum gleichen Stichtag. Vor dem Hintergrund der Beschäftigungssituation im Quartier ist davon auszugehen, dass die wirtschaftliche Situation auch hinsichtlich des durchschnittlichen Haushaltseinkommens im Quartier schlechter ausfällt als in der Gesamtstadt Völklingen.

Die Eigentümerquote im Quartier liegt aktuell bei 66 %, insgesamt also geringfügig höher als im saarländischen Schnitt, der knapp über 60 % liegt. Hinsichtlich der Eigentümer im Quartier mit Migrationshintergrund geht die Stadt Völklingen von einem Anteil von rund 30 % aus.



**Abbildung 14: Durchschnittliche Haushaltsgröße im Quartier von 2009 bis 2015**

Quelle: Stadt Völklingen

Die durchschnittliche Haushaltsgröße im Quartier sank in den Jahren ab 2011 (von 1,74 Personen pro Haushalt) bis 2014 (mit 1,62 Personen pro Haushalt) in größerem Maße, bevor sie im Jahr 2015 wieder leicht auf 1,64 Personen pro Haushalt anstieg. Die Entwicklung der Haushaltsgrößen verläuft analog zu der in der gesamten Stadt Völklingen auf einem niedrigeren Niveau, die aber 2015 hinsichtlich der durchschnittlichen Haushaltsgröße konstant blieb und hier 1,57 Personen pro Haushalt betrug.

Die Haushaltsgrößen ausländischer Bürger entwickelten sich in der Tendenz ebenso wie oben beschrieben, allerdings nahm die durchschnittliche Haushaltsgröße im Jahr 2015 wieder wesentlich stärker zu und liegt seit 2009 bis heute unter dem Wert des Gesamtniveaus der durchschnittlichen Haushaltsgrößen. Die Tatsache, dass die durchschnittliche Haushaltsgröße ausländischer Haushalte seit Jahren geringer ist als der Wert für das gesamte Quartier ist bemerkenswert, ebenso dass die Entwicklung wie in Abbildung 14 zu sehen ist, bis zum Jahr 2015 auf niedrigerem Niveau ähnlich verläuft. Der in den Jahren 2014 und 2015 niedrigere Wert der durchschnittlichen Haushaltsgröße bei Ausländern im Vergleich zur durchschnittlichen Haushaltsgröße bezogen auf die gesamte Stadt kann auf die Zuwanderung von Einzelpersonen oder Familienteilen zurückzuführen sein.

Hieraus kann sich aber durchaus der Schluss ziehen lassen, dass sich die Haushalte von Ausländern, die schon seit mehreren Jahrzehnten in Deutschland beheimatet sind, identisch wie die Alteingesessenen entwickeln. Auch die neuen ausländischen Mitbürger haben bis 2014 eine weiter zurückgehende Geburtenrate zu verzeichnen, sonst wäre die durchschnittliche Haushaltsgröße trotz steigendem Anteil an Ausländern nicht zurückgegangen, während 2015 mit dem Zuzug vieler Familien oder der Belegung durch Flüchtlingswohngemeinschaften wieder ein deutlicher Anstieg in der Haushaltsgröße stattfand.

## **2.3 Bestehende städtebauliche sowie energetische Konzepte und Planungen**

In der Konzepterstellung des integrierten energetischen Quartierskonzeptes werden die nachfolgend genannten Konzepte und Planungen berücksichtigt: das ISEK Nördliche Innenstadt Völklingen, der sich in Aufstellung befindliche Verkehrsentwicklungsplan VEP und das Klimaschutzkonzept Regionalverband Saarbrücken.

Das ISEK Nördliche Innenstadt beinhaltet das integrierte energetische Quartierskonzept als eigenen Maßnahmenvorschlag und bietet hinsichtlich der Ausrichtung in der Stadtentwicklung im Quartier einen Leitfaden und einen eigenen Maßnahmenkatalog.

Andere energetische Konzepte oberhalb der Quartiersebene wiederum bieten grundsätzliche Erkenntnisse aber auch Informationen zum energetischen Zustand markanter Gebäude. Der sich in Aufstellung befindliche Verkehrsentwicklungsplan wurde entsprechend seines Bearbeitungsstandes in die Bestandsanalyse und, soweit möglich, in die Potenzialanalyse mit einbezogen.

Das Klimaschutzkonzept Regionalverband Saarbrücken besteht aus einem integrierten Los mit der Betrachtung des Untersuchungsraums Regionalverband Saarbrücken und ermittelt die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie die entsprechenden Potenziale zur Einsparung. Die weiteren Teilkonzepte lauten „Erschließung der verfügbaren erneuerbaren Energien - Potenziale“, „Integrierte Wärmenutzung in Kommunen“ sowie „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“.

Durch die Berücksichtigung bestehender Konzepte werden nicht nur Informationen und erarbeitete Erkenntnisse eingearbeitet, sondern auch Anforderungen und Zielsetzungen aus anderen Konzepten bedient.

### **2.3.1 Integriertes städtebauliches Entwicklungskonzept Nördliche Innenstadt Völklingen**

Das ISEK als strategisches Planungs- und Steuerungsinstrument der zukünftigen quartiersbezogenen Stadtentwicklung steht als Rahmen für Maßnahmen und Investitionen im Quartier. Dieses Konzept bildet die Basis für eine Konkretisierung im weiteren Entwicklungsprozess.

Das ISEK ist zum einen durch eine breite Bevölkerungsbeteiligung entstanden, zum anderen wurden auch Behörden und sonstige Träger öffentlicher Belange an der städtebaulichen Planung gemäß BauGB beteiligt.

Auf Basis der im ISEK durchgeführten Bestands- und Potenzialanalyse wurde ein Leitbild mit dem Titel „Besser Wohnen und Leben im Quartier“ entwickelt. Die Aktionsschwerpunkte des Konzeptes sind folgende:

- Aufwertung des öffentlichen Raumes
- Erhöhung der Lebens- und Wohnqualität
- Angebote des Gemeinwesens stärken
- Strukturen zur Unterstützung verschiedener Bevölkerungsgruppen schaffen
- Soziale und kulturelle Aktivitäten fördern
- Stärkung der Versorgungslage
- Stärkung als Gewerbestandort und
- Verbesserung des Images

Als Teilziele des Leitbildes „Besser Wohnen und Leben im Quartier“ werden die folgenden Punkte formuliert, die im integrierten energetischen Entwicklungskonzept (IEQ) mit behandelt werden oder deren Behandlung dort möglich ist bzw. mitgetragen werden:

- Attraktivierung als familienfreundlicher Wohnort
- Kinder- und seniorenfreundliche Gestaltung des Straßenraums
- Verbesserung des ruhenden Verkehrs und insbesondere
- Energetische Sanierung in einer Vorreiterrolle für ein kommunales Klimaschutzkonzept

Unter den verschiedenen Handlungsfeldern im ISEK finden sich Maßnahmen- und Projektvorschläge, die auch durch das integrierte energetische Quartierskonzept abgedeckt bzw. behandelt werden. Diese sind hinsichtlich der städtebaulichen Aufwertung die Umsetzung eines Fassaden- und Freiflächenprogramms, die Aufwertung des öffentlichen Raums und die Aufstellung einer Modernisierungsrichtlinie bzw. eines Gestaltungshandbuchs zum behutsamen Umgang mit dem baukulturellen Erbe.

Im Handlungsfeld zur Sicherung des innerstädtischen Wohnens findet sich neben einem Aktionsprogramm Sanierungsberatung und einem Beratungsnetzwerk Immobilieneigentümer insbesondere das integrierte energetische Quartierskonzept als Projektvorschlag im ISEK.

Das integrierte energetische Quartierskonzept ist hier hinsichtlich des ISEK nördliche Innenstadt als Maßnahmenvorschlag im Sinne einer Umsetzung des ISEK nördliche Innenstadt zu sehen. Es trägt aber auch Züge weiterer Maßnahmen, wie etwa hinsichtlich des Fassadenprogramms oder dem Aktionsprogramm Sanierungsberatung, die vom energetischen Quartierskonzept entsprechend geleistet werden.

Das ISEK formuliert das Ziel, die nördliche Innenstadt durch das energetische Quartierskonzept zum Modellquartier zu entwickeln, indem nicht nur einzelne Gebäude oder Gebäudekomplexe saniert werden, sondern das ganze Stadtquartier.

Die Maßnahme Beratungsnetzwerk Immobilieneigentümer mit dem Ziel, Investitionen in private Immobilien anzuregen, kann als ergänzende Motivationsmaßnahme zur erfolgreichen Umsetzung des IEQ gesehen werden. Mit dem Ziel, das Erscheinungsbild des Quartiers aufzuwerten und eine Sensibilisierung bei den Eigentümern zu erreichen, besteht auch die Möglichkeit, baukulturelle Aspekte in der Sanierung zu berücksichtigen und von Einzelgebäuden auf Gebäudekomplexe und Straßenzüge zu übertragen.

Das Aktionsprogramm „Sanierungsberatung“ soll insbesondere die Einbeziehung professioneller Unterstützung fördern. Etwa mit Hilfe gesponserter Beratungsgutscheine kann eine Beratung bei örtlichen Architekten gefördert werden und somit eine Bauberatung mit Blick auf notwendige und sinnvolle Sanierungsmaßnahmen geleistet werden. Energetische Maßnahmen sollen damit ebenso behandelt werden wie die ortsangepasste Gestaltung.

### **2.3.2 Verkehrsentwicklungsplan Völklingen (Entwurfsstand)**

Der Verkehrsentwicklungsplan liegt zur Zeit der Bearbeitung noch nicht vor. Es kann lediglich auf erste Ergebnisse der Bestandsanalyse zurückgegriffen werden, die auch Aussagen zu Potenzialen beinhalten bzw. entsprechende Rückschlüsse zulassen.

### **2.3.3 Integriertes Klimaschutzkonzept Regionalverband Saarbrücken**

Die bisherigen Initiativen des Regionalverbandes zum Klimaschutz sowie diejenigen der Städte und Gemeinden können durch das Klimaschutzkonzept des Regionalverbandes in einen Gesamtrahmen eingeordnet werden.

Das integrierte Klimaschutzkonzept Regionalverband Saarbrücken sowie drei weitere Teilkonzepte wurden 2014 erarbeitet und der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

#### ***Zielsetzung***

Warum hat der Regionalverband Saarbrücken ein Klimaschutzkonzept erstellen lassen? Zunächst einmal unterstützt er damit auf regionaler Ebene die Bundesregierung beim Erreichen des nationalen Klimaszziels, welches lautet: Senkung der Treibhausgase bis 2050 um 80 bis 95 % unter das Niveau von 1990. Bund und Land fördern nicht nur die Klimaschutzkonzepte, sondern auch mögliche Investitionen, die sich daraus ergeben (z. B. für nachhaltige Mobilität, energetische Sanierung, Erneuerung der Beleuchtung etc.).

Der Maßnahmenkatalog im Klimaschutzkonzept dient als eine fundierte Grundlage für die konkrete Gestaltung im Regionalverband. Im Bereich Klimaschutz hat sich beim Regionalverband in der Vergangenheit bereits viel bewegt. Zu nennen ist hier zum Beispiel das Solarkataster, die Machbarkeitsstudie für Photovoltaik-Freiflächen, die aktuelle Windkraftplanung oder die zahlreichen energetischen Optimierungen an den Schulen in Trägerschaft des Regionalverbands. Auch haben einige Kommunen schon Aktivitäten zum Klimaschutz begonnen. Auch wenn bislang einige Einzelmaßnahmen zum Thema Klimaschutz durchgeführt wurden, existieren noch eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Entwicklung und Umsetzung weiterer Klimaschutzprojekte.

Insbesondere die darin formulierten Handlungsempfehlungen bedürfen der Beratung durch die Gremien des Regionalverbandes Saarbrücken, sofern eine unmittelbare Zuständigkeit des Regionalverbandes gegeben ist sowie der Behandlung durch Kommunen, Unternehmen und Verbände, sofern diese berührt sind. Insbesondere die kostenwirksamen Maßnahmen bedürfen - schon aus haushaltsrechtlichen Gründen - vor ihrer Umsetzung erneuter Beratung und Beschlussfassung durch die Gremien.

#### ***Drei Klimaschutz-Teilkonzepte***

Das Teilkonzept "Erschließung der verfügbaren Erneuerbare-Energien-Potenziale" untersucht, welche theoretischen und praktischen Möglichkeiten der Ausbau erneuerbarer Energien im Regionalverband Saarbrücken bietet. Unter erneuerbaren Energien wird hier verstanden: Biomasse, Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik und Solarthermie.

Ziel des Teilkonzepts "Klimaschutz in eigenen Liegenschaften" ist das größtmögliche Einsparpotenzial für die öffentlichen Gebäude des Regionalverbands zu erschließen. Daraus leitet sich ein Masterplan für die nächsten fünf bis 20 Jahre ab. Nach der Bestandsaufnahme aller 63 Gebäude (49 Schulgebäude, 14 Dienstgebäude) wurden für ausgewählte Gebäude Sanierungsvorschläge gemacht sowie Feinanalysen angefertigt.

Im dritten Teilkonzept "Integrierte Wärmenutzung in Kommunen" wurden mithilfe einer Potenzialanalyse die technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz durch den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) im Regionalverband Saarbrücken abgeschätzt. In der Regel bieten sich öffentliche Einrichtungen,

wie beispielsweise Krankenhäuser oder Schwimmbäder, aber auch Gewerbe- oder Industriebetriebe für den Einsatz von KWK-Technologie an.

Das vorliegende Quartierskonzept fügt sich daher nahtlos in die Bemühungen des Regionalverbands ein. Mit dem Schwerpunkt der privaten Haushalte und der dadurch steigenden Sanierungsrate in einem der größten Potenzialfelder werden die Ziele des Regionalverbands unterstützt. Des Weiteren bieten die bereits erhobenen Daten wichtige Hinweise und fließen in die Betrachtung des Quartierskonzeptes ein.

## **2.4 Gebäudebestand und Immobilienmarkt**

Bei der Bestandsaufnahme der Gebäude konnte auf Untersuchungen zurückgegriffen werden, die im Rahmen des ISEK Nördliche Innenstadt aus dem Jahr 2014 durchgeführt wurden. Eine erneute Begehung wurde vor Ort zur Aufnahme des Gebäudebestandes sowie des Umfeldes durchgeführt. Weiterhin wurden vorhandene Daten zur Verifizierung genutzt. Eine Innenbegehung war hier nicht vorgesehen.

Im Untersuchungsraum existierten zum Stichtag 31. Dezember 2015 insgesamt 2.193 Wohneinheiten, verteilt auf insgesamt 618 Gebäude. Bei der Begehung wurde festgestellt, dass es in jüngerer Zeit bei den meisten Gebäuden keine umfangreichen Maßnahmen an den Gebäudehüllen im Quartier gab. Die wenigen erkennbaren Sanierungsmaßnahmen, die einen rezenten Eindruck machten, waren allesamt optische Maßnahmen.

Aus der Kombination der Ergebnisse aus Begehungen und einer Eigentümerbefragung (s. Kapitel 3.2) wurde ein Gesamtergebnis zur Abbildung des Gebäudebestandes entwickelt. In den folgenden Kapiteln werden die entsprechenden Auswertungen dargestellt.

Das Niveau der Wohnungsmieten in Völklingen bzw. im Quartier gehört zu den niedrigsten im ganzen Saarland und lag im Jahre 2015 bei ca. 3,75 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche mit einfacher Ausstattung. Im Quartier Nördliche Innenstadt ist mit 3,25 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche mit einfacher Ausstattung das Preisniveau nochmals niedriger. Dementsprechend ist der Standort für Familien mit niedrigen Einkommensverhältnissen interessant.

Im Jahr 2016 ist es im Saarland insgesamt zu einem Anstieg der Wohnungspreise um rund 10 % gekommen, wie in der Ausgabe 26/2016 der Immobilien Zeitung vom 30. Juni 2016 berichtet wurde. Während sich die größten Anstiege auf die Städte Saarbrücken, Merzig und St. Wendel konzentrieren, erfuhr auch Völklingen einen vergleichsweise moderaten Anstieg in den guten sowie mittleren Wohnungssegmenten von bis zu 6 %. Im Segment der Wohnungen mit einfacher Ausstattung kam es allerdings zu einem Anstieg von 23 % im Vergleich zum Vorjahr. Aufgrund der besonders nachgefragten zentralen Lage im städtischen Bereich ist davon auszugehen, dass das Quartier Nördliche Innenstadt ebenfalls vom Anstieg der Wohnungsmieten betroffen ist.

Als ein Grund für den Anstieg kommt das im Saarland initiierte Programm zur Schaffung von Wohnraum für Flüchtlinge und für kommunale Projekte in Frage, das in Folge der starken Zuwanderungsströme im Jahr 2015 besonders beansprucht wurde. Die Förderung der Modernisierung bzw. Bewohnbarmachung und die langfristige Erstattung des Mietzinses bei der Belegung von privatem und kommunalem Wohnraum mit Flüchtlingen führte zu einem stärkeren Anstieg des Mietniveaus im Segment der einfachen Ausstattung. Die Anmietung des Wohnraumes auf Sozialleistungsniveau konnte mit bis zu 2 Euro pro Quadratmeter auf max. 8 Euro pro Quadratmeter Wohnraum bezuschusst werden, um eine Anmietung zu ermöglichen. Im Zuge dieser Anmietungsverfahren und

aufgrund der steigenden Nachfrage bei Wohnungen mit einfacher Ausstattung kam es zu einem entsprechenden Anstieg der Mietpreise in diesem Segment.

### 2.4.1 Gebäudetypologien

Die Einteilung von Gebäuden in Typologien und die Definition dieser dient als Grundlage für die Einschätzung des aktuellen energetischen Ist-Zustandes durch die Betrachtung auf Gebäudeebene sowie die Berechnung des energetischen Einsparpotenzials und dessen Projektion auf die Quartiersebene.

Bei der Festlegung der Gebäudetypologien wurde von einer Einteilung nach Baualterklassen abgesehen und stattdessen nach dem baulichen Charakter unterschieden. Bei den festgelegten Gebäudetypen wird wiederum zwischen unsanierten und sanierten Gebäuden unterschieden, wobei „saniert“ lediglich eine optische Sanierung umfasst. Grund für die Typologisierung ist zum einen die größere Aussagekraft und bessere Nachvollziehbarkeit bei der Beurteilung des energetischen Einsparpotenzials, zum anderen wird die Klassifizierung und die Zustandsbewertung für die Immobilieneigentümer im Energiehandbuch vereinfacht.

Die festgelegten Gebäudetypologien geben neben der Dimension der Nutzung auch Informationen über den Zustand und das Erscheinungsbild und eignen sich daher besser für die vorliegende Aufgabenstellung.

	Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand	Unsaniert
Reihenmittelhaus		
Doppelhaushälfte/Reihenendhaus		
Mehrfamilienhaus		
Wohngebäude mit Gewerbe		



Tabelle 1: Übersicht der Festlegung der Gebäudetypen

Quelle: Eigene Darstellung

Aufgrund der dichten, urbanen Bebauung im Quartier dominiert nach Erhebungen der Stadt Völklingen der Typus des Mehrfamilienhauses mit rund 40 %. Einfamilienhäuser bilden den geringsten Anteil mit ca. 16 %, gefolgt von Zweifamilienhäusern mit ca. 23 % während die restlichen Gebäude Gewerbeimmobilien oder sonstige gemischt genutzte Gebäude sind. Hierbei bilden frei stehende Gebäude eine Ausnahme und sind nur in äußerst geringer Anzahl vorhanden. Gleiches gilt für Baulücken bzw. unbebaute erschlossene Grundstücke, die im Quartier faktisch nicht vorhanden sind.

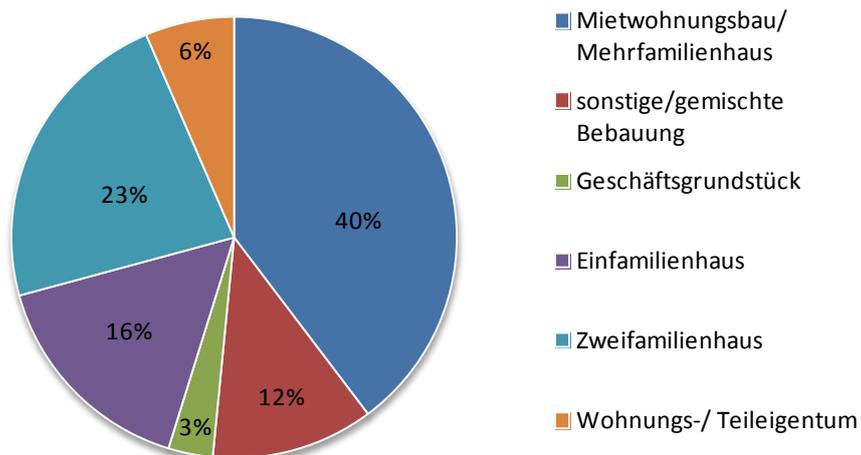


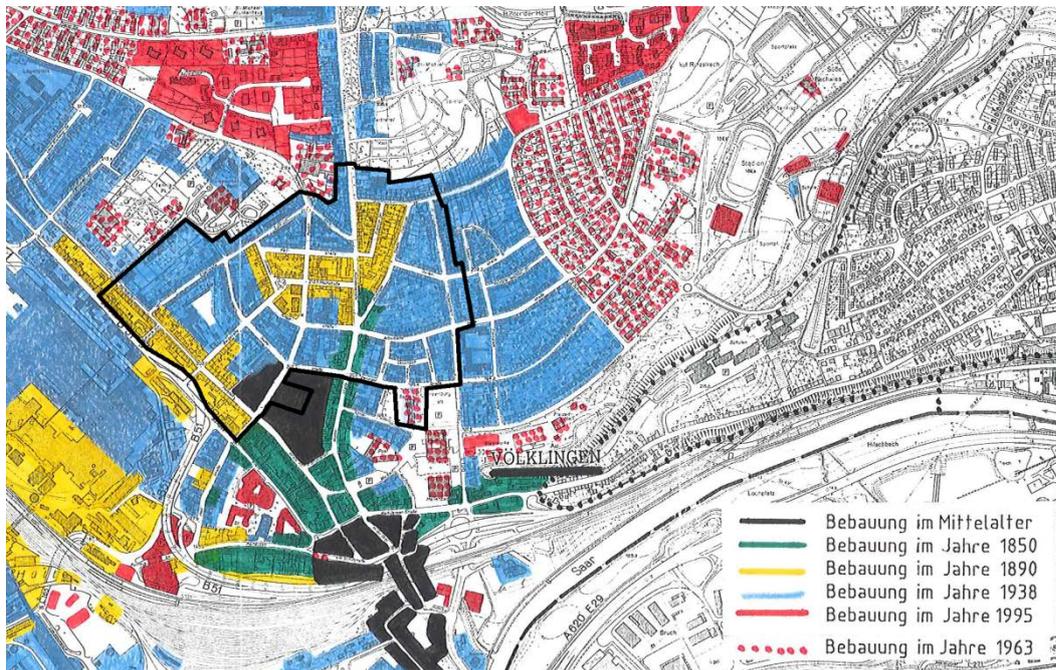
Abbildung 15: Verteilung der Grundstücksnutzungen im Quartier

Quelle: Stadt Völklingen

### 2.4.2 Altersstruktur des Gebäudebestands

Der relativ homogene Gebäudebestand im Quartier beinhaltet vor allem Bauwerke aus den Jahren 1850 bis 1938, wobei die Bauten aus den Jahren nach dem Ersten Weltkrieg zahlenmäßig überwiegen. Im südlichen Teil des Quartiers finden sich auch einzelne Bauwerke aus dem Mittelalter. Vereinzelt Bauwerke aus den 50er und 60er Jahren sind ebenso zu finden wie einige wenige Bauwerke aus der späten zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Auf der nachfolgenden Grafik der Stadt Völklingen findet sich eine Darstel-

lung der dominierenden Epochen städtebaulicher Entwicklung in den jeweiligen Teilbereichen in der Innenstadt Völklingen.



**Abbildung 16: Bebauungsepochen in der Innenstadt Völklingen mit Abgrenzung des Quartiers Nördliche Innenstadt**

Quelle: Stadt Völklingen, November 1995

Es finden sich, entsprechend den verschiedenen Epochen baulicher Tätigkeit, wie in Abbildung 16 dargestellt, denkmalgeschützte Gebäude und Ensembles im Betrachtungsraum, die in der Denkmalliste des Saarlandes bzw. der Teildenkmalliste der Mittelstadt Völklingen erfasst sind.

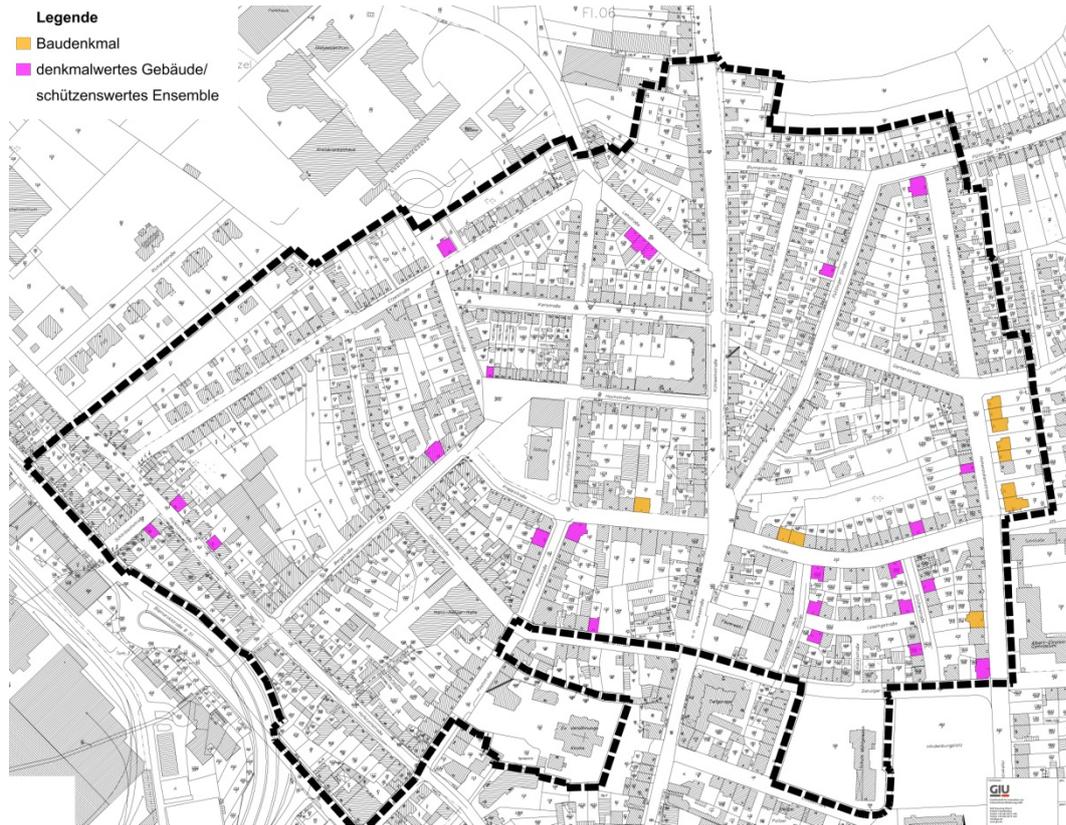


Abbildung 17: Lage der denkmalgeschützten Gebäude und Ensembles im Quartier Nördliche Innenstadt

Quelle: Eigene Darstellung

Straße, Hausnummer	Beschreibung/Foto	Besonderheit
Hohenzollernstraße 32-44 (gerade Nummern), Heinestraße 35	Ensemble Hohenzollernstraße 	von H.A. Sturm und Hans Großwendt Wohnhäuser für leitende Angestellte der Völklinger Hütte von 1905-06 ( <i>Ensemble</i> )

		
<p>Cloosstraße 13</p>	<p>Mühlgewannschule</p> 	<p>1906 von Kniebe (<i>Einzeldenkmal</i>)  <i>(Die angebaute Turnhalle aus dem Jahre 1958 steht zum Zeitpunkt des Konzeptentwurfs nicht unter Denkmalschutz. Als Anbau befindet sich die Turnhalle allerdings im erweiterten Schutzbereich des denkmalgeschützten Hauptgebäudes.)</i></p>
<p>Heinestraße 3</p>		<p>Ausstattungsteile, Innenausmalung, um 1909-10 (<i>Einzeldenkmal</i>)</p>
<p>Heinestraße 5</p>	<p>Haus Biegel</p> 	<p>Wohnhaus, 1907 von Kramer (<i>Einzeldenkmal</i>)</p>

Heinestraße 35		Wohnhaus, um 1905-06 von H. A. Sturm und Hans Großwendt ( <i>Ensemblebestandteil im Ensemble Hohenzollernstraße</i> )
Hohenzollernstraße 15		Wohnhaus, 1907 von Hubert Breidenbach ( <i>Einzeldenkmal</i> )
Kreppstraße 6		Wohnhaus, 1906 ( <i>Einzeldenkmal</i> )
Poststraße 48	<p>ev. Versöhnungskirche</p> 	1926-28 von Franz Kuhn ( <i>Einzeldenkmal</i> )

**Tabelle 2: Denkmalgeschützte Gebäude und Ensembles im Quartier**

Quelle: Denkmalliste des Saarlandes, Teildenkmaliste Mittelstadt Völklingen

Im aktuellen Gebäudebestand sind nicht mehr alle Bauwerke aus den einzelnen Epochen vorhanden. Wie in der nachfolgenden Abbildung mit der Einteilung nach Baualterklassen zu erkennen ist, sind Neubauten bzw. Bauten aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts im Quartier in der Minderheit.

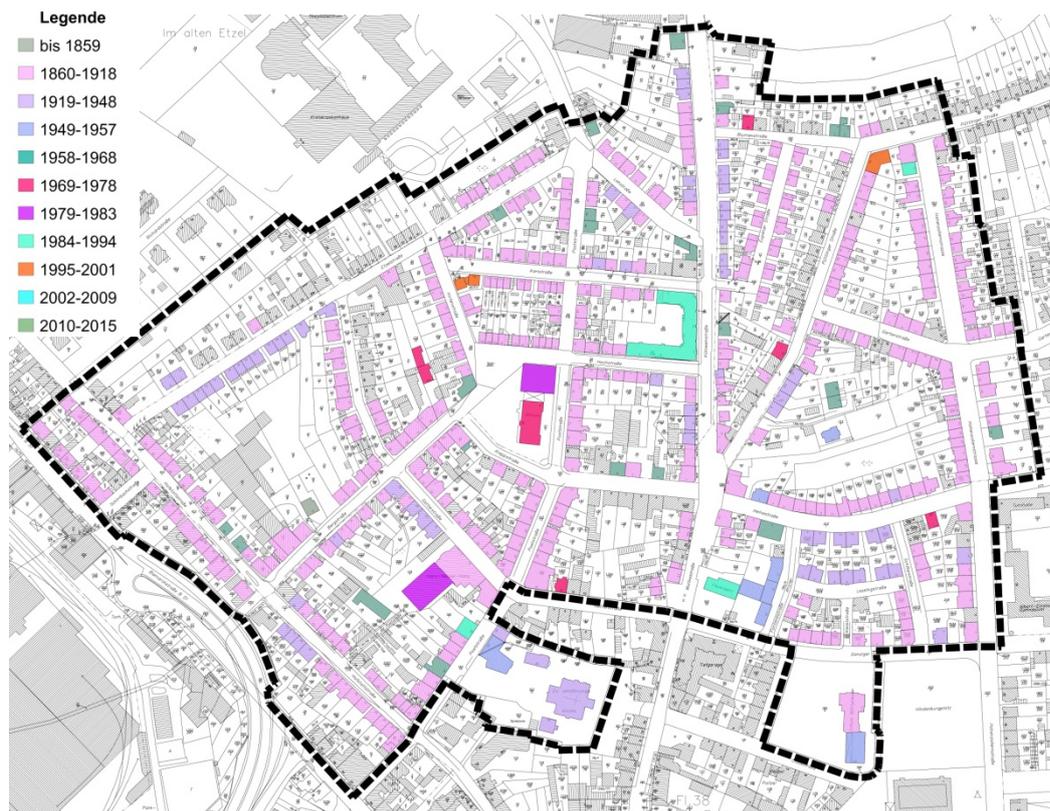


Abbildung 18: Bestandsgebäude nach Baualtersklassen

Quelle: Stadt Völklingen

Zusammenfassend kann die Baualtersstruktur im Quartier als homogen, überwiegend aus den Zeiten vor und während des ersten Weltkrieges, bezeichnet werden. Der Anteil neuerer Bauwerke ist insgesamt sehr gering und konzentriert sich auf den nordöstlichen Teil im Bereich der Püttlinger Straße und der Eupener Straße.

Die in der Abbildung 18 erkennbare Verteilung der Baualtersklassen ergibt sich aus der in Kapitel 2.4.2 beschriebenen Entstehung und Erweiterung des Quartiers. Die wenigen Bauwerke im Quartier, die nach dem Zweiten Weltkrieg entstanden sind lassen den Rückschluss zu, dass zum einen während des Zweiten Weltkrieges die Bauwerke im Quartier weitgehend von größeren Kriegsschäden verschont geblieben sind und dass selbst in den Jahren des wirtschaftlichen Aufschwungs der 60er und 70er Jahre auf eine als ausreichend solide Bausubstanz zurückgegriffen werden konnte, da selbst zu dieser Zeit nur vereinzelt Neubauten errichtet worden sind.

### 2.4.3 Anlagentechnik im Gebäudebestand

Die Anlagentechnik in den Gebäuden wird durch den Anschlusszwang an das Fernwärmenetz geprägt. Entsprechend findet sich nur noch ein sehr geringer Anteil an Gasheizungen im Untersuchungsbereich. Auf die beiden Anlagentypen zur Wärmeerzeugung wird in den folgenden Kapiteln im Einzelnen eingegangen.

#### **2.4.4 Zusammenfassende energetische Bewertung des Gebäudebestands**

Der offensichtliche Sanierungsstau im Quartier schlägt sich auch auf den energetischen Zustand im Quartier nieder. Bei der Betrachtung nach einzelnen Gebäudeelementen und im Hinblick auf die diesbezüglich möglichen Maßnahmen aus energetischer Sicht fällt auf, dass energetische Sanierungen mittlerweile einige Jahrzehnte zurück liegen und den aktuellen energetischen Standards nicht mehr entsprechen.

Teilweise wurden Modernisierungsmaßnahmen im Sinne eines neuen Oberputzes umgesetzt, jedoch nicht mit energetischen Maßnahmen kombiniert.

Durch den hohen Anteil von Mietobjekten wird es in den kommenden Jahren die Aufgabe sein, Vermieter von wertsteigernden Maßnahmen an ihren Immobilien zu überzeugen.

#### **2.5 Energetische Infrastruktur**

Der Energieverbrauch in Deutschland entfällt zu rund 30 % auf die Haushalte und wird hier von der Erzeugung der Raumwärme mit in etwa 75 % dominiert, gefolgt von der Warmwassererzeugung und dem Stromverbrauch, die mit etwa zu gleichen Anteilen an den verbleibenden 25 % folgen. Unter Hinzuziehung des Gewerbes erreicht der Energieverbrauch im Gebäudebestand insgesamt rund 40 %.

Die sich hieraus ableitenden Potenziale zur Energieeinsparung stehen im Mittelpunkt der nachfolgenden Betrachtungen zur bestehenden Siedlungsstruktur und der vorhandenen Bebauung sowie deren Ausstattung.

Im betrachteten Quartier besteht die energetische Infrastruktur hauptsächlich aus der Fernwärmeversorgung und teilweisen Gasversorgung. Erneuerbare Energien spielen bislang keine große Rolle im Quartier. Die Fernwärmeversorgung wird mit einem ausgesprochen guten Primärenergiefaktor von 0,39 gewährleistet.

##### **2.5.1 Stromversorgung**

Die Stromversorgung erfolgt über bereits erdverlegte Leitungen. Aufgrund der Baualtersstruktur sind in vielen Gebäuden noch alte sanierungsbedürftige Elektroleitungen vorhanden. Des Weiteren spielt das Baujahr der Elektroinstallation für ein eventuell späteres Nutzen erneuerbarer Energien eine Rolle. Altbestände wiesen demnach wesentlich höhere Sanierungskosten auf als bereits sanierte Objekte.

Der überwiegende Teil der Stromlieferung erfolgt über die Stadtwerke Völklingen. Der Strompreis variiert je nach Vertragsabschluss zwischen 23,64 Cent/kWh und 26,45 Cent/kWh. CO<sub>2</sub>-neutraler Strom wird über das Produkt „citystrom H<sub>2</sub>O“ vertrieben. Eine flächendeckende Nutzung dieses CO<sub>2</sub>-neutralen Stroms würde bereits zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von ca. 95 % führen.

##### **2.5.2 Fernwärme**

Das Fernwärmenetz in der Stadt Völklingen wurde im Zuge eines Pilotprojektes in den 1970er Jahren initiiert, realisiert und in der Folge stufenweise ausgebaut. In den vom Fernwärmenetz erfassten Straßen gilt ein entsprechender Anschlusszwang an die Fernwärmeversorgung. Zum Bearbeitungszeitpunkt des vorliegenden Konzeptes ist bereits

das gesamte Quartier Nördliche Innenstadt durch das Leitungsnetz der Fernwärmeversorgung abgedeckt.

Die vorhandenen Fernwärmeübergabestationen sind entsprechend dem Jahr des Pilotprojektes teilweise veraltet. Eine Sanierung bzw. Erneuerung der Fernwärmeübergabestationen kann demnach bereits zu einer Einsparung im Bereich des Endenergiebedarfs führen.

### **2.5.3 Gasversorgung**

Wie bereits im Kapitel 2.5.2 zum Thema Fernwärme erwähnt, ist ein gleichzeitiges Bestehen des Gasversorgungsnetzes und des Fernwärmenetzes historisch bedingt und auf das Pilotprojekt der Realisierung eines Fernwärmenetzes in Völklingen zurückzuführen. Nach Abschluss des Pilotprojektes wurde das Fernwärmenetz entsprechend ausgebaut, ohne gleichzeitig das Gasversorgungsnetz zurückzubauen. Durch den Anschlusszwang an das Fernwärmenetz wird die Gasversorgung im Quartier in Zukunft keine Rolle mehr spielen und die letzten noch bestehenden Anschlüsse durch einen Fernwärmeanschluss ersetzt werden.

### **2.5.4 Straßenbeleuchtung**

Für das betrachtete Quartier liegt noch kein Sanierungskonzept für die Straßenbeleuchtung vor. Die Stadtwerke Völklingen sind für die Erneuerung bzw. Wartung der insgesamt 155 Leuchten im Quartier verantwortlich. In den zurückliegenden drei Jahren wurden davon keine Leuchten erneuert.

Da der Austausch der Beleuchtung nicht für alle Typen wirtschaftlich rentabel ist, kommt nur ein typenspezifischer Teilaustausch in Frage. Durch den Austausch der HQL-Leuchten (Quecksilberdampflampen) und der NAV-Leuchten (Natriumdampflampen) mit einem Anschlusswert von derzeit 8,25 kW wäre eine Energieeinsparung von ca. 50 Prozent möglich. Unter Berücksichtigung einer Jahresbetriebsdauer von 4.300 Stunden ergibt sich ein Verbrauch von rund 35.500 kWh/a Strom. Bei einer 50 prozentigen Einsparung können somit ca. 17.750 kWh/a Strom und damit rund 10 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden. Die genannte Einsparung führt im Verhältnis zum Gesamtverbrauch von ca. 88.150 kWh zu einer rund 20 prozentigen Energieeinsparung. Durch den Lampenwechsel werden die Effizienzanforderungen der Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG in der Stadt Völklingen, die seit 2009 gelten, erfüllt. Somit besteht aus heutiger Sicht innerhalb des Quartiers kein weiterer Handlungsbedarf hinsichtlich der energetischen Sanierung der Straßenbeleuchtung.

Aufgrund der zu erwartenden Entwicklung der LED-Technik kann sich in der Straßenbeleuchtung mittelfristig ein erneutes Einsparpotenzial einstellen. Dieses sollte durch den Austausch veralteter Leuchten genutzt werden.

## **2.6 Mobilität**

Vor dem Hintergrund des integrierten Ansatzes spielt auch die Betrachtung der Mobilität eine wichtige Rolle bei der Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Während Schätzungen davon ausgehen, dass weltweit aktuell fast 25 % des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes durch den

Transport von Personen und Gütern verursacht werden, sind es in Deutschland immerhin knapp 20 %.

Im Folgenden werden die verschiedenen Verkehrsträger beleuchtet, die auf der Quartiersebene von Relevanz sind. Dazu gehören der motorisierte Individualverkehr, der öffentliche Personennahverkehr, der Rad- und Fußverkehr sowie die Elektromobilität.

### 2.6.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Das Untersuchungsgebiet Nördliche Innenstadt grenzt im Südwesten an die Bundesstraße 51, eine vielbefahrene und lokal bedeutsame Verbindungsstraße nördlich der Saar, die in diesem Bereich sowie im weiteren Verlauf parallel zur südlich der Saar gelegenen Bundesautobahn 620 verläuft.

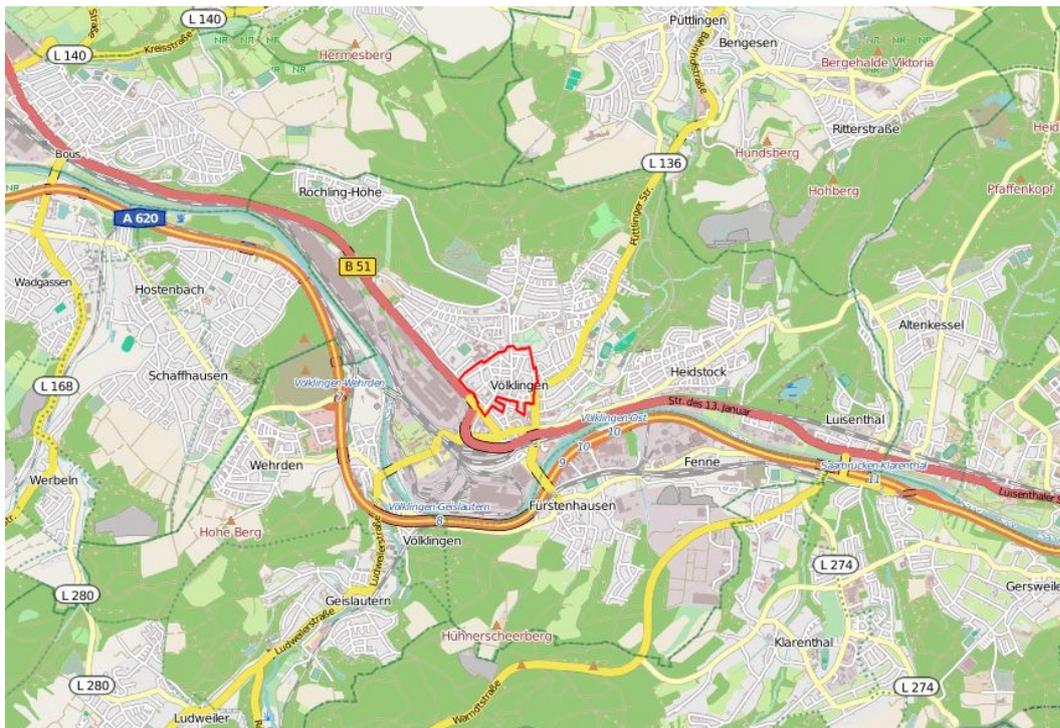


Abbildung 19: Verkehrliche Lage des Quartiers Nördliche Innenstadt

Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende

Das Quartier hat hier über die Bergstraße und die Schirrbachstraße zwei Anschlüsse an die Bundesstraße 51. Über die Landstraßen L165 (Rathausstraße) und L271 (Hallerstraße) ist aus dem Quartier in ca. 2,0 km die Bundesautobahn 620 ausschließlich in Richtung Saarbrücken über die Anschlussstelle Völklingen-Geislautern angebunden. Die Anschlussstelle Völklingen, nur ca. 3 Autobahnkilometer weiter in Richtung Saarbrücken, ist über die Bundesstraße 51 und die L136 (Karolingerstraße) in einer Entfernung von ca. 2,5 km erreichbar und hier in beide Fahrrichtungen an die Bundesautobahn 620 in Richtung Saarlouis/Luxemburg sowie Saarbrücken angebunden.

Mit der Anschlussstelle Völklingen-Wehrden gibt es nur zwei Autobahnkilometer nach der Anschlussstelle Völklingen-Geislautern in Fahrtrichtung Saarlouis, eine dritte Anbindung in beide Fahrrichtungen, die allerdings nur über einen Umweg über den Stadtteil Wehrden zu erreichen ist. In Wehrden ist der Lkw-Verkehr in den Abend- und Nachtstunden von 17 bis 7 Uhr nicht zugelassen. Die Strecke vom Untersuchungsgebiet auf die

Bundesautobahn über die Anschlussstelle Völklingen-Wehrden beträgt ca. 4,1 Kilometer. Die fernverkehrliche Anbindung an das Straßennetz des Untersuchungsgebietes ist somit in großzügigem Maße gegeben.

Das Untersuchungsgebiet selbst wird durch eine Hauptverkehrsstraße, die Moltkestraße bzw. Kühlweinstraße durchzogen, welche die Siedlung Röchlinghöhe an Völklingen anbindet. Von dieser Straße ausgehend sind mehrere Sammelstraßen in das Untersuchungsgebiet angeschlossen.

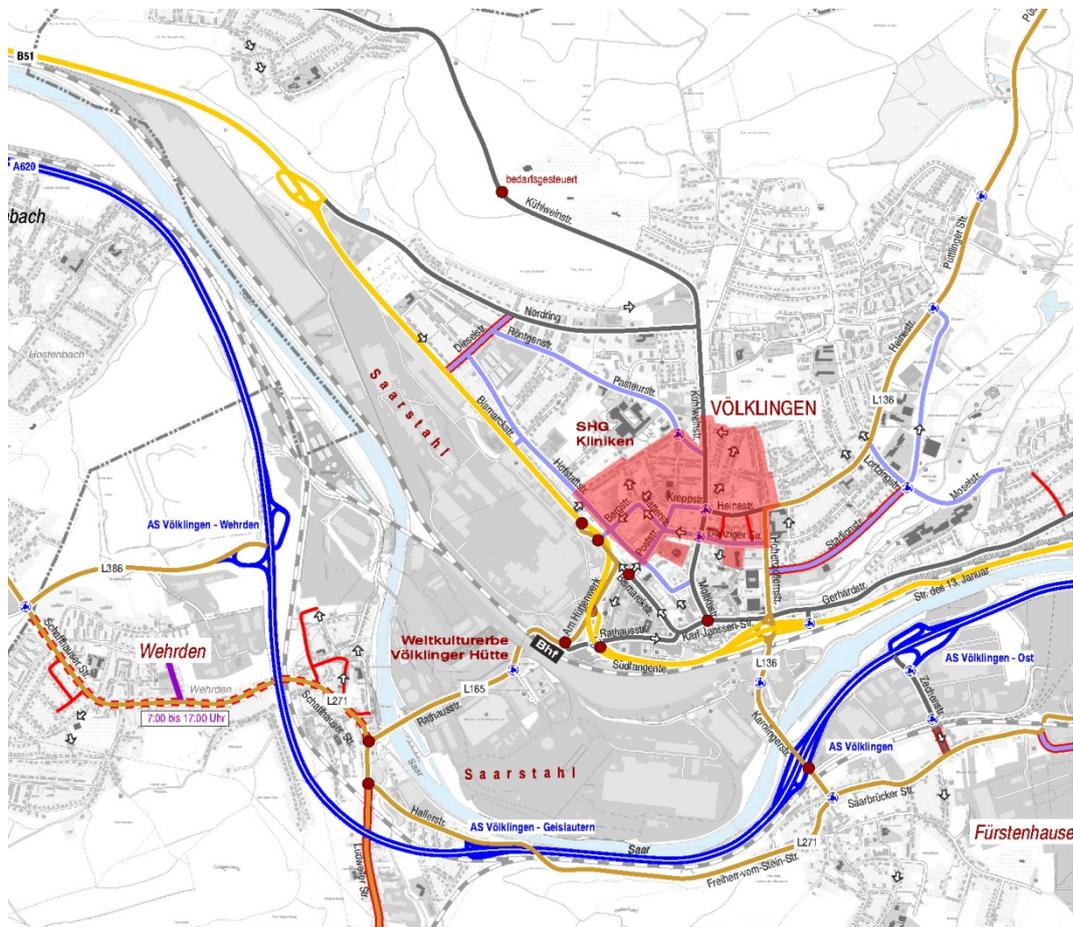


Abbildung 20: Hauptverkehrs- und Erschließungsstraßen

Quelle: R+T Verkehrsplanung

Am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes befindet sich mit der Landstraße L136 bzw. Hohenzollernstraße eine weitere bedeutende Verkehrsstraße, die weiterführend Völklingen mit Püttlingen verbindet. Eine bedeutende Verbindung zwischen dieser Landstraße L136 und der Kühlweinstraße findet sich mit der Heinestraße innerhalb des Untersuchungsgebietes. Das Quartier Nördliche Innenstadt ist an die umliegenden Stadtteile über das bestehende Straßennetz ausreichend angebunden.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich drei Kreisverkehrsplätze – jeweils einer in den Einmündungen Heinestraße und Danziger Straße in die Kühlweinstraße, sowie ein dritter an der Kreuzung Lehstraße/Etzelstraße/Poststraße/Pasteurstraße.

Etwas mehr als die Hälfte des Untersuchungsgebietes befindet sich in einer Tempo 30 Zone, während in den übrigen Straßen Tempo 50 (Danziger Straße, Hofstattstraße,

Moltkestraße, Kühlweinstraße, in Teilen die Gatterstraße und Bergstraße) als zulässige Höchstgeschwindigkeit gilt. Die Tempo 30 Zonen befinden sich nördlich der Gatterstraße im Bereich der Grundschule sowie nördlich der Heinstraße. Verkehrsberuhigte Zonen, Shared Space oder Fußgängerzonen befinden sich keine im Betrachtungsraum.

Das Straßennetz ist zur inneren Erschließung des Quartiers ausreichend dimensioniert. Der hohe Parkdruck insbesondere hin zum Zentrum ergibt sich aus der dichten Bebauung und fehlenden Stellplatzmöglichkeiten auf privaten Grundstücken sowie attraktiven öffentlichen Stellplatzmöglichkeiten außerhalb des Straßenraumes.



Abbildung 21: Tempo 50-Zone mit Einbahnstraße, hohem Parkdruck und engem Straßenraum in der Gatterstraße



Abbildung 22: Tempo 30-Zone in der Etzelstraße mit Gehwegparken

Die PKW-Verfügbarkeit im Quartier ist nicht vorliegend, wird jedoch noch unter dem in der gesamten Mittelstadt Völklingen von 538 PKW pro 1.000 Einwohner liegen. Nach Erfahrungswerten aus der laufenden Raumbesichtigung des BBSR, früher BBR, aus dem Jahr 2004 liegt die PKW-Dichte in den Stadtkernen um ca. 80 bis 100 PKW auf 1.000 Einwohner niedriger. Diese Differenz hat seit Beginn der 1990er Jahre jährlich weiter zugenommen.

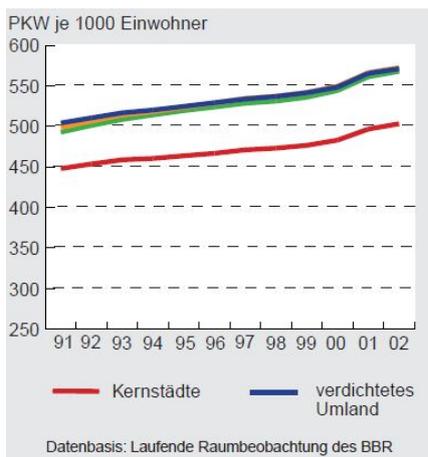


Abbildung 23: PKW-Verfügbarkeit je 1.000 Einwohner für Kernstädte und Umland

Quelle: Laufende Raumbesichtigung des BBR 2004

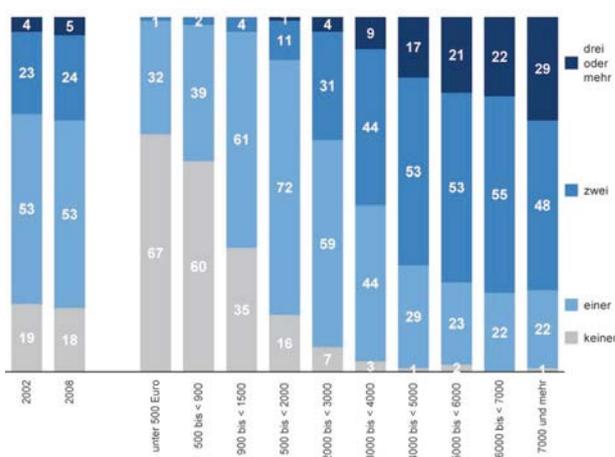


Abbildung 24: PKW-Verfügbarkeit in Abhängigkeit von Haushaltseinkünften

Quelle: Mobilität in Deutschland (MiD), 2008

Ein besseres Angebot des ÖPNV in den Kernstädten sowie die deutlich kürzeren Wegeketten erleichtern den PKW-Verzicht. Des Weiteren spielt das Haushaltseinkommen eine wichtige Rolle und unter zusätzlicher Berücksichtigung der finanzschwachen Bewohnerschaft kann von einer PKW-Dichte von 300 bis 350 PKW pro 1.000 Einwohner im Quartier ausgegangen werden. Spezielle Formen des MIV, wie etwa Car-Sharing-Angebote, die ein gemeinschaftlich leihweises, zeitlich begrenztes Nutzen eines Fahrzeuges ermöglichen, sind in Völklingen nicht vorhanden.

Die Bebauung und deren verkehrliche Erschließung wurden in einer Zeit Anfang des 20. Jahrhunderts fertiggestellt, in der noch ganz andere, deutlich niedrigere Werte von PKW-Verfügbarkeit galten. Die Verkehrsinfrastruktur ist hinsichtlich der Ausweisung von ausreichenden Stellplätzen im Straßenraum an ihre Grenzen gestoßen. Stellplätze auf privaten Grundstücken sind wegen der dichten Bebauung nur im nördlichen Bereich vorhanden. Stellplätze im öffentlichen Bereich sind im südlichen Bereich zusätzlich zum Straßenraum nur auf dem Hindenburgplatz am Rathaus zu finden.

### 2.6.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Der öffentliche Personennahverkehr im Quartier Nördliche Innenstadt wird fast ausschließlich durch Buslinien bedient. Die Eisenbahnlinie mit der Haltestelle Bahnhof Völklingen erfasst mit ihrem Einzugsradius den südwestlichen Teil des Quartiers, der durch die Buslinien nicht abgedeckt wird.

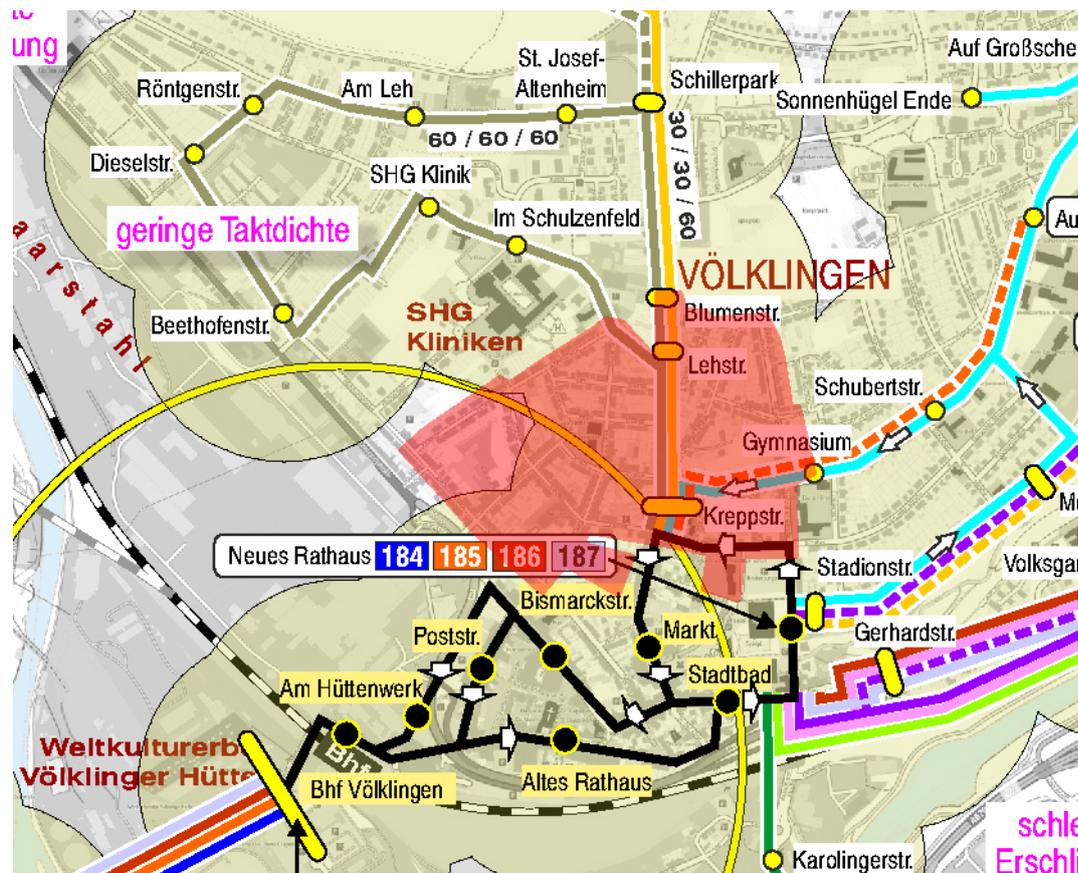


Abbildung 25: ÖPNV-Angebot und Einzugsbereiche mit rotgefärbtem Quartiersbereich

Quelle: R+T Verkehrsplanung

Durch die Moltkestraße bzw. Kühlweinstraße führen die beiden Buslinien 182 und 183. Während die Linie 182 vom Stadtzentrum kommend nach Norden in Richtung Röchlinghöhe führt, zweigt die Linie 183 am nördlichen Rand des Quartiers in Richtung SHG-Kliniken ab. Westlich der Kühlweinstraße führt keine Buslinie durch das Quartier, daher auch die fehlende Abdeckung im Einzugsgebiet des ÖPNV mit Busbedienung. Die Taktichte der Linie 182 entlang der Kühlweinstraße beträgt wochentags und samstags jeweils 30 Minuten und sonntags 60 Minuten. Dies bedeutet für die Gebiete westlich der Kühlweinstraße außerhalb eines Radius von 300 Metern eine Taktung von höchstes 60 Minuten an allen Wochentagen.

Östlich der Kühlweinstraße gehen die beiden Buslinien 195 und 185 vom Stadtkern aus über die Moltkestraße und dann über die Heinestraße in Richtung Püttlingen. Während die Linie 185 „Auf Kleinscheid“ endet, geht die Linie 195 weiter in Richtung Püttlingen. Beide Linien passieren mit einem ca. 10 minütigen Versatz die Haltestellen auf dem gemeinsamen Streckenverlauf. Nur Entlang der Kühlweinstraße ist eine ausreichende Taktichte von 30 Minuten gegeben. Das gesamte Quartier wird ansonsten von Taktungen im Busfahrplan von 50 bis 60 Minuten abgedeckt.

Mit den Haltestellen Kreppestraße - hier halten alle vier angesprochenen Buslinien - und Lehstraße mit den Linien 182 und 183 befinden sich nur zwei Haltestellen im Quartiersbereich Nördliche Innenstadt.

Die Taktichte im Einzugsgebiet ist insgesamt noch verbesserungswürdig. Das gilt insbesondere für die Bereiche, die außerhalb des Einzugsbereiches entlang der Kühlweinstraße liegen. Die Netzdichte bzw. die Abdeckung des Einzugsbereiches gilt es ebenso zu verbessern, insbesondere für den südwestlichen Teil des Quartiers.

### **2.6.3 Rad- und Fußverkehr**

Bedingt durch die in großen Teilen geschlossene Blockbebauung finden sich außer im Straßenraum keine weiteren Fußwege im Quartier. Vielerorts fehlende Querungshilfen, nicht abgesenkte Bordsteine, Einengungen der Gehwege im Straßenraum und das Gehwegparken mindern die Qualität für Fußgänger im gesamten Quartier.

Ähnlich wie bei den Fußwegeverbindungen stellt sich die Situation für den Radverkehr aufgrund der Bebauungsstruktur vergleichbar dar. Der Radverkehr findet ausschließlich im Straßenverkehrsraum ohne spezifische Ausstattung wie Markierung oder Beschilderung statt. Abstellangebote im öffentlichen (Verkehrs-)Raum sind im Quartier fast keine zu finden. Der durch beidseitiges Parken in der Straße in einigen Straßenzügen sehr beengte Verkehrsraum stellt für die Fahrradfahrer ein Sicherheitsrisiko dar. Hinzu kommt, dass Sicherheitsabstände zu parkenden Fahrzeugen oft nicht eingehalten werden können.

### **2.6.4 Elektromobilität**

Das Thema Elektromobilität spielt im Quartier bisher keine Rolle. Die einzig existierende Ladestation für Elektroautos in Völklingen befindet sich am Neuen Rathaus. Daneben existieren weder priorisierte Stellplätze für Elektroautos im Quartier noch entsprechende Vorrangspuren im Verkehrsraum.

## 2.7 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für das betrachtete Quartier basiert auf den berechneten Endenergiebedarfskennwerten der einzelnen Gebäudetypologien und einem pauschalen Ansatz für den Stromverbrauch im privaten Bereich. Nach dem endenergiebasierten Territorialprinzip werden dabei nur die im Quartier anfallenden Verbräuche bilanziert. Graue Energie und Energie, die außerhalb des Betrachtungsgebietes benötigt wird, werden nicht bilanziert.

### 2.7.1 Endenergieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen

Innerhalb der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers wurde eine Hochrechnung über die vorhandenen Gebäudetypen mit einer entsprechenden prozentualen Aufteilung erstellt. Wie bereits in Kapitel 2.4.1 erwähnt, ergibt sich hierbei folgende prozentuale Aufteilung:

Gebäudetypologie	prozentualer Anteil
Mehrfamilienhaus	40 %
Einfamilienhaus	16 %
Zweifamilienhaus	23 %
Gewerbe/ Sonstiges	21 %

Während der Begehungen und einer anschließenden Auswertung der Sanierungsquote hat sich eine Verteilung von ein Drittel zu zwei Drittel hinsichtlich unsanierter Gebäude ergeben. Diese Aufteilung wird als Grundlage für die Berechnung der Energiebedarfe des Quartiers berücksichtigt. Mit dieser prozentualen Aufteilung ergibt sich eine Aufteilung der 618 vorhandenen Gebäude wie folgt:

Gebäudetypologie	prozentualer Anteil	Aufteilung auf Gebäudetyp	Anzahl Gebäude gem. 1/3 zu 2/3	
			saniert	unsaniert
Mehrfamilienhaus	40 %	247	82	165
Einfamilienhaus	16 %	99	33	66
Zweifamilienhaus	23 %	142	47	95
Gewerbe/ Sonstiges	21 %	130	43	87

Die errechneten Energiebedarfskennwerte hinsichtlich der Gebäudetypologien und ihrem Sanierungszustand stellen sich wie folgt dar:

Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand	Ø Energiebedarfskennwert [kWh/m²a]	Unsanziert	Ø Energiebedarfskennwert [kWh/m²a]
	257,15		284,80
	248,70		413,90
	224,80		262,60
	179,50		260,60
	Nicht energetisch, sondern in Hinblick auf Baukultur betrachtet		Nicht energetisch, sondern in Hinblick auf Baukultur betrachtet

Für die Stromverbräuche wurde ein pauschaler Wert von 1.200 kWh Stromverbrauch pro Jahr je Anwohner angesetzt. Dies ist etwas niedriger als innerhalb der Stromsparinitiative des Bundesministeriums (1.500 kWh pro Jahr je Bewohner) veröffentlicht wurde. Dies wird durch den relativ hohen Anteil an Mehrfamilienhäusern und den damit auch vorhandenen Synergieeffekten begründet.

Innerhalb des Quartiers befinden sich 2.193 Wohneinheiten. Wird auch hier der prozentuale Anteil hinterlegt, so ergibt sich folgende Aufgliederung nach Gebäudetypen:

Gebäudetypologie	prozentualer Anteil	Anzahl der Wohneinheiten gesamt	Aufteilung auf Gebäudetyp	Anzahl der Bewohner gesamt	Aufteilung auf Gebäudetyp
Mehrfamilienhaus	40 %	2.193	877,2	3.600	1440
Einfamilienhaus	16 %		350,88		576
Zweifamilienhaus	23 %		504,39		828
Gewerbe/ Sonstiges	21 %		460,53		756

Durch Ansetzen des pauschalen Wertes von 1.200 kWh pro Jahr je Bewohner ergibt sich demnach folgendes Diagramm:

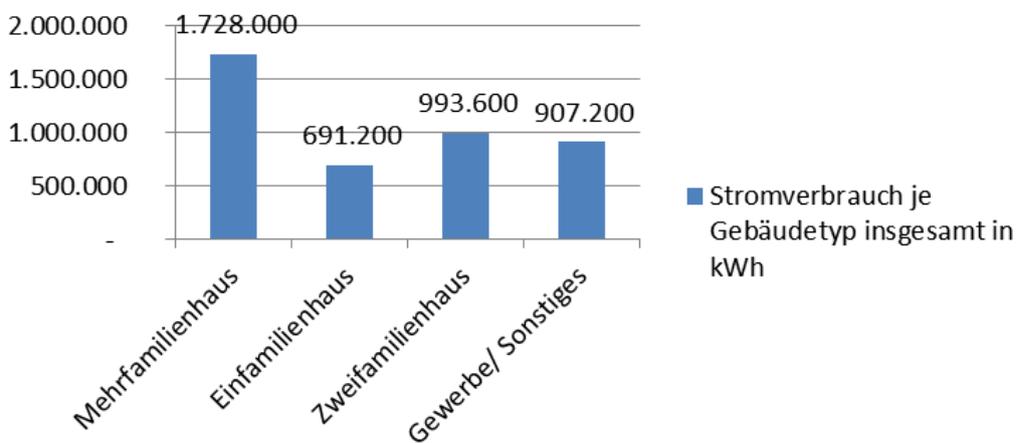


Abbildung 26: Stromverbrauch je Gebäudetyp insgesamt in kWh

Quelle: Eigene Darstellung

Mit diesen errechneten Kennwerten ergibt sich ein CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Quartiers in kg wie folgt:

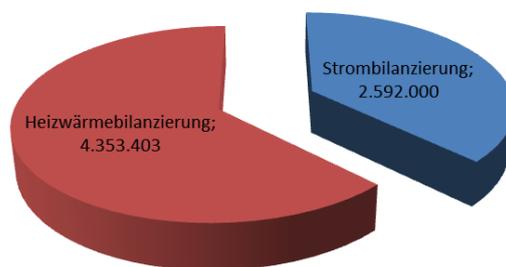
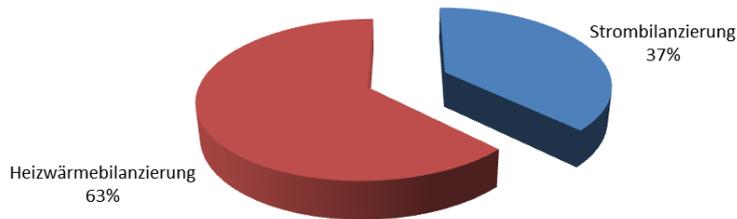


Abbildung 27: Bilanzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Quartier

Quelle: Eigene Darstellung

Die prozentuale Verteilung verhält sich analog zu den Emissionswerten:



**Abbildung 28: CO<sub>2</sub>-Bilanz des Quartiers im Bereich der Liegenschaften**

Quelle: Eigene Darstellung

## 2.8 Zusammenfassung der Bestandsanalyse

In der Betrachtung über verschiedene Handlungsfelder zeigt sich ein differenziertes Bild, denn während sich aus der Siedlungsstruktur positive Aspekte aus Struktur und Lage im gesamtstädtischen Gefüge ergeben, sind Defizite in der Ausstattung mit öffentlichen Plätzen, im öffentlichen Raum insgesamt und der geringe Grünanteil im Quartier zu verzeichnen. Die verkehrliche Anbindung des Quartiers an das regionale Straßennetz und den Schienenpersonennahverkehr ist ausgezeichnet.

Unter sozioökonomischen Aspekten überwiegen aktuell noch die Nachteile, während die ausgeglichene demografische Struktur im Quartier für die Zukunft neue Chancen in der Stadtentwicklung bieten kann, vorausgesetzt die wirtschaftliche Situation in der Region verbessert sich in naher Zukunft.

Im Gebäudebestand zeigt sich ein ähnliches Bild, denn aus baukultureller Sicht ist das Potenzial bemerkenswert, während der Sanierungsstau im Quartier unübersehbar ist und der Anteil an schlecht bis mittel einzustufenden energetischen und baulichen Zuständen deutlich überwiegt. Ein günstiges Mietniveau mit moderat steigender Tendenz dürfte auch unter Berücksichtigung der zukünftig steigenden Nachfrage für diese Lage eine Chance für die Quartiersentwicklung darstellen.

### 3 Akteursbeteiligung

Im Zuge der Akteursbeteiligung wurden eine Auftakt- und eine Abschlussveranstaltung zur Information der Bewohner und Eigentümer im Quartier ausgerichtet sowie eine schriftliche Befragung der Eigentümer von Immobilien im Quartier durchgeführt. Die Öffentlichkeitsarbeit wurde zudem über Zeitungsartikel und Meldungen im Internet ergänzt. Daneben wurden Gespräche mit Experten und Akteuren im Quartier geführt sowie mit entsprechenden Multiplikatoren und Stakeholdern.

#### 3.1 Auftaktveranstaltung

Zur frühzeitigen Einbeziehung der Öffentlichkeit wurde am 3. Mai 2016 eine rund zwei-stündige Auftaktveranstaltung in der Sporthalle der Grundschule Bergstraße inmitten des Quartiers durchgeführt. Dazu wurden im Vorfeld rund 3.000 Flyer an die Bewohner und Immobilienbesitzer per Einwurf bzw. Briefsendung zugestellt. Die Veranstaltung wurde ebenso in den lokalen Printmedien wie auf der Internetseite der Stadt Völklingen beworben.

Während der Veranstaltung wurde den Teilnehmern ein Eindruck über den Anlass des integrierten energetischen Quartierskonzeptes vermittelt, seine Einbettung in den globalen Klimaschutz sowie den konkreten Nutzen, den die Bewohner und Eigentümer aus den späteren Ergebnissen ziehen können, erläutert.

Der vorhandenen Baustruktur und der Sicherstellung baukultureller Belange wurde mit einem Fachvortrag Rechnung getragen. Daneben wurden die Energieversorger, ein Vertreter der Saarländischen Investitionskreditbank AG (SIKB) und fachkundige Berater zur Wärmeerzeugung in die Veranstaltung eingebunden.

Die Teilnehmer konnten sich im Anschluss an die Veranstaltung über Angebote und Möglichkeiten individuell beraten lassen.



Abbildung 29: Einladungsflyer zur Auftaktveranstaltung

Quelle: Stadt Völklingen

#### 3.2 Schriftliche Eigentümerbefragung

Insbesondere zur Abfrage der Sanierungsbereitschaft, aber auch zu weiteren energetischen Aspekten im Bestand, wurde eine schriftliche Eigentümerbefragung im Quartier in der Zeit vom 25. April 2016 bis zum 09. Mai 2016 durchgeführt. Zur Abfrage kamen die nachfolgend aufgeführten Punkte:

- Baujahr
- Denkmalschutzstatus
- Gebäudetypologie mit Geschossanzahl und Anbausituation
- Art und Anzahl der Nutzungseinheiten
- Energieträger und -verbrauch
- Nutzung erneuerbarer Energien
- durchgeführte Sanierungsmaßnahmen und bestehender Sanierungsbedarf
- Bereitschaft zur Sanierung

Im Rahmen der Fragebogenaktion wurden insgesamt 630 Immobilieneigentümer angeschrieben. Der Rücklauf von 79 auswertbaren Fragebögen entspricht einer Quote von 12 %. Zwei weitere Fragebögen wurden leer zurückgesendet und nicht berücksichtigt. Bei 57 zurückgesendeten Fragebögen ist eine Lokalisierung möglich, so dass ein Rückschluss auf die Streuung der Ergebnisse im Quartier möglich ist.

Insgesamt 218 Eigentümer wohnten außerhalb des Quartiers, die übrigen 412 Immobilienbesitzer, rund 65 %, waren im Quartier ansässig. Bei einer Rücklaufquote von 12 % kann von einer akzeptablen bis guten Rücklaufquote gesprochen werden. Die 57 lokalisierbaren Teilnehmer bzw. deren Immobilieneigentum finden sich breit gestreut im Quartier wieder. Die Ergebnisse der Befragung sind in die verschiedenen Kapitel dieses Konzeptes eingeflossen.

### **3.3 Expertengespräche**

Die Expertengespräche dienen dem Erkenntnisgewinn über die Energieversorgung im Quartier und dem Austausch mit den Akteuren der Wohnungswirtschaft und öffentlicher Liegenschaften, insbesondere zur Identifizierung eines Leuchtturmprojektes. Das Leuchtturmprojekt soll ein Projekt der energetischen Sanierung mit Vorbildfunktion darstellen, das von Seiten der öffentlichen Hand im Quartier initiiert und durchgeführt wird. Es soll durch seine positive Ausstrahlung auf das Quartier und durch die Vorbildfunktion private Akteure zur energetischen Sanierung motivieren. Durch die möglichst die Stadtgrenzen überschreitende Wahrnehmung kann zudem eine Imageverbesserung des Quartiers erreicht werden.

#### **3.3.1 Grundstücks- und Gebäudemanagement (GGM)**

Der Eigenbetrieb Grundstücks- und Gebäudemanagement der Stadt Völklingen verwaltet im Quartier zwei Liegenschaften, die auch für die Auswahl eines Leuchtturmprojektes in Frage kommen. Es handelt sich hierbei zum Einen um die Grundschule Bergstraße mit Turnhalle und zum Anderen um die Feuerwehr in der Danziger Straße inklusive eines Mietwohnungsgebäudes in der angrenzenden Fontanestraße.

Da im Quartier ein Anschlusszwang an das Fernwärmenetz besteht, werden beide Gebäudekomplexe mit Fernwärme versorgt.

### **Feuerwehr (Danziger Straße)**

Die Feuerwehrrache wurde 1954 erbaut und im Jahre 2011 um einen Anbau erweitert. Diese befindet sich teilweise in einem sanierungsbedürftigen Zustand, der sich in allen Gebäudeteilen des Komplexes wiederfindet. Kleinere Sanierungsmaßnahmen wurden bereits durchgeführt. So wurden in der jüngeren Vergangenheit einige Tore erneuert und der angegliederte Schulungsraum saniert.

Hinsichtlich zukünftiger Vorhaben besteht der Wunsch nach einer neuen Fahrzeughalle, wobei die bestehende Fahrzeughalle in ein Lager umgewandelt werden soll.

Der EnEV-Vergleichswert für technische Bauwerke (BWZK 8000), zu denen Feuerwehrgebäude kategorisiert werden, liegt bei 110 kWh/m<sup>2</sup>, während der Ist-Wert mit 147,09 kWh/m<sup>2</sup> darüber liegt.



**Abbildung 30: Blick auf die bestehende Fahrzeughalle der Feuerwache in der Danziger Straße**



**Abbildung 31: In der Mitte der Schlauchturm der Feuerwache und rechts davon die Arbeitshallen**

### **Grundschule (Bergstraße)**

Die Grundschule Bergstraße wurde 1977 erbaut, die Turnhalle im Jahr 1987. Bisher haben schon größere Sanierungsmaßnahmen stattgefunden. So wurde im Jahr 2003 das Turnhallendach erneuert und im Jahre 2016 startete der Umbau des Kellerbunkers zur Freiwilligen Ganztagschule (FGTS).

Es gibt zurzeit Überlegungen, die Grundschule zu erweitern, doch ist dies von der zukünftigen Entwicklung der Flüchtlingszahlen abhängig.

Der EnEV-Vergleichswert für Allgemeinbildende Schulen (BWZK 4100) liegt bei 105 kWh/m<sup>2</sup> und wird durch den Ist-Wert von 58,90 kWh/m<sup>2</sup> unterschritten.



Abbildung 32: Blick auf die Grundschule Bergstraße über den Schulhof



Abbildung 33: Turnhalle der Grundschule Bergstraße aus Richtung Hochstraße

### 3.3.2 Gemeinnützige Städtische Wohnungsgesellschaft mbH (GSW)

Die Gemeinnützige Städtische Wohnungsgesellschaft mbH (GSW) wurde im Jahr 1983 gegründet und arbeitet eng mit der Allgemeinen Baugenossenschaft Völklingen 1904 eG (ABV) zusammen, die für die Vermietung, Verwaltung, Instandhaltung und Modernisierung ihres eigenen Bestandes aber auch für die GSW tätig ist. Die Geschäftsbesorgung erfolgt durch die Allgemeine Baugenossenschaft Völklingen 1904 eG, die für die GSW entsprechend 700 Objekte verwaltet.

Die Gemeinnützige Städtische Wohnungsgesellschaft mbH besitzt im Quartier insgesamt 3 Objekte und teilt bei einem weiteren Objekt das Eigentum mit der ABV 1904 eG (Heinestraße 4).

Wohnanlage „Am Schillerpark“	Karlstr. 1, Hochstr. 4 + 6, Kühlweinstr. 13, 15, 17
	Baujahr: 1994 Wohnfläche: 3.247,46 m <sup>2</sup> Wohneinheiten: 43 Fernwärmeversorgung
Abbildung 34: Wohnanlage „Am Schillerpark“	

Wohngebäude	Poststraße 55
	Baujahr: 1992 Wohnfläche: 541,63 m <sup>2</sup> Wohneinheiten: 8 Fernwärmeversorgung
<p><b>Abbildung 35: Gebäude mit Mietwohnungen in der Poststraße 55</b></p>	

Wohngebäude	Heinestraße 4
	Baujahr: 2002 Wohnfläche: 543,54 m <sup>2</sup> Wohneinheiten: 8 Fernwärmeversorgung
<p><b>Abbildung 36: Gebäude mit Wohnungen in der Heinestraße 4</b></p>	

Wohngebäude	Hohenzollernstraße 11
	Baujahr: 1907 Wohnfläche: ca. 300,00 m <sup>2</sup> 1 Gewerbeeinheit Fernwärmeversorgung
<p><b>Abbildung 37: Gebäude mit Gewerbeeinheit in der Hohenzollernstraße 11</b></p>	

Die Gebäude sind ausschließlich mit Sozialwohnungen belegt, lediglich das Objekt in der Hohenzollernstraße ist an das Bistum Trier als Gewerbeeinheit vermietet. Alle Gebäude bzw. deren Wohneinheiten sind fast durchgehend vermietet, d. h. Leerstände von mehr

als drei Monaten kommen nur selten vor. Es herrscht im Quartier eine starke Nachfrage nach sozialem Wohnraum.

In jüngerer Vergangenheit gab es bei keinem der Objekte bemerkenswerte Sanierungsmaßnahmen. Die Gebäude sind noch relativ jung, mit Ausnahme des Objektes in der Hohenzollernstraße. Aktuell geplante Maßnahmen beschränken sich in erster Linie auf optische Verbesserungen. Die Gebäude bieten nach Einschätzung der GSW nur wenig Potenzial zur energetischen Verbesserung, jedoch wäre sicherlich bei den Gebäuden aus den 1990er Jahren eine detaillierte Betrachtung angemessen.

Die Wohnanlage Schillerpark bzw. das unmittelbare Umfeld wird an sich als sozialer Brennpunkt wahrgenommen. In der Vergangenheit äußerte sich dies unter anderem durch Vandalismus in der Tiefgarage, die zu der Wohnanlage „Am Schillerpark“ gehört.

Die ÖPNV-Ausstattung im Quartier wird als angemessen bewertet, jedoch wird das Parkraummanagement im Quartier als stark verbesserungswürdig empfunden. Als bemerkenswertestes Kriterium wird die zentrale Lage angeführt und die gute Erreichbarkeit über Buslinien durch die Kühlweinstraße.

### 3.3.3 Regionalverband Saarbrücken

Der Regionalverband Saarbrücken ist Eigentümer der Mühlgewannschule. Das Hauptgebäude der Mühlgewannschule wurde 1906 nach Plänen des Architekten Kniebe errichtet und steht unter Denkmalschutz. Im Jahre 1958 wurde eine Turnhalle angebaut, die ebenfalls unter Denkmalschutz steht. Das Ensemble der Mühlgewannschule ist entsprechend in der Denkmalliste des Saarlandes aufgeführt.



Abbildung 38: Eingangsbereich der Mühlgewannschule



Abbildung 39: Rückwärtiger Bereich der Mühlgewannschule/Turnhalle

Die Versorgung der Mühlgewannschule mit Fernwärme erfolgt über eine Station im Keller unter der Turnhalle. Von hier aus folgt die Wärmeversorgung über ein weitverzweigtes System in das angebaute Hauptgebäude. Die Turnhalle selbst wird über eine eigene Warmluftanlage beheizt.

Die Mühlgewannschule wurde Ende der 1990er Jahre vom Regionalverband Saarbrücken übernommen. Inzwischen wünscht der Regionalverband Saarbrücken die Rückgabe des Gebäudes an die Stadt Völklingen. Aktuell findet noch eine Schulnutzung des Gebäudekomplexes statt. Es besteht außerdem der Wunsch, ein Familienzentrum und entsprechende Behörden zukünftig konzentriert im Hauptgebäude unterzubringen.

Die Turnhalle wird von der Hermann-Neuberger-Schule und dem Albert-Einstein-Gymnasium gemeinsam genutzt. Bei der Begehung wurde von Lehrkräften geäußert, dass auch in Zukunft eine Auslastung der Turnhalle durch die o. g. Schulen besteht.

Der EnEV-Vergleichswert für allgemeinbildende Schulen (BWZK 4100) liegt bei 105 kWh/m<sup>2</sup>. Der Ist-Wert liegt bei 117,83 kWh/m<sup>2</sup>: Dem Wert liegt allerdings zugrunde, dass keine vollflächige Nutzung stattfindet. So wird im Hauptgebäude nur das Erdgeschoss genutzt.

### **3.3.4 Stadtwerke Völklingen**

Die Stadtwerke Völklingen sind ein starker Dienstleister innerhalb der Stadt Völklingen. Durch eine direkte Kundenansprache sehen sich die Stadtwerke auch als Dienstleister für private Bauherren und Immobilieneigentümer. Die Erneuerung der Fernwärmeübergabestationen ist hierbei ein wichtiger Baustein, um die Effizienz innerhalb des Quartiers zu steigern. Durch die vorhandene Datengrundlage bei den Stadtwerken Völklingen waren diese innerhalb der Erstellung des Konzeptes ein wichtiger Akteur und Bestandteil. Der Ausbau der Fernwärmeschiene soll sukzessive vorangetrieben werden. Durch einen Primärenergiefaktor von 0,39 ist die Nutzung von Fernwärme zudem ein wichtiger Bestandteil, um CO<sub>2</sub> innerhalb der nördlichen Innenstadt einzusparen.

Des Weiteren kann durch zusätzliche Angebote seitens der Stadtwerke, wie z. B. Vortragsreihen oder Versand von Informationsmaterialien, eine weitere Sensibilisierung der Bürger und somit auch eine Steigerung der Sanierungsrate vorangetrieben werden.

### **3.4 Verwaltungsworkshop**

Ziel des Workshops soll die Definition von Handlungsschwerpunkten sein und die Abstimmung des weiteren Vorgehens. Darüber hinaus stand die Präsentation bisheriger Ergebnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse im Mittelpunkt, um aus den bisherigen Erkenntnissen ebenfalls Rückschlüsse für die Schwerpunktsetzung zu erhalten. Neben den Konzepterstellern waren verschiedene Vertreter der Stadt Völklingen beteiligt sowie Vertreter von Eigenbetrieben und den Energieversorgern.

### **3.5 Abschlussveranstaltung**

Die öffentliche Abschlussveranstaltung zur Konzepterstellung bildet den Startschuss für die Umsetzung der Handlungsempfehlungen und kann insbesondere hinsichtlich der Öffentlichkeitsarbeit seitens der Stadt Völklingen als Auftaktveranstaltung gesehen werden. Ähnlich wie bei der öffentlichen Auftaktveranstaltung zu Beginn der Konzepterstellung richtet sich diese an die Bewohner und Immobilieneigentümer im Quartier sowie im Weiteren insbesondere auch an die Einwohner der Stadt Völklingen insgesamt. Die Konzepterstellung und die Umsetzung sollen eine Vorbildfunktion für die gesamte Stadt wahrnehmen und bestenfalls darüber hinaus auch im Stadtumland sowie in der Region.

### **3.6 Gremienarbeit**

Zur Information und Abstimmung mit den entsprechenden Gremien wurde das Integrierte Energetische Quartierskonzept am 27. September 2016 im Ortsrat Völklingen

und am darauffolgenden 28. September 2016 im städtischen Ausschuss für Stadtentwicklung und Umwelt vorgestellt. In der Zwischenpräsentation in den beiden genannten Gremien konzentrierte sich die Vorstellung auf die Präsentation der Ergebnisse aus der Bestands- und Potenzialanalyse. Daneben war die Akteursbeteiligung mit den Eigentümern und Bewohnern des Quartiers sowie Vertretern der Verwaltung der Stadt Völklingen thematisiert worden, wie auch die Auswahl eines geeigneten Leuchtturmprojektes.

Hinsichtlich der angestrebten Steigerung der Sanierungsquote und der Mobilisierung der Immobilieneigentümer in der energetischen Sanierung war auch der Inhalt und der Aufbau eines Energiehandbuches entsprechend behandelt worden.

Nach Fertigstellung des Konzepts ist eine Vorstellung der Ergebnisse in den oben erwähnten Gremien vorgesehen.

## 4 Potenzialanalyse

Basierend auf den in der Bestandsanalyse behandelten Handlungsfeldern wie der Siedlungsstruktur, dem Gebäudebestand, der energetischen Infrastruktur und der Mobilität im Quartier setzt die Potenzialanalyse zur Identifizierung der möglichen Potenziale zur Energieeinsparung und zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes im Bestand an. Hierbei wird auf alle relevanten Elemente der einzelnen Betrachtungsfelder eingegangen und die Grundlage durch die Potenzialermittlung für ein entsprechendes Handlungskonzept geschaffen.

### 4.1 Städtebau

Die städtebauliche Situation im Quartier Nördliche Innenstadt weist einen gewissen Sanierungsstau auf und ist geprägt von einer aufwertbaren, städtebaulichen Qualität. Hinzu kommen Leerstände in einem noch akzeptablen Ausmaß, die aber insbesondere im Hinblick auf leer stehende Ladenlokale zu einem negativen Gesamteindruck führen. Auf der einen Seite profitiert das Quartier von der zentrumsnahen Lage, auf der anderen Seite ist der unmittelbare Stadtkern selbst von städtebaulichen Problemen betroffen und kann kaum positive Ausstrahlungskraft auf das Untersuchungsgebiet entfalten. Im Rahmen der Städtebauförderung wurden bereits Maßnahmen im Stadtkern eingeleitet und auch umgesetzt.

Die urbane Dichte bietet großes Potenzial in städtebaulicher, sozialer und kultureller Hinsicht. Während die große Anzahl unterschiedlicher Eigentümer im Quartier ggf. ein koordiniertes Handeln erschweren mag, liegt in der hohen Selbstnutzerquote die Chance einer deutlichen Steigerung der Sanierungsquote.

Zu den wichtigsten Stärken des Quartiers Nördliche Innenstadt gehören:

- urbane, zentrumsnahe Wohnlage
- weitgehende ÖPNV-Abdeckung im Quartier
- vorhandene Grundschulversorgung inmitten des Quartiers
- hoher Identifikationsgrad alteingesessener Bewohner mit dem Quartier
- großes städtebauliches Potenzial im historischen Gebäudebestand

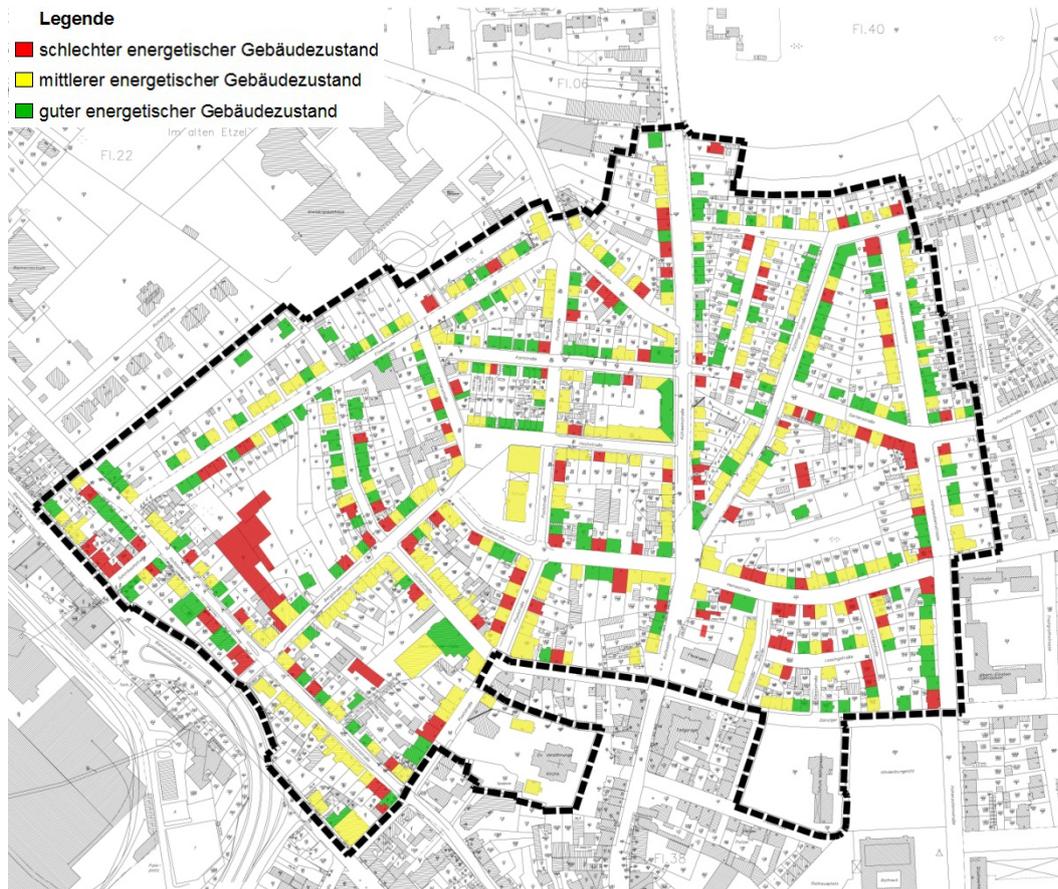
Defizite in der Nördlichen Innenstadt sind unter anderem:

- fehlende Nahversorgung in weiten Teilen des Quartiers
- starke Trennwirkung der stark befahrenen Kühlweinstraße inmitten des Quartiers
- hohe Verkehrsbelastung und Parkdruck im Quartier
- nur eine KiTa-Einrichtungen am unmittelbaren Quartiersrand
- keine kulturellen Einrichtungen mit Ausstrahlungskraft im Quartier
- insgesamt geringer Grünanteil, keine öffentlichen Grünflächen im Quartier
- ein negatives Quartiersimage, fehlende bürgerschaftliche Strukturen mit geringem Vereinsleben

Die hier angeführten Potenziale und Defizite waren bereits Gegenstand im ISEK Nördliche Innenstadt. Im Quartier selbst finden sich durch die dichte, geschlossene Bauweise keine Nachverdichtungspotenziale, so dass eine Konzentration auf die vorhandene Bebauung stattfinden muss.

## 4.2 Gebäudebestand

Im Untersuchungsgebiet der nördlichen Innenstadt finden sich, wie in Kapitel 2.4.2 dargestellt, eine städtebauliche Struktur und ein Gebäudebestand fast ausschließlich aus der Zeit vor dem Zweiten Weltkrieg. Basierend auf den Informationen aus der durchgeführten Eigentümerbefragung und der Begehung des Quartiers lässt sich ein entsprechend hohes Potenzial in allen Handlungsfeldern identifizieren.



**Abbildung 40: Gebäudebestand mit Bewertung des energetischen und baulichen Zustandes**

Quelle: Eigene Darstellung

Die in der Abbildung 40 dargestellten Erhebungsergebnisse zeigen, dass sich der energetische Gebäudezustand über das gesamte Quartier hinweg als uneinheitlich darstellt und kein homogenes Bild abgibt. Aufgrund der dominierenden Baualtersklassen von vor 1948 war dies nicht unbedingt zu erwarten, zeigt aber dass sich in den letzten Jahrzehnten weder Investitionen noch der Sanierungsstau auf einen Bereich des Quartiers beschränkt haben bzw. beschränken.

Im gesamten Quartier befinden sich mit ca. 34 % nur etwa ein Drittel der Gebäude in einem guten energetischen Zustand. Die übrigen Gebäude bieten mit einem Anteil von ca. zwei Drittel ein erhebliches Potenzial für eine energetische Sanierung im Quartier. Insgesamt befinden sich ca. 44 % in einem mittelmäßigen energetischen Zustand und ca. 22 % in einem schlechten energetischen Zustand. Auf die Potenzialmasse blickend bedeutet dies, dass sich jedes dritte Haus aus dem Sanierungspotenzial in einem schlechten energetischen Zustand befindet.

Für die Immobilienbesitzer stellt sich auf dem Gebiet der Gebäudesanierung hauptsächlich die Herausforderung der Finanzierbarkeit und im Weiteren die Frage der langfristigen Eigennutzung oder Vermietbarkeit der Immobilie. Aufgrund der im Quartier vorwiegenden finanzschwachen Bevölkerungs- und Eigentümerstruktur dominiert die Frage der Finanzierung wie die Auswertung der Fragebogenaktion bestätigt. Ein weiteres Hemmnis ist die Aufgabenstellung an die Eigentümer hinsichtlich der Festlegung des Umfangs und der Einschätzung der technischen Dringlichkeit anstehender Maßnahmen in der energetischen Gebäudesanierung.

#### 4.2.1 Potenziale bei Wohn- und Gewerbeimmobilien

Wie in Kapitel 2.4.2 dargelegt, wurde der Großteil des Gebäudebestandes vor dem Zweiten Weltkrieg errichtet. Dies zeigt sich auch in den Fragebögen der teilnehmenden Immobilienbesitzer wie in der unten stehenden Grafik zu den Baualtersklassen zu erkennen ist. Der Anteil des Bestandes mit Baujahr vor 1919 macht mehr als die Hälfte aller Gebäude aus. Der Bestand an Immobilien aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts beträgt lediglich 16 % der Gebäude.

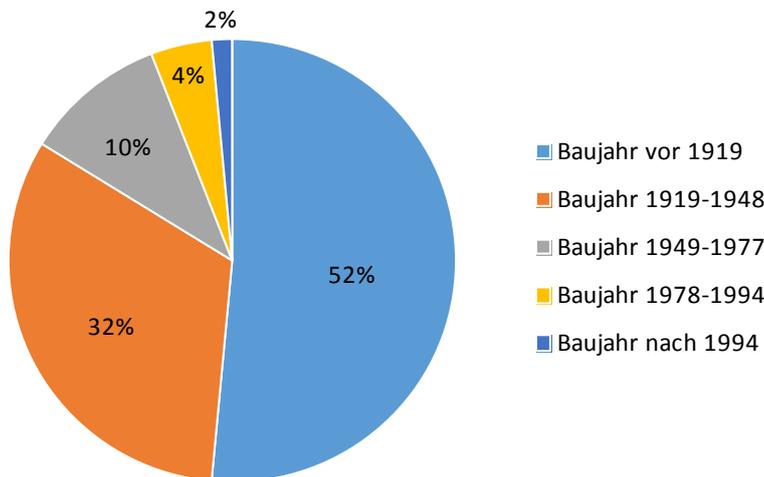
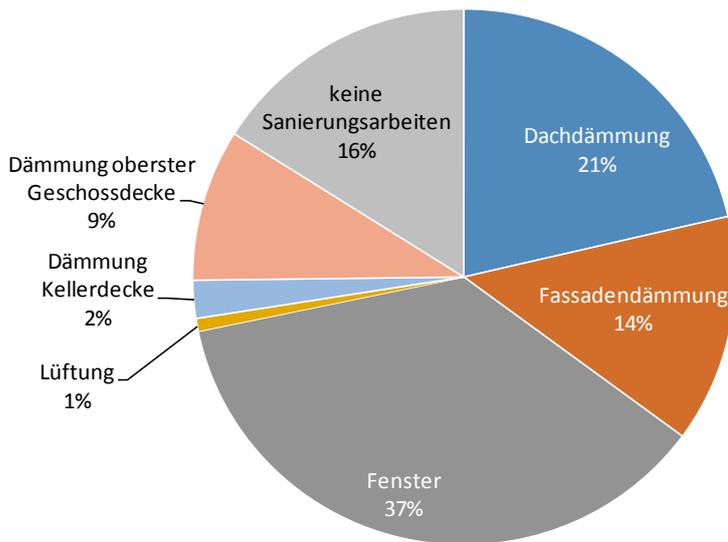


Abbildung 41: Baualtersklassen der Immobilien an der Fragebogenaktion teilnehmender Eigentümer

Quelle: Eigene Darstellung

Die erfasste Gebäudealtersstruktur spricht für ein entsprechendes Grundpotenzial energetischer Sanierung, aber auch der Beachtung baukultureller Fragen und des Denkmalschutzes. Unter den Teilnehmern gaben insgesamt vier Immobilienbesitzer an, ihr Gebäude stünde unter Denkmalschutz, wobei dies nur bei zwei Gebäuden tatsächlich der Fall ist.

Zur Potenzialermittlung im Bestand wurde auch die Frage nach bisher durchgeführten Sanierungsmaßnahmen gestellt.



**Abbildung 42: Darstellung der Verteilung von in jüngerer Vergangenheit durchgeführten Sanierungsmaßnahmen der Befragungsteilnehmer**

Quelle: Eigene Darstellung

Rund 16 %, also jeder sechste der Befragten, haben noch gar keine Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Angesichts des unübersehbaren Sanierungsstaus im Quartier dürfte diese Quote im Untersuchungsraum insgesamt noch höher ausfallen und bietet dadurch Einsparpotenzial im energetischen Bereich auf allen Ebenen der Gebäudesanierung.

Die geringsten Aktivitäten unter den Sanierungsmaßnahmen sind bei der Dämmung der Kellerdecke und der obersten Geschossdecke zu verzeichnen. Obwohl diese Sanierungsmaßnahmen relativ kostengünstig und im Kellerbereich nur unter Einbußen der Deckenhöhe durchführbar sind, waren Maßnahmen in diesen Bereichen nur bei rund jedem zehnten teilnehmenden Eigentümer der Fall. Die Dämmung der Kellerdecke steht hierbei mit einem nur zweiprozentigen Anteil fast am Ende der Liste umgesetzter Maßnahmen, während die Dämmung der obersten Geschossdecke immerhin schon bei 9 % der Teilnehmer als Sanierungsmaßnahme Gegenstand war. Da diese Maßnahmen im Bestand bisher kaum eine Rolle spielten und vergleichsweise wenig finanzielle Mittel erfordern, bieten sie für finanzschwächere Eigentümer ein großes Potenzial, um einen Beitrag zur energetischen Sanierung zu leisten. Bei den genannten Dämmungsmaßnahmen dürfte die Unkenntnis über den Einspareffekt einer der Hauptgründe für die geringe Verbreitung unter den durchgeführten Maßnahmen sein.

Das Thema Lüftung bzw. Einbau einer Lüftungsanlage steht unter allen Maßnahmen am Ende der Liste durchgeführter Maßnahmen. Hier dürften zwei Gründe ausschlaggebend sein, nämlich die Unkenntnis über den energetischen Nutzen einer Lüftungsanlage mit eingebauter Wärmerückgewinnung und dessen positive Auswirkung auf das Raumklima durch Filtereinsatz und Entfeuchtung. Der weitere Grund liegt im finanziellen Aufwand, der durch den Einbau einer Lüftungsanlage anfällt.

Zentrale Lüftungsanlagen sind im Bestand schwer zu integrieren. Das gilt besonders bei mehrgeschossigen Gebäuden, da die zentrale Einheit gewöhnlich unter dem Dach untergebracht wird und von dort zu den An- und Absaugvorrichtungen in den Zimmern geführt wird. Sollte das Gebäude nur ein Erdgeschoss besitzen und ein nicht oder nur

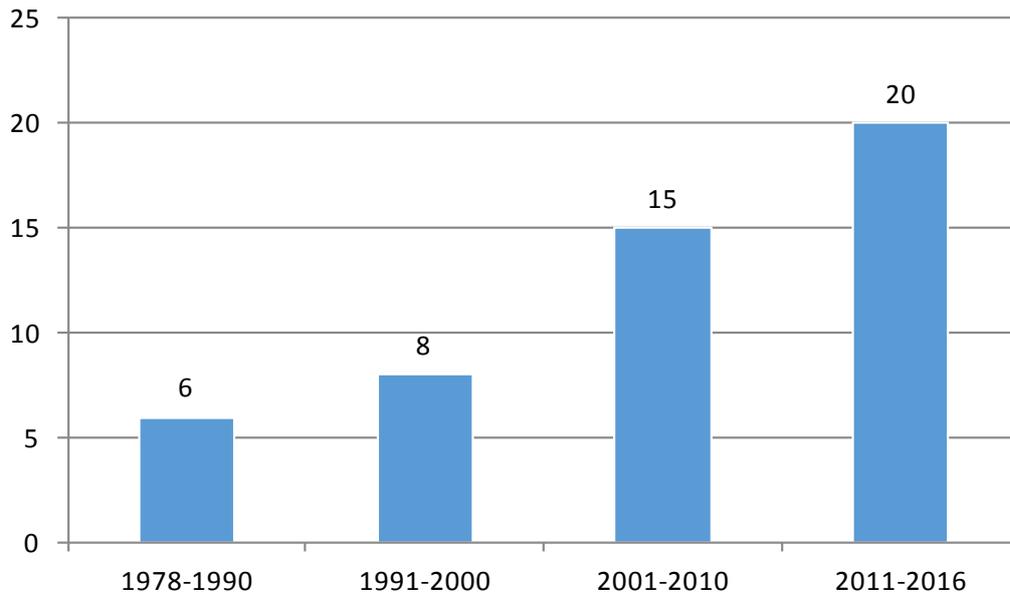
teilweise ausgebautes Dachgeschoss, ist die Anschaffung einer zentralen Lüftungseinheit realisierbar. Zentrale Lüftungsanlagen besitzen in der Regel einen deutlich höheren Wirkungsgrad bei der eingebauten Wärmerückgewinnung als dezentrale Anlagen, sind in der Anschaffung aber deutlich teurer.

Als Alternative bieten sich im Bestand dezentrale Lüftungsanlagen an. Diese können über Maueröffnungen angebracht oder in Fenstersysteme integriert werden. Letzgenannte Variante bietet sich prinzipiell auch im Zuge einer Fenstersanierung an. Nachteil der dezentralen Lüftungsanlagen ist der geringere Wirkungsgrad in der Wärmerückgewinnung und die Geräuschentwicklung in den Zimmern. Beide Nachteile könnten sich aber in den kommenden Jahren aufgrund des technischen Fortschritts relativieren.

Die Dämmung der Gebäudehülle bietet ebenfalls ein großes Potenzial zur Energieeinsparung, war diese doch nur bei rund jedem dritten befragten Eigentümer gegenständlich. Die Dachdämmung ist hier mit einem Anteil von 21 % an den bisher durchgeführten Maßnahmen vertreten. Auch hier bietet die Maßnahme bei überschaubarem finanziellen Aufwand, wenn von innen gedämmt wird bzw. werden kann, einen wertvollen Beitrag zur energetischen Einsparung.

Die Fassadendämmung nimmt mit 14 % einen vergleichsweise kleineren Anteil an den Maßnahmen an der Gebäudehülle ein. Als Hauptgrund kann gesehen werden, dass diese Maßnahme je nach anfallender Fassadenfläche entsprechend hohe Kosten verursachen kann. Das Potenzial im Bestand für die Fassadendämmung ist entsprechend groß, wobei es allerdings aufgrund der Kostspieligkeit bei einer Sanierung einer entsprechenden Beratung hinsichtlich Förderung und Finanzierung bedarf. Hinzu kommt, dass es zur Wahrung der baukulturellen Substanz einer Beratung etwa durch Architekten bedarf. Alternativ kann hier auch auf die Innendämmung ausgewichen werden, deren Realisierung wiederum nur durch entsprechende Fachbetriebe durchgeführt werden sollte.

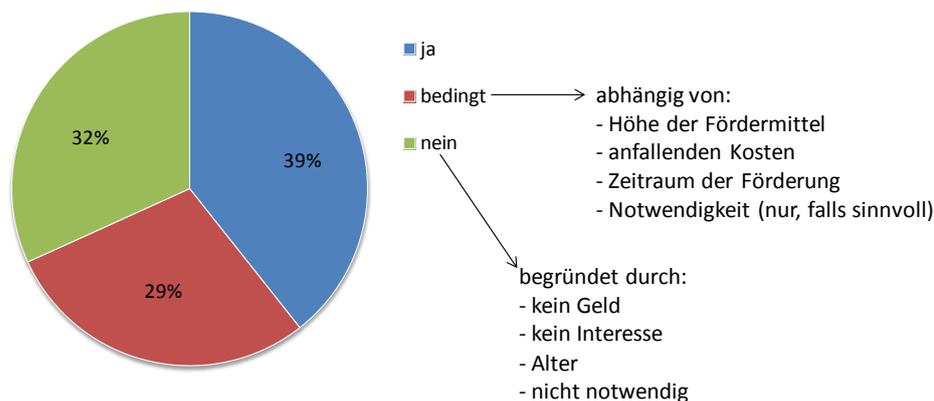
Der Anteil der Fenstersanierungen liegt mit 37 % am höchsten. Hier hat etwas mehr als jeder dritte Immobilieneigentümer bereits in neue Fenster investiert. Die Kosten für die Fenstersanierung variieren je nach Anzahl, Größe und einzubauendem Fenstertyp. Obwohl eine Sanierung der Fenster kostspielig werden kann, ist diese Maßnahme sicherlich auch deswegen so populär, da nichts naheliegender scheint, als die Fensteröffnungen im Mauerwerk modern und energiesparend auszustatten. Doch selbst die am meisten vertretene Sanierungsmaßnahme bietet unter den teilnehmenden Eigentümern ein Restpotenzial von fast 60 %.



**Abbildung 43: Zeitliche Verteilung durchgeführter Maßnahmen der Befragungsteilnehmer auf zurückliegende Jahrzehnte**

Quelle: Eigene Darstellung

Die zeitliche Verteilung über die letzten Jahrzehnte in Abbildung 43 zeigt unter den Teilnehmern der Eigentümerbefragung eine durchgehend steigende Tendenz in der Sanierungsbereitschaft. So waren in den vergangenen fünf Jahren die meisten Maßnahmen zu verzeichnen und im Vergleich zum ersten Jahrzehnt schon bereits viermal so viele im halben Zeitraum. Diese Tendenz bietet die Möglichkeit, den Sanierungsstau durch eine steigende Bereitschaft zur Sanierung einhergehend mit Beratung und Förderung zu beheben.



**Abbildung 44: Abfrage, ob die Eigentümer sich zukünftig Sanierungsmaßnahmen vorstellen können**

Quelle: Eigene Darstellung

Auch Abbildung 44 bestätigt die bereits oben genannte Tendenz zur steigenden Bereitschaft zur Durchführung von Sanierungsmaßnahmen. Nur knapp ein Drittel der Befragten planen in Zukunft gar keine Sanierungsmaßnahmen und begründen dies auch überwiegend durch fehlende finanzielle Mittel. Es verbleibt eine Mehrheit von 68 %, die

sich Sanierungsmaßnahmen vorstellen können. Das größte Potenzial stellen 39 % der Befragten, die ohne Bedingungen zu einer Sanierung bereit wären. Weitere 29 % sind ebenfalls an einer Sanierung interessiert, machen dies aber von Bedingungen abhängig. Die meist genannten Punkte sind hierbei finanzieller Art, wie die Höhe von Fördermitteln und Zuschüssen oder die Höhe der anfallenden Kosten für die Sanierungsmaßnahmen.

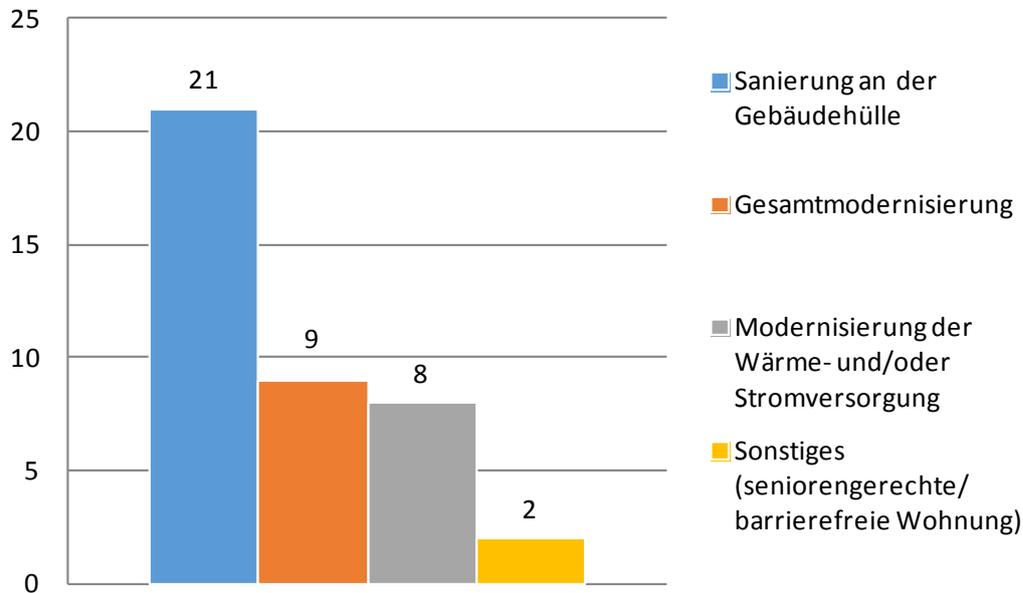
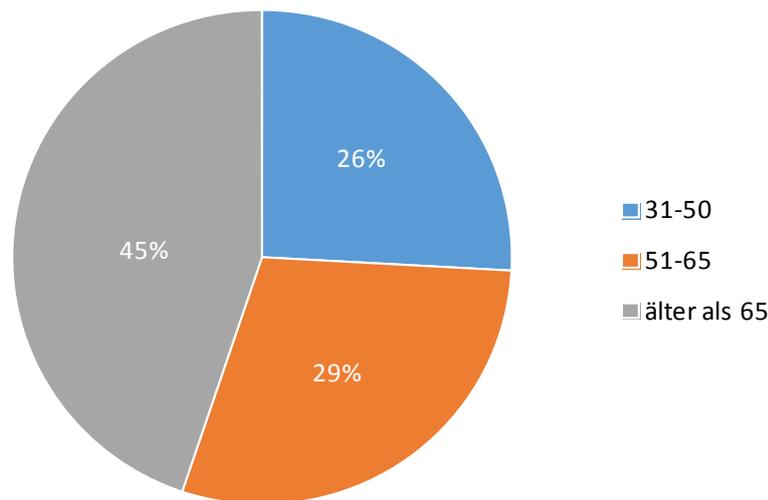


Abbildung 45: Verteilung der Anzahl möglicher Maßnahmen unter den Befragten

Quelle: Eigene Darstellung

Die beabsichtigten Sanierungsmaßnahmen unter den teilnehmenden Eigentümern konzentrieren sich überwiegend auf die Sanierung der Gebäudehülle. Die Gesamtmodernisierung liegt in etwa auf einer Ebene mit der Modernisierung der Wärme- und/oder Stromversorgung.

Die sonstigen Maßnahmen wie etwa die Schaffung einer seniorengerechten und/oder barrierefreien Wohnung spielen unter den Befragten keine Rolle. Dies ist insofern bemerkenswert, als 45 % der Befragten, wie in Abbildung 46 zu sehen ist, älter als 65 Jahre sind.



**Abbildung 46: Altersverteilung unter den teilnehmenden Eigentümern an der Fragebogenaktion**

Quelle: Eigene Darstellung

Die Altersverteilung unter den teilnehmenden Eigentümern gibt einen Hinweis auf ein mögliches Hemmnis hinsichtlich der Sanierungsbereitschaft. Nur etwas mehr als ein Viertel der teilnehmenden Eigentümer ist jünger als 50 Jahre und fast die Hälfte älter als 65 Jahre.

Eine fehlende Perspektive hinsichtlich der zukünftigen Nutzungsdauer aufgrund des fortgeschrittenen Alters und die ungeklärte Frage der Nutzung durch Nachkommen lassen die Investitionsbereitschaft sinken und je nach persönlicher Situation, Investitionen als wenig sinnvoll für die Eigentümer erscheinen.

Wie in Abbildung 10 auf Seite 14 dargestellt, verfügt das Quartier über eine sehr ausgeglichene Altersstruktur. Bei einer, selbst für saarländische Verhältnisse, hohen Eigentümerquote von 66 % im Quartier ist davon auszugehen, dass der Anteil jüngerer Eigentümer im Quartier somit höher liegen dürfte als es die Altersstruktur der Befragungsteilnehmer vermuten lässt. Die Mobilisierung der Immobilieneigentümer dürfte sich somit hinsichtlich der Rentabilität und Langfristigkeit von Sanierungsmaßnahmen nicht so schwierig gestalten.

Bezogen auf die energetischen Ist-Zustände lässt sich prognostizieren, dass ein Großteil der Effizienzmaßnahmen im Bereich der Gebäudehülle anfallen wird. Die vorhandene Anlagentechnik (überwiegend Fernwärme) wird nicht durch andere Systeme zu ersetzen sein. Lediglich die Erneuerung sowie die Optimierung der Verteilung und Übergabemöglichkeiten innerhalb der Gebäude gilt es zu optimieren.

Die Befragung hat zudem gezeigt, dass der Ausbau erneuerbarer Energien nur schwer voranzutreiben ist. Aus Sicht des Projektkonsortiums ist dies jedoch unkritisch, da die vorhandene Fernwärme über einen guten Primärenergiefaktor von 0,39 verfügt.

Eine breite Öffentlichkeitsarbeit wird jedoch notwendig sein, um gerade bei der älteren Bevölkerung die Sinnhaftigkeit von Sanierungsmaßnahmen sowie den Abbau von Ängsten gewährleisten zu können. Hier sollte auf vorhandene Kampagnen oder Institutionen zur Verbreitung von Informationsmaterialien zurückgegriffen werden.

#### 4.2.2 Potenzialermittlung auf Basis einer energetischen Bilanzierung für privatgenutzte Immobilien (Gebäudetypologien nach Kapitel 2.4.1)

Im folgenden Abschnitt sind die einzelnen Typologien energetisch bilanziert und sinnvolle Maßnahmen errechnet worden. Diese wurden des Weiteren wirtschaftlich bilanziert und sollen für die einzelnen Gebäude einen sogenannten Sanierungsfahrplan darstellen. Die Maßnahmen sind so aufeinander aufgebaut, dass eine bautechnische Umsetzung realisierbar wäre.

##### ***Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand)***



##### **Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bautelle	Dachfläche	47,64	1,40	0,24
	Dachgaubenseiten	18,00	1,40	0,24
	Oberste Geschossdecke	23,40	1,00	0,24
	Heizkörpernische	8,00	2,26	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	2,40	1,80	0,24
	Außenwand	38,40	1,40	0,24
	Doppelverglasung	24,00	4,30	1,3
	Doppelverglasung Dach	2,00	4,30	1,4
	Kellerdecke	58,50	1,20	0,30
Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Nah-/Fernw. Kompaktstation		
	Warmwasseraufbereitung	Zentrale Warmwasseraufbereitung über Nah-/Fernw. Kompaktstation		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

##### **Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

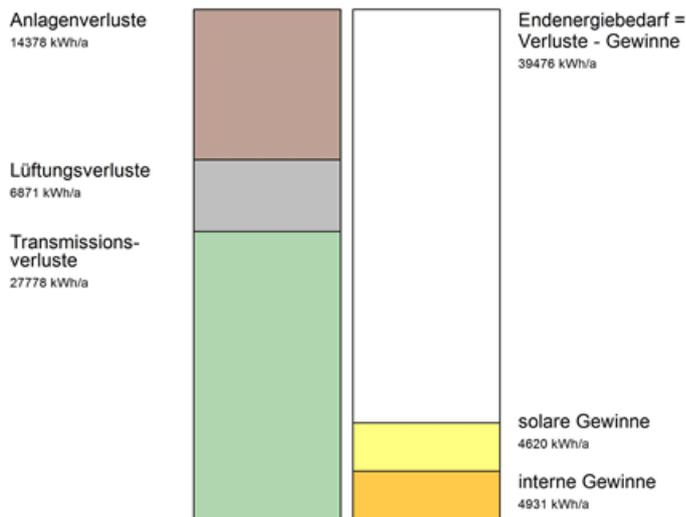


Abbildung 47: Ergebnisse der Berechnung Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.

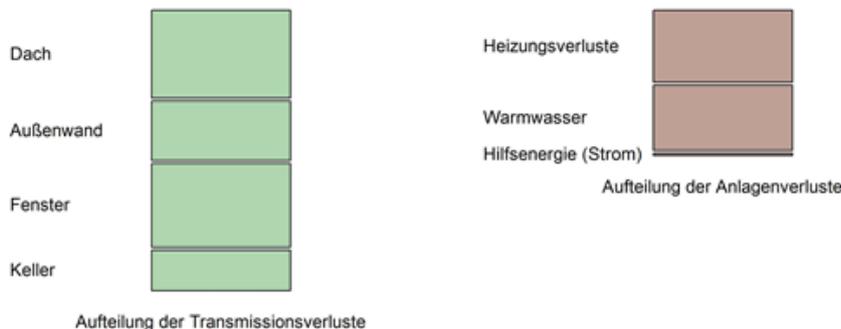
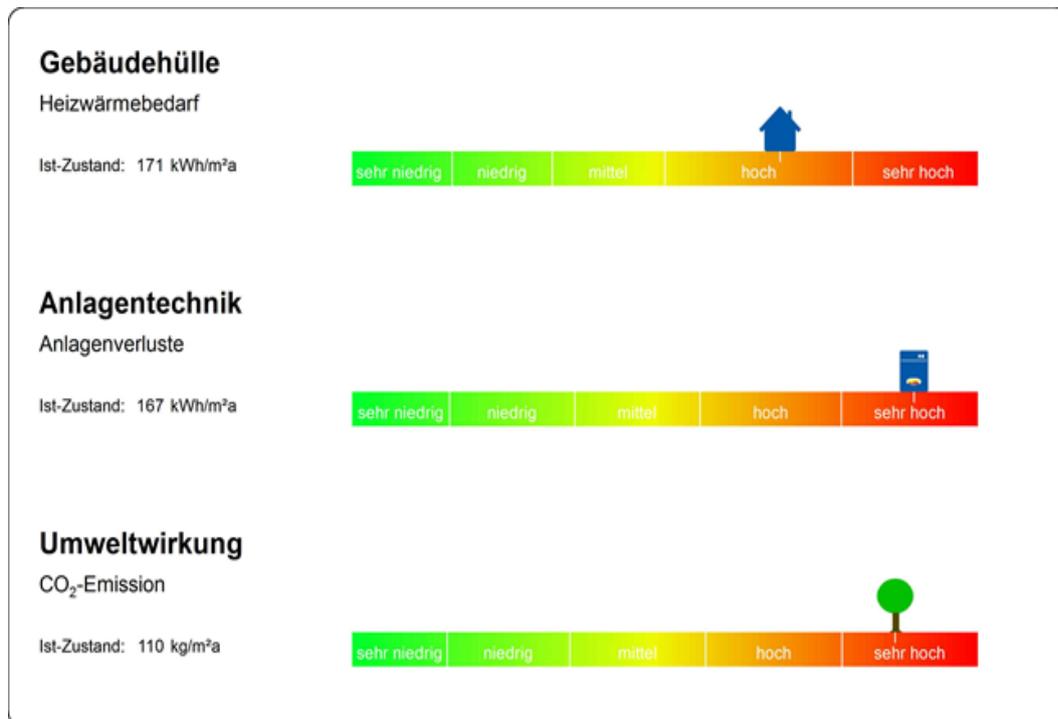
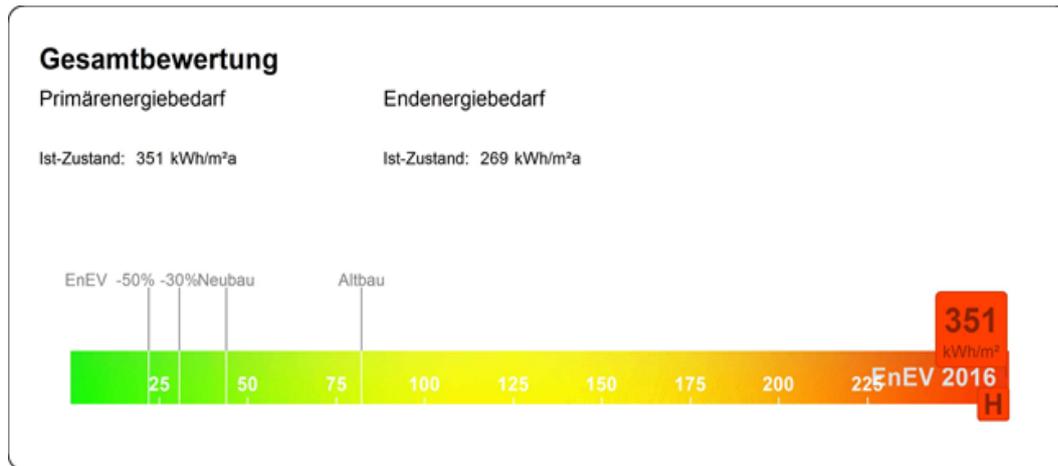


Abbildung 48: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 351 kWh/m<sup>2</sup>a.



Der betrachtete Gebäudetypus ist teilweise instandgesetzt und teilweise energetisch saniert. Es besteht ein großes Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie teilweise im Bereich der Gebäudehülle.

**Reihenmittelhaus (unsaniert)**



**Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bauteile	Dachfläche	47,64	1,40	0,24
	Dachgaubenseiten	18,00	1,40	0,24
	Oberste Geschossdecke	23,40	0,26	0,24
	Heizkörpernische	8,00	2,26	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	2,40	1,80	0,24
	Außenwand	38,40	1,40	0,24
	Doppelverglasung	24,00	2,70	1,3
	Doppelverglasung Dach	2,00	2,70	1,4
	Kellerdecke	58,50	1,20	0,30
Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Nah-/Fernw. Kompaktstation		
	Warmwasseraufbereitung	Zentrale Warmwasserbereitung über Nah-/Fernw. Kompaktstation		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

**Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

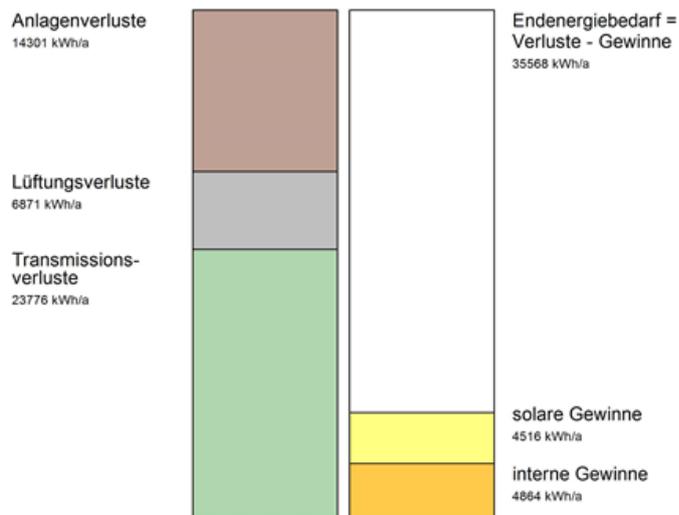


Abbildung 49: Ergebnisse der Berechnung Reihemittelhaus (unsaniert)

Quelle: Eigene Darstellung

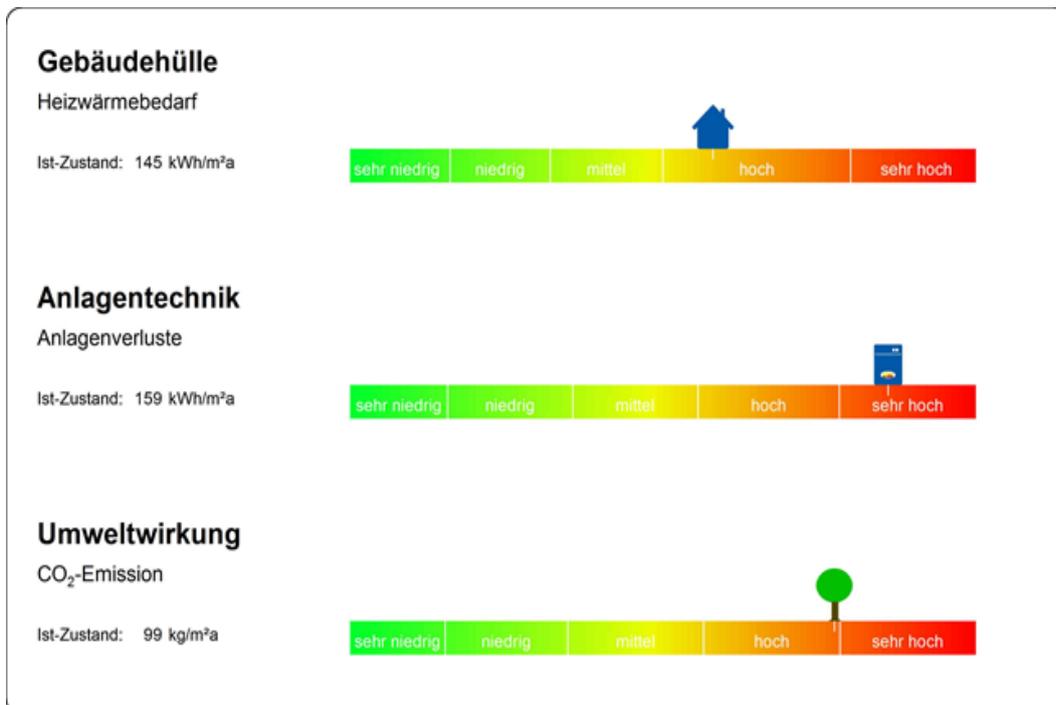
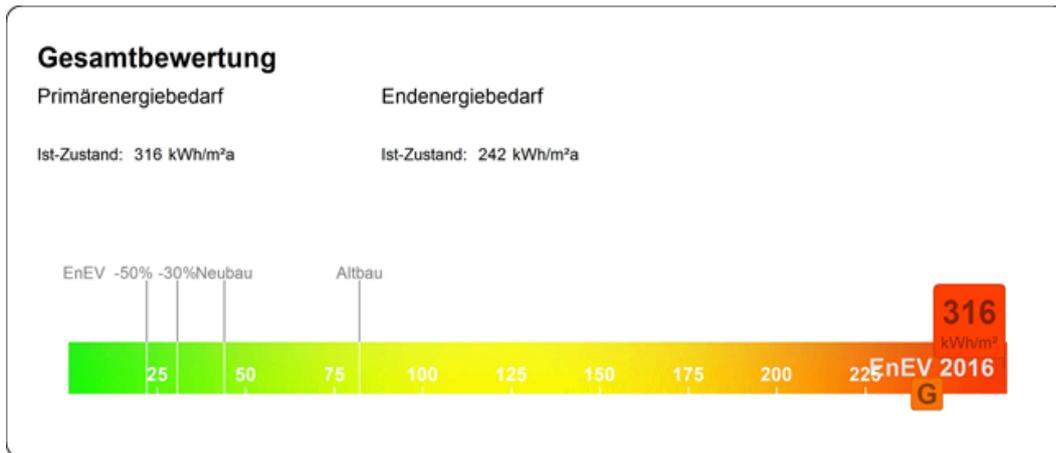
Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.



Abbildung 50: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Reihemittelhaus (unsaniert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 316 kWh/m<sup>2</sup>a.



Das betrachtete Gebäude ist komplett energetisch unsaniert. Die relativ gute Bilanz im Bereich der Gebäudehülle ist durch die seitliche Bebauung zu erklären. Dennoch besteht ein großes Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie im Bereich der Gebäudehülle.

**Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)**



**Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bauteile	Dachfläche	79,22	0,24	0,24
	Dachgaubenseiten	18,00	0,24	0,24
	Heizkörpernische	6,33	0,99	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	1,90	1,80	0,24
	Außenwand	73,99	0,54	0,24
	Doppelverglasung	19,00	1,60	1,3
	Doppelverglasung Dach	4,00	1,60	1,4
	Kellerdecke	63,75	1,50	0,30
	Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Gebläsekessel	
Warmwasseraufbereitung		Zentrale Warmwasseraufbereitung über Heizungsanlage		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

**Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

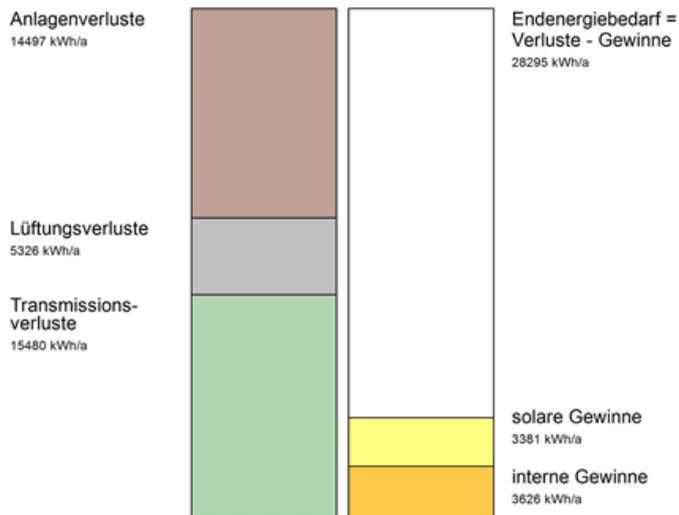


Abbildung 51: Ergebnisse der Berechnung Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.

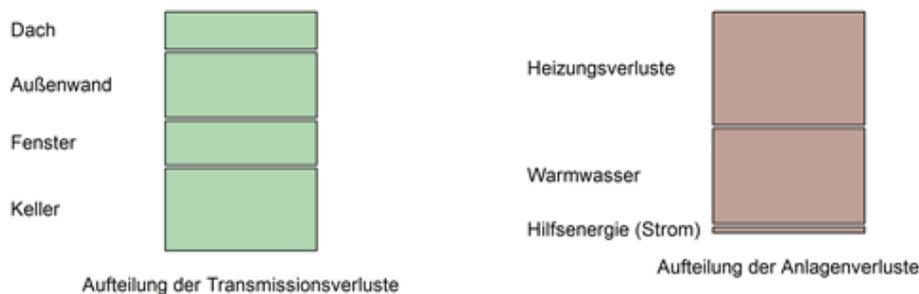
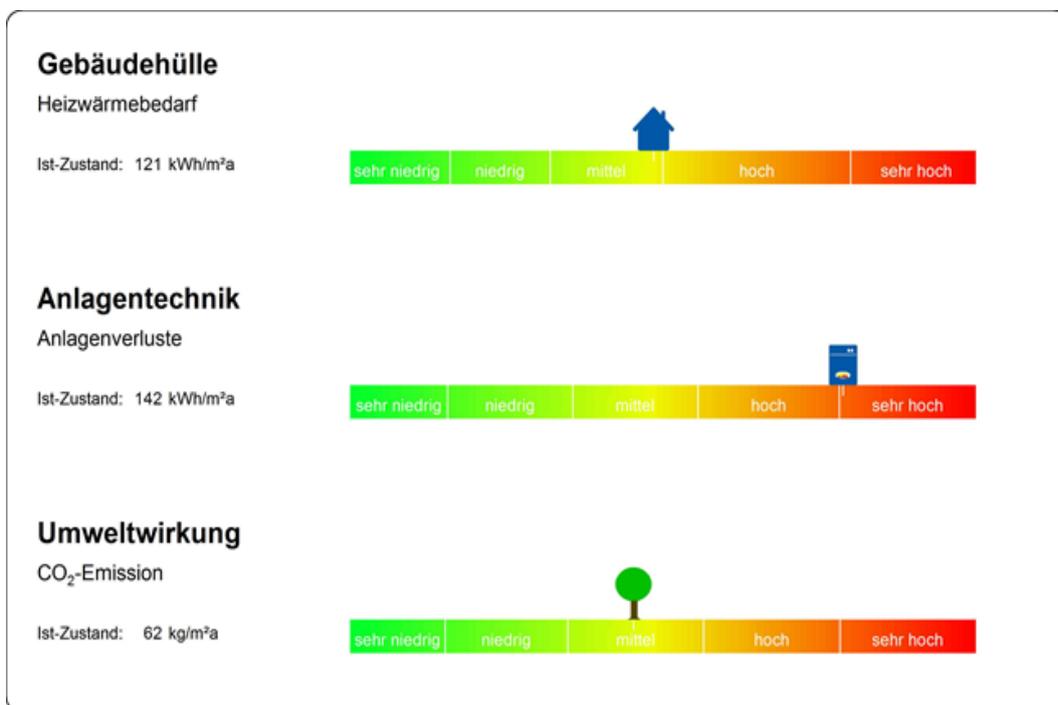
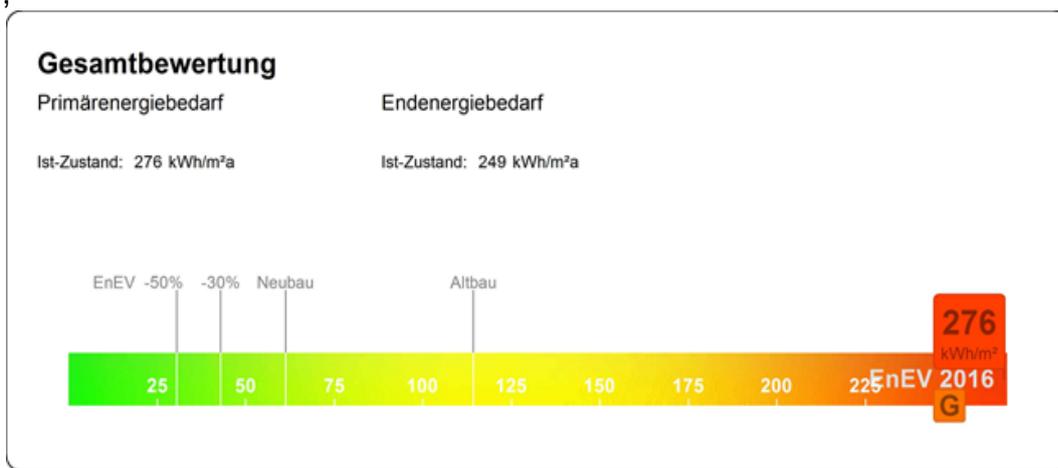


Abbildung 52: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Reihenmittelhaus (unsaniert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 276 kWh/m<sup>2</sup>a.



Der betrachtete Gebäudetypus ist bereits überwiegend energetisch saniert. Es besteht ein großes Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie teilweise im Bereich der Gebäudehülle, jedoch nur durch investive Maßnahme.

**Doppelhaushälfte/Reihenendhaus (Unsanziert)**



**Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bauteile	Dachfläche	79,22	1,40	0,24
	Dachgaubenseiten	18,00	1,40	0,24
	Heizkörpernische	6,33	2,26	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	1,90	1,80	0,24
	Außenwand	73,99	1,40	0,24
	Doppelverglasung	19,00	4,30	1,3
	Doppelverglasung Dach	4,00	4,30	1,4
	Kellerdecke	63,75	1,50	0,30
	Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Nah-/Fernw. Kompaktstation	
Warmwasseraufbereitung		Zentrale Warmwasseraufbereitung über Nah-/Fernw. Kompaktstation		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

**Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

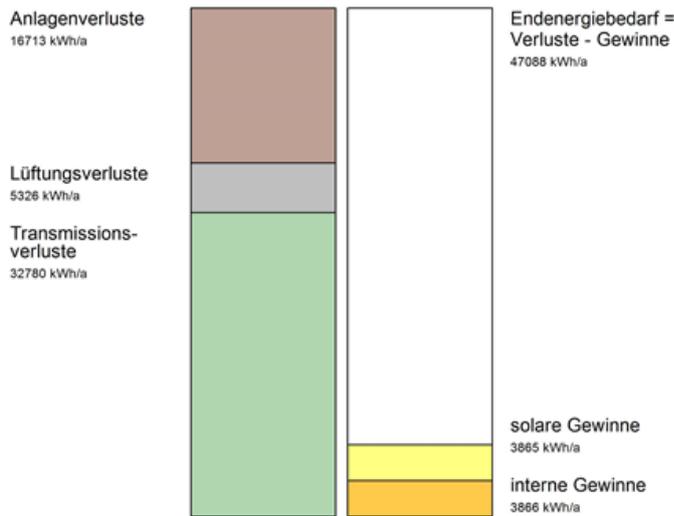


Abbildung 53: Ergebnisse der Berechnung Doppelhaushälfte/Reihenendhaus (Unsanziert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.

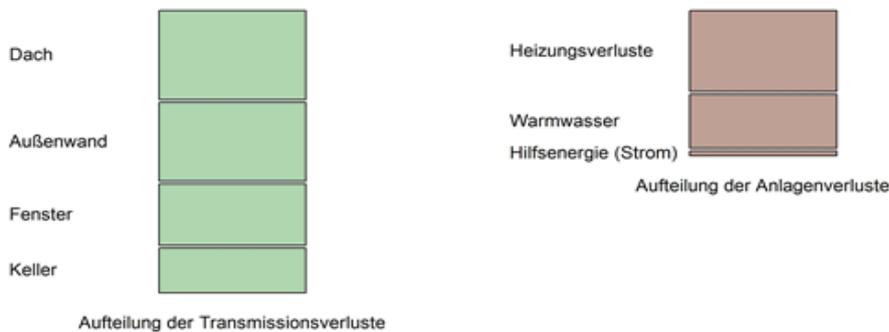
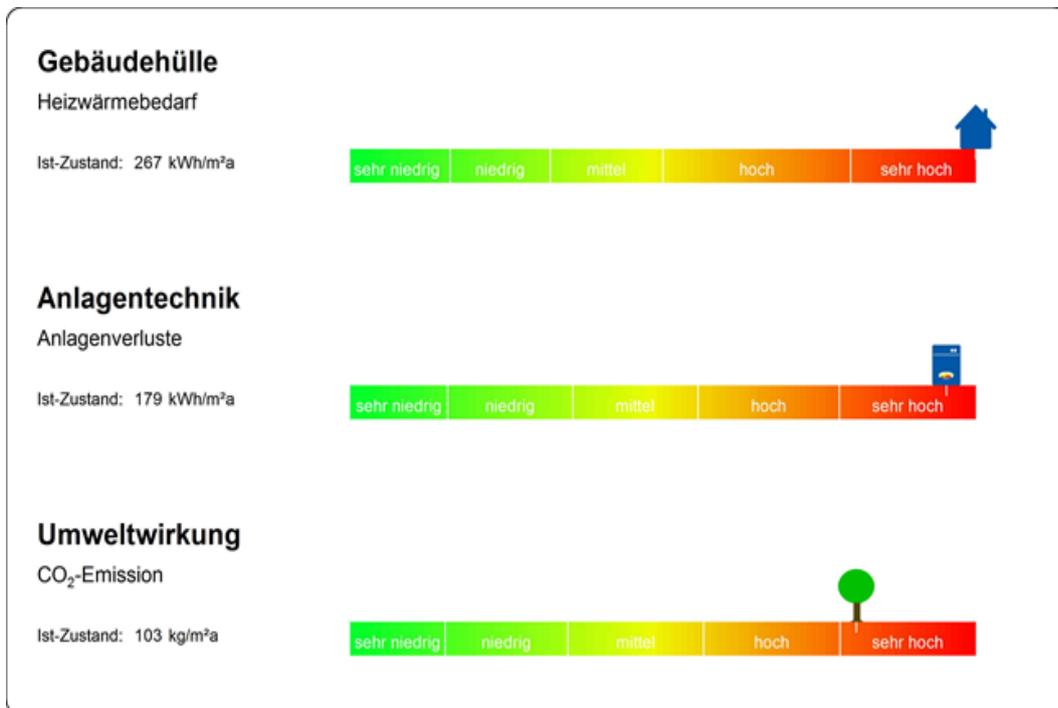
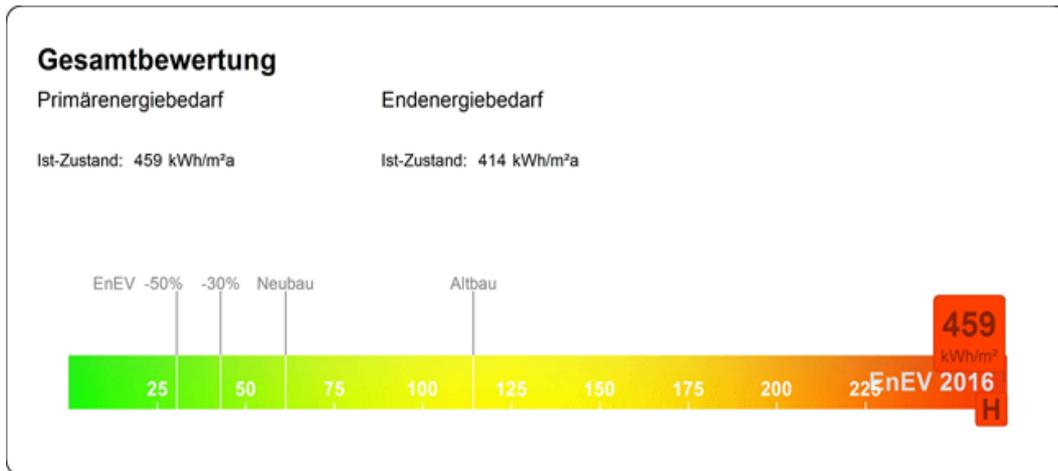


Abbildung 54: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Doppelhaushälfte/Reihenendhaus (Unsanziert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 459 kWh/m<sup>2</sup>a.



Das betrachtete Gebäude ist komplett energetisch unsaniert. Es besteht ein großes Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie im Bereich der Gebäudehülle.

**Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)**



**Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bauteile	Dachfläche	87,64	2,60	0,24
	Dachgaubenseiten	18,00	2,60	0,24
	Oberste Geschossdecke	55,20	1,00	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	5,00	1,80	0,24
	Außenwand	79,40	1,40	0,24
	Doppelverglasung	50,00	2,70	1,3
	Doppelverglasung Dach	4,00	2,70	1,4
	Kellerdecke	120,00	1,20	0,30
Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Nah-/Fernw. Kompaktstation		
	Warmwasseraufbereitung	Zentrale Warmwasseraufbereitung über Nah-/Fernw. Kompaktstation		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

**Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

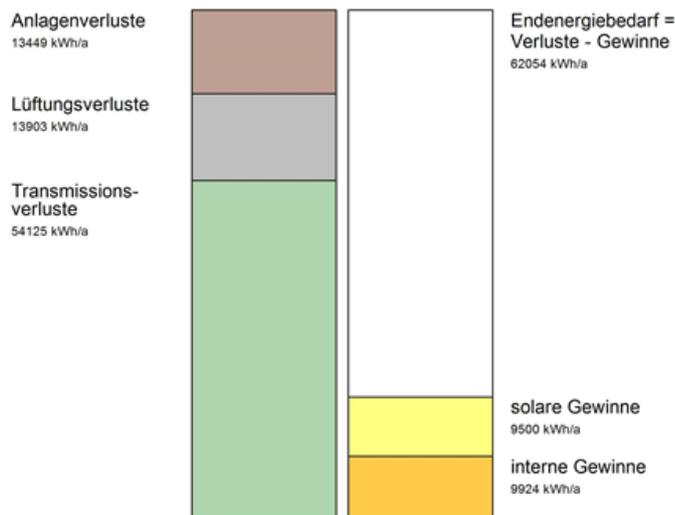


Abbildung 55: Ergebnisse der Berechnung Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.

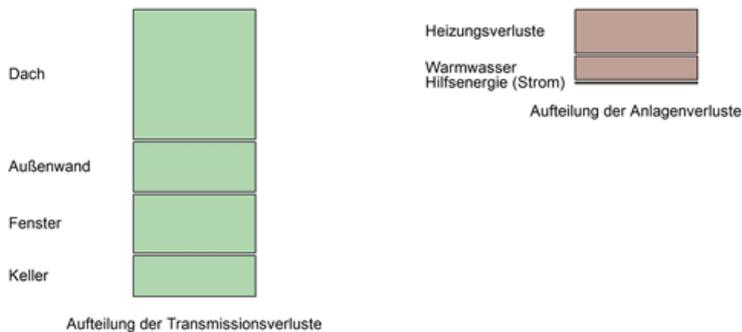
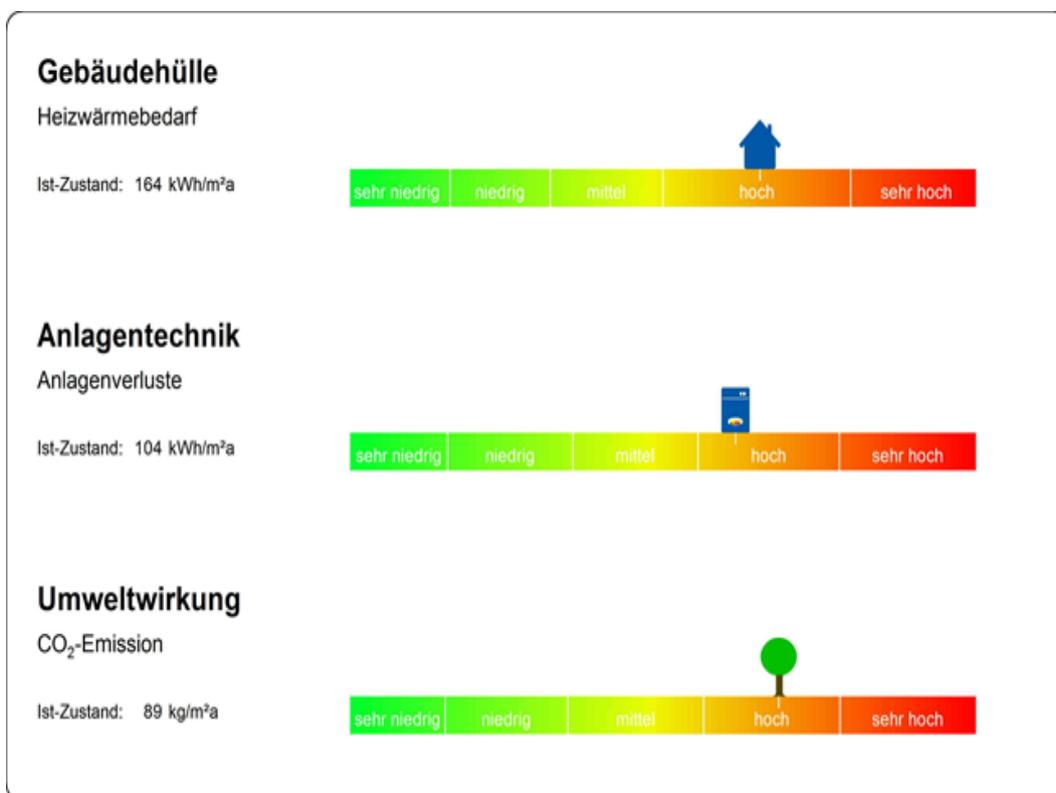
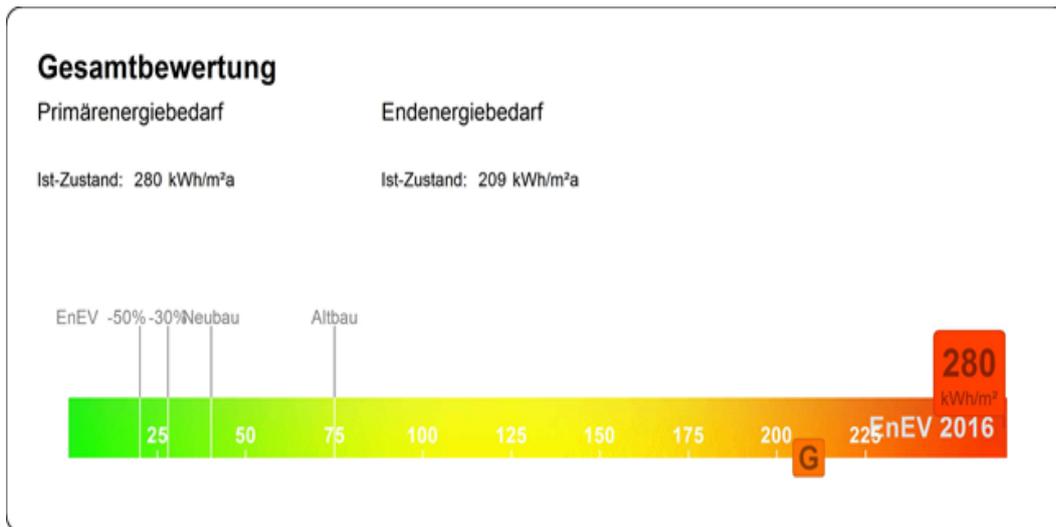


Abbildung 56: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 280 kWh/m<sup>2</sup>a.



Das betrachtete Gebäude ist teilweise instandgesetzt und teilweise energetisch saniert. Es besteht ein mittleres Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie teilweise im Bereich der Gebäudehülle.

**Mehrfamilienhaus (Unsanziert)**



**Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bauteile	Dachfläche	87,64	2,60	0,24
	Dachgaubenseiten	18,00	2,60	0,24
	Oberste Geschossdecke	55,20	1,00	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	5,00	1,80	0,24
	Außenwand	79,40	1,40	0,24
	Doppelverglasung	50,00	4,30	1,3
	Doppelverglasung Dach	4,00	4,30	1,4
	Kellerdecke	120,00	1,20	0,30
Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Gebläsekessel		
	Warmwasseraufbereitung	Zentrale Warmwasserbereitung über Heizungsanlage		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

**Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

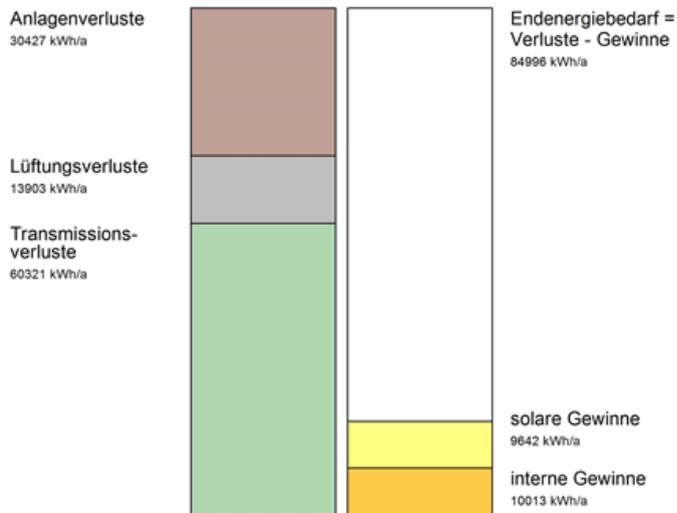


Abbildung 57: Ergebnisse der Berechnung Mehrfamilienhaus (Unsanziert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.

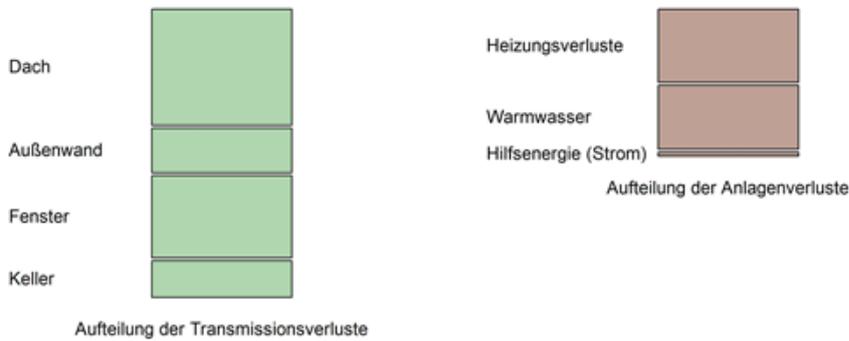
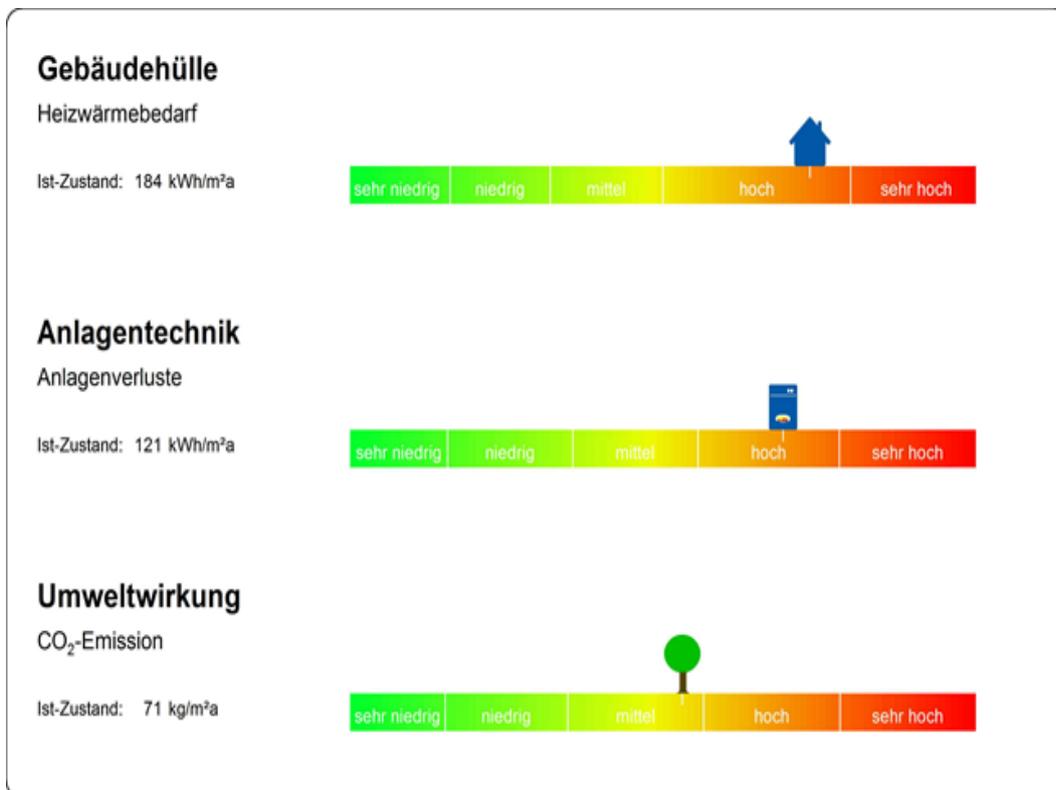
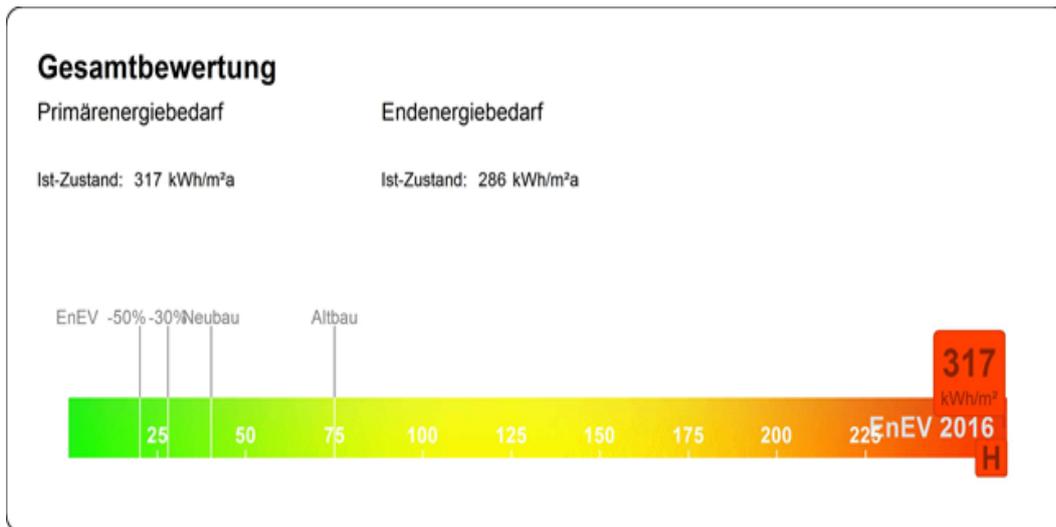


Abbildung 58: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Mehrfamilienhaus (Unsanziert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 317 kWh/m<sup>2</sup>a.



Der betrachtete Gebäudetypus ist komplett energetisch unsaniert. Es besteht ein großes Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie im Bereich der Gebäudehülle.

**Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)**



**Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bauteile	Oberste Geschossdecke	144,00	0,20	0,24
	Heizkörpernische	14,00	2,26	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	4,20	1,80	0,24
	Außenwand	44,20	1,40	0,24
	Doppelverglasung	42,00	2,70	1,3
Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Gebläsekessel		
	Warmwasseraufbereitung	Zentrale Warmwasseraufbereitung über Heizungsanlage		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

**Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

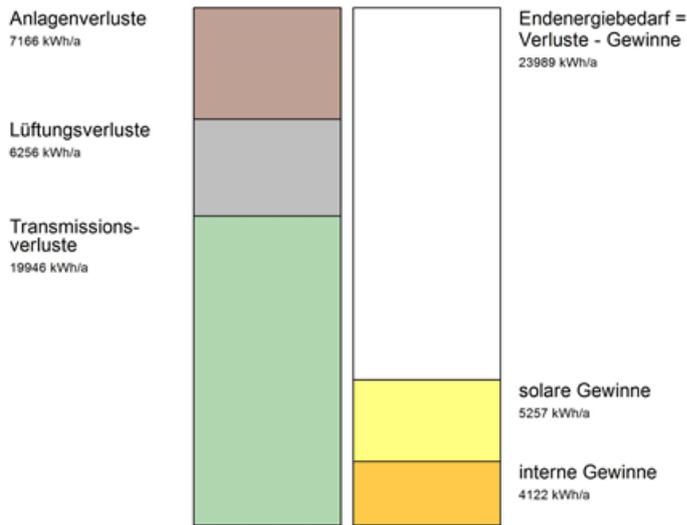


Abbildung 59: Ergebnisse der Berechnung Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.

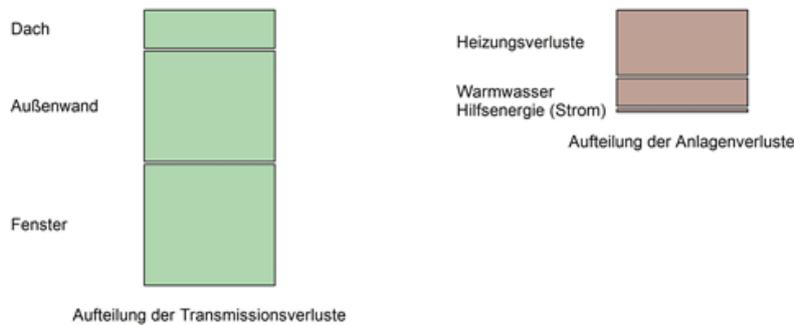
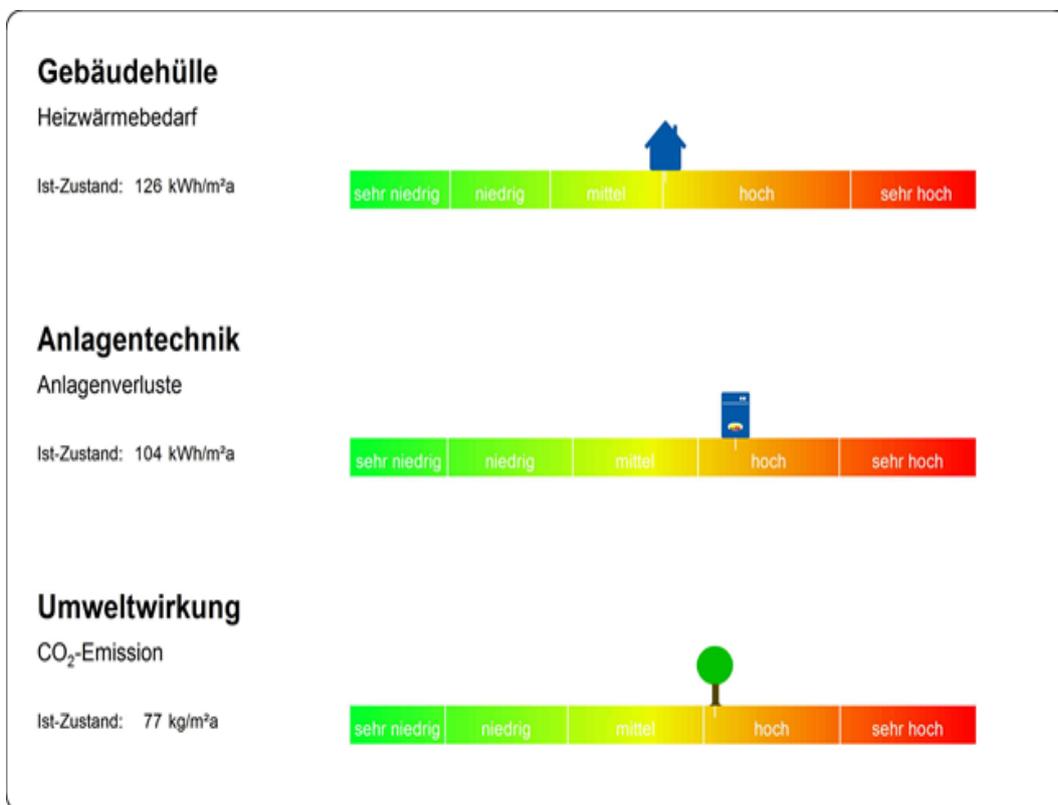
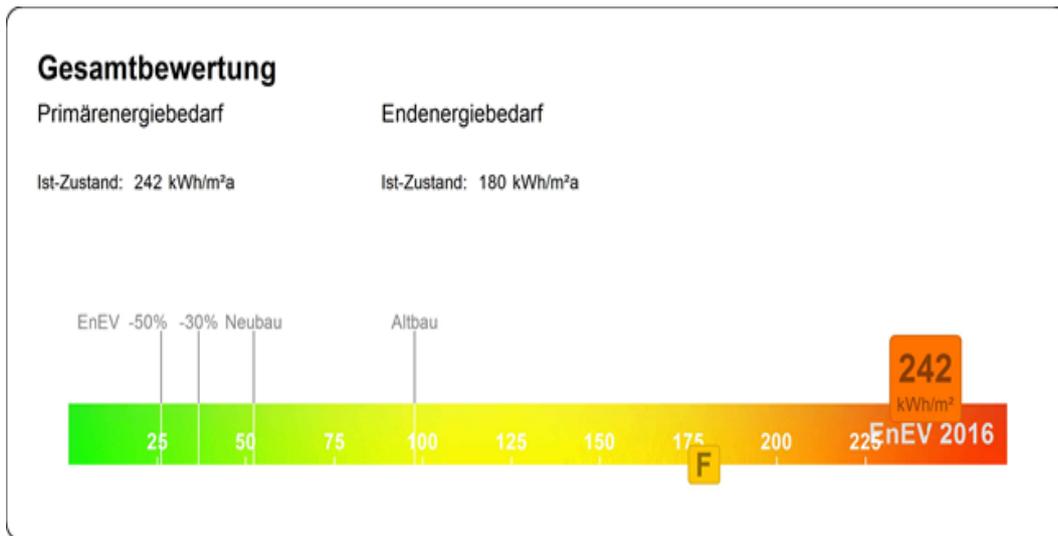


Abbildung 60: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 242 kWh/m<sup>2</sup>a.



Das betrachtete Gebäude ist teilweise instandgesetzt und teilweise energetisch saniert. Es besteht ein mittleres Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie teilweise im Bereich der Gebäudehülle. Aufgrund des Gebäudeabschlusses zu einem genutzten Gewerbeteil, fallen Verluste über die Gebäudehülle nicht so schwer ins Gewicht.

**Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniiert)**



**Gebäudebewertung**

	Bauteil	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Wert in W/m <sup>2</sup> K	U <sub>max</sub> EnEV* in W/m <sup>2</sup> K
Bauteile	Oberste Geschossdecke	144,00	1,00	0,24
	Heizkörpernische	14,00	2,26	0,24
	Rollladenkasten, gedämmt	4,20	1,80	0,24
	Außenwand	44,20	1,40	0,24
	Doppelverglasung	42,00	4,30	1,3
	Oberste Geschossdecke	144,00	1,00	0,24
Technik	Heizungsanlage	Zentralheizung mit Nah-/Fernw. Kompaktstation		
	Warmwasseraufbereitung	Elektro-Kleinspeicher / Elektro-Durchlauferhitzer		

\* basierend auf aktueller Fassung EnEV 2014 und einer sog. Bauteilsanierung als Einzelsanierung

**Ergebnisse**

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

In dem folgenden Diagramm ist die Energiebilanz für die Raumwärme aus Wärmegewinnen und Wärmeverlusten der Gebäudehülle und der Anlagentechnik dargestellt.

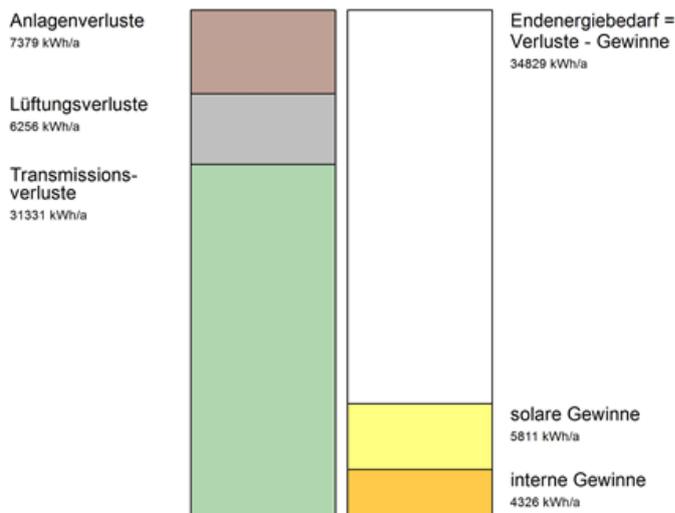


Abbildung 61: Ergebnisse der Berechnung Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniiert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen Dach, Außenwand, Fenster, Keller und der Anlagenverluste auf die Bereiche Heizung, Warmwasser, Hilfsenergie (Strom) sind den folgenden Diagrammen zu entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale im Gebäude liegen.

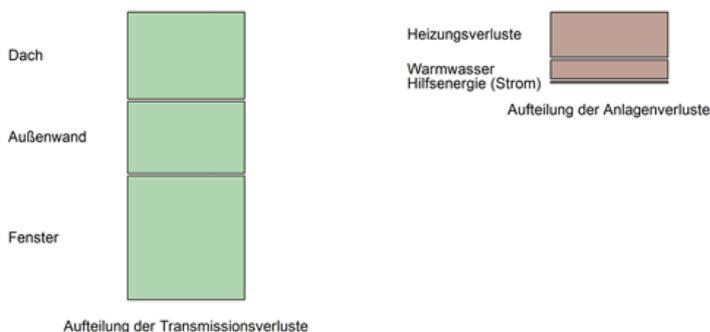
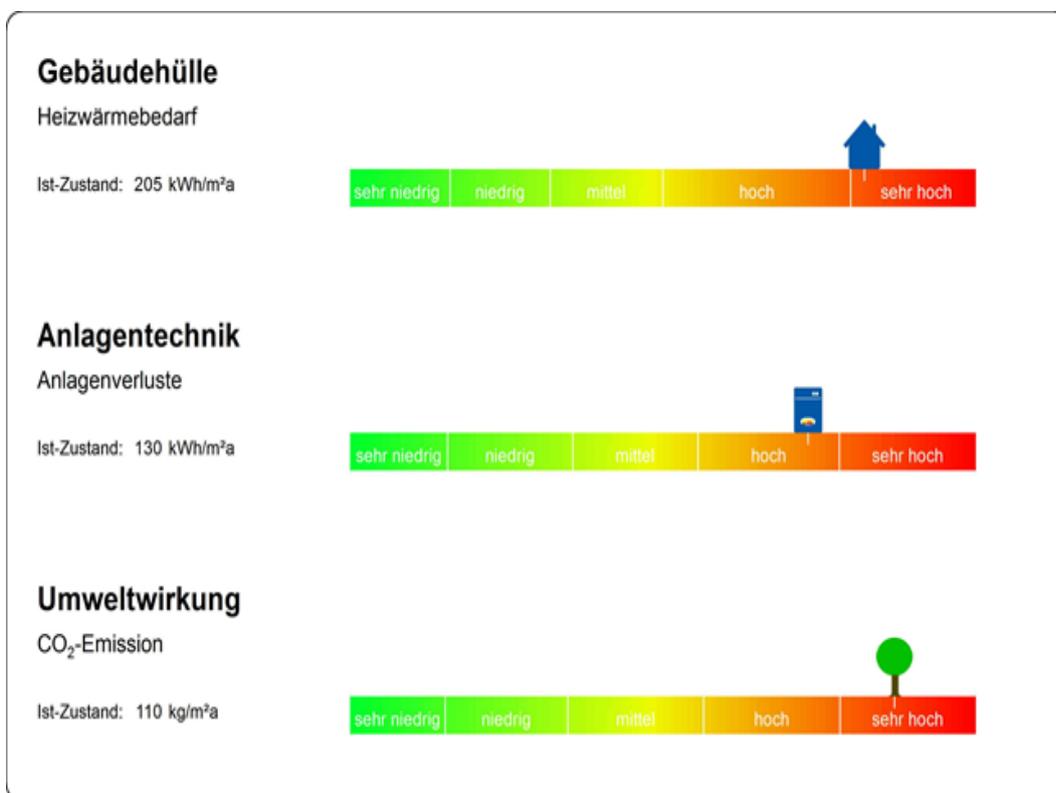
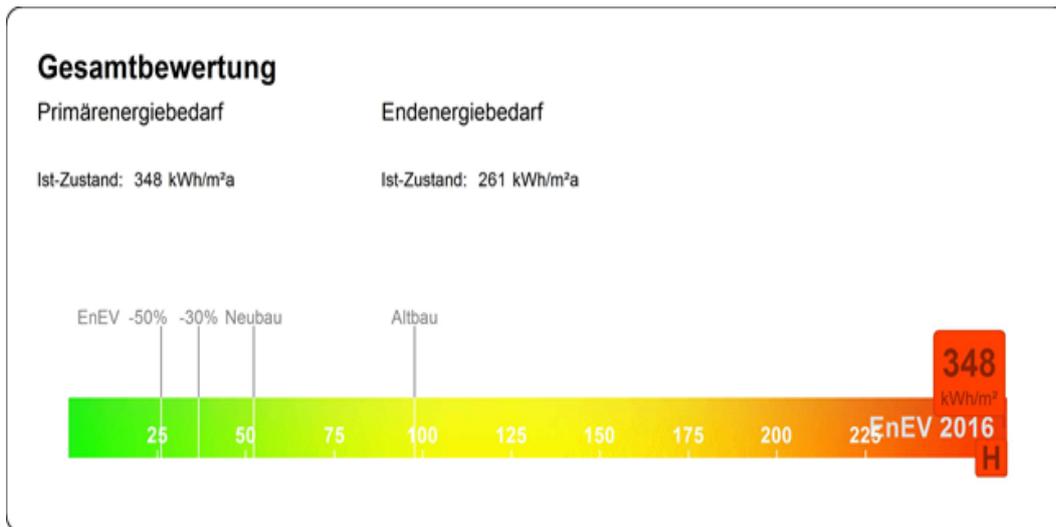


Abbildung 62: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniiert)

Quelle: Eigene Darstellung

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 348 kWh/m<sup>2</sup>a.



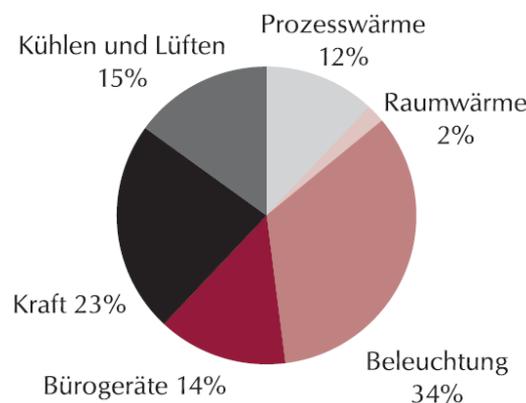
Das betrachtete Gebäude ist komplett energetisch unsaniert. Es besteht ein großes Potenzial in der Optimierung der Wärmeübergabe sowie im Bereich der Gebäudehülle.

### 4.2.3 Potenziale bei kommunalen Immobilien

Die Potenziale zu Energieeinsparung und Senkung der Umweltbelastungen in der Nutzung von kommunalen Immobilien liegen im Energieverbrauch des Heizbedarfs und der Stromverbräuche.

Laut einer Studie der Fördergemeinschaft Gebäude- und Energiesysteme GmbH von 2011 (kurz FÖGES) besteht ein Energieeinsparpotenzial um 10 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) und bei einem energetisch sanierten Gebäude zwischen 15 und 19 kWh/(m<sup>2</sup>\*a) bei der Heizungsoptimierung inklusive einem hydraulischen Abgleich.

Für die Reduzierung der Stromverbräuche der kommunalen Liegenschaften bestehen Potenziale beispielsweise durch den Austausch in energieeffiziente Geräte. Der Stromverbrauch der kommunalen Liegenschaften gliedert sich laut Deutschem Institut für Urbanistik von 2011 entsprechend der folgenden Grafik.



**Abbildung 63: Aufteilung des Stromverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) und öffentliche Einrichtungen**

Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik (2011)

Der größte Anteil des Stromverbrauchs entfällt nach der oben stehenden Grafik zur Verbrauchsaufteilung somit auf die Beleuchtung in den kommunalen Einrichtungen. Durch den Einsatz energieeffizienter Beleuchtung wie LED-Lampen kann dieser laut Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr (MWAEV 2013b) um bis zu 70 % gesenkt werden.

Zudem kann Energie durch eine Mehrfachnutzung eines Bürogerätes wie beispielsweise einen Drucker eingespart werden. Durch den Einsatz eines Mehrzweckgerätes anstatt einzelner Geräte wie Drucker, Scanner, Faxgerät oder Kopierer kann zusätzlich Energie reduziert werden. Um die Stand-by-Verluste zu minimieren, sollte zudem zwischen den Geräten und der Steckdose je nach Gebrauch eine Mehrfachsteckdosenleiste mit Schalter, Zeitschaltuhr oder Thermostop angebracht werden.

Über die Einführung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50.001 können Prozesse im Bereich Energie besser bewertet und analysiert werden. Durch diese Analyse der bereits vorhandenen Potenziale lassen sich Kostensenkungspotenziale erkennen und dokumentieren.

Weiteres Potenzial für Energieeinsparungen ergibt sich durch eine Sensibilisierung der Liegenschaftsnutzer. Durch die Nutzersensibilisierung kann zwischen 5 und 15 % des Gesamtenergieverbrauchs eingespart werden. Neben den Nutzern sollten auch die Mit-

arbeiter, die für die Unterhaltung der Liegenschaften zuständig sind über das energieeffiziente Einstellen der Gebäudetechnik geschult werden.

Des Weiteren kann der Energiebedarf in kommunalen Liegenschaften wie Schulen und Kindergärten durch Umweltbildung der Schüler sowie Kindergartenkinder reduziert werden. Besonders durch das Einführen eines Anreizmodells, an dem die Schüler oder Kindergartenkinder beteiligen sind, motiviert die Nutzer Energie einzusparen und führt somit schon aufwachsende Generation an das Thema heran.

### **Finanzierung**

Ähnlich wie bei Privatpersonen werden auch bei Kommunen und Vereinen verschiedene Maßnahmen von verschiedenen Programmen gefördert. Da diese ganz andere Anforderungen und Projekte haben, bestehen auch zusätzlich ganz andere Fördermöglichkeiten. Diese gliedern sich wieder in nicht rückzahlbare Zuschüsse und Darlehn.

Marktanreizprogramm des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA):

Das BAFA fördert im Rahmen des Marktanreizprogramms (MAP) bei Bestandsgebäuden Maßnahmen im Bereich der Anlagentechnik. Gefördert werden:

- Thermische Solarkollektoranlagen: bis zu 18.000 €
- Biomasseheizkessel wie Pelletöfen, Holzhackschnitzelheizungen und Scheitholzvergaserkessel: bis zu 3.600 €
- Wärmepumpen: bis 12.300 €

Die Bezuschussung variiert je nach Größe und Art der Anlage, wobei Mindeststandards einzuhalten sind. Listen mit förderfähigen Anlagen sind veröffentlicht und werden ständig aktualisiert. Eine Kumulierung der BAFA-Förderung mit anderen öffentlichen Förderungen ist bei Einzelprojekten möglich.

Förderprogramme der KfW-Bank:

Die KfW-Bank stellt folgende Programme zur Förderung (Kredit und/oder Zuschuss) zur energetischen Stadtsanierung zur Verfügung:

- „IKK – Energetische Stadtsanierung – Energieeffizient Sanieren“ (KfW218)
- „IKK – Energetische Stadtsanierung – Stadtbeleuchtung“ (KfW215)
- „IKK – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung“ (KfW201)
- „Energetische Stadtsanierung – Zuschuss“ (KfW432)
- IKU – Energetische Stadtsanierung – Energieeffizient Sanieren“ (KfW219)
- IKU – Energetische Stadtsanierung – Quartiersversorgung (KfW202)

Fördermittel aus mehreren KfW-Programmen können nur zum Teil gleichzeitig in Anspruch genommen werden.

Weitere Finanzierungen:

Neben den oben beschriebenen Förderungen können (zusätzlich) auch weitere Projektpartner einbezogen werden. Dafür gibt es folgende Modelle:

- Energie-Contracting bzw. Anlagen-Contracting: Hierbei errichtet und betreibt ein Dritter (Contractor) die Anlagen und veräußert nur die erzeugte Energie bzw. Dienstleistung. Nach Ablauf des Vertrags kann die Anlage vom Contracting-Nehmer erworben werden, meist zu 5-10 % der Investitionskosten.
- Energie-Spar-Contracting: Hierbei errichtet und betreibt der Contractor die Anlage und wird über die Energieeinsparungen entlohnt.

- Energiegenossenschaft: Hierbei schließen sich mehrere Personen (natürliche oder juristische) zusammen und finanzieren und betreiben die Anlagen.
- Photovoltaik-Leasing (als Spezialfall des Anlagenleasings)

Ein Leasingunternehmen erhält vertraglich das Recht, auf kommunalen Flächen (Frei- oder Dachflächen) Photovoltaikanlagen zu errichten. Die Stadt bzw. Kommune least oder mietet die errichtete Anlage zu einer festgesetzten Leasingrate und erhält die durch das EEG (Erneuerbare-Energien-Gesetz) geregelte Einspeisevergütung.

Nach Ablauf der Vertragszeit (i. d. R. 15-20 Jahre) besteht für die Stadt oder Kommune die Möglichkeit, die Anlage zu einem geringen Prozentsatz (5-10 %) der Anfangsinvestitionssumme zu erwerben oder den Leasingvertrag alternativ zu verlängern.

Für die Lieferaufträge hat seitens des öffentlichen Auftraggebers i. d. R. eine öffentliche Ausschreibung zu erfolgen. Die Vergabe erfolgt nach der § 1 im Teil A der Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen (VOL/A).

Energiegenossenschaften ermöglichen zusätzlich die (bilanzielle) Versorgung mit erneuerbaren Energien zu steigern. Dabei werden Projekte und Anlagen mit Finanzmitteln von Kommune und Bürgern errichtet. Dies könnte z. B. eine Photovoltaikanlage auf einer Turnhalle sein und erlaubt allen, sich an der Energiewende zu beteiligen.

### **4.3 Energetische Infrastruktur**

Die Gebäude werden größtenteils mit Fernwärme beheizt. Dabei kann auch von einer zentralen Warmwasseraufbereitung ausgegangen werden. Bei Mehrfamilienhäusern kann es jedoch auch aufgrund der besseren Abrechnungsmöglichkeit zu einer dezentralen Lösung mittels Durchlauferhitzer kommen. Beide Möglichkeiten wurden in den Typologien abgebildet.

Die geschätzten 20 % erdgasversorgten Gebäude verfügen aufgrund der Baualterstruktur oftmals über Standard-Gebläsekessel oder Niedertemperaturkessel. Auch hier wird von einer zentralen Warmwasseraufbereitung ausgegangen.

#### **4.3.1 Nutzung erneuerbarer Energien**

Die Nutzung erneuerbarer Energiequellen spielt aufgrund der Fragebogenaktion im Quartier offensichtlich bisher keine große Rolle. Bei den verschiedenen Begehungen wurde eine sehr geringe Anzahl von Photovoltaik- bzw. Solaranlagen wahrgenommen.

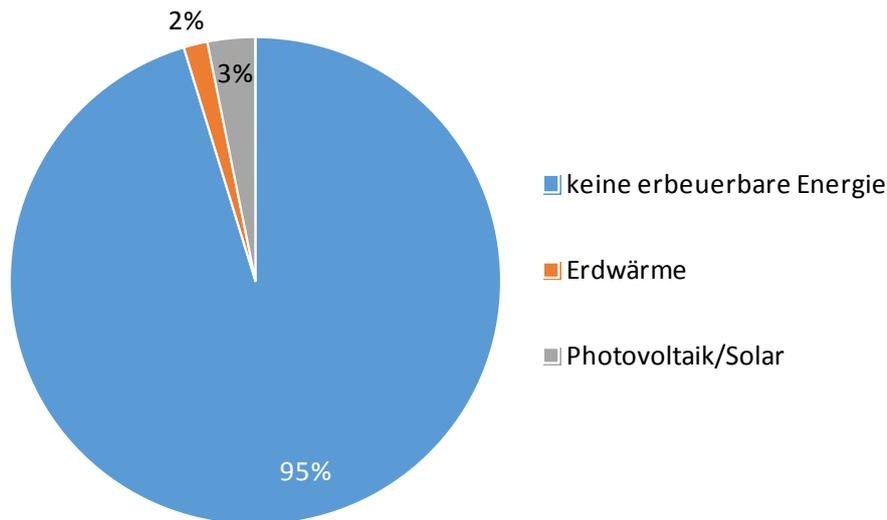


Abbildung 64: Nutzung erneuerbarer Energiequellen unter den Teilnehmern der Fragebogenaktion

Quelle: Eigene Darstellung

In diesem Bereich besteht grundsätzliches Potenzial, insbesondere im Hinblick auf die Anzahl der gut bis sehr gut geeigneten Flächen laut Solarkataster des Regionalverbandes Saarbrücken. Die Dachflächen mit einer guten Eignung verteilen sich vor allem auf den westlichen und südwestlichen Randbereich des Quartiers während im nördlichen und nordöstlichen Bereich eine Konzentration von Flächen mit sehr guter Eignung vorzufinden ist.



Abbildung 65: Solarkatasterauszug des Regionalverbandes Saarbrücken

Quelle: Regionalverband Saarbrücken

#### 4.3.2 Einsparpotenzial Wärme- und Stromversorgung

Aufbauend auf den Erkenntnissen der energetischen Bilanzierung der einzelnen Gebäudetypologien lässt sich sagen, dass die größten Einsparpotenziale im Bereich der Gebäu-

dehüllensanierung liegen. Die Bereitstellung der Wärme mittels Fernwärme liefert aufgrund des guten Primärenergiefaktors (hier in Völklingen 0,39) einen hohen Beitrag bei der CO<sub>2</sub>-Einsparung. Demnach muss hier auf die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle geachtet werden. Vor allem durch die Reduzierung des Heizwärmebedarfs wird ein nicht unwesentlicher Anteil an dem CO<sub>2</sub>-Ausstoß einzusparen sein.

Im Bereich der Stromversorgung bzw. Nutzung sollte auf eine große Nutzersensibilisierung Wert gelegt werden. Innerhalb der Stromversorgung kann durch bauliche oder technische Maßnahmen nur sehr wenig Energie eingespart werden. Neben effizienten Haushaltsgeräten sollte auf eine effiziente Nutzung geachtet werden. In diesem Zusammenhang kann auf der Ebene des Quartiersmanagements für eine Information der Bewohner gesorgt werden.

Die Stromversorgung erfolgt über bereits erdverlegte Leitungen. Aufgrund der Baualterstruktur sind in vielen Gebäuden noch alte, sanierungsbedürftige Elektroleitungen vorhanden. Des Weiteren spielt das Baujahr der Elektroinstallation für ein eventuell späteres Nutzen erneuerbarer Energien eine Rolle. Altbestände wiesen demnach wesentlich höhere Sanierungskosten auf, wie bereits sanierte Objekte.

Der überwiegende Teil der Stromlieferung erfolgt über die Stadtwerke Völklingen. Der Strompreis variiert je nach Vertragsabschluss zwischen 23,64 Cent/kWh und 26,45 Cent/kWh. CO<sub>2</sub>-neutraler Strom wird über das Produkt „citystrom H<sub>2</sub>O“ vertrieben. Eine flächendeckende Nutzung dieses CO<sub>2</sub>-neutralen Stroms würde bereits zu einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung von ca. 95 % führen.

#### **4.4 Mobilität**

Aufbauend auf den Erkenntnissen aus der Bestandsanalyse werden in den nachfolgenden Kapiteln die verschiedenen Mobilitätsfelder auf mögliche Potenziale zur Energieeinsparung bzw. Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes hin untersucht.

Neben den Betrachtungen hinsichtlich einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs, vor allem jenem mit herkömmlichen Verbrennungsmotoren, kann insbesondere durch die Attraktivierung des ÖPNV und des muskelbetriebenen Individualverkehrs ein Verzicht auf die Benutzung von motorisierten Verkehrsmitteln erwirkt werden. Eine weitere Option kann auch in der Förderung der Elektromobilität gesehen werden. Alle genannten Maßnahmen und Alternativen tragen auf ihre Arte und Weise zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei.

##### **4.4.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)**

Bei der Betrachtung des motorisierten Individualverkehrs im Quartier Nördliche Innenstadt sollte zwischen dem Quell- und dem Zielverkehr unterschieden werden, um die Potenziale zur Einsparung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu ermitteln.

Die Bestandsaufnahme hat im Kapitel 2.6.1 gezeigt, dass der niedrigere PKW-Bestand im Quartier im Vergleich zur Gesamtstadt als Verursacher des Quellverkehrs aktuell ein geringeres Einsparpotenzial bietet, was an der innenstadtnahen Lage und der insgesamt betrachtet finanzschwachen Bewohnerschaft liegt (siehe Abbildung 23 und Abbildung 24). Sollte sich die finanzielle Situation unter den Einwohnern zukünftig auf breiter Basis verbessern, wäre auch ein Anstieg des Pkw-Bestandes im Quartier zu erwarten. Deshalb sollte hier flankierend im Bereich des ÖPNV sowie der Fuß- und Radwegeerschließung

auf eine Attraktivitätssteigerung hingearbeitet werden, um der oben genannten Entwicklung frühzeitig entgegenwirken zu können.

Alternativ sollte aus gleichem Anlass die Einführung eines Car-Sharing-Angebotes im Quartier angestoßen werden, auch um auf eine Reduktion des aktuellen Bestandes hinzuwirken. Dies kann somit auch als Beitrag zur Reduktion des Parksuchverkehrs gesehen werden, wenn der Parkdruck im Quartier gesenkt werden kann.

Carsharing-Angebote können nicht nur positive Auswirkungen auf die Stadtgestalt haben, sondern auch die Aufenthaltsqualität der Menschen im Quartier positiv beeinflussen. Dies erfolgt durch die Reduktion des privaten Pkw-Bestandes und der Pkw-Fahrleistung sowie durch den Einsatz moderner, stadt- und umweltverträglicher Fahrzeuge, also auch der Fahrzeuge mit alternativen Antriebsformen wie etwa E-Autos.

Der Parksuchverkehr, also der Verkehr der nach der Zielerreichung nur aufgrund der Suche nach einer Parkmöglichkeit erzeugt wird, gilt als grundsätzlich zu vermeidender Verkehr außerhalb der eigentlichen Wegekette. Der Parksuchverkehr hängt von verschiedenen Faktoren ab, kann aber z. B. durch Verkehrstelematik bzw. Leitsysteme und somit durch einen Eingriff in die Wegekettengestaltung vor Erreichen des eigentlichen Ziels beeinflusst und sogar ganz vermieden werden.

Zu den Faktoren, die die Entstehung und den Verlauf des Parksuchverkehrs beeinflussen, gehören unter anderem:

- der Reisezweck und das Ziel
- die Tageszeit
- Verkehrsführung und Erschließung
- Umfang und Bewirtschaftung des Parkraums im Zielgebiet
- Ortskenntnis des Verkehrsteilnehmers
- Individuell verschiedene Verhaltensweisen der Verkehrsteilnehmer
- Angebote durch Navigationsgeräte

Die Potenziale zur Reduktion des Parksuchverkehrs ergeben sich durch die beeinflussbaren Faktoren hinsichtlich des Zielverkehrs im Quartier. Dazu gehören vor allem der Umfang und die Bewirtschaftung des Parkraums und die Verkehrsführung im Quartier Nördliche Innenstadt.

Die Verkehrsführung und Erschließung im Gebiet gehören zu den wichtigsten Faktoren bei der Orientierung im Quartier als Zielgebiet. Es ist sicher zu stellen, dass die Beschilderung der Wegeführung durch das Quartier unmissverständlich und vollständig ist. Dabei spielen gut sichtbare Straßenschilder eine ebenso wichtige Rolle wie die Ausschilderung von Schulen, Geschäften und Gewerbebetrieben sowie die Durchleitung zu übergeordneten Straßen mit Verbindungsfunktion. Diesbezüglich existiert im Quartier noch Potenzial zur Verbesserung, während im Bereich der Kühlweinstraße/Moltkestraße die Anbindung an übergeordneten Straßen ausreichend beschildert ist.

Der Umfang und die Bewirtschaftung des Parkraums im Zielgebiet variiert sehr stark in Teilen des Quartiers. Grund dafür ist, dass im angrenzenden südlichen Raum ein kostenpflichtiges, mehr als ausreichendes Parkplatzangebot auf dem Hindenburgplatz am neuen Rathaus besteht. Die Parkraumbewirtschaftung im angrenzenden Teil des Quartiers ist darauf ausgelegt, freie Parkplätze zugunsten der Anwohner komplett zu vermeiden. Dennoch besteht ein Verbesserungspotenzial durch die Einführung von befristeten freien Parkplätzen im angrenzenden Bereich. Insbesondere im Mittelbereich des Quartiers und auch im nördlichen Bereich sollte die einseitige Ausrichtung auf Anwohnerparkplät-

ze oder auch freie Parkplätze auf Straßenebene aufgelockert und durchmischt werden, um Parksuchverkehr zu reduzieren. Auch die maximale Parknutzungsdauer variiert im Quartier von einer bis drei Stunden, außerdem existieren zwei unterschiedliche Tarife für kostenpflichtige Parkplätze im Quartier. Um den Parkraumsuchverkehr zu verringern, sollte die Parkmöglichkeit am Rathausplatz stärker beworben werden und hinsichtlich des Zielverkehrs nördliche Innenstadt eine spürbar attraktivere Preisgestaltung erhalten als im Quartier selbst.

Die zunehmende Digitalisierung auf dem Mobilitätssektor bietet hinsichtlich der Angebote durch Navigationsgeräte und navigationstaugliche Multimediageräte ein wachsendes Potenzial als Orientierungshilfe in der Wegeketten-gestaltung, aber auch zunehmend hinsichtlich der Parkplatzsuche und der Verknüpfung mit andern Verkehrsmitteln.

Während Gewerbetreibende aus wirtschaftlichen Gründen auf die Aktualität und Präsenz in den Kartendiensten achten, sollte auch der öffentliche Raum korrekt dargestellt sein und um detaillierte Informationen zu Parkmöglichkeiten, anschließende Fußwegeverbindungen und der Anschluss an weitere Verkehrsmittel erweitert werden. Zahlreiche Anwendungen bieten diese Funktionen mittlerweile an, sind aber auf Eingaben angewiesen. Um dieses Potenzial nutzen zu können, ist die regelmäßige Aufstellung und Weitergabe entsprechender Informationen notwendig.

#### **4.4.2 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)**

Wie schon in der Bestandsanalyse in Kapitel 2.6.2 erläutert, ist aufgrund der Untersuchung im Rahmen des Verkehrsentwicklungsplans keine flächendeckende Erschließung des Bus-ÖPNVs im Quartier Nördliche Innenstadt vorhanden und zum anderen ist eine angemessene, bedarfsgerechte Taktung über das gesamte Quartier nicht gegeben.

Hier ergeben sich Potenziale durch die Korrektur der Linienführung der Linie 183 mit einer weiteren Haltestelle im westlichen Quartiersbereich und der Abstimmung der Taktung der beiden Linien 185 und 195, die im Bereich des Quartiers einen identischen Linienverlauf aufweisen. Auf diese Weise kann eine Attraktivitätssteigerung erzielt werden, die begleitet werden sollte von einem zeitgemäßen, sauberen Erscheinungsbild der Haltestellen mit alters- und kindergerechten Zugangsmöglichkeiten sowie entsprechend gestalteten Warteflächen mit dem notwendigen Mobiliar und Sitzmöglichkeiten. Neben der Steigerung der Vernetzung von Fußgängern und ÖPNV-Angeboten im Quartier bietet auch die Vernetzung mit Radfahrern durch die Erstellung von Radabstellmöglichkeiten an den Haltestellen des ÖPNV weiteres Potenzial. Ebenso steht es um die Markierung und Beschilderung von Radwegen oder Fahrradbedarfsstreifen.

Durch die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV-Angebotes und die Ausgestaltung des Vernetzungsgedankens mit Fußgängern und Radfahrern kann eine Verbesserung des Modal-Split-Anteils und somit die Reduzierung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes erreicht werden.

Auf der Ebene der Kurzstrecken im Stadtgebiet Völklingen ist das Preisangebot der Völklinger Verkehrsbetriebe GmbH hingegen ausreichend. Innerhalb der Großwabe 191 ist ein vergünstigtes Angebot von 1,90 Euro pro Kurzstrecke vorhanden, die maximal 4 Haltestellen ohne Umsteigen umfasst. Eine Mehrfahrtenkarte, also in der Großwabe ohne die Begrenzung auf 4 Haltestellen, kostet im Viererblock 8,80 Euro, somit je 2,20 Euro statt 2,60 Euro pro Fahrt.

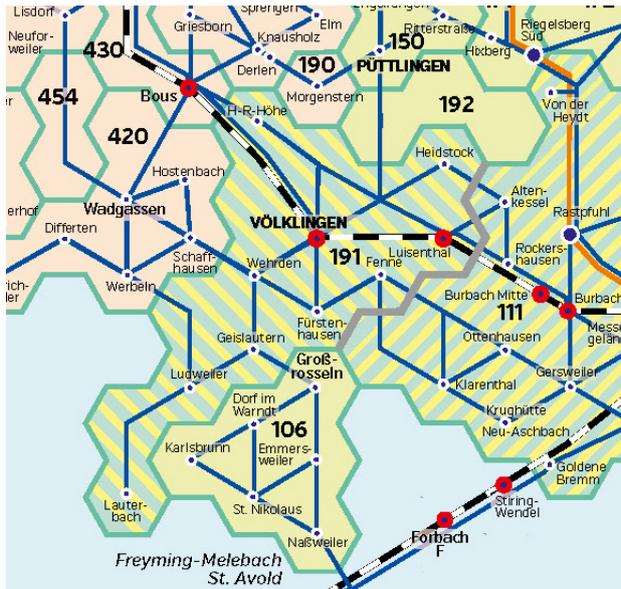


Abbildung 66: Lage und Abgrenzung der Großwabe 191 der Stadt Völklingen

Quelle: saarVV-Wabenplan, 2016

Es handelt sich hierbei um einen Sondertarif der VVB GmbH, die nur im Wabenbereich 191 dem Stadtgebiet Völklingen, Gültigkeit besitzt. Weitere erwähnenswerte Angebote finden sich nur noch für Senioren (Monatskarte für 51,50 Euro, Wochenkarte 16,20 Euro) und eine Monatskarte Kaufzeit-Ticket, die von 9 bis 18 Uhr von Montag bis Samstag zum Preis von 39,00 Euro erhältlich ist. Im Weiteren existiert noch eine Kombi-Karte Bus-Bad zum Preis von 6,90 Euro für Erwachsene bzw. 3,70 Euro für Kinder, inklusive einmaligem Eintritt und der Hin- sowie Rückfahrt.

Außerhalb des Wabenbereichs 191 bzw. hinsichtlich der Ein- und Auspendler existieren aktuell keine speziellen Angebote. Hier bietet sich weiteres Potenzial durch eine attraktive Preisgestaltung bzw. spezieller Abo-Angebote zur Verbesserung des Modal-Split-Anteils des ÖPNV.

#### 4.4.3 Fußgänger- und Radverkehr

Die Bestandsanalyse für den Fußgängerverkehr offenbarte im Bestand etliche Defizite in der Ausstattung im Verkehrsraum der Fußgänger. Um das Potenzial im Bereich des Fußgängerverkehrs grundsätzlich zu verbessern und auch im Hinblick auf die schon im ISEK Nördliche Innenstadt aufgestellten Ziele der Verbesserung des Wohnumfeldes für Kinder und ältere Fußgänger sollten Querungshilfen gemäß geltenden Richtlinien wie der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (kurz RASt 06) angelegt und ausgestattet sein. Auch die Absenkung an allen Fußgängerüberwegen ist sicherzustellen und hinsichtlich der Verkehrssicherheit im Bereich von Tempo 50-Zonen auf die Notwendigkeit von passiven Sicherungsanlagen hin zu prüfen. Um der Nutzungseinschränkung durch das Gehwegparken vorzubeugen zu können sind entsprechende Markierungen der Parkflächen ebenso zu empfehlen wie etwa die Anlage von Sperrflächen.

Der Radverkehr findet im Quartier keine Berücksichtigung. Ein entsprechend hohes Potenzial offenbart sich hier durch die Anlage von Angebotsstreifen für den Radverkehr oder, wo möglich, durch die Anlage von Radwegen. Im Bereich von Einbahnstraßen kann hier die beschilderte Freigabe für den Radverkehr entgegen der Fahrtrichtung zusätzlich

vorgesehen werden, um Wegstrecken abzukürzen. Grundsätzlich kann das Potenzial für die Radnutzung durch Verkehrsbeschränkung in den Tempo 50-Zonen auf Tempo 30 verstärkt werden.

Um einen Beitrag zur Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes leisten zu können, bedarf es aber weiterer Angebote für den Radverkehr. Dazu gehört eine angemessene Ausstattung von Abstellangeboten im öffentlichen Raum, insbesondere im Übergangsbereich zum ÖPNV-Angebot oder bei öffentlichen Einrichtungen. Auch in Bereichen überwiegender Wohnnutzung kann ein Angebot von Abstellmöglichkeiten der Fahrradnutzung förderlich sein. Die Ausstattung des Verkehrsraumes mit einer Beschilderung für Radfahrer hinsichtlich der Anbindung an überörtliche Radwege, der Verknüpfungspunkte mit dem ÖPNV, besonderer Abstellanlagen wie Fahrradboxen und anderer wichtiger Ziele und Einrichtungen trägt besonders zur Nutzungssteigerung bei.

Da über die Verfügbarkeit von Fahrrädern im Quartier keine Zahlen vorliegen, sollte zudem die Initiierung eines öffentlichen Fahrradverleihsystems in Betracht gezogen werden. Solche Systeme stellen zudem eine Verknüpfung zwischen individuellem und öffentlichem Verkehr dar.

#### **4.4.4 Elektromobilität**

Bisher spielte Elektromobilität im Quartier prinzipiell keine Rolle. Die einzige Ladestation in Völklingen wurde bereits 2014 am neuen Rathaus installiert.

Aufgrund der Bestrebungen von Seiten der Politik, zukünftig verstärkt die Elektromobilität zu fördern sowie durch einen sich zukünftig etablierenden Markt für Elektrofahrzeuge, kann davon ausgegangen werden, dass ein nennenswertes Potenzial sich erst mittel- bis langfristig ergeben wird. Aufgrund technischer Neuerungen und des Fortschritts in der Entwicklung der Akkumulatoren kann eine Akzeptanzsteigerung auch schon früher erreicht werden. Mit der technischen Entwicklung und der Marktentwicklung wird auch eine bessere Erschwinglichkeit von Elektromobilen zu erwarten sein.

Um diese Entwicklungen zu fördern und letztendlich auch beim Durchbruch der Elektromobilität vorbereitet zu sein wird empfohlen, schon mittelfristig weitere Ladestationen an geeigneten Orten wie etwa Schulen oder Parkplatzanlagen, zu errichten.

Eine Vorbildfunktion im Bereich der Elektromobilität kann auch im Bereich des ÖPNV wahrgenommen werden. Die Völklinger Verkehrsbetriebe als Tochtergesellschaft der Stadtwerke Völklingen Holding GmbH könnten den Einsatz von Elektrobussen im Linienverkehr anstreben bzw. eine Erprobungslinie einrichten und betreiben. Als Vorbild und Orientierungshilfe kann hier zum Beispiel die Umstellung der Busflotte in der Luxemburger Stadt Differdange oder die Probeführung einer Elektrobuslinie in Weimar dienen. Aufgrund der weit höheren Anschaffungskosten für Elektrobusse im Vergleich zu herkömmlichen, verbrennungsmotorgetriebenen Bussen und den geänderten Anforderungen an den Unterhalt müsste die Frage der Finanzierung und der sich ändernden zukünftigen Fördermöglichkeiten geklärt werden.

Weiteres Potenzial steckt in der Umsetzung des Sharing-Konzeptes für Elektrofahrzeuge und einem Fahrradverleihsystem für E-bikes und Pedelecs. Die Bereicherung der genannten Ansätze mit Fahrzeugen, die der Elektromobilität zugehörig sind, könnte für eine Akzeptanzsteigerung der Elektrofahrzeuge sorgen und für erste Erfahrungen, da diese Fahrzeuge in der Anschaffung noch recht teuer sind.

## 5 Handlungsprogramm

### 5.1 Strategische Zielsetzungen

Für die Formulierung der strategischen Zielsetzungen sind die Ziele der übergeordneten Konzepte zu berücksichtigen. Das gilt insbesondere für die Zielsetzungen der Bundesregierung aus dem aktuellen Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. In diesem Programm ist die schrittweise Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zehnjahresrhythmus ab 2020 bis zum Jahr 2050 vorgesehen. Die Reduktionsziele beziehen sich hierbei auf das Jahr 1990 als Ausgangsjahr:

- bis 2020 Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 40 %
- bis 2030 Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 55 %
- bis 2040 Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 70 %
- bis 2050 Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um bis zu 80-95 %

Bei der Zielerreichung sind weitere Faktoren bzw. klimarelevante Aspekte von Bedeutung. So soll bis zum Jahr 2020 der Anteil der erneuerbaren Energien am Bruttoenergieverbrauch mindestens 18 % betragen, in den Folgejahren schließlich 30 % bis 2030, 45 % bis 2040 und 60 % bis zum Jahr 2050. Der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch soll bis zum Jahr 2020 mindestens 35 % betragen, in den folgenden Jahrzehnten 50 % bis 2030, 65 % bis 2040 und 80 % bis zum Jahr 2050.

Der Primärenergieverbrauch soll im Vergleich zum Ausgangsjahr 2008 um 20 % bis zum Jahr 2020 sinken und im weiteren bis zum Jahr 2050 um 50 %. Der Stromverbrauch soll im gleichen Zeitraum mit gleichem Bezugsjahr 2008 um 10 % vermindert werden und bis zum Jahr 2050 um mindestens 25 %. Die Sanierungsrate soll prinzipiell verdoppelt werden, von derzeit knapp 1 % auf 2 %. Im Verkehrsbereich ist eine Reduktion des Endenergieverbrauchs um rund 10 % und bis zum Jahr 2050 um ca. 40 % im Vergleich zum Bezugsjahr 2005 vorgesehen.

Ein langfristiger nationaler Klimaschutzplan wurde noch im Jahr 2016 verabschiedet, nachdem ein möglichst breiter Dialog- und Beteiligungsprozess durchlaufen wurde.

Mit der Festsetzung strategischer Zielsetzungen soll basierend auf den Erkenntnissen aus den vorhergehenden Kapiteln eine möglichst hohe Effizienz in der Umsetzung des erarbeiteten Handlungsprogramms erreicht werden. Dies bezieht sich auf die Auswahl der Maßnahmen mit Vorbildfunktion (Leuchtturmprojekt), die Priorisierung von Handlungsfeldern und Maßnahmen sowie die Gestaltung des Bürgerenergiehandbuchs. Außerdem soll die Bürgeraktivierung einen besonderen Stellenwert einnehmen, um durch Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit erkennbare Hemmnisse abzubauen.

Grundlage für die strategischen Zielsetzungen des integrierten energetischen Quartierskonzeptes bildet ein Verwaltungsworkshop mit den Vertretern der Stadt Völklingen. Bei dem rund dreistündigen Verwaltungsworkshop, der am 5. Juli 2016 im Neuen Rathaus in Völklingen stattfand, waren neben Vertretern der Stadtverwaltung aus dem Bereich Stadtplanung und Stadtentwicklung auch Vertreter der Stadtwerke Völklingen und weiterer Eigenbetriebe vertreten.

Auf Basis der vorgestellten Ergebnisse der bereits bearbeiteten Module Bestands- und Potenzialanalyse sowie der Akteursbeteiligung und Öffentlichkeitsarbeit konnten neue Erkenntnisse gewonnen werden, Schlüsse für das weitere Vorgehen gezogen werden und eine Zielformulierung aufgestellt werden. In dieser Zielsetzung wird festgestellt, dass mit dem integrierten energetischen Quartierskonzept für das Quartier Nördliche

Innenstadt Völklingen keine Gesamtsanierung des Quartiers erreicht werden soll und dies auf Grund der soziodemografischen Situation im Quartier utopisch wäre. Vielmehr stehen die Vorbildfunktion und der Lerneffekt für die Gesamtstadt im Vordergrund.

Des Weiteren wurde die Auswahl eines geeigneten Leuchtturmprojektes diskutiert, Handlungsfelder priorisiert und inhaltlich konkretisiert. Außerdem wurden die Ausgestaltung des Energiehandbuchs behandelt und inhaltliche Fragen hinsichtlich der Adressierung an die Immobilieneigentümer im Quartier diskutiert.

Im Verwaltungsworkshop ging es auch um die Erwartungshaltung der Verwaltung an das zu erstellende Konzept. Hier standen vor allem die Erhöhung der Sanierungsquote und die Initiierung eines städtischen Leuchtturmprojektes im Vordergrund.

Im Zusammenhang mit der Erhöhung der Sanierungsquote wurde betont, dass eine Handreichung an die Immobilieneigentümer in Form eines Bürgerenergiehandbuchs so verfasst sein muss, das sie für „Baulaien“ leicht nachvollziehbar ist. So soll erreicht werden, dass interessierte Eigentümer für die Maßnahmenvorschläge motiviert werden. Das Energiehandbuch ist so zu gestalten und zu formulieren, dass es sich in einer der Zielgruppe der Immobilieneigentümer und Quartiersbewohner angepassten und verständlichen Sprache präsentiert.

Hinsichtlich der Umsetzung des Quartierskonzepts unter Mitwirkung eines Sanierungsmanagers stellte sich heraus, dass die Verwaltung noch Klärungsbedarf im Aufgabenumfang und dem zu betreuenden Gebiet sieht. Die Schaffung einer Stelle für den Sanierungsmanager mit der Zuständigkeit nur für das Quartier Nördliche Innenstadt wird als schwer durchsetzbar eingeschätzt.

Folgende Handlungsfelder werden insgesamt besonders priorisiert:

- Auswahl und Bewertung eines Leuchtturmprojektes
- Konzeptionierung der Öffentlichkeitsarbeit und Beginn der Öffentlichkeitsarbeit während der Endphase der Konzepterstellung
- Entwurf eines Bürgerenergiehandbuchs

Die Handlungsfelder Mobilität und Energetische Infrastruktur werden im Rahmen der Konzepterstellung in einem angemessenen Umfang berücksichtigt. Das Handlungsfeld Mobilität wird hierbei durch Erkenntnisse aus dem Verkehrsentwicklungsplan ergänzt, der sich zurzeit in der Aufstellung befindet. Das Thema energetische Infrastruktur wird insbesondere auf der Ebene der privaten Nutzung im Energiehandbuch ausführlich und bürgernah bearbeitet.

## 5.2 Städtebauliche Maßnahmen

Die in den folgenden Unterkapiteln empfohlenen städtebaulichen Maßnahmen wurden aufgrund ihres hohen Beitragswertes zur Erreichung der beschriebenen Klimaschutzziele und der kurz- bis mittelfristigen Umsetzbarkeit ausgewählt. Die Maßnahmen können hierbei direkt aber auch indirekt zur Zielerreichung durch Effekte in der Einsparung von Energie und in der Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen beitragen.

Sie können aber auch als Grundstein für weitere Einspar- und Effizienzmaßnahmen auf der Quartiersebene gesehen werden, da entsprechende Voraussetzungen und Anreize zur Initiierung geschaffen werden. Dies gilt insbesondere für die im vorherigen Kapitel genannten priorisierten Handlungsfelder.

Im öffentlichen Bereich ist eine Aufwertung durch Strukturierung (funktionale Aufwertung) mit einhergehender Begrünung der Straßenräume in Abstimmung mit den Maßnahmen aus dem Bereich Mobilität das wichtigste Aufgabenfeld unter Beitragsmöglichkeiten zur Zielerreichung unter energetischen Gesichtspunkten. Eine entsprechende Gestaltung des öffentlichen Raumes, insbesondere der Straßenräume trägt zur Förderung der MIV-Alternativen bei, indem die Verkehrsführung unter Aspekten der Sicherheit insbesondere für Senioren und Kinder angepasst wird und die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum allgemein verbessert wird.

Mit der Schaffung eines Quartiersplatzes und weiterer Grünbereiche im Quartier von öffentlichem Charakter wird neben einer Steigerung der Bindung zum Quartier und des Identifikationsgrades mit dem Quartier auch ein Mehrwert im Umfeld geschaffen. Durch die genannten städtebaulichen Maßnahmen im öffentlichen Raum wird so neben den Beiträgen zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes auch ein Motivationspunkt für Immobilieneigentümer für eine Sanierung geliefert. Während bei Mängeln im öffentlichen Raum die Sanierungsquote sinkt, kann der umgekehrte Effekt durch Investitionen im Umfeld forciert werden.

Die erläuterten städtebaulichen Maßnahmen decken sich hierbei mit Forderungen und Maßnahmen aus dem integrierten städtebaulichen Entwicklungskonzept Nördliche Innenstadt. Insbesondere zwei Maßnahmenpakete sind im Hinblick auf die städtebauliche Aufwertung von besonderer Bedeutung:

- Aufwertung des öffentlichen Raumes mit einer Verbesserung der Straßenraumgestaltung
- Schaffung öffentlicher Plätze im Quartier.

### **5.2.1 Maßnahmen zur Aufwertung des öffentlichen Raumes**

Die Defizite in der Gestaltung des öffentlichen Raumes tragen zu einer Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes des Quartiers bei. Diese Defizite werden bei Bewohnern, Passanten und Besuchern im Quartier entsprechend wahrgenommen und prägen das Bild des Quartiers über die Stadtgrenzen hinaus. Zudem ist die Investitionsbereitschaft bei Eigentümern entsprechend niedriger als bei solchen Eigentümern aus Quartieren mit attraktiv gestalteten öffentlichen Räumen. Die Aufwertung des öffentlichen Raumes ist auch energetisch relevant hinsichtlich der Verknüpfung Fußgänger-/Radfahrerverkehr mit der ÖPNV-Nutzung. Besonders empfehlenswerte Maßnahmen sind hierbei:

- Minderung der Durchfahrtsbreiten für den MIV und Realisierung von Pflasterflächen in der Fahrbahn zur Reduzierung gefahrener Geschwindigkeiten und somit Erhöhung der Verkehrssicherheit sowie der Aufenthaltsqualität



**Abbildung 67: Straßenraumgestaltung am Beispiel Hochstraße**

Quelle: Eigene Darstellung

- Einführung von Einbahnstraßenführungen für den MIV zur Vergrößerung des Anteils am Straßenquerschnitt für den Rad- und Fußwegeverkehr sowie zur Verbesserung der Parkraumsituation
- Schaffung verkehrssicherer und barrierefreier Fußwegebeziehungen insbesondere durch Neugestaltung der Gehweganlagen und der Querungshilfen
- Neuordnung des Parkens im Straßenraum
- Steigerung des Grünanteils im öffentlichen Raum
- Verbesserung der Ausstattung des öffentlichen Raums mit entsprechendem Stadtmobiliar (Sitzmöglichkeiten, Abfallbehälter, Fahrradabstellmöglichkeiten und Poller) zur Steigerung der Aufenthaltsqualität

### 5.2.2 Maßnahmen zur Schaffung öffentlicher Plätze im Quartier

Öffentliche Plätze im Quartier stärken das Miteinander und fördern die Identifikation mit dem Quartier. Bei der Gestaltung sollten auch private Investitionen angestrebt werden und vor allem die Bewohner von Anfang an mit einbezogen werden, um eine größere Akzeptanz zu erreichen. Hierdurch kann auch ein positiver Effekt auf die Vermeidung von Schäden durch Vandalismus erzielt werden.

Durch die dichte Bebauung im Quartier bietet sich keine geeignete Fläche in zentraler Lage im Quartier selbst an. Eine notwendige Maßnahme ist aber die Aufwertung des Umfeldes der Grundschule Bergstraße, auch wenn hier kein Quartiersplatz im eigentlichen Sinne geschaffen werden kann, ist die Gestaltung dieses Bereiches für Eltern und Schulkinder von besonderer Bedeutung. Als Maßnahmen sind hier zu sehen:

- Ordnung der Parkraumbewirtschaftung rund um die Grundschule
- Gestaltung eines Vorplatzes mit Aufenthaltsqualitäten vor dem Schulhof in der Bergstraße, der auch die Nutzung für kleinere Veranstaltungen zulässt
- Realisierung von Aufpflasterungen im Straßenraum um die Grundschule zur Reduzierung der Geschwindigkeiten des Verkehrs
- Aufwertung der Krepplstraße durch Vergrößerung des Fußgängerbereichs und Einschränkung der Fahrbahnbreite

Die Schaffung eines attraktiven Quartiersplatzes bietet sich im Bereich zwischen Poststraße und der Versöhnungskirche an. In diesem Bereich wurde bereits durch den Abriss

des Martin-Luther-Hauses an der Poststraße eine geeignete Fläche geschaffen und entsprechende Planungen der Bürogemeinschaft Dutt und Kist Landschaftsarchitekten sowie Hepp und Zenner Architekten liegen bereits vor.



**Abbildung 68: Perspektive Martin-Luther-Platz**

Quelle: Dutt&Kist Landschaftsarchitekten und Hepp&Zenner Architekten

Die Anforderungen an den Martin-Luther-Platz sind durch folgende Maßnahmen zu erreichen:

- Aufwertung des öffentlich nutzbaren Raumes,
- die Schaffung großzügiger, für alle flexibel nutzbare Aufenthaltsbereiche,
- Herstellung neuer Wegebeziehungen zwischen Post- und Moltkestraße,
- das Hervorheben der Kirche als stadtbildprägendes Gebäude,
- die Ergänzung von Grünstrukturen.

Neben der Gestaltung im Bereich der Grundschule Bergstraße und des Martin-Luther-Platzes bestünde noch die Option einer Gestaltung des an das Projektgebiet unmittelbar angrenzenden Hindenburgplatzes am neuen Rathaus. Der Hindenburgplatz liegt außerhalb des Projektgebietes, böte aber insbesondere hinsichtlich des im folgenden Kapitel behandelten Leuchtturmprojektes die Möglichkeit der Verknüpfung von öffentlichem Quartiersplatz und dem Leuchtturmprojekt.

### **5.3 Leuchtturmprojekt**

Insgesamt standen im Vorfeld drei öffentliche Objekte als Leuchtturmprojekt zur Auswahl. Diese sind die Grundschule Bergstraße, die Feuerwehr mit Nebengebäuden sowie Anbauten und die Mühlgewannschule. Neben den Ortsbegehungen der einzelnen Objekte wurde auch im Rahmen der Expertengespräche auf die entsprechenden Objekte eingegangen.

**Grundschule Bergstraße (Bergstraße 30)**

Die Grundschule Bergstraße liegt im Herzen des Quartiers Nördliche Innenstadt Völklingen. Der städtische Eigenbetrieb Grundstücks- und Gebäudemanagement (GGM) ist Eigentümer der Grundschule sowie der Turnhalle.

Grundschule Bergstraße	Daten
	<p>Baujahr des Schulgebäudes: 1987, Baujahr Turnhalle: 1977</p> <p>Anschluss an die Fernwärmeversorgung</p> <p>EnEV-Vergleichswert: 105 kWh/m<sup>2</sup>; Ist-Wert: 58,90 kWh/m<sup>2</sup></p> <p>Durchgeführte Sanierungen: 2003 Turnhallendach, 2016 Umbau Bunker- keller zu Freiwilligen Ganztags- schule (FGTS)</p>

Die Grundschule befindet sich in einem guten Zustand und bietet insgesamt nur geringes Sanierungspotenzial. Die 2003 durchgeführten Sanierungen des Turnhallendachs und die aktuellen Sanierungs- und Umbauarbeiten des Bunkerkellers spielen hier eine wesentliche Rolle. Da es in der jüngsten Vergangenheit Überlegungen gab, die Grundschule abhängig von Zuwanderungs- bzw. Flüchtlingszuzügen um ein Geschoss zu erweitern, wäre hier entsprechendes Potenzial als Leuchtturmprojekt vorhanden gewesen. Allerdings wurde dieses Vorhaben wieder zurückgenommen, so dass dieses Objekt nicht als Leuchtturmprojekt ausgewählt wurde.

**Feuerwehrwache (Danziger Straße 2B bzw. Fontanestraße 15)**

Wie auch die Grundschule Bergstraße befindet sich der Gebäudegesamtkomplex der Feuerwehrwache im Besitz der Grundstücks- und Gebäudemanagement (GGM).

Feuerwehrwache	Daten
	<p>Baujahr des Kerngebäudes: 1954, Anbau aus dem Jahr 2011</p> <p>Anschluss an die Fernwärmeversorgung</p> <p>EnEV-Vergleichswert: 110 kWh/m<sup>2</sup>; Ist-Wert: 147,09 kWh/m<sup>2</sup></p> <p>Teilweiser Einbau neuer Tore</p>

Die Feuerwehrwache befindet sich in einem teilweise sanierungsbedürftigen Zustand. Es wurden in jüngerer Zeit keine Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, abgesehen vom Austausch der Einfahrtstore und der optischen Maßnahmen im „Seminarraum“.

Neben dem vorhandenen Sanierungspotenzial besteht der Wunsch, eine neue Fahrzeughalle zu bauen und die vorhandene Halle in Zukunft als Lagerhalle zu nutzen. Hier würde sich im weiteren Vorgehen die Frage der Förderfähigkeit der Maßnahmen stellen. Aufgrund der offenen Fragen und der eher geringen Wirkung als energetisches Leuchtturmprojekt wird das Objekt nicht auf Priorität eins gesetzt.

**Mühlgewannschule (Cloosstraße 13)**

Die Mühlgewannschule befindet sich im Eigentum des Regionalverbandes Saarbrücken und steht unter Denkmalschutz. Die angebaute Turnhalle befindet sich im erweiterten Schutzbereich des Hauptgebäudes und ist selbst nicht denkmalgeschützt.

Mühlgewannschule	Daten
	<p>Baujahr des Kerngebäudes: 1906, Anbau der Turnhalle im Jahr 1958 (Denkmalschutz des Hauptgebäudes)</p> <p>Anschluss an die Fernwärmeversorgung (über Keller unter Turnhalle)</p> <p>EnEV-Vergleichswert: 105 kWh/m<sup>2</sup>; Ist-Wert: 117,83 kWh/m<sup>2</sup>, keine vollflächige Nutzung</p> <p>Geringfügige Sanierungsmaßnahmen im Keller unter der Turnhalle in der ehemaligen Badeanstalt, Einbau neuer Fenster in den 90er Jahren</p>

Die Mühlgewannschule, seit Erbauung durchgängig als Schulgebäude genutzt, wurde Ende der 1990er Jahre vom Regionalverband übernommen und soll, so der Wunsch des Regionalverbandes Saarbrücken, wieder an die Stadt Völklingen zurückgegeben werden. Bis zu Beginn des Jahres wurde nur noch das Erdgeschoss als Räumlichkeiten für die Hermann-Neuberger-Schule genutzt, während die Turnhalle aktuell noch vom Albert-Einstein-Gymnasium und der Hermann-Neuberger-Schule genutzt wird.

Es bestehen Überlegungen, hier ein Familienzentrum mit entsprechenden Behörden und Einrichtungen zukünftig im Hauptgebäude unterzubringen. Der Bedarf zur Nutzung der Turnhalle für den Schulsport wird voraussichtlich auch in Zukunft bestehen bleiben.

Baulich betrachtet ist das Gebäude in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Die Tatsache jedoch, dass es denkmalgeschützt ist, führt zu einem hohen Planungsaufwand bei zukünftigen Sanierungsmaßnahmen. Eine Optimierung der energetischen Qualität der Außenwand muss durch das Anbringen einer Innenwanddämmung herbeigeführt werden. Aufgrund des bestehenden Mauerwerks muss hier ein eventuell erhöhter Tauwasseranfall durch geeignete Materialien (Kalziumsilikatplatten o. ä.) aufgefangen werden.

Eine der größten Schwachstellen innerhalb der Gebäudehülle stellen die Fenster dar. Diese müssten mit neuen wärmeschutzverglasten Fenstern erneuert werden. Hierbei gilt es, neben den Denkmalschutz relevanten Aspekten auch die gesetzlichen Anforderungen der gültigen Energieeinsparverordnung (derzeit EnEV 2014) einzuhalten. Sollte keine Gesamtbilanzierung vorgenommen werden, so ist dies innerhalb des Bauteilverfahrens ein U-Wert des gesamten Fensters von 1,3 W/m<sup>2</sup>K.

Der obere Gebäudeabschluss wird im Moment durch das Dach gebildet. Hier könnte die vorhandene oberste Geschossdecke als Abschluss der thermischen Hülle in Betracht gezogen werden. Brandschutztechnische Anforderung gilt es hier in Bezug auf die zukünftige Nutzung verstärkt zu betrachten.

Die Beheizung erfolgt, wie im überwiegenden Teil des Quartiers, mittels Fernwärme. Die vorhandene Fernwärmeübergabestation war noch auf die Nutzung einer Badeanstalt sowie des alten Gebäudebestands ausgelegt. Die Dimensionierung der Übergabestation gilt es, alle Maßnahmen an der Gebäudehülle berücksichtigend, zu überprüfen. Die Nutzung der Turnhalle soll auch langfristig gewährleistet werden. Daher gilt es, ein Trinkwasserkonzept zu erarbeiten, in dem alle relevanten Verordnungen (Trinkwasserverordnung bei öffentlich genutzten Gebäuden) berücksichtigt werden.

Aufgrund der Lage, seiner Ausstrahlungskraft und des Nutzungspotenzials kann dennoch die Mühlgewannschule als erfolversprechendes Leuchtturmprojekt angesehen werden. In diesem Zusammenhang muss allerdings erwähnt werden, dass die notwendigen Sanierungsmaßnahmen ein entsprechendes Investitionsvolumen erfordern. Neben dringend notwendigen Maßnahmen im Fassadenbereich zum Schulhof hin, sind aufwendige Sanierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle und an den Versorgungsleitungen der Heizungsanlagen notwendig.

Die Auswahl des Leuchtturmprojektes fällt aufgrund des energetischen Einsparpotenzials sowie der städtebaulichen Bedeutung und Ausstrahlungskraft auf das Umfeld letztendlich auf die Mühlgewannschule. Die letztendliche Umsetzung des hier skizzierten Projekts wird abschließend im Lichte der Ergebnisse einer separaten Machbarkeitsstudie entschieden.

#### **5.4 Maßnahmen am Gebäudebestand und Erarbeitung eines Energiehandbuchs für die Bürgerinnen und Bürger**

Die möglichen Maßnahmen am Gebäudebestand zur Effizienzsteigerung, die entsprechenden Alternativen auch durch verschiedene Kombinationen von Maßnahmen unter Berücksichtigung des Gebäudetyps und seines Zustandes werden im Detail in einem separaten Energiehandbuch für Bürger erläutert. Das Energiehandbuch hat insbesondere den Wohngebäudebestand im Fokus.

Das Energiehandbuch richtet sich in erster Linie an Immobilieneigentümer und ist in einem zielgruppenorientierten Sprachstil verfasst, so dass auch sogenannte Baulaien die Ausführungen zum energieeffizienten Sanieren nicht nur nachvollziehen können, sondern auch zur Durchführung motiviert werden. Dazu wird der Nutzen für den Immobilieneigentümer entsprechend dargestellt und beworben.

Das Energiehandbuch ist in folgende Kapitel eingeteilt, die die nachstehend genannten Unterpunkte enthalten:

1. Grundinformationen
  - Erläuterung gesetzlicher Anforderungen und Grundlagen
  - Erklärung der relevanten energetischen Kennwerte
  - Informationen zur Energieeinsparung und zum Nutzerverhalten
  - Darlegung konstruktiver Eingriffsmöglichkeiten in der energetischen Sanierung

- Informationen zum Umgang mit der Bausubstanz unter baukulturellen Gesichtspunkten
- 2. Sanierungsbeispiele
  - Erläuterung von Sanierungsbeispielen je nach Gebäudetyp
  - Beschreibung des Gebäudetyps und Darstellung in einem Steckbrief
  - Beschreibung von Maßnahmen, deren Wirkung und die Kombinationsmöglichkeiten
  - Darstellung der Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen und deren Kombination
- 3. Wichtige weiterführende Informationen
  - Übersicht und weiterführende Informationen zu entsprechenden Förderprogrammen
  - Informationen zu Informationsportalen im Internet
  - Daten und Informationen zu relevanten Ansprechpartnern

Die Maßnahmen am Gebäudebestand sind auf eine Initiierung oder Durchführung durch die Immobilieneigentümer angewiesen. Aus diesem Grunde sind die Sanierungsmaßnahmen auf Basis der entsprechenden Modernisierungsempfehlungen vorgesehen und werden mit Hilfe des Energiehandbuchs den Adressaten vorgelegt.

Auf Basis der im Kapitel 4.2.2 dargestellten Ergebnisse hinsichtlich des vorhandenen Sanierungspotenzials werden im Folgenden die Modernisierungsempfehlungen für die entsprechenden Bautypen ausgesprochen.

### **Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand)**

- Baujahr: 1925
- Wohnfläche: ca. 120 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über Fernwärme.
- Das Gebäude besitzt bereits neue Fenster sowie eine Dämmung der obersten Geschossdecke.
- Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 35.000 kWh.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 wird die zusätzliche Dämmung des Daches bzw. der Dachschrägen betrachtet. Mit dieser Maßnahme geht eine Neueindeckung des Daches einher. Im Bereich der Sparren ist eine sogenannte Zwischensparrendämmung mit 16 cm WLG 035 zu empfehlen. Sollte der Sparrenquerschnitt nicht die entsprechende Höhe haben, so müssten diese aufgedoppelt werden. Es wird zudem empfohlen, eine mögliche Erweiterung des Dachüberstandes vorzunehmen. Ein nachträgliches Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems könnte sonst Anschlussprobleme an das neueingedeckte Dach mit sich bringen. Im Bereich des „Speichers“ muss keine Dämmung angebracht werden, da dieser Bereich nicht beheizt wird.
- In Variante 2 werden neben der Erneuerung des Daches auch die Dämmung der Kellerdecke betrachtet. Die Kellerdecke wird mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, so sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.
- Da das Gebäude bereits einen neuen Anstrich aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems zwar der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle aber nicht wirtschaftlich darstellbar. Dennoch wird es innerhalb der Nutzung des Gebäudes zu einer Sanierung der Außenwand kommen müssen. Daher wird auch diese Maßnahme in Variante 3 betrachtet und bewertet. Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.
- In Variante 4 geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern, lediglich die Übergabestation wird erneuert. Des Weiteren wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten wird ein sogenannte Hydraulischer Abgleich vorgenommen.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen				Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
				Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035				26.192 €		16 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035			1.580 €	27.772 €	23 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035		15.288 €	43.060 €	36 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Übergabestation	6.500 €	49.560 €	36 %			

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Tabelle 3: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Reihemittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand)

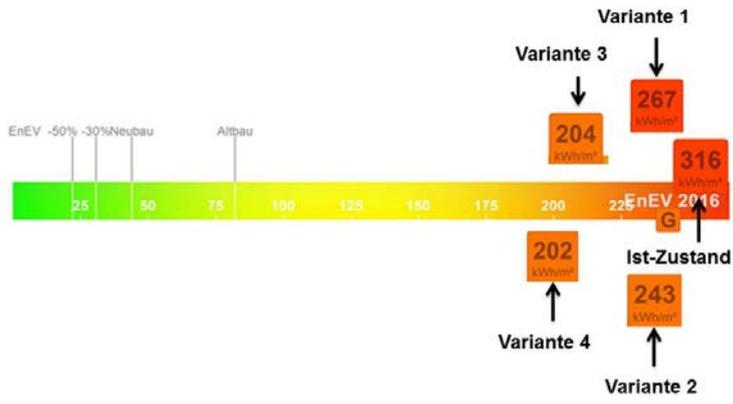


Abbildung 69: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Reihemittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand)

### **Reihenmittelhaus (unsaniert)**

- Baujahr: 1930
- Wohnfläche: ca. 150 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit teilweise einfachverglasten Scheiben. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über Fernwärme.
- Das Gebäude ist noch unsaniert und entspricht dem Erstellungsjahr. Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 40.000 kWh.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 wird die Dämmung der obersten Geschossdecke, mit 24 cm dicker Mineralwollendämmung, die zusätzliche Dämmung des Daches bzw. der Dachschrägen betrachtet. Mit dieser Maßnahme geht eine Neueindeckung des Daches einher. Im Bereich der Sparren ist eine sogenannte Zwischensparrendämmung mit 16 cm WLG 035 zu empfehlen. Sollte der Sparrenquerschnitt nicht die entsprechende Höhe haben, so müssten diese auf-gedoppelt werden. Es wird zudem empfohlen, eine mögliche Erweiterung des Dachüberstandes vorzunehmen. Ein nachträgliches Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems könnte sonst Anschlussprobleme an das neueingedeckte Dach mit sich bringen. Im Bereich des „Speichers“ muss keine Dämmung angebracht werden, da dieser Bereich nicht beheizt wird.
- Die Kellerdecke wird zudem mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, so sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.
- Die Variante 2 sieht vor, dass neben der Erneuerung des Daches sowie der obersten Geschossdecke und Kellerdecke auch die Fenster erneuert werden. Die neuen Fenster sollten einen UW-Wert von max. 1,1 W/m<sup>2</sup>K aufweisen.
- Es wurden bereits an dem Gebäude das Dach, die oberste Geschossdecke sowie die Fenster saniert. Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist ist Variante 3, das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems, nun der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle. Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.
- In Variante 4 geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern. Allerdings wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten, wird ein sogenannte hydraulischer Abgleich vorgenommen.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen						Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit			
						Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang	
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035						26.192 €		14 %				
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035					936 €	27.128 €	17 %				
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035				1.580 €	28.708 €	24 %				
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung			12.350 €	41.058 €	35 %				
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035		15.288 €	56.346 €	47 %				
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Übergabestation	6.500 €	62.846 €	47 %				

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Tabelle 4: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Reihemittelhaus (unsaniert)

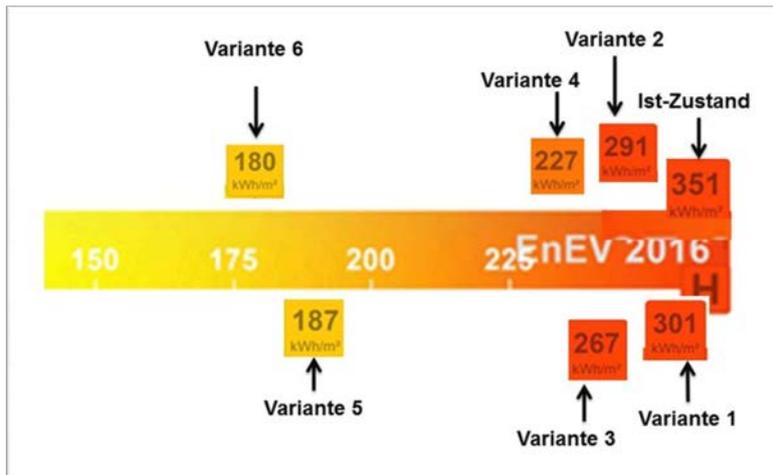


Abbildung 70: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Reihemittelhaus (unsaniert)

**Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)**

- Baujahr: 1954
- Wohnfläche: ca. 100 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Das Dach ist bereits mit 12 cm WLG 035 Mineralwolle gedämmt worden. Die Fenster sind Kunststofffenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Außenwand wurde zwischenzeitlich mit ca. 4 cm gedämmt.
- Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über einen alten Niedertemperaturerdgaskessel von 1995.
- Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 25.000 kWh.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 wird die Kellerdecke mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, so sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.
- Jetzt geht es in Variante 2 an die Optimierung der Anlagentechnik. Es wird nun ein neues Gas-Brennwertgerät inkl. hydraulischem Abgleich eingebaut.
- Variante 3 sieht vor, dass das neu eingebaute Gas-Brennwertgerät im Sommer durch eine solarthermische Anlage für die Warmwasseraufbereitung ersetzt bzw. unterstützt werden soll.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen			Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
			Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035			1.721 €		14 %			
Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)		8.200 €	9.921 €	46 %			
Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)	Zentrale Warmwasserbereitung über Solaranlage	4.500 €	14.421 €	52 %			

Tabelle 5: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)



Abbildung 71: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

### **Doppelhaushälfte/Reihenhaus (unsaniert)**

- Baujahr: 1948
- Wohnfläche: ca. 120 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über einen Gas-Gebläsekessel von 1992.
- Das Gebäude ist, bis auf die Fenstersanierung, noch unsaniert und entspricht dem Erstellungsjahr.
- Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 44.000 kWh.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 wird die Dämmung der obersten Geschossdecke betrachtet. Diese bildet den Abschluss der sogenannten thermischen Hülle nach oben hin. Verluste können hier durch das Anbringen einer 24 cm dicken Mineralwollendämmung mit einer Wärmeleitgruppe von 035 reduziert werden. Der U-Wert der Decke wird hierdurch auf einen Wert von 0,14 W/m<sup>2</sup>K verbessert. Die Kellerdecke wird mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, so sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.
- In Variante 2 werden neben der Erneuerung des Daches, der obersten Geschossdecke sowie der Kellerdecke auch die Fenster erneuert. Die neuen Fenster sollten einen UW-Wert von max. 1,1 W/m<sup>2</sup>K aufweisen.
- Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist ist Variante 3, das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems nun der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle.
- Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.
- Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Variante 4 sieht vor, dass nun ein neues Gas-Brennwertgerät inkl. hydraulischem Abgleich eingebaut wird. Das neue Gas-Brennwertgerät wird durch eine solarthermische Anlage zur Warmwasseraufbereitung ergänzt.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen						Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
						Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035						26.317 €		20 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035					1.721 €	28.038 €	28 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung				10.925 €	38.963 €	37 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035			21.258 €	60.221 €	54 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)	Zentrale Warmwasserbereitung über Solaranlage	9.500 €	69.721 €	76 %			

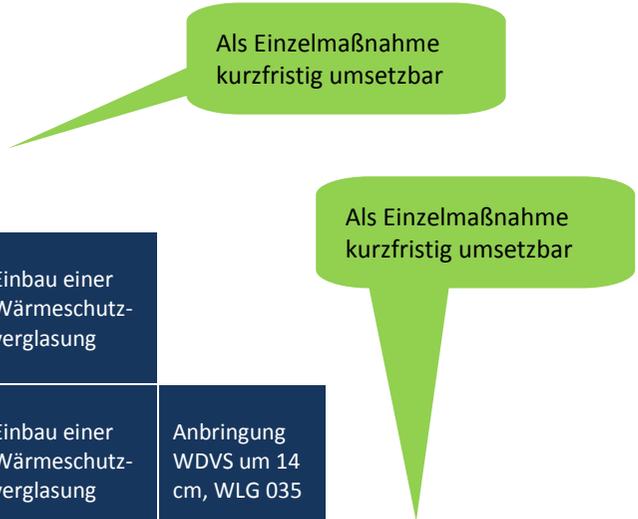


Tabelle 6: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Doppelhaushälfte/Reihenhaus (unsaniert)

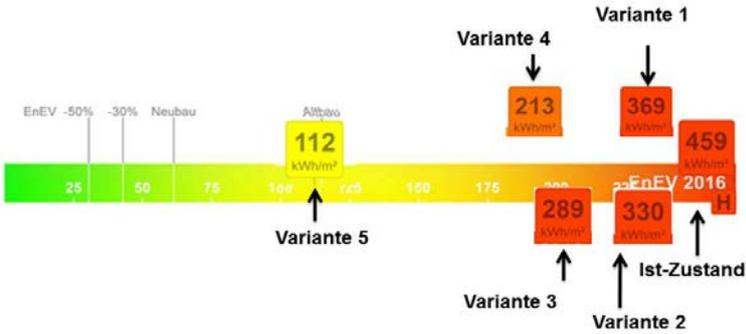


Abbildung 72: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Doppelhaushälfte/Reihenhaus (unsaniert)

### **Mehrfamilienhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)**

- Baujahr: 1912
- Wohnfläche: 240 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über Fernwärme.
- Das Gebäude besitzt bereits neue Fenster.
- Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 60.000 kWh.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 wird die Dämmung der obersten Geschossdecke betrachtet. Diese bildet den Abschluss der sogenannten thermischen Hülle nach oben hin. Verluste können hier durch das Anbringen einer 24 cm dicken Mineralwollendämmung mit einer Wärmeleitgruppe von 035 reduziert werden. Der U- Wert der Decke wird hierdurch auf einen Wert von 0,14 W/m<sup>2</sup>K verbessert.
- Variante 2 betrachtet neben der Dämmung der obersten Geschossdecke auch die Dämmung der Kellerdecke. Die Kellerdecke wird mit 10 cm Polystyrol WL 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, so sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.
- Da das Gebäude bereits einen neuen Anstrich aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems zwar der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle aber nicht wirtschaftlich darstellbar. Dennoch wird es innerhalb der Nutzung des Gebäudes zu Variante 3, der Sanierung der Außenwand kommen müssen. Daher wird auch diese Maßnahme betrachtet und bewertet. Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.
- Jetzt geht es in Variante 4 an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern, lediglich die Übergabestation wird erneuert. Des Weiteren wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten wird ein sogenannte hydraulischer Abgleich vorgenommen.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen				Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
				Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035				2.208 €		4 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035			3.240 €	5.448 €	12 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035		28.224 €	33.672 €	24 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Durchführung hydraulischer Abgleich	3.500 €	37.172 €	28 %			

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Tabelle 7: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

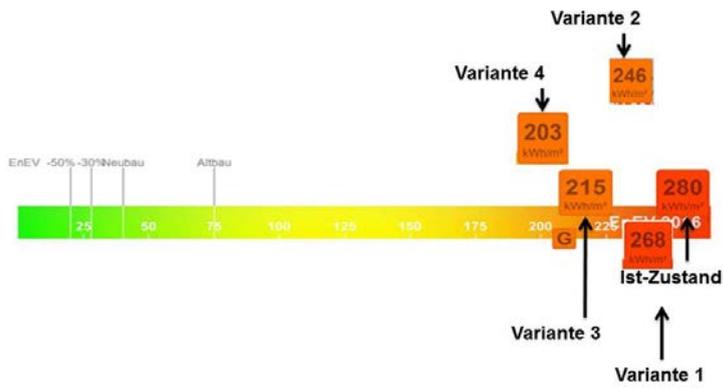


Abbildung 73: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

### **Mehrfamilienhaus (unsaniert)**

- Baujahr: 1930
- Wohnfläche: ca. 250 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit teilweise einfachverglasten Scheiben. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über einen Gas-Gebläsekessel von 1993.
- Das Gebäude ist noch unsaniert und entspricht dem Erstellungsjahr.
- Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 80.000 kWh.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 werden die Dämmung der obersten Geschossdecke mit einer 24 cm dicken Mineralwolldämmung sowie die zusätzliche Dämmung des Daches bzw. der Dachschrägen betrachtet. Mit dieser Maßnahme geht eine Neueindeckung des Daches einher. Im Bereich der Sparren ist eine sogenannte Zwischensparrendämmung mit 16 cm WLG 035 zu empfehlen. Sollte der Sparrenquerschnitt nicht die entsprechende Höhe haben, so müssten diese aufgedoppelt werden. Es wird zudem empfohlen, eine mögliche Erweiterung des Dachüberstandes vorzunehmen. Ein nachträgliches Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems könnte sonst Anschlussprobleme an das neueingedeckte Dach mit sich bringen. Im Bereich des „Speichers“ muss keine Dämmung angebracht werden, da dieser Bereich nicht beheizt wird. Die Kellerdecke wird zudem mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, so sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.
- In Variante 2 werden neben der Erneuerung des Daches sowie der obersten Geschossdecke und Kellerdecke auch die Fenster erneuert. Die neuen Fenster sollten einen UW-Wert von max. 1,1 W/m<sup>2</sup>K aufweisen.
- Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist, sieht Variante 3 das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems als logischen Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle vor. Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.
- Jetzt geht es in Variante 4 an die Optimierung der Anlagentechnik. Es wird nun ein neues Gas-Brennwertgerät inkl. hydraulischem Abgleich eingebaut. Das neue Gas-Brennwertgerät wird durch eine solarthermische Anlage zur Warmwasseraufbereitung ergänzt.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen					Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit			
					Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang	
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar				51.010 €	27 %				
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar			3.240 €	54.250 €	33 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar			25.650 €	79.900 €	45 %		
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035				28.224 €	108.124 €	54 %	
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)	Zentrale Warmwasserbereitung über Solaranlage	14.552 €	122.676 €	75 %		

Tabelle 8: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Mehrfamilienhaus (Unsaniert)

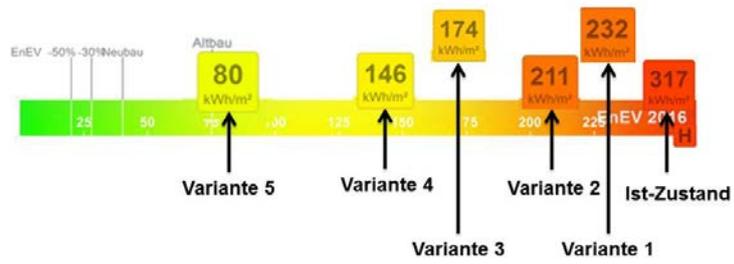


Abbildung 74: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Mehrfamilienhaus (Unsanert)

**Wohngebäude mit Gewerbe (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)**

- Baujahr: 1906
- Wohnfläche: ca. 120 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch Angrenzung an die Geschäftsräume gebildet. Die Fenster sind Kunststofffenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung erfolgt über Fernwärme. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt dezentral, elektrisch über Durchlauferhitzer.
- Das Gebäude besitzt bereits neue Fenster.
- Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 22.000 kWh für den Wohngebäudeteil.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 geht es um die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern, lediglich die Übergabestation wird erneuert. Des Weiteren wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten, wird ein sogenannte hydraulischer Abgleich vorgenommen.
- Eine weitere Möglichkeit der Sanierung wäre Variante 2, das Anbringen eines Wärme-dämmverbundsystems mit 14 cm WLK 035.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen		Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
		Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Einbau neue Übergabestation		6.500 €		4 %			
Einbau neue Übergabestation	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	27.924 €	34.424 €	23 %			

Tabelle 9: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

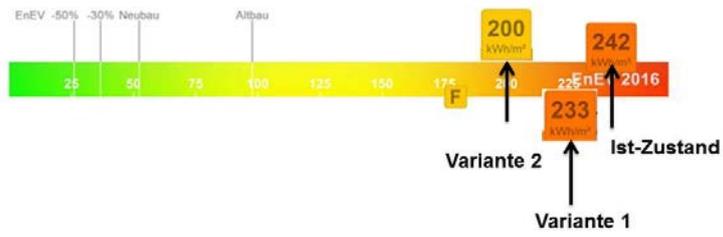


Abbildung 75: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

### **Wohngebäude mit Gewerbe (unsaniert)**

- Baujahr: 1926
- Wohnfläche: ca. 110 m<sup>2</sup>
- Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die angrenzende Decke an die Geschäftsräume gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit teilweise einfachverglasten Scheiben. Die Beheizung erfolgt über Fernwärme. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt dezentral elektrisch über Durchlauferhitzer.



Bei diesem Gebäudetyp werden unterschiedliche Sanierungsmaßnahmen betrachtet:

- In Variante 1 wird die Dämmung der obersten Geschossdecke mit einer 24 cm dicken Mineralwolledämmung betrachtet.
- Variante 2 sieht vor, dass neben der Dämmung der obersten Geschossdecke auch die Fenster erneuert werden. Die neuen Fenster sollten einen UW-Wert von max. 1,1 W/m<sup>2</sup>K aufweisen.
- Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist ist Variante 4, das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems nun der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle.
- Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.
- Jetzt geht es in Variante 4 an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern. Allerdings wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten, wird ein sogenannte hydraulischer Abgleich vorgenommen.

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen				Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
				Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar			5.760 €		17 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung			19.950 €	25.710 €	23 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar		21.924 €	47.634 €	51 %		
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Übergabestation	6.500 €	54.134 €	56 %			

Tabelle 10: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert)

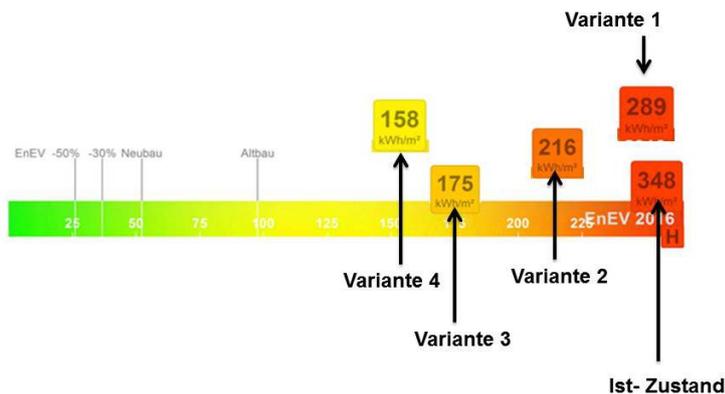


Abbildung 76: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert)

Das Bürgerenergiehandbuch ist Teil des integrierten energetischen Quartierskonzeptes. Es ist allerdings so konzipiert, dass es sich alleinstehend und selbsterklärend an die Immobilieneigentümer im Quartier richtet. Es fasst die vorstehend geschilderten Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen in einem Handbuch zusammen, so dass ein Leitfaden Empfehlungen an die Immobilieneigentümer ausspricht und entsprechende Hilfestellungen zur Finanzierung und Beratungsangeboten gibt.

## 5.5 Maßnahmen an der energetischen Infrastruktur

Im betrachteten Quartier besteht die energetische Infrastruktur hauptsächlich aus der Fernwärmeversorgung und einer teilweisen Gasversorgung. Erneuerbare Energien werden, aufgrund wirtschaftlicher Aspekte, keinen großen Aufschwung in dem Quartier erfahren. Hier sollte als Maßnahme zum einen eine dauerhafte Lieferung der Fernwärme mit einem ausgesprochen guten Primärenergiefaktor von 0,39 gewährleistet werden und zum anderen auf eine maximale Ausschussquote hinsichtlich der Fernwärmeversorgung hingearbeitet werden.

## 5.6 Maßnahmen im Bereich Mobilität

Aufgrund seiner zentrumsnahen Lage und den vorhandenen Buslinien bietet das Quartier gute Voraussetzungen für eine Pkw-arme Mobilität. Dem steht auf gesamtstädtischer Ebene eine hohe Pkw-Dichte von 568 auf 1.000 Einwohner gegenüber, die für die regionalen Verhältnisse im Saarland jedoch typisch ist. Umso mehr leisten die Maßnahmen in diesem Bereich einen wichtigen Beitrag zur Effizienzsteigerung und zur Energieeinsparung. Daneben bieten die Maßnahmen in diesem Bereich Ansätze, die sich auf andere Quartiere übertragen lassen. Neben Maßnahmen zur Verbesserung des Parkraummanagements zur Reduktion des Parksuchverkehrs und der Verbesserung des Verkehrssystems sowie der Beschilderung stehen vor allem die Maßnahmen zur Förderung der alternativen Mobilitätsformen im Zentrum der Handlungsempfehlungen.

Im Bereich des ÖPNV sind Verbesserungsmöglichkeiten in der Linienführung hinsichtlich der Abdeckung des Quartiers (vgl. Abbildung 25) und in der Taktung möglich.

Als Maßnahme bietet sich die Korrektur der Linienführung der Linie 183 mit der Schaffung einer weiteren Haltestelle im westlichen Quartiersbereich an. Die Linie 183 könnte

somit zumindest teilweise über die Poststraße geführt und dort mit einem zusätzlichen Haltepunkt ausgestattet werden.

Die Abstimmung der Taktung der beiden Linien 185 und 195, die im Bereich des Quartiers einen identischen Linienvverlauf aufweisen, wäre ebenfalls vorzunehmen. Der ca. 10 minütige Versatz sollte so korrigiert werden, dass sich die beiden Linien einer 30 Minuten-Taktung annähern bzw. eine solche erreichen.

Daneben ist eine Verbesserung in der Tarifgestaltung wünschenswert. Die Einführung eines speziellen City-Tarifs für Tages-/Wochen- oder Monatskarten wird als Maßnahme zur Attraktivitätssteigerung des Bus-ÖPNV empfohlen. Aktuell kostet eine Tagesfahrkarte in der Großwabe 191 Völklingen 5,70 Euro, im Vergleich dazu eine Tagesfahrkarte in Homburg/Saar nur 3,70 Euro mit dem Angebot Homburg Spezial. Ebenfalls überlegenswert ist ein Angebot ähnlich der MaadBus-Linien in Wadern, die für nur 1 Euro pro Fahrt von jedem Stadtteil aus an bestimmten Wochentagen morgens hin zum Zentrum und später wieder zurückfahren.

Während die Kurzstreckenkarte innerhalb der Großwabe 191 mit dem Stadtgebiet Völklingen ein ausreichend attraktives Angebot darstellt - diese kostet mit 1,90 Euro deutlich weniger als der normale Preis von 2,60 Euro für eine Großwabe - existiert für Tageskarten kein weiteres vergünstigtes Angebot. Wochen- und Monatskarten sind nur für Senioren oder als sogenanntes Kaufzeitticket mit zeitlicher Begrenzung von 9 bis 18 Uhr an Werktagen erhältlich sowie als Bad-Kombi-Ticket. Letztgenanntes bietet kombiniert mit dem Eintritt in Frei- und Hallenbad eine günstigere An- und Abreise.

Maßnahmen zur Reduktion des MIV zielen auch auf die Reduktion der Pkw-Verfügbarkeit ab. Eine Pkw-Verfügbarkeit führt in der Regel dazu, dass Alternativen zum MIV kaum oder gar nicht mehr angenommen werden. Mit dem Angebot des Car-Sharings ist bei Bedarf eine zeitlich begrenzte Pkw-Verfügbarkeit gegeben. Gleichzeitig bleiben die alternativen Mobilitätsformen weiterhin attraktiv. Mit dem Einsatz von E-Fahrzeugen im Car-Sharing bietet sich eine weitere Potenzialausschöpfung der CO<sub>2</sub>-Reduktion gleichzeitig an. Die Verfügbarkeit von E-Fahrzeugen im CarSharingangebot trägt außerdem zur Akzeptanzsteigerung dieser Antriebstechnik bei. Zudem kann der Parkdruck im Quartier reduziert werden und somit wiederum der Parkraumsuchverkehr. Zur Steigerung des Radverkehrs muss im Untersuchungsgebiet zunächst bei der Schaffung einer entsprechenden Radverkehrsinfrastruktur angesetzt werden. Die vorhergehenden Analyseschritte haben gezeigt, dass auf diesem Gebiet grundsätzlich Handlungsbedarf und ein entsprechendes CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial bestehen. Die Einschätzungen hinsichtlich des Radwegenetzes bzw. der notwendigen Infrastrukturausstattungen werden im Verkehrsentwicklungsplan Völklingen bestätigt.

Als weiterer Punkt zur Attraktivitätssteigerung der Alternativen zum MIV ist die bessere Verknüpfung zwischen den Alternativen zu sehen. Neben der Verbesserung der Verknüpfung des Fußgängerverkehrs mit dem ÖPNV ist besonders auch die Verknüpfung des ÖPNV mit dem Radverkehr zu nennen. Bei der Verbesserung der Ausstattung und Gestaltung an Haltepunkten des ÖPNV wird nicht nur eine Attraktivitätssteigerung des nicht-motorisierten Individualverkehrs erreicht, sondern bei Berücksichtigung der Belange von Kindern und älteren Menschen den Forderungen nachgekommen, die im ISEK als Leitbild festgeschrieben wurden (siehe Kapitel 2.3.1). Zu diesen Maßnahmen gehören vor allem angepasste und überdachte Sitzmöglichkeiten für Kinder und ältere Menschen sowie die Absicherung von Kleinkindern im Wartebereich durch Poller oder Geländer. Des Weiteren sind die Haltestellen-Bordsteinhöhen so anzupassen, dass das Ein- und

Aussteigen entsprechend vereinfacht wird und die Wartebereiche nicht als Parkflächen genutzt werden können.

Bike-Sharing Angebote bzw. Fahrradverleihstationen existieren in Völklingen bisher nicht. Hier könnte insbesondere im Hinblick auf die zunehmende Verbreitung von sogenannten E-Bikes ein relativ neu entstandenes, entsprechendes Potenzial hinsichtlich der Reduzierung des MIV gehoben werden. Dank zunehmender Beliebtheit wurden laut dem Statistikportal Statista im Jahr 2015 rund 535.000 E-Bikes abgesetzt, während es im Jahr 2009 gerade einmal 150.000 E-Bikes waren. Der Zweirad-Industrie-Verband schätzt den europaweiten Absatz im Jahr 2015 auf insgesamt 1,7 Millionen Exemplare, was bedeutet, dass fast jedes dritte E-Bike in Deutschland abgesetzt wurde. Angesichts der aktuell noch hohen Preise ab 2.000 Euro aufwärts pro E-Bike könnte somit indirekt eine Förderung der E-Mobilität erreicht werden, da hier auch Einkommensschwache auf ein E-Bike Zugriff bekommen können. Traditionelle Fahrräder ohne Hilfsmotoren wurden laut Statista im gleichen Jahr insgesamt 4,35 Millionen abgesetzt.

## 5.7 Öffentlichkeitsarbeit im Quartier

Aufgrund der sehr geringen Beteiligung an der öffentlichen Auftaktveranstaltung wurde gemeinsam mit der Verwaltung eine Strategie zur Öffentlichkeitsarbeit erarbeitet. Neben der erwähnten geringen Beteiligung zeigte sich auch im Rücklauf der Fragebögen an die Immobilieneigentümer eine insgesamt geringe Teilnahmebereitschaft, die sich insbesondere bei den jüngeren Eigentümern niederschlägt. Vor dem Hintergrund einer ebenso geringen Teilnahme der Bewohner und Eigentümer bei der Erstellung des ISEK Nördliche Innenstadt, sollte die Umsetzung entwickelter Maßnahmen über einen längeren Zeitraum beworben werden.

Aus der offensichtlich mangelnden Teilnahmebereitschaft der Bewohner und Eigentümer im Quartier ergeben sich Aufgaben hinsichtlich der Ansprache und des Abbaus von Hemmschwellen. Neben der Verstärkung des Informationsflusses und der Steigerung der Präsenz im Quartier durch das neu bezogene Büro für Quartiermanagement im Quartier steht bei der hohen Anzahl ausländischer Bewohner die Zugänglichkeit und Verständlichkeit der Informationen im Mittelpunkt. Eine Steigerung der Motivation zu Eigeninitiativen unter Nachbarn und bei Immobilieneigentümern gelingt nur mit einer gleichzeitigen Steigerung des Informationsgrades zur energetischen Sanierung.

Bereits in der Fragebogenaktion wurde deutlich, dass finanzielle Fragen bei der Bereitschaft zur Sanierung im Mittelpunkt stehen. Bei der finanzschwachen Bevölkerung und auch unter den Eigentümer als Selbstnutzer im Quartier steht und fällt die Bereitschaft mit der Finanzierungsfrage. Auf der anderen Seite sind Werterhaltung und die Wertsteigerung der Immobilie aus Sicht der Eigentümer besonders wichtig. Die Öffentlichkeitsarbeit während der Erstellung des ISEK Nördliche Innenstadt zeigte bereits, dass die Verbesserung der Wohnsituation mit dem Leitbild „Besser Wohnen und Leben im Quartier“ auf Augenhöhe mit den Ansprüchen an das Wohnumfeld stehen.

Um die Aufgabenstellung zu bewältigen sind folgende Hemmnisse im Zuge der Öffentlichkeitsarbeit zu beachten und nach Möglichkeit zu überwinden oder zumindest abzumildern, um die Sanierungsquote zu erhöhen:

- einkommensschwache Bevölkerungsstruktur
- Sprachbarrieren durch hohen Anteil an Ausländern und Migranten

- nicht vorhandene Kenntnisse über Nutzen für die Eigentümer und Bewohner durch die energetische Sanierung und dessen Förderung
- fehlende langfristige Perspektiven älterer Eigentümer sowie ungeklärte Fragen der späteren Vererbung und Weiternutzung der Immobilien
- Behördenscheue in Teilen der Bevölkerung mit Migrationshintergrund
- Unsicherheit im Umgang mit bürokratischen Vorgängen hinsichtlich der Förderung von Maßnahmen
- geringes Zeitbudget bei den jungen Bewohnern und Eigentümern

Bei der Strategieentwicklung wurde unterschieden zwischen Maßnahmen, die mit der Konzeptentwicklung einhergehen und solchen während der Umsetzung des energetischen Quartierskonzeptes. Einige Maßnahmen sollen sich über beide Zeiträume erstrecken, dazu gehören:

- Nutzung neuer Medien und Wege zur Informationsübermittlung (Internetseiten, Facebook, etc.)
- Verfassung von Mitteilungen in mehreren Sprachen (vorherrschend sind: italienisch, bulgarisch, arabisch, türkisch, kurdisch)
- Verknüpfung von traditionellen Informationswegen mit neuen Medien
- Ansprache und Bewerbung des energetischen Quartierskonzeptes und der Maßnahmen in Vereinen, Schulen und auf Festen
- Auslage von Informationsbroschüren in Quartiersgeschäften (Apotheken, Bäcker, Friseure etc.) und bedeutsamen Gewerbeeinrichtungen im Quartier sowie allen öffentlichen Einrichtungen (Bürgerzentrum, usw.)
- Einbeziehung des neuen Quartiersbüros in die Außendarstellung

Die Steigerung der Öffentlichkeitsbeteiligung während der Konzepterstellung und zu dessen Abschluss soll mit folgenden Maßnahmen erreicht werden:

- Artikelserie in der Presse zur energetischen Sanierung mit der jeweiligen Vorstellung eines Gebäudetyps für den Zeitraum unmittelbar vor der Präsentation des energetischen Quartierskonzeptes
- Publikation und Bewerbung von ausgewählten Sanierungsmaßnahmen aus dem gesamten Stadtgebiet, die beispielsweise im Zuge eines Fassadenprogramms durchgeführt wurden
- gezielte Bewerbung des Konzeptes und der Ergebnisse sowie des Energiehandbuchs bei in der Fragebogenaktion beteiligten Immobilieneigentümern
- Einbeziehung des sich konstituierenden Stadtteilforums

Weitere mittelfristige Maßnahmen zur Realisierung während der Umsetzungsphase des Konzeptes, zu denen im Besonderen der Sanierungsmanager und die Verwaltung herangezogen werden:

- Festlegung eines festen Ansprechpartners in der Verwaltung, der auch nach Ablauf des Maßnahmenzeitraums für die gesamte Stadt zuständig ist, ergänzend zum Sanierungsmanager der als Vertreter im Zuge der Konzeptumsetzung im Quartier agiert und hier Öffentlichkeitsarbeit vor Ort leistet
- Bildung eines Sanierungsnetzwerkes mit Akteuren aus der Verwaltung, den Versorgern, Handwerkern, Energieberatern und dem Sanierungsmanager zur Abstimmung von Vorhaben und mit einem gemeinsamen Beitrag zur Öffentlichkeitsarbeit

- Initiierung von Eigentümerbörsen mit Führung von interessierten Eigentümern durch ausgeführte Sanierungsmaßnahmen und Publizierung dieser Ereignisse
- Sichtbare Bewerbung durchgeführter Sanierungsmaßnahmen im Rahmen des energetischen Quartierskonzeptes vor Ort mit Plakaten und Hinweisschildern sowie in der lokalen Presse mit Hinweis auf Förderungen
- Alle Veröffentlichungen und Informationsbroschüren werden auf der Internetpräsenz der Stadt Völklingen dauerhaft hinterlegt und möglichst einfach zugänglich gemacht

Inhaltlich soll darauf geachtet werden, den Nutzen für die Bewohner und Eigentümer bei allen Mitteilungen in den Vordergrund zu stellen. Eine Sensibilisierung für die Energieeinsparung und den Klimaschutz soll immer mit dem Hinweis auf den Effekt der Werterhaltung bzw. Wertsteigerung der Immobilien, der langfristigen Reduzierung der Energiekosten sowie die Verbesserung der Lebensqualität im Wohnumfeld einhergehen. In diesem Zusammenhang sollte stets erwähnt werden, dass ein Mehrwert für alle Bewohner des Quartiers durch den Quartierbezug erreicht wird.

### 5.8 Förderübersicht Effizienzmaßnahmen Gebäudebestand

Jeder, der sein Gebäude auf einen energetisch guten Stand bringt, hat die Möglichkeit, Fördermittel in Anspruch zu nehmen. Vor jeder Sanierung sollte genau geprüft werden, welche Förderprogramme in Anspruch genommen werden können. Für Modernisierungswillige werden von Bund und Land, teilweise auch von Kommunen und Energieversorgern, verschiedene Förderprogramme angeboten.

Die KfW bietet mit dem Programm „Energieeffizient sanieren“ und mit dem Programm „Wohnraum modernisieren“ sehr günstige Zinssätze an. Im Programm „Energieeffizient sanieren“ werden besonders energiesparende Maßnahmen gefördert. Zum Teil werden die Darlehen mit Tilgungszuschuss gewährt, zum Teil ist auch statt des Darlehens ein Zuschuss erhältlich. Das Programm „Wohnraum modernisieren“ ist auf Darlehen für allgemeine Modernisierungen ausgerichtet.

Anbei nun ein kleiner Überblick über die aktuelle Förderkulisse:

Förderthemen	Zuschuss	Kredit inkl. Tilgungszuschuss	Kredit	Einspeisevergüt. / Steuererstattung
BHKW / KWK (Öl, Erdgas, Flüssiggas)	X	X		X
BHKW / KWK (Biomasse, Biogas)	X	X		X
Biomasseheizungsanlagen	X	X	X	
Brennwerttechnik (Öl, Erdgas, Flüssiggas)	X	X		
Energieeffiziente Gebäudesanierung	X	X	X	

Energieeffizienter Neubau	X	X		
Lüftung	X	X		
Netze und Speicher (Wärme, Kälte, Biogas)	X	X	X	X
Photovoltaikanlagen / Speichertechnik	ausgelaufen	2016 ausgesetzt	X	X
Solarthermische Anlagen	X	X	X	
Wärmepumpen	X	X	X	
Windenergieanlagen			X	X

**Abbildung 77: Überblick über aktuelle, themenbezogene Förderthemen**

Quelle: Eigene Darstellung

Eine detaillierte Übersicht über die unmittelbar in Frage kommenden Förderprogramme für die energetische Sanierung ist auf den folgenden Seiten zusammengestellt.

<b>Fördergeber</b>	 Bank aus Verantwortung	www.kfw.de Stand: Oktober 2016
<b>Förderprogramm</b>	<b>KfW - Energieeffizient sanieren - Investitionszuschuss</b>	
<b>Programm-Nr.</b>	430	
<b>Förderziel</b>	Förderung von <b>Maßnahmen zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden</b>	
<b>Förderart</b> „Wie wird gefördert?“	<b>Zuschuss</b>	
<b>Fördergegenstände</b> „Was wird gefördert?“	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. KfW-Effizienzhäuser:</b>                      Durchführung von energetischen Maßnahmen zur Erreichung Effizienzhaus-Niveau (Niveau vergleichbarer Neubau EnEV)</li> <li><b>2. Förderung von Einzelmaßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen, Geschossdecken</li> <li>- Erneuerung der Fenster und Außentüren</li> <li>- Erneuerung/Einbau von Lüftungsanlagen (<i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i>)</li> <li>- Erneuerung der Heizungsanlage/Installation solarthermische Anlage (<i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i>)</li> <li>- Optimierung bestehender Heizungsanlagen</li> </ul> </li> </ol>	
<b>Antragsberechtigung</b> „Wer erhält Förderung?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wohngebäude: Bauantrag oder Bauanzeige vor dem <u>01.02.2002</u></li> <li>- Eigentümer (natürliche Personen) von selbst genutzten oder vermieteten Ein- und Zweifamilienhäusern mit maximal <u>zwei</u> Wohneinheiten</li> <li>- Ersterwerber (natürliche Personen) von neu sanierten Ein- und Zweifamilienhäusern sowie Eigentumswohnungen</li> <li>- Eigentümer (natürliche Personen) von selbst genutzten oder vermieteten Eigentumswohnungen in Wohnungseigentümergeinschaften</li> </ul>	
<b>Förderkonditionen</b> „Wie viel wird gefördert?“	<p><b>KfW-Effizienzhäuser:</b> von 15 % bis 30 % der förderfähigen Investitionskosten (max. 15.000 Euro bis 30.000 Euro je Wohneinheit)</p> <p><b>Einzelmaßnahmen:</b> 10 % der förderfähigen Investitionskosten (max. 5.000 Euro je Wohneinheit), Heizungssanierung + Lüftung ab dem 01.01.2016: 15 % der förderfähigen Investitionskosten</p> <p><b>Bagatellgrenze:</b> Zuschüsse unter 300 Euro werden nicht ausgezahlt (= förderfähige Investitionskosten ≥ 3.000 Euro)</p> <p><b>Fördervoraussetzung:</b> eine energetische Fachplanung, Begleitung der Baumaßnahme sowie Antragstellung <b>durch einen Sachverständigen</b>. Die Leistungen des Sachverständigen sind im Programm „Energieeffizient sanieren – Baubegleitung“ (431) förderfähig.</p> <p><b>Nicht mit KfW-Kredit-Variante (Nr. 151/152), BAFA sowie Handwerkerbonus kombinierbar</b> (weitere Angaben Kumulation siehe KfW-Merkblatt).</p>	
<b>Laufzeit/Fristen</b>	<b>Antragstellung zusammen mit Sachverständigen vor Beginn der Maßnahme/n</b> (als Beginn eines Vorhabens gilt der Start der Bauarbeiten vor Ort) <b>direkt bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).</b>	

<b>Fördergeber</b>	 Bank aus Verantwortung	www.kfw.de Stand: Oktober 2016
<b>Förderprogramm</b>	<b>KfW - Energieeffizient Sanieren – Kredit</b>	
<b>Programm-Nr.</b>	151 und 152	
<b>Förderziel</b>	Finanzierung der <b>energetischen Sanierung von Wohngebäuden</b> im Rahmen des „CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramms“ des Bundes	
<b>Förderart</b> „Wie wird gefördert?“	<b>Zinsgünstiger Kredit und Tilgungszuschüsse</b>	
<b>Fördergegenstände</b> „Was wird gefördert?“	<b>1. KfW-Effizienzhäuser:</b> Durchführung von energetischen Maßnahmen zur Erreichung Effizienzhaus-Niveau (Niveau vergleichbarer Neubau EnEV)  <b>2. Förderung von Einzelmaßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen, Geschossdecken</li> <li>- Erneuerung der Fenster und Außentüren</li> <li>- Erneuerung/Einbau von Lüftungsanlagen (<i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i>)</li> <li>- Erneuerung der Heizungsanlage/Installation solarthermische Anlage (<i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i>)</li> </ul>	
<b>Antragsberechtigung</b> „Wer erhält Förderung?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wohngebäude (wohnwirtschaftlich genutzte Flächen und Wohneinheiten) einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen, für die vor dem 01.02.2002 der Bauantrag gestellt wurde</li> <li>- Alle Träger von Investitionsmaßnahmen an selbst genutzten oder vermieteten Wohngebäuden sowie Eigentumswohnungen</li> <li>- Ersterwerber von neu sanierten Wohngebäuden oder Eigentumswohnungen</li> </ul>	
<b>Förderkonditionen</b> „Wie viel wird gefördert?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>0,75 % effektiver Jahreszins</b> (Stand: 15.10.2016), <u>max. Zinsbindungsfrist 10 Jahre</u>, Kreditlaufzeiten 4 bis 30 Jahre</li> <li>- bis 100.000 Euro für jede Wohneinheit beim KfW-Effizienzhaus oder 50.000 Euro bei Einzelmaßnahmen</li> </ul> <b>Tilgungszuschüsse:</b> <b>KfW-Effizienzhäusern:</b> von <b>12,5 % bis 27,5 %</b> (max. 12.500 Euro bis 27.500 Euro je Wohneinheit) <b>Einzelmaßnahme:</b> <b>7,5 %</b> der förderfähigen Investitionskosten (max. 3.750 Euro je Wohneinheit) <b>Heizungspaket „Anreizprogramm Energieeffizienz“:</b> <b>12,5 %</b> der förderfähigen Investitionskosten (max. 6.250 Euro je Wohneinheit) <b>Fördervoraussetzung:</b> eine energetische Fachplanung, Begleitung der Baumaßnahme sowie Antragstellung <b>durch einen Sachverständigen</b> . Die Leistungen des Sachverständigen sind im Programm „Energieeffizient sanieren – Baubegleitung“ (431) förderfähig.	
<b>Laufzeit/Fristen</b>	<b>Antragstellung zusammen mit Sachverständigen vor Beginn der Maßnahme/n</b> (als Beginn eines Vorhabens gilt der Start der Bauarbeiten vor Ort) <b>über Banken, Sparkassen und Versicherungen an die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).</b>	

<b>Antragstelle</b>	<b>Kreditantrag über Banken, Sparkassen und Versicherungen an die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</b>	
<b>Fördergeber</b>		www.bafa.de Stand: Oktober 2016
<b>Förderprogramm</b>	<b>Marktanreizprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt</b>	
<b>Programm-Nr.</b>	Solarthermische Anlagen (Punkt 1 der Richtlinien)	
<b>Förderziel</b>	Förderung Errichtung oder Erweiterung von solarthermischen Anlagen	
<b>Förderart</b> „Wie wird gefördert?“	<b>Zuschuss</b>	
<b>Fördergegenstände</b> „Was wird gefördert?“	<p>Errichtung oder Erweiterung von Solarkollektoranlagen zur thermischen Nutzung (z. B. Warmwasserbereitung, Raumheizung, Kombination Warmwasser und Raumheizung)</p> <p><b>Mindestvoraussetzungen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Basisförderung Warmwasserbereitung</u>: 3 m<sup>2</sup> bis 40 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, Speichervolumen mind. 200 l</li> <li>- <u>Basisförderung inkl. Heizungsunterstützung (bis 40 m<sup>2</sup>)</u>: Flachkollektoren: ≥ 9 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, Pufferspeichervolumen: 40 l pro m<sup>2</sup>; Vakuumröhrenkollektoren: ≥ 7 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, Pufferspeichervolumen: 50 l pro m<sup>2</sup></li> <li>- <u>Erweiterung bestehender Solarkollektoranlage</u>: 4 bis 40 m<sup>2</sup></li> <li>- nur Anlagen mit Zertifizierung</li> <li>- <u>gleichzeitiger Austausch ineffizienter Heizungen</u> gemäß Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE): Voraussetzungen siehe APEE-Richtlinien</li> </ul>	
<b>Antragsberechtigung</b> „Wer erhält Förderung?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privatpersonen, Vereine, freiberuflich Tätige usw.</li> <li>- Basisförderung: <u>nur</u> Gebäudebestand (Gebäude, in dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der beantragten Anlage <b>seit mehr als zwei Jahren</b> ein anderes Heizungs- oder Kühlsystem installiert ist.)</li> </ul>	
<b>Förderkonditionen</b> „Wie viel wird gefördert?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Basisförderung Warmwasserbereitung</u>: <b>50 Euro pro m<sup>2</sup></b>, mindestens jedoch <b>500 Euro</b></li> <li>- <u>Basisförderung inkl. Heizungsunterstützung (bis 40 m<sup>2</sup>)</u>: <b>140 Euro pro m<sup>2</sup></b> Bruttokollektorfläche, mindestens jedoch <b>2.000 Euro</b></li> <li>- <u>Erweiterung bestehender Solarkollektoranlage</u>: <b>50 Euro pro m<sup>2</sup></b></li> </ul> <p>Darüber hinaus sind noch verschiedene Innovations- und Zusatzförderungen möglich (z. B. Kesseltauschbonus, Wärmenetz). Bei der Innovationsförderung sind auch Maßnahmen beim Neubau förderfähig.</p> <p><b>Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE):</b> Bei der Beantragung von <b>Solarkollektoranlagen inkl. Heizungsunterstützung</b> ist ein Zusatzbonus für den Austausch ineffizienter Heizungen möglich:  <b>20 % des gewährten Gesamtförderbetrags</b> (jedoch ohne Optimierungsbonus) + <b>pauschal 600,- Euro</b> für die Optimierung des gesamten Heizungssystem.</p>	
<b>Laufzeit/Fristen</b>	<b>Antragstellung innerhalb von 9 Monaten nach Inbetriebnahme.</b> Bei den	

	Innovationsförderungen in der Regel <u>vor</u> Beginn der Maßnahme.
Antragsunterlagen und weitere Informationen	<a href="http://www.bafa.de"><u>www.bafa.de</u></a>

### 5.9 Sektorenübergreifende Maßnahme- und Kostenübersicht

Ziele	Einzelmaßnahmen	Investitionskosten	Hemmnisse	Akteure	Priorität
<b>Begleitende Maßnahmen</b>					
Umsetzung des integrierten energetischen Quartierskonzepts	Einstellung eines Sanierungsmanagers für das Quartier Nördliche Innenstadt	Ca. 50.000 € pro Jahr (3 bis max. 5 Jahre zu 65 % förderfähig durch KfW)		Stadt Völklingen	hoch
<b>Mobilität</b>					
Optimierung Linienführung und Angebot des BUS-ÖPNV	Änderung der Linienführung der Linie 183 und Anlage einer weiteren Haltestelle; Ausstattung der Haltestellen mit Sitzmöglichkeiten und Überdachungen, Sicherung der Wartezone mit Pollern	Je nach Umfang/Ausführung bei kompletter Ausstattung bis zu 5.000 € pro Haltestelle		Stadt Völklingen, Völklinger Verkehrsbetriebe	hoch
Verbesserung der Infrastruktur für Fahrradnutzung und Verknüpfung mit dem ÖPNV	Einführung von Fahrradspuren und Fahrradbedarfsspuren im Quartier; Anlage von (überdachten) Radabstellanlagen an ÖPNV-Haltestellen und weiterer Abstellanlagen im Quartier	Geringe Kosten für Markierungsarbeiten; Kosten für Abstellanlagen je nach Umfang und Ausstattung 600 € bis 1.200 €		Stadt Völklingen	hoch
Reduktion des MIV	Initiierung und Förderung eines Car-Sharing-Angebotes im Quartier Unterstützung der Bildung von Fahrgemeinschaften/Mitfahrgelegen	Geringe Kosten für organisatorische Maßnahmen	Teilnahmebereitschaft an Fahrgemeinschaften wegen individueller Wegebeziehungen	Stadt Völklingen, Bewohner	mittel

Ziele	Einzelmaßnahmen	Investitionskosten	Hemmnisse	Akteure	Priorität
Attraktivierung BUS-ÖPNV durch ansprechende Tarife	Einführung eines attraktiveren City-Tarif-Abos (Wochen- oder Monatskarte); Zeitlich befristete Angebote bestimmter Linien mit Ziel Zentrum	Je nach Tarifgestaltung, Ausprägung und Umfang (Anzahl und Auswahl bestimmter Linien, Typ des Abo-Angebotes)		Völklinger Verkehrsbetriebe	mittel
E-Mobilität	Zusätzliche Ladestation(en) für E-Autos Kostenlose Ladestation für E-Bikes/Pedelecs Priorisierte Stellplätze für E-Autos	Mittel, je nach Lage und bestehender Infrastruktur, jedoch mind. ca. 10.000,- € je Ladestation	Bislang geringes Nutzerpotenzial im Quartier	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen	gering
<b>Energetische Gebäudesanierung</b>					
Realisierung eines öffentlichen Leuchtturmprojekts	Revitalisierung der Mühlgewannschule	Sollten im Rahmen einer weiterführenden Machbarkeitsstudie ermittelt werden		Stadt Völklingen, Regionalverband Saarbrücken	hoch
Gebäudetyp 1 (Reihenmittelhaus, saniert)	Dachdämmung, Kellerdeckendämmung, Anbringen eines WDVS, neue Übergabestation	ca. 50.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch
Gebäudetyp 2 (Reihenmittelhaus, unsaniert)	Dachdämmung, Dämmung OGD, Kellerdeckendämmung, neue Fensterelemente, Anbringen eines WDVS, neue Übergabestation	ca. 65.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch

Gebäudetyp 3 (Doppelhaushälfte/Reihenhaus, saniert)	Kellerdeckendämmung, neue Zentralheizung inkl. Solarthermie	ca. 15.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch
Gebäudetyp 4 (Doppelhaushälfte/Reihenhaus, unsaniert)	Dachdämmung, Kellerdeckendämmung, neue Fensterelemente, Anbringen eines WDVS, neue Zentralheizung inkl. Solarthermie	ca. 70.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch
Gebäudetyp 5 (Mehrfamilienhaus, saniert)	Dämmung OGD, Kellerdeckendämmung, Anbringen eines WDVS, neue Übergabestation	ca. 40.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch
Gebäudetyp 6 (Mehrfamilienhaus, unsaniert)	Dachdämmung, Dämmung OGD, Kellerdeckendämmung, neue Fensterelemente, Anbringen eines WDVS, neue Zentralheizung inkl. Solarthermie	ca. 120.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch
Gebäudetyp 7 (Wohngebäude mit Gewerbe, saniert)	Anbringen eines WDVS, neue Übergabestation	ca. 35.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch

Gebäudetyp 8 (Wohngebäude mit Gewerbe, unsaniert)	Dämmung OGD, neue Fensterelemente, Anbringen eines WDVS, neue Übergabestation	ca. 55.000 € je Gebäude	Kosten-Nutzen-Abwägung; Notwendigkeit Erstellung Sanierungsfahrplan	Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen, Energieberater und Hausbesitzer	hoch
<b>Energetischen Infrastruktur</b>					
Erhöhung Versorgungsquote mit dem CO <sub>2</sub> -neutralen Produkt „citystrom H <sub>2</sub> O“	Informationsmaßnahmen und Bewerbung des Produktes „citystrom H <sub>2</sub> O“	Gering	Kosten-Nutzen-Abwägung der Eigentümer	Stadtwerke Völklingen	Hoch, da enormer Beitrag zur CO <sub>2</sub> -Reduzierung
Erhöhung Anschlussquote an das Fernwärmenetz im Quartier	Informationsmaßnahmen und Bewerbung der Fernwärmeanschlüsse	Mittel, je nach gezieltem Werbeaufwand	Kosten-Nutzen-Abwägung der Eigentümer	Stadtwerke Völklingen	Mittel
Modernisierung der Straßenbeleuchtung	Austausch von Beleuchtungsmitteln	ca. 80,- bis 100,- € pro Leuchtpunkt	Investitionskosten/technischer Fortschritt	Stadtwerke Völklingen	Mittel
<b>Städtebauliche Maßnahmen</b>					
Schaffung innerquartierlicher Grünflächen	Anlage von Grünflächen im öffentlichen Raum; Straßenraumbegrünung	Hoch, je nach Maßnahme und Umfang	Kosten/konkurrierende Nutzungsansprüche durch verschiedene Verkehrsformen	Stadt Völklingen	hoch

<p>Aufwertung des öffentlichen Raumes</p>	<p>Ordnung der Parkraumbewirtschaftung rund um die Grundschule; Gestaltung eines Vorplatzes mit Aufenthaltsqualitäten vor dem Schulhof in der Bergstraße; Realisierung von Aufpflasterungen im Straßenraum um die Grundschule zur Reduzierung der Geschwindigkeiten des Verkehrs; Aufwertung der Krepplstraße durch Vergrößerung des Fußgängerbereichs und Einschränkung der Fahrbahnbreite</p>	<p>Hoch, je nach Maßnahme und Umfang</p>	<p>Hohe Investitionskosten</p>	<p>Stadt Völklingen</p>	<p>mittel</p>
<p>Schaffung eines Quartiersplatzes mit Aufenthaltsqualität</p>	<p>Strukturierung und Neuplanung des Hindenburgplatzes (in Verbindung mit einem möglichen Leuchtturmprojekt Mühlgewannschule) mit Anlage von Grün- und Aufenthaltsbereichen sowie von Parkflächen; Gestaltung eines Quartiersplatzes vor der Versöhnungskirche</p>	<p>Hoch, je nach Umfang und Art der Gestaltung</p>	<p>Kosten / Quartiersplatz liegt angrenzend an das Quartiersgebiet</p>	<p>Stadt Völklingen</p>	<p>Mittel bis hoch, abhängig von Leuchtturmprojekt</p>
<p><b>Öffentlichkeitsarbeit</b></p>					
<p>Motivierende Informationsmaßnahmen von Eigentümern</p>	<p>Initiierung von Eigentümerbörsen: Zusammenführung Sanierungswilliger und bereits aktiver Eigentümer; Information in Presse und durch Beschilderung vor Ort</p>	<p>Gering, je nach Organisationsaufwand</p>	<p>Teilnahmebereitschaft der Eigentümer</p>	<p>Stadt Völklingen, Stadtwerke Völklingen</p>	<p>Hoch</p>

	Enge Abstimmung durch die Stadtverwaltung mit den entsprechenden Innungen und dadurch Aufbau eines Handwerker und Beraterpools	Gering, je nach Organisationsaufwand	Definition von Qualitätsmerkmalen zur Teilnahme an dem Pool, ohne einzelne Gewerke kategorisch damit auszuschließen	Stadt, Stadtwerke, Handwerksunternehmen, Energieberater, Sanierungsmanager	Hoch, da wertvolle Hilfestellung für Eigentümer
	Intensivierung der Bürgeraktivitäten im Zuge einer Initiierung des Bauherren-/Saniererstammtisches; regelmäßiger Erfahrungsaustausch von Beteiligten innerhalb des Quartiers	Gering, je nach Organisationsaufwand	Verstetigung auf längere Sicht	Stadt, Stadtwerke, Handwerksunternehmen, Energieberater, Sanierungsmanager	Mittel
	Erarbeitung eines bestehenden beispielhaften Mustergebäudes und Initiierung eines Wettbewerbs mit zusätzlicher städteigener Förderung	Mittel, je nach städteigenem Förderaufwand	Erhöhung der Sanierungsquote	Verwaltung, Energieberater, Stadtwerke	Hoch

## 6 Erfolgskontrolle

Die Durchführung einer fortlaufenden Erfolgskontrolle ist hinsichtlich der Zielerreichung und der Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen notwendig. Sie bietet zudem auch die Möglichkeit auf Veränderungen im Quartier und nicht zielführende Entwicklungen zu reagieren. In der Folge können diesbezügliche Korrekturen in der Umsetzung vorgenommen werden.

Eine regelmäßige Erfolgskontrolle sollte von einer entsprechend benannten und dafür verantwortlichen Person vollzogen werden, die aus der Verwaltung der Stadt Völklingen, aus deren Eigenbetriebe wie etwa den Stadtwerken stammt sowie durch einen Sanierungsmanager.

Zu den Elementen der Erfolgskontrolle zählen eine quartiersbezogene Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz sowie die Erfassung nach entsprechenden Bewertungsindikatoren und die dazugehörige Dokumentation.

### 6.1 Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz

Die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz dient zur Erreichung der gesteckten Ziele. Sie ermöglicht somit einen groben Abgleich zwischen dem vorgegebenen Entwicklungspfad und der tatsächlichen Entwicklung. Hierzu werden Kennzahlen gebildet, die dann bei jeder Aktualisierung der Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz überprüft werden.

Das Maßnahmen-Controlling fungiert als Kontrolle der Feinziele. Aufgabe des Maßnahmen-Controllings ist es, den Maßnahmenverlauf zu dokumentieren und zu überwachen (s. 5.9 Sektorenübergreifende Maßnahme- und Kostenübersicht).

Beide Controllingansätze sind als Management-Kreislauf zu sehen, der jeweils aus den folgenden fünf Phasen besteht:

- Konzeptionierung
- Entscheidung
- Umsetzung
- Kontrolle und
- Zielentwicklung

Der hier beschriebene Management-Kreislauf wird untenstehend nochmals veranschaulicht. In der Abbildung ist zudem auch die Schnittstelle zwischen der politischen (hier Klimaschutz-Beirat) und der ausführenden Ebene innerhalb des soeben beschriebenen fünfphasigen Prozesses dargestellt.

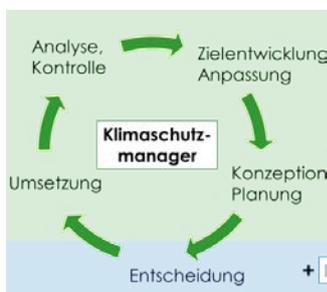


Abbildung 78: Controlling- und Management-Kreislauf

Quelle: difu, 2011

Die Umsetzung, Kontrolle und Anpassung der Maßnahmen und Meilensteine sowie die konzeptionelle Vorbereitung der einzelnen Meilensteine obliegt der Verwaltung bzw. der Stadtteilmanagerin.

Die Bewertungsindikatoren zur Aktualisierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz bzw. der Meilensteine/ Maßnahmenkataloge werden in dem nachfolgenden Kapitel konkretisiert.

## 6.2 Bewertungsindikatoren

Anhand von Indikatoren und der damit verbundenen Parametereinheiten kann die energetische Quartiersentwicklung messbar gemacht werden. Anhand von Erhebungen in definierten zeitlichen Abständen bietet sich die Möglichkeit, den Fortschritt der Entwicklungen zu beobachten. Hinsichtlich der empfohlenen Maßnahmen sind die Indikatoren zu bestimmen, die bei Vorlage bzw. Zugänglichkeit der erforderlichen Daten in Frage kommen.

Im Folgenden sind die Indikatoren und die entsprechenden Einheiten sowie die dazugehörige Datenquelle aufgelistet. Eine Erhebung und entsprechend Auswertung sollte quartiersbezogen in einem angemessenen zeitlichen Rahmen erfolgen, um eine kontinuierliche Beobachtung zu ermöglichen und den damit verbundenen Aufwand in der Erfassung und Auswertung in einem akzeptablen Rahmen zu halten.

Die Erhebung sollte jährlich in Relation zum Vorjahr gesetzt werden, um Veränderungen zu dokumentieren, die wiederum den Erfolg messbar machen und ein nachsteuern bzw. fokussieren in entsprechenden Handlungsfeldern ermöglichen.

Indikator	Einheit	Datenquelle
Anschlüsse an die Fernwärmeversorgung	Anzahl	Stadtwerke Völklingen
Energie- und Stromverbrauch	kWh	Stadtwerke Völklingen, Schornsteinfeger
Gasverbrauch	kWh	Stadtwerke Völklingen
Installation Photovoltaikanlagen	Anzahl mit kWh	Bundesnetzagentur, Stadtwerke Völklingen, Rückmeldung Fragebögen aus dem Sanierungshandbuch
Energieberatungen von Eigentümern aus dem Quartier	Anzahl	Energieberater, Stadtwerke Völklingen
Private Sanierungen im Bestand	Anzahl/Umfang (Typ der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen)	Rückmeldung Fragebögen aus dem Sanierungshandbuch
Zulassungen von E-Fahrzeugen (E-Autos, E-Bikes, Pedelecs)	Anzahl	Bürgerbüro der Stadt Völklingen
Ladestationen für E-Fahrzeuge	Anzahl und Auslastung (Ladevorgänge/kWh)	Stadtwerke Völklingen,

		private Anbieter
Teilnehmer an CarSharing und Bikepools	Anzahl Teilnehmer und Anzahl Nutzungen	Regionale und überregionale Anbieter (soweit im Quartier verfügbar)
Mitfahrgelegenheiten	Anzahl Teilnehmer und Anzahl Nutzungen	Regionale und überregionale Anbieter (soweit im Quartier verfügbar)
ÖPNV-Auslastung	Anzahl Abverkäufe und begrenzte Fahrgastzählungen auf Linienabschnitte im Quartier	Völklinger Verkehrsbetriebe

### 6.3 Dokumentation

Die Dokumentation ist von der in Kapitel 6 benannten zuständigen Person zu sammeln und auszuwerten. Dies sollte wie schon angesprochen in einem jährlichen Rhythmus erfolgen und in einem entsprechenden Bericht münden, der allen Beteiligten, entsprechenden politischen Gremien und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden soll.

Entsprechend dem Rhythmus sind auch notwendig gewordene Abweichungen zum vorliegenden Konzept und zur Zielerreichung notwendige Korrekturen jährlich hinsichtlich ihrer Wirkung neu zu überprüfen.

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einordnung des KfW-Programm 432 in den Gesamtkontext des globalen Klimaschutzes .....	7
Abbildung 2: Darstellung der Verknüpfung von Anforderungen im ernergetischen Quartierskonzept.....	7
Abbildung 3: Lage des Untersuchungsraumes in der Stadt .....	10
Abbildung 4: Abgrenzung des Quartiers .....	12
Abbildung 5: Geschlossene Bebauung in der Poststraße mit variierenden Geschossezahlen und aus verschiedenen Baualtersklassen.....	12
Abbildung 6: Geschlossene Bebauung in der Püttlinger Straße.....	12
Abbildung 7: Nettowohndichte nach Hausformen mit Mittel- und Höchstwerten .....	13
Abbildung 8: Gebäude mit mehr als vier Vollgeschossen in der Gatterstraße 16 .....	14
Abbildung 9: Anwesen in der Gatterstraße 12.....	14
Abbildung 10: Verteilung der Einwohner im Quartier auf Altersgruppen mit Stand 2015 .....	14
Abbildung 11: Verteilung der Einwohner in der Gesamtstadt Völklingen auf Altersgruppen mit Stand 2015 .....	14
Abbildung 12: Einwohnerentwicklung im Quartier Nördliche Innenstadt.....	15
Abbildung 13: Entwicklung des Ausländeranteils und des Anteils Doppelstaatler.....	16
Abbildung 14: Durchschnittliche Haushaltsgröße im Quartier von 2009 bis 2015 .....	17
Abbildung 15: Verteilung der Grundstücksnutzungen im Quartier .....	23
Abbildung 16: Bebauungsepochen in der Innenstadt Völklingen mit Abgrenzung des Quartiers Nördliche Innenstadt.....	24
Abbildung 17: Lage der denkmalgeschützten Gebäude und Ensembles im Quartier Nördliche Innenstadt.....	25
Abbildung 18: Bestandsgebäude nach Baualtersklassen .....	28
Abbildung 19: Verkehrliche Lage des Quartiers Nördliche Innenstand .....	31
Abbildung 20: Hauptverkehrs- und Erschließungsstraßen.....	32
Abbildung 21: Tempo 50-Zone mit Einbahnstraße, hohem Parkdruck und engem Straßenraum in der Gatterstraße.....	33
Abbildung 22: Tempo 30-Zone in der Etselstraße mit Gehwegparken.....	33
Abbildung 23: PKW-Verfügbarkeit je 1000 Einwohner für Kernstädte und Umland .....	33
Abbildung 24: PKW-Verfügbarkeit in Abhängigkeit von Haushaltseinkünften .....	33
Abbildung 25: ÖPNV-Angebot und Einzugsbereiche mit rotgefärbtem Quartiersbereich	34
Abbildung 26: Stromverbrauch je Gebäudetyp insgesamt in kWh .....	38
Abbildung 27: Bilanzierung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes im Quartier .....	38
Abbildung 28: CO <sub>2</sub> -Bilanz des Quartiers im Bereich der Liegenschaften .....	39
Abbildung 29: Einladungsflyer zur Auftaktveranstaltung .....	40
Abbildung 30: Blick auf die bestehende Fahrzeughalle der Feuerwache in der Danziger Straße .....	42

Abbildung 31: In der Mitte der Schlauchturm der Feuerwehrwache und rechts davon die Arbeitshallen .....	42
Abbildung 32: Blick auf die Grundschule Bergstraße über den Schulhof .....	43
Abbildung 33: Turnhalle der Grundschule Bergstraße aus Richtung Hochstraße.....	43
Abbildung 34: Wohnanlage „Am Schillerpark“ .....	43
Abbildung 35: Gebäude mit Mietwohnungen in der Poststraße 55 .....	44
Abbildung 36: Gebäude mit Wohnungen in der Heinestraße 4.....	44
Abbildung 37: Gebäude mit Gewerbeinheit in der Hohenzollernstraße 11 .....	44
Abbildung 38: Eingangsbereich der Mühlgewannschule .....	45
Abbildung 39: Rückwärtiger Bereich der Mühlgewannschule/Turnhalle .....	45
Abbildung 40: Gebäudebestand mit Bewertung des energetischen und baulichen Zustandes .....	49
Abbildung 41: Baualtersklassen der Immobilien an der Fragebogenaktion teilnehmender Eigentümer .....	50
Abbildung 42: Darstellung der Verteilung von in jüngerer Vergangenheit durchgeführte Sanierungsmaßnahmen der Befragungsteilnehmer .....	51
Abbildung 43: Zeitliche Verteilung durchgeführter Maßnahmen der Befragungsteilnehmer auf zurückliegende Jahrzehnte .....	53
Abbildung 44: Abfrage, ob die Eigentümer sich zukünftig Sanierungsmaßnahmen vorstellen können.....	53
Abbildung 45: Verteilung der Anzahl möglicher Maßnahmen unter den Befragten .....	54
Abbildung 46: Altersverteilung unter den teilnehmenden Eigentümern an der Fragebogenaktion.....	55
Abbildung 47: Ergebnisse der Berechnung Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand).....	57
Abbildung 48: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand) .....	57
Abbildung 49: Ergebnisse der Berechnung Reihenmittelhaus (unsaniert) .....	60
Abbildung 50: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Reihenmittelhaus (unsaniert).....	60
Abbildung 51: Ergebnisse der Berechnung Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	63
Abbildung 52: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Reihenmittelhaus (unsaniert).....	63
Abbildung 53: Ergebnisse der Berechnung Doppelhaushälfte/Reihenendhaus (Unsaniert) .....	66
Abbildung 54: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Doppelhaushälfte/Reihenendhaus (Unsaniert) .....	66
Abbildung 55: Ergebnisse der Berechnung Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand).....	69
Abbildung 56: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	69
Abbildung 57: Ergebnisse der Berechnung Mehrfamilienhaus (Unsaniert).....	72

Abbildung 58: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Mehrfamilienhaus (Unsaniert) .....	72
Abbildung 59: Ergebnisse der Berechnung Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	75
Abbildung 60: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	75
Abbildung 61: Ergebnisse der Berechnung Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert) ....	78
Abbildung 62: Ergebnisse der Verluste über Bauteile und Anlagentechnik Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert).....	78
Abbildung 63: Aufteilung des Stromverbrauchs im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistung (GHD) und öffentliche Einrichtungen .....	80
Abbildung 64: Nutzung erneuerbarer Energiequellen unter den Teilnehmern der Fragebogenaktion.....	83
Abbildung 65: Solarkatasterauszug des Regionalverbandes Saarbrücken.....	83
Abbildung 66: Lage und Abgrenzung der Großwabe 191 der Stadt Völklingen.....	87
Abbildung 67: Straßenraumgestaltung am Beispiel Hochstraße .....	92
Abbildung 68: Perspektive Martin-Luther-Platz.....	93
Abbildung 69: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand) .....	100
Abbildung 70: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Reihenmittelhaus (unsaniert) .....	103
Abbildung 71: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand).....	106
Abbildung 72: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Doppelhaushälfte/Reihenhaus (unsaniert) .....	109
Abbildung 73: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	112
Abbildung 74: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Mehrfamilienhaus (Unsaniert) .....	115
Abbildung 75: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	118
Abbildung 76: Sanierungsfahrplan/Energieeffizienzklassen Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert).....	121
Abbildung 77: Überblick über aktuelle, themenbezogene Förderthemen .....	126
Abbildung 78: Controlling- und Management-Kreislauf .....	137

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Festlegung der Gebäudetypen.....	23
Tabelle 2: Denkmalgeschützte Gebäude und Ensembles im Quartier.....	27
Tabelle 3: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Reihemittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand) .....	99
Tabelle 4: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Reihemittelhaus (unsaniert) .....	102
Tabelle 5: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand).....	105
Tabelle 6: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Doppelhaushälfte/Reihenhaus (unsaniert) .....	108
Tabelle 7: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	111
Tabelle 8: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Mehrfamilienhaus (Unsaniert) .....	114
Tabelle 9: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand) .....	117
Tabelle 10: Investitionskosten inkl. Maßnahmenvarianten Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert).....	120

## Anhang



**Eigentümergefragung zu Zustand und Nutzung von Gebäuden im Rahmen des integrierten energetischen Quartierskonzepts Innenstadt-Nord**

Bitte entsprechend ankreuzen:

- Ich stimme der Nutzung meiner persönlichen Daten ausschließlich im Rahmen der Ausarbeitung und Erstellung des integrierten energetischen Quartierskonzepts zu. Meine persönlichen Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz. Die erhobenen Daten werden selbstverständlich anonymisiert und vertraulich behandelt. Rückschlüsse auf mich als Person sind daher nicht möglich.
- Ich stimme der Teilnahme an der Verlosung eines Energieausweises unter den Teilnehmern mit ausgefüllten Rücksendungen zu.

Bitte bis zum 9. Mai 2016 zurücksenden, abgeben oder einwerfen:  
 Rathaus Völklingen, Frau Doreen Fischer, Rathausplatz, 66333 Völklingen  
 Stadtteilbüro Völklingen, Bismarckstraße 20, 66333 Völklingen

**1. Angaben zum Gebäude**

1.1 Bitte geben Sie das (ungefähre) Baujahr des Gebäudes an:

- Baujahr vor 1919       Baujahr 1919-1948       Baujahr 1949-1977
- Baujahr 1978-1994       Baujahr nach 1994

1.2 Steht Ihr Gebäude unter Denkmalschutz?       ja       nein

1.3 Um welche Art von Gebäude handelt es sich?

- Reihenhaus       Doppelhaushälfte       Mehrfamilienhaus
- Freistehendes Ein-/Zweifamilienhaus
- sonstiges: \_\_\_\_\_

1.4 Bitte geben Sie die Anzahl der Geschosse an:

- 1 (+Dach)       2 (+Dach)       3 (+Dach)       4 (+Dach)

1.5 Grenzt Ihr Gebäude direkt an weitere Gebäude an?

- nein      Wenn ja, auf wie vielen Seiten?       auf einer Seite       auf zwei Seiten

1.6 Bitte machen Sie Angaben zu eigenständigen Nutzungseinheiten in Ihrem Gebäude:

	Anzahl	Gesamtgröße	davon leer stehend	davon selbst genutzt
	[Stk.]	[m <sup>2</sup> ]	[Stk.]	[Stk.]
Wohnungen				
Ladeneinheiten				
Büro-/Praxiseinheiten				
sonst. gewerbl. Einheiten				



1.7 Sind Kellerräume beheizt?

- ja  nein

1.8 Ist das Dachgeschoss bis unter den First beheizt?

- ja  nein

1.9 Haben Sie einen unbeheizten Speicherboden?

- ja  nein

2. Energie und Sanierung

2.1 Mit welchem Energieträger wird Ihr Gebäude beheizt?

- Heizöl  Strom  Gas  
 Fernwärme  Holz  
 Sonstige: \_\_\_\_\_

2.2 Bitte geben Sie Ihre Verbrauchswerte an (wenn Selbstnutzer):

- Strom \_\_\_\_\_ (kWh/Jahr)  
Öl \_\_\_\_\_ (l/Jahr)  
Gas \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>/ Jahr bzw. kWh/Jahr)  
Fernwärme \_\_\_\_\_ (kWh/Jahr)  
Holz \_\_\_\_\_ (rm/Jahr)

2.3 In welchem Jahr wurde die Heizung eingebaut bzw. zuletzt erneuert?

\_\_\_\_\_ (Jahr)

2.4 Erfolgt die Warmwasseraufbereitung zentral über die Heizung?

- ja  nein

2.5 Wenn nein, mit welchem Energieträger erfolgt die Warmwasserbereitung?

- Strom  Solar  Gas  Fernwärme  
 Sonstige: \_\_\_\_\_

2.6 Nutzen Sie erneuerbare Energien für Ihr Gebäude?

- nein  Erdwärme  Photovoltaik/Solar  
 Leistung in kW \_\_\_\_\_

2.7 Wurden bereits Sanierungsarbeiten durchgeführt? (zutreffendes bitte ankreuzen und Sanierungsjahr der letzten Maßnahme eintragen)

- Dachdämmung  Fassadendämmung  Fenster  
 Lüftung  Dämmung Kellerdecke  
 Dämmung oberster Geschossdecke



#### 6.4 Reihenmittelhaus (saniert bzw. in gutem Zustand)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

##### **Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen	26.192 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	18.636 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 7.556 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	337 EUR/Jahr	10.110 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 4.364 EUR/Jahr	+ 130.920 EUR
	<u>4.701 EUR/Jahr</u>	<u>141.030 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.017 EUR/Jahr	150.510 EUR
Einsparung	316 EUR/Jahr	9.480 EUR

Die Amortisationsdauer beträgt 18 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.733	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.377	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	6,49	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen	27.128 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	18.636 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 8.492 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	379 EUR/Jahr	11.370 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 4.229 EUR/Jahr	+ 126.870 EUR
	<u>4.608 EUR/Jahr</u>	<u>138.240 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.017 EUR/Jahr	150.510 EUR

Einsparung	409 EUR/Jahr	12.270 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 17 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.733	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.304	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	7,05	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 3 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen	: 28.708 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	: 18.637 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 10.071 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer **von 30,0 Jahren** gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	450 EUR/Jahr	13.500 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.915 EUR/Jahr	+ 117.450 EUR
	<u>4.365 EUR/Jahr</u>	<u>130.950 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.017 EUR/Jahr	150.510 EUR

Einsparung	652 EUR/Jahr	19.560 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 15 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.733	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.133	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	8,42	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 4 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 41.058 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 27.737 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 13.321 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	595 EUR/Jahr	17.850 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.385 EUR/Jahr	+ 101.550 EUR
	<u>3.980 EUR/Jahr</u>	<u>119.400 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.017 EUR/Jahr	150.510 EUR

Einsparung	1.037 EUR/Jahr	31.110 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 14 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.733	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.844	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	9,44	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 5 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 56.346 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 36.837 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 19.509 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	871 EUR/Jahr	26.130 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 2.851 EUR/Jahr	+ 85.530 EUR
	<u>3.722 EUR/Jahr</u>	<u>111.660 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.017 EUR/Jahr	150.510 EUR

Einsparung	1.295 EUR/Jahr	38.850 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 15 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.733	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.553	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	8,55	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 6 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 62.846 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 41.837 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 21.009 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	1.021 EUR/Jahr	30.630 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 2.839 EUR/Jahr	+ 85.170 EUR
	<u>3.860 EUR/Jahr</u>	<u>115.800 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.017 EUR/Jahr	150.510 EUR

Einsparung	1.157 EUR/Jahr	34.710 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 17 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.733	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.546	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	7,63	%

### 6.5 Reihemittelhaus (unsaniert)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

#### **Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 26.192 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 18.636 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 7.556 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	337 EUR/Jahr	10.110 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.904 EUR/Jahr	+ 117.120 EUR
	<u>4.241 EUR/Jahr</u>	<u>127.230 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	4.558 EUR/Jahr	136.740 EUR

Einsparung	317 EUR/Jahr	9.510 EUR
------------	--------------	-----------

Die Amortisationsdauer beträgt 18 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.483	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.127	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	6,49	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 27.772 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 18.637 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 9.135 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	408 EUR/Jahr	12.240 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.593 EUR/Jahr	+ 107.790 EUR
	<u>4.001 EUR/Jahr</u>	<u>120.030 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	4.558 EUR/Jahr	136.740 EUR

Einsparung	557 EUR/Jahr	16.710 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 15 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.483	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.957	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	8,12	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 3 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 43.060 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 27.737 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 15.323 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	684 EUR/Jahr	20.520 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.068 EUR/Jahr	+ 92.040 EUR
	<u>3.752 EUR/Jahr</u>	<u>112.560 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	4.558 EUR/Jahr	136.740 EUR

Einsparung	806 EUR/Jahr	24.180 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 16 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.483	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.671	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	7,42	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 4 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 49.560 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 32.737 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 16.823 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	835 EUR/Jahr	25.050 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.051 EUR/Jahr	+ 91.530 EUR
	<u>3.886 EUR/Jahr</u>	<u>116.580 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	4.558 EUR/Jahr	136.740 EUR

Einsparung	672 EUR/Jahr	20.160 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 19 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.483	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.662	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	6,31	%

## Doppelhaushälfte/Reihenhaus (saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

### Modernisierungsempfehlungen

#### *Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1*

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 1.721 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 0 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 1.721 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	77 EUR/Jahr	2.310 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.280 EUR/Jahr	+ 98.400 EUR
	<u>3.357 EUR/Jahr</u>	<u>100.710 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	3.756 EUR/Jahr	112.680 EUR
Einsparung	399 EUR/Jahr	11.970 EUR

Die Amortisationsdauer beträgt 7 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.046	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.787	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	19,41	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 6.934 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 1.397 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 4.221 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	77 EUR/Jahr	2.310 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 2.292 EUR/Jahr	+ 68.760 EUR
	<u>2.369 EUR/Jahr</u>	<u>71.070 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	3.756 EUR/Jahr	112.680 EUR

Einsparung	1.387 EUR/Jahr	41.610 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 3 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.046	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.248	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	52,19	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 3 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 7.778 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 1.397 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 6.381 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	77 EUR/Jahr	2.310 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 2.074 EUR/Jahr	+ 62.220 EUR
	<u>2.151 EUR/Jahr</u>	<u>64.530 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	3.756 EUR/Jahr	112.680 EUR

Einsparung	1.605 EUR/Jahr	48.150 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 2 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.046	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.130	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	59,35	%

## 6.6 Doppelhaushälfte/Reihenendhaus (Unsaniert)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

### **Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen	:	26.317 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	18.725 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	7.592 EUR
---	---	-----------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	339 EUR/Jahr	10.170 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 4.894 EUR/Jahr	+ 146.820 EUR
	<u>5.233 EUR/Jahr</u>	<u>156.990 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.985 EUR/Jahr	179.550 EUR

Einsparung	752 EUR/Jahr	22.560 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 12 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	3.260	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.666	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	10,98	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 28.038 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 18.725 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 9.313 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	416 EUR/Jahr	12.480 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 4.418 EUR/Jahr	+ 132.540 EUR
	<u>4.834 EUR/Jahr</u>	<u>145.020 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.985 EUR/Jahr	179.550 EUR

Einsparung	1.151 EUR/Jahr	34.530 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 10 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	3.260	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.407	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	12,67	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 3 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 38.963 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 26.775 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 12.188 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	544 EUR/Jahr	16.320 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.907 EUR/Jahr	+ 117.210 EUR
	<u>4.451 EUR/Jahr</u>	<u>133.530 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.985 EUR/Jahr	179.550 EUR

Einsparung	1.534 EUR/Jahr	46.020 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 10 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	3.260	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.129	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	12,82	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 4 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 60.221 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 39.429 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 20.792 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	928 EUR/Jahr	27.840 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 2.981 EUR/Jahr	+ 89.430 EUR
	<u>3.909 EUR/Jahr</u>	<u>117.270 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.985 EUR/Jahr	179.550 EUR

Einsparung	2.076 EUR/Jahr	62.280 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 12 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	3.260	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.624	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	11,04	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 5 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 66.998 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 41.826 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 25.172 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	928 EUR/Jahr	27.840 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 1.807 EUR/Jahr	+ 54.210 EUR
	<u>2.735 EUR/Jahr</u>	<u>82.050 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.985 EUR/Jahr	179.550 EUR

Einsparung	3.250 EUR/Jahr	97.500 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 9 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	3.260	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	984	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	14,80	%

## 6.7 Mehrfamilienhaus (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

### **Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 2.208 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 0 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 2.208 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	99 EUR/Jahr	2.970 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 9.317 EUR/Jahr	+ 279.510 EUR
	<u>9.416 EUR/Jahr</u>	<u>282.480 EUR</u>

Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	9.633 EUR/Jahr	288.990 EUR
--	----------------	-------------

Einsparung	217 EUR/Jahr	6.510 EUR
------------	--------------	-----------

Die Amortisationsdauer beträgt 12 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.248	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	5.076	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	10,93	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 5.448 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 0 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 5.448 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	243 EUR/Jahr	7.290 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 8.723 EUR/Jahr	+ 261.690 EUR
	<u>8.966 EUR/Jahr</u>	<u>268.980 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	9.633 EUR/Jahr	288.990 EUR

Einsparung	667 EUR/Jahr	20.010 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 10 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.248	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	4.752	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	12,59	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 3 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 33.672 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 16.800 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 16.872 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	753 EUR/Jahr	22.590 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 7.886 EUR/Jahr	+ 236.580 EUR
	<u>8.639 EUR/Jahr</u>	<u>259.170 EUR</u>

Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen 9.633 EUR/Jahr 288.990 EUR

Einsparung	994 EUR/Jahr	29.820 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 16 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.248	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	4.296	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	7,95	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 4 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 37.172 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 17.800 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 19.372 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	865 EUR/Jahr	25.950 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 7.587 EUR/Jahr	+ 227.610 EUR
	<u>8.452 EUR/Jahr</u>	<u>253.560 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	9.633 EUR/Jahr	288.990 EUR

Einsparung	1.181 EUR/Jahr	35.430 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 15 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.248	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	4.134	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	8,11	%

## 6.8 Mehrfamilienhaus (Unsaniert)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

### **Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 51.010 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 34.724 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 16.286 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	727 EUR/Jahr	21.810 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 7.777 EUR/Jahr	+ 233.310 EUR
	<u>8.504 EUR/Jahr</u>	<u>255.120 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	10.473 EUR/Jahr	314.190 EUR

Einsparung	1.969 EUR/Jahr	59.070 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 10 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.706	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	4.237	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	12,49	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 54.250 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 34.724 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 19.526 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	872 EUR/Jahr	26.160 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 7.135 EUR/Jahr	+ 214.050 EUR
	<u>8.007 EUR/Jahr</u>	<u>240.210 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	10.473 EUR/Jahr	314.190 EUR

Einsparung	2.466 EUR/Jahr	73.980 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 10 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.706	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	3.887	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	12,85	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 3 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 79.900 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 53.624 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen : 26.276 EUR

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	1.173 EUR/Jahr	35.190 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 5.946 EUR/Jahr	+ 178.380 EUR
	7.119 EUR/Jahr	213.570 EUR
 Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	 10.473 EUR/Jahr	 314.190 EUR

Einsparung	3.354 EUR/Jahr	100.620 EUR
------------	----------------	-------------

Die Amortisationsdauer beträgt 10 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.706	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	3.239	EUR/Jahr
 Kalkulationszinssatz	 2,00	 %
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	12,94	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 4 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 108.124 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 70.424 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 37.700 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	1.683 EUR/Jahr	50.490 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 5.051 EUR/Jahr	+ 151.530 EUR
	<u>6.734 EUR/Jahr</u>	<u>202.020 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	10.473 EUR/Jahr	314.190 EUR

Einsparung	3.739 EUR/Jahr	112.170 EUR
------------	----------------	-------------

Die Amortisationsdauer beträgt 12 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.706	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.751	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	10,99	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 5 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 122.676 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 81.477 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 41.200 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	1.683 EUR/Jahr	50.490 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.064 EUR/Jahr	+ 91.920 EUR
	<u>4.747 EUR/Jahr</u>	<u>142.410 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	10.473 EUR/Jahr	314.190 EUR

Einsparung	5.726 EUR/Jahr	171.780 EUR
------------	----------------	-------------

Die Amortisationsdauer beträgt 9 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	5.706	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.669	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	14,52	%

## 6.9 Wohngebäude mit Gewerbe (Saniert bzw. in gutem Allgemeinzustand)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

### **Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen	:	12.500 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	:	2.500 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	:	10.000 EUR
---	---	------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	446 EUR/Jahr	13.380 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 4.025 EUR/Jahr	+ 120.750 EUR
	<u>4.471 EUR/Jahr</u>	<u>134.130 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	4.130 EUR/Jahr	123.900 EUR

Einsparung	-341 EUR/Jahr	-10.230 EUR
------------	---------------	-------------

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.250	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.193	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	-	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 34.424 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 15.550 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 18.874 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	843 EUR/Jahr	25.290 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.616 EUR/Jahr	+ 108.480 EUR
	<u>4.459 EUR/Jahr</u>	<u>133.770 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	4.130 EUR/Jahr	123.900 EUR

Einsparung	-329 EUR/Jahr	-9.870 EUR
------------	---------------	------------

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.250	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.970	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	-	%

## 6.10 Wohngebäude mit Gewerbe (Unsaniert)

Auf Grundlage der oben dargestellten Ergebnisse wurden folgende Sanierungsmaßnahmen erarbeitet und bewertet:

### **Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Variante 1**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 5.760 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 0 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 5.760 EUR
---	-------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	257 EUR/Jahr	7.710 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 4.696 EUR/Jahr	+ 140.880 EUR
	<u>4.953 EUR/Jahr</u>	<u>148.590 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.403 EUR/Jahr	162.090 EUR

Einsparung	450 EUR/Jahr	13.500 EUR
------------	--------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 14 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.944	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.558	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	9,46	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 2 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 25.710 EUR

Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 14.700 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 11.010 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	492 EUR/Jahr	14.760 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.811 EUR/Jahr	+ 114.330 EUR
	<u>4.303 EUR/Jahr</u>	<u>129.090 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.403 EUR/Jahr	162.090 EUR

Einsparung	1.100 EUR/Jahr	33.000 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 12 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.944	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	2.077	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	11,04	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 3 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen	: 47.634 EUR
Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand)	: 27.750 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 19.884 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	888 EUR/Jahr	26.640 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.318 EUR/Jahr	+ 99.540 EUR
	<u>4.206 EUR/Jahr</u>	<u>126.180 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.403 EUR/Jahr	162.090 EUR

Einsparung	1.197 EUR/Jahr	35.910 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 15 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.944	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.807	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	8,06	%

**Wirtschaftlichkeit der Energiesparmaßnahmen - Maßnahme 4 -**

Die vorgeschlagenen Maßnahmen haben ein Gesamtvolumen von:

Gesamtinvestitionen : 56.634 EUR  
 Darin enthaltene ohnehin anfallende Ausgaben (Erhaltungsaufwand) : 29.250 EUR

Gesamtausgaben für die Energiesparmaßnahmen	: 27.384 EUR
---	--------------

Daraus ergeben sich die folgenden über die Nutzungsdauer von 30,0 Jahren gemittelten jährlichen Ausgaben bzw. die folgenden im Nutzungszeitraum anfallenden Gesamtausgaben:

	mittl. jährl. Kosten	Gesamtkosten
Kapitalkosten	1.223 EUR/Jahr	36.690 EUR
Brennstoffkosten (ggf. inkl. sonstiger Kosten)	+ 3.124 EUR/Jahr	+ 93.720 EUR
	<u>4.347 EUR/Jahr</u>	<u>130.410 EUR</u>
Brennstoffkosten ohne Energiesparmaßnahmen	5.403 EUR/Jahr	162.090 EUR

Einsparung	1.056 EUR/Jahr	31.680 EUR
------------	----------------	------------

Die Amortisationsdauer beträgt 19 Jahre.

Der Wirtschaftlichkeitsberechnung wurden die folgenden Parameter zugrunde gelegt:

Betrachtungszeitraum	30,0	Jahre
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im Ist-Zustand	2.944	EUR/Jahr
aktuelle jährliche Brennstoffkosten im sanierten Zustand	1.702	EUR/Jahr
Kalkulationszinssatz	2,00	%
Teuerungsrate Anlage bzw. Sanierungsmaßnahmen	3,50	%
Teuerungsrate für Brennstoff	4,00	%
Interner Zinsfuß	6,20	%

## **Urheberrecht**

Dem Auftragnehmer verbleibt das Urheberrecht für das vorliegende Konzept. Der Auftraggeber hat das Recht, das Konzept ganz oder teilweise ohne Mitwirkung der GIU mbH zu nutzen und zu verwerten. Bei Veröffentlichung durch den Auftraggeber ist die Urheberschaft des Auftragnehmers zu benennen.

Die GIU mbH bedarf zur Veröffentlichung der Arbeitsergebnisse der vorherigen Zustimmung des Auftraggebers, die nur aus wichtigem Grund verweigert werden darf. Die GIU mbH hat das Recht zur Veröffentlichung als Referenz in allen Medien.



STADT VÖKLINGEN



# ENERGIEHANDBUCH



Nördliche Innenstadt Völklingen

# Energiehandbuch Nördliche Innenstadt Völklingen

## Vorläufige Endfassung

### Impressum

#### *Auftraggeber*

Stadt Völklingen  
Fachdienst 46 Stadtplanung und -entwicklung  
Postfach 102040  
66310 Völklingen

#### *Projektbearbeitung*

Gesellschaft für Innovation und  
Unternehmensförderung mbH  
Nell-Breuning-Allee 8  
66115 Saarbrücken  
[www.giu.de](http://www.giu.de)

ARGE SOLAR e.V.  
Altenkessler Straße 17 / B5  
66115 Saarbrücken  
[www.argesolar-saar.de](http://www.argesolar-saar.de)



Saarbrücken, Januar 2017

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Ihr Nutzen des Energiehandbuchs .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Energieeffizientes Sanieren - eine Investition in die Zukunft .....</b>	<b>2</b>
2.1	Gesetzliche Anforderungen .....	2
2.2	Wichtige energetische Kennwerte.....	3
2.3	Energieeinsparung und Nutzerverhalten.....	5
2.4	Gute Planung im Vorfeld einer jeden Sanierung .....	6
2.5	Konstruktive Gestaltungsmöglichkeiten der Gebäudehülle .....	6
2.5.1	Außenwand.....	6
2.5.2	Dach .....	8
2.5.3	Oberste Geschosdecke.....	9
2.5.4	Kellerdecke .....	10
2.5.5	Fenster .....	11
2.6	Möglichkeiten der Energieeinsparung im Bereich der Anlagentechnik .....	12
2.7	Energetische Sanierung – ein Beitrag zur Baukultur?.....	15
<b>3</b>	<b>Sanierungsbeispiele.....</b>	<b>19</b>
3.1	Gebäudetyp 1: saniertes Reihenmittelhaus .....	19
3.1.1	Maßnahmenbeschreibung.....	20
3.1.2	Wirtschaftlichkeit.....	25
3.2	Gebäudetyp 2: unsaniertes Reihenmittelhaus .....	27
3.2.1	Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand.....	27
3.2.2	Maßnahmenbeschreibung.....	28
3.2.3	Wirtschaftlichkeit.....	33
3.3	Gebäudetyp 3: teilsaniertes Einfamilienreihenendhaus .....	35
3.3.1	Steckbrief/Energiebilanz im Ist-Zustand.....	35
3.3.2	Maßnahmenbeschreibung.....	36
3.3.3	Wirtschaftlichkeit.....	40
3.4	Gebäudetyp 4: unsaniertes Einfamilienreihenendhaus .....	42
3.4.1	Steckbrief/Energiebilanz im Ist-Zustand.....	42
3.4.2	Maßnahmenbeschreibung.....	43
3.4.3	Wirtschaftlichkeit.....	48
3.5	Gebäudetyp 5: saniertes Mehrfamilienhaus .....	50
3.5.1	Maßnahmenbeschreibung.....	51
3.5.2	Wirtschaftlichkeit.....	56
3.6	Gebäudetyp 6: Mehrfamilienhaus unsaniert.....	58

3.6.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand .....	58
3.6.2 Maßnahmenbeschreibung.....	59
3.6.3 Wirtschaftlichkeit.....	64
3.7 Gebäudetyp 7: saniertes Wohngebäude mit Gewerbe .....	66
3.7.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand .....	66
3.7.2 Maßnahmenbeschreibung.....	67
3.7.3 Wirtschaftlichkeit.....	70
3.8 Gebäudetyp 8: unsaniertes Wohngebäude mit Gewerbe .....	72
3.8.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand .....	72
3.8.2 Maßnahmenbeschreibung.....	73
3.8.3 Wirtschaftlichkeit.....	78
<b>4 Wichtige Informationen.....</b>	<b>80</b>
4.1 Förderprogramme.....	80
4.2 Nützliche Web-Links .....	85
4.3 Ansprechpartner .....	86

## 1 Ihr Nutzen des Energiehandbuchs

Schauen Sie dem Jahreswechsel positiv entgegen oder fürchten Sie sich vor dem Tag, an dem die Jahresendabrechnung Ihres Energieversorgers ins Haus flattert? Ohne Wollsocken können Sie sich nicht in Ihren vier Wänden aufhalten und holen sich einen Schnupfen? All dies sind „Symptome“ für Schwachstellen in der Gebäudehülle oder der Anlagentechnik. Auch wenn Ihr Haus optisch einen guten Eindruck macht, so steckt der Teufel oft im Detail. Um genau diese Details sollte man sich bei anstehenden Sanierungsmaßnahmen kümmern, um in Zukunft unabhängiger von steigenden Energiepreisen zu sein. Hierbei ist es vor allem wichtig, den richtigen Zeitpunkt für Modernisierungsmaßnahmen zu bestimmen.

Durch die Veranschaulichung von zehn beispielhaft ausgewählten Gebäudetypen und geeigneter Sanierungsmaßnahmen können Sie sich Ihren individuellen Sanierungsfahrplan für Ihr Gebäude erstellen und so den oben erwähnten richtigen Zeitpunkt ermitteln.

Mehr als die Hälfte der Wohngebäude innerhalb des Quartiers sind älter als ein halbes Jahrhundert. Ein genauer Blick zeigt, dass sich die meisten energetisch betrachtet noch in ihrem Ursprungszustand befinden, obwohl bereits Schäden und Mängel oft deutlich erkennbar sind: Der Außenputz hat Risse, die Fenster sind teilweise noch mit Einfachverglasung ausgestattet und an den Wärmeschutz hat zur Bauzeit noch niemand gedacht. Diese Broschüre gibt Ihnen eine Übersicht über energetisch sinnvolle Sanierungsmaßnahmen, die Ihnen helfen, die Ursache für die aufkommenden Symptome zu beseitigen. Des Weiteren soll Ihnen das Handbuch zeigen, dass auch ältere Gebäude durch angemessene Maßnahmen einfach und schnell energetisch zu optimieren sind, ohne direkt große Investitionen tätigen zu müssen.

## 2 Energieeffizientes Sanieren - eine Investition in die Zukunft

### 2.1 Gesetzliche Anforderungen

Die Basis für alle energetischen Anforderungen an Gebäude in Deutschland war das im Jahre 1997 abgeschlossene Kyoto-Protokoll. Forderung des Protokolls war die Reduzierung von Treibhausgasen. Die am 01.05.2014 in Kraft getretene, novellierte Energieeinsparverordnung (EnEV 2014) ist eine konsequente Weiterentwicklung der energetischen Anforderungen durch die Bundesregierung.

- Die erste Fassung trat am 01.02.2002 in Kraft (EnEV 2002). Sie löste die Wärmeschutzverordnung (WSchV) und die Heizungsanlagenverordnung (HeizAnIV) ab und fasste sie zusammen.
- Nach der EnEV 2004 trat die EnEV 2007 am 01.10.2007 in Kraft, die die Umsetzung der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden – auch Nutzgebäuden – erfüllt.
- Mit der EnEV 2009 setzte die Bundesregierung für den Gebäudebereich die beschlossenen Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm in die Tat um.
- Im Jahr 2014 wurden die Vorgaben der EnEV erneut auf den Prüfstand gestellt mit dem Ziel, unter Beachtung des technisch Machbaren und wirtschaftlich Vertretbaren die energetischen Anforderungen nochmals anzuheben. Am 01.05.2014 trat die EnEV 2014 in Kraft.

Viele Bauherren, die ein Gebäude sanieren wollen, stoßen oft das erste Mal auf die EnEV. Die EnEV regelt die energetischen Anforderungen an Neubauten und Sanierungen von Gebäuden. Sie bildet im Verbund mit anderen Vorschriften wie dem Erneuerbare-Energien-Wärme-gesetz (EEWärmeG) und dem EnergieEinspar-Gesetz (EnEG) eine wichtige rechtliche Grundlage, um die Klimaschutzziele der Bundesregierung zu erreichen.

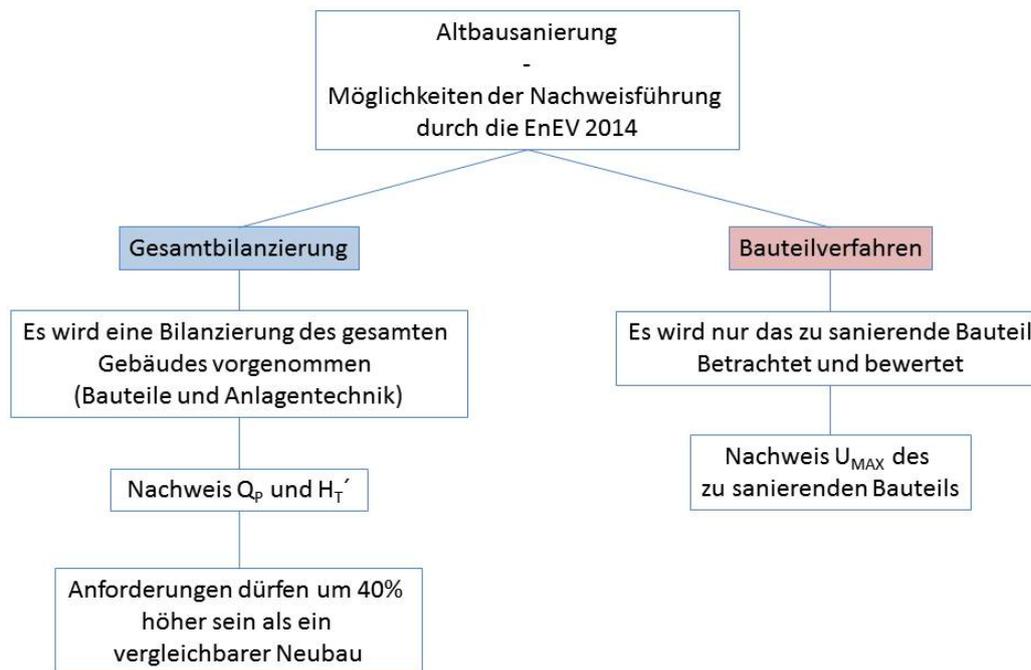
Im Neubaubereich sprechen wir hinsichtlich der energetischen Anforderungen von dem sogenannten Primärenergiebedarfs  $Q_p$  und dem Transmissionswärmeverlust  $H_T'$ .

Diese Werte sind nicht nur für den Neubau relevant, sondern auch für die Sanierung von bestehenden Gebäuden. Innerhalb der Energieeinsparverordnung sind grundsätzlich zwei Berechnungsverfahren implementiert.

Zum einen spricht man von der sogenannten Gesamtbilanzierung und zum anderen von dem sogenannten Bauteilverfahren. Innerhalb der Gesamtbilanzierung wird nichts anderes vorgenommen wie der Nachweis des Primärenergiebedarfs  $Q_p$  und dem Transmissionswärmeverlust  $H_T'$  (analog zu Anforderungen im Neubaubereich). Eine grundlegende Änderung besteht aber darin, dass die einzuhaltenen Höchstwerte um 40% erhöht werden dürfen. Dies ist der Tatsache geschuldet, dass bestehende Gebäude wesentlich höhere Hürden zu nehmen haben wie vergleichbare Neubauten, um gleiche energetische Standards einzuhalten.

Erfolgen nur einzelne Sanierungen (z. B. Dämmung der Fassade) oder werden lediglich Bauteile erneuert (etwa Austausch der Fenster) so findet das zweite Verfahren seine Anwendung: das sogenannte Bauteilverfahren. Die EnEV bestimmt Anforderungswerte an den sogenannten Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) des Bauteils.

Die folgende Grafik veranschaulicht die beiden Möglichkeiten:



Quelle: Eigene Darstellung

## 2.2 Wichtige energetische Kennwerte

### **Heizwärmebedarf**

Der Heizwärmebedarf ist die errechnete Energiemenge, die z. B. durch Heizkörper an einen beheizten Raum abgegeben wird.

### **Primärenergiebedarf $Q_p$**

Der Primärenergiebedarf ist die Energiemenge, die innerhalb eines Gebäudes für die Aufbereitung von Heizwärme und Warmwasser benötigt wird und zusätzlich noch die Energiemenge einbezieht, die für Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des jeweils eingesetzten Brennstoffes (vorgelagerte Prozessketten außerhalb des Gebäudes) erforderlich ist. Die Primärenergie kann auch als Beurteilungsgröße für ökologische Kriterien wie die CO<sub>2</sub>-Emission herangezogen werden.

### **Endenergiebedarf $Q_E$**

Der Endenergiebedarf gibt die nach technischen Regeln berechnete, jährlich benötigte Energiemenge für Heizung, Lüftung und Warmwasserbereitung unter Berücksichtigung der anlagentechnisch bedingten Verluste an.

### **Nutzenergie $Q_N$**

Die Nutzenergie wiederum ist jene Energie, die nach der Umwandlung beim Verbraucher zur Verfügung steht, z. B. in Form von warmem Wasser oder mechanischer Energie.

### Energetische Qualität der Gebäudehülle ( $H_T$ )

Die energetische Qualität der Gebäudehülle wird über den Transmissionswärmeverlust dargestellt. Dieser beschreibt den Wärmeverlust über die thermische Hülle des Gebäudes (Wände, Fenster, Decken, Boden). Der Wärmeverlust lässt sich durch eine hochwertige Wärmedämmung des Hauses erheblich senken. Je kleiner der Wert, umso besser ist die Dämmwirkung der Gebäudehülle.

### Der U-Wert

Auch Wärmedurchgangskoeffizient genannt, ist der U-Wert als Maß für den Wärmeverlust durch ein Bauteil zu verstehen. Je kleiner der U-Wert, desto besser ist die wärmedämmende Wirkung des Bauteils.

Folgende Faustformel wird Ihnen helfen, selbst eine Aussage zu treffen:

$$Q = U \cdot A \cdot \Delta T \cdot t$$

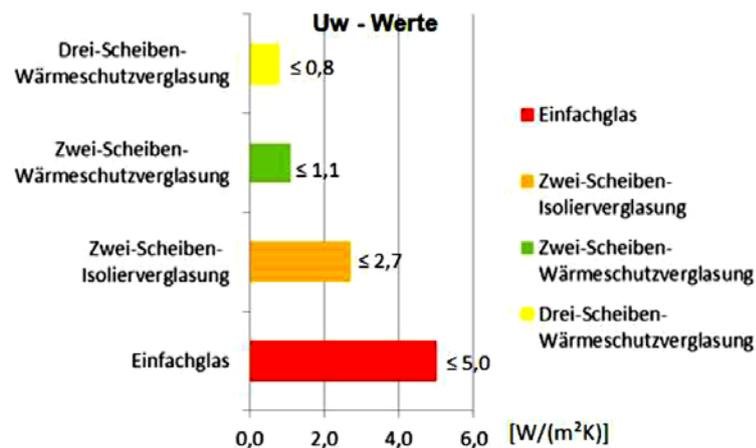
Q = Energiebedarf [Wh]

U = Wärmedurchgangskoeffizient [ $W/(m^2K)$ ]

A = Bauteilfläche

$\Delta T$  = Temperaturdifferenz [ $^{\circ}C$ ]

t = Zeit [h]



Quelle: Eigene Darstellung

Ein Beispiel zur Anwendung der Faustformel:

Die Außenwand hat den erwähnten U-Wert von  $0,5 W/(m^2K)$  und die Bauteilfläche beträgt  $100 m^2$  (daraus folgt  $U = 0,5$  und  $A = 100$ ). Es ist Winter, die Außentemperatur beträgt  $-12^{\circ}C$  und die Innentemperatur der Wohnung soll bei  $+20^{\circ}C$  liegen.

$\Delta T = -12 - (+20) = -32$ . Wichtig ist hier immer die Temperaturdifferenz! Das Ganze ist und bleibt über einen ganzen Tag so ( $t = 1\text{Tag} = 24h$ ).

Eingesetzt in die Formel:

$$\begin{aligned} Q &= U * A * \Delta T * t = 0,5 * 100 * 32 * 24 = 38.400\text{Wh} \\ &= 38,4 \text{ kWh} \\ &= 3,8 \text{ l Heizöl} \\ &= 3,8 \text{ m}^3 \text{ Erdgas} \end{aligned}$$

Das bedeutet, dass alleine über diese 100 m<sup>2</sup> Außenwand mit einem U-Wert von 0,5 W/(m<sup>2</sup>K) im Winter jeden Tag rund 4 Liter Heizöl verloren gehen.

### 2.3 Energieeinsparung und Nutzerverhalten

Bevor sich ein Besitzer von Wohneigentum für eine bestimmte Sanierungsvariante entscheidet, analysiert er die möglichen Energie- und Kosteneinsparungen. Häufig ist es so, dass der tatsächliche Verbrauch nach der Sanierung höher ist als der vorab berechnete Energiebedarf. Die von der Sanierung erwarteten Energieeinsparungen treten nicht ein. Experten führen dies unter anderem auf den sogenannten Rebound-Effekt zurück. Dieser tritt auf, wenn aufgrund von technischen Steigerungen der Energieeffizienz Verhaltensänderungen auftreten. Diese können den ursprünglich positiven Effekt mindern oder in sein Gegenteil verkehren, etwa wenn Nutzer nach der Sanierung eine höhere Innenraumtemperatur wünschen als vor der Sanierung.

2007 wurde bei den privaten Haushalten die meiste Endenergie für Raumwärme und Warmwasser verbraucht, nämlich rd. 82 %. Die übrigen rd. 18 % entfallen vor allem auf den Betrieb von Haushaltsgroßgeräten wie Gefrier- und Kühlschränke, Herde, Wäschetrockner, Waschmaschinen und Geschirrspüler. Der Energieverbrauch in privaten Haushalten hängt neben Faktoren wie Heizenergieverbrauch entsprechend Größe und Lage des Gebäudes oder der jeweiligen Wohnung im Gebäude, Heizsystem, Regelungstechnik, der Beschaffenheit der Gebäudehülle, Witterungseinflüsse auch von personenbedingten Einflüssen ab. Eine relevante Determinante bei der effizienten Energienutzung stellt neben Nutzereinflüssen wie Haushaltsgröße und Einflüsse aus der aktuellen Lebenssituation (höheres Wärmebedürfnis bei älteren Menschen oder Kindern, vollberufstätig oder ganztags in der Wohnung) das Nutzerverhalten dar. Insbesondere bei energetisch optimierten Gebäuden, in denen aus baulich-technischer Sicht bereits größtmögliche Energiesparpotenziale ausgeschöpft wurden, nimmt das Nutzerverhalten einen enormen Stellenwert ein. Das Verhalten der Nutzer wird von ihrem Wissensstand und ihrem Komfortbedürfnis beeinflusst und ist ein häufig wiederholtes Routineverhalten. Neben Wirksamkeits- und Kosten-Nutzen-Überzeugungen, Einstellungen und Normen sind auch Kontrollüberzeugungen relevante Einflussfaktoren für Veränderungen beim alltäglichen Verhalten. Die meisten Nutzer wissen nur ungenügend über ihren Energieverbrauch und ihre Einsparmöglichkeiten im Haushalt Bescheid. Nach langen Abrechnungszeiträumen stellen die herkömmlichen Verbrauchsabrechnungen die einzige Rückmeldung dar. Diese werden zudem ohne Erläuterungen häufig von den Nutzern nicht verstanden und eine Kontrolle des Energieverbrauchs ist zeitnah nicht möglich. Kurzfristige Rückmeldungen über den Verbrauch kann der Einsatz von intelligenter Mess- und Zählertechnik (Smart Metering) ermöglichen, die nur den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit messen. Geschätzt werden verhaltensbedingte Einsparpotenziale von 5 % bis 30 % im Strombereich, vor allem durch die Ausstattung mit energieeffizienten elektrischen Geräten, und im Bereich Räumwärme von etwa 25 %, vornehmlich durch Lüftungsverhalten und die Raumtemperaturwahl.

## 2.4 Gute Planung im Vorfeld einer jeden Sanierung

Für viele Gebäude, egal ob Ein-, Zwei- oder Mehrfamilienhäuser, besteht erheblicher Modernisierungsbedarf. Dieser ist neben der Anpassung der Grundrisse an heutige Bedürfnisse zu einem großen Teil auf den energetisch schlechten Zustand der Gebäude zurückzuführen. Jeder Modernisierungsprozess sollte mit einer Bestandsaufnahme des Gebäudes durch einen Fachmann beginnen.

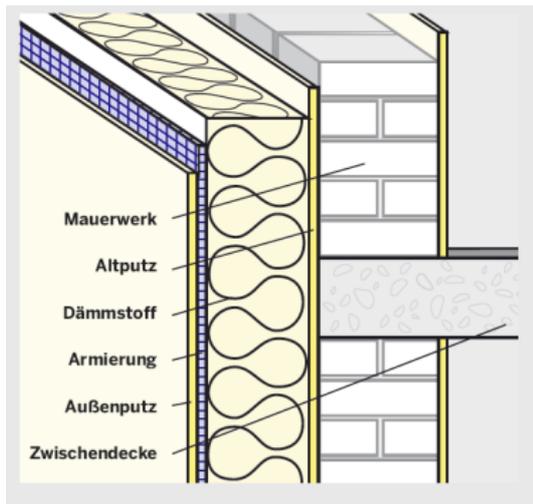
So können von Anfang an alle Mängel und Schäden erfasst werden und es kann ein entsprechendes Sanierungskonzept für das gesamte Gebäude aufgestellt werden. Hier zeigt sich, dass viele Maßnahmen ineinander greifen. Ein gut gedämmtes Haus braucht z. B. nur noch eine wesentlich kleinere Heizungsanlage als ein schlecht gedämmtes, und die Kosten für ein Baugerüst machen sich schneller bezahlt, wenn etwa Dach- und Außenwanddämmung gleichzeitig durchgeführt werden. In der Planungsphase werden Sanierungsziele festgelegt, anfallende Kosten geschätzt und ein Zeitplan für die Sanierung aufgestellt. Es ist nicht zwingend erforderlich, dass alle Maßnahmen sofort umgesetzt werden. Aber es kann sinnvoll sein, eine bestimmte Reihenfolge zu berücksichtigen. Auch ein Energieberater sollte bereits in einem frühen Planungsstadium hinzugezogen werden. Er hilft, wichtige energetische Zusammenhänge zu erkennen und in der Planung zu berücksichtigen. Zudem sollte der Einsatz einer Lüftungsanlage zu diesem Zeitpunkt bereits erwogen werden. In jedem Fall sind die gesetzlichen Vorgaben der Energieeinsparverordnung zu berücksichtigen, wie z. B. die Wärmedämmeigenschaften von Dach und Fenstern.

## 2.5 Konstruktive Gestaltungsmöglichkeiten der Gebäudehülle

### 2.5.1 Außenwand

Wenn Außenwände nicht gedämmt sind, fühlen sie sich innen kalt an, sie strahlen die Kälte regelrecht ab und in der Wohnung wird es ungemütlich. Abgesehen davon schlägt sich an kalten Stellen oft Feuchtigkeit nieder, und das kann zu Schimmelpilzbefall führen. Die Heizungswärme geht durch die Wände nach draußen und die Heizkosten explodieren. Gut gedämmte Außenwände haben diese Nachteile nicht.

Was für den Neubau gut ist, gibt es auch für den Altbau. Und so funktioniert es: **Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)** dämmen die Fassade bestehender Immobilien. Sie bestehen aus Dämmplatten, die an den Außenwänden eines Gebäudes befestigt und anschließend mit einem Armierungsputz und einem Oberputz versehen werden. Je nach Aufbau und Untergrund können WDVS auf den Untergrund geklebt und gedübelt oder mittels Schienen befestigt werden.



Quelle: EA NRW

Bei den Oberputzen besteht die größte Vielfalt:

- Mineralische Edelputze werden dünnlagig, z. B. als Reibputz, aufgetragen. Mit ihnen lassen sich viele verschiedene Putzstrukturen erzeugen.
- Mineralische Edel-Kratzputze sind extra dickschichtig und erhalten ihre edle Optik durch die gekratzte Oberflächenstruktur.
- Organisch gebundene Dispersionsputze können in sehr kräftigen Farbtönen ausgeführt werden und sind einfach zu verarbeiten.
- Silikatputze enthalten als Bindemittel Kaliwasserglas. Sie sind diffusionsoffen und in vielen Strukturen erhältlich.
- Silikonharzputze sind organische Putze, welche als Bindemittel Silikonharze enthalten.

Anstelle eines Oberputzes können auch systemzugehörige keramische Platten- oder Flachverblender („Riemchen“) verwendet werden.

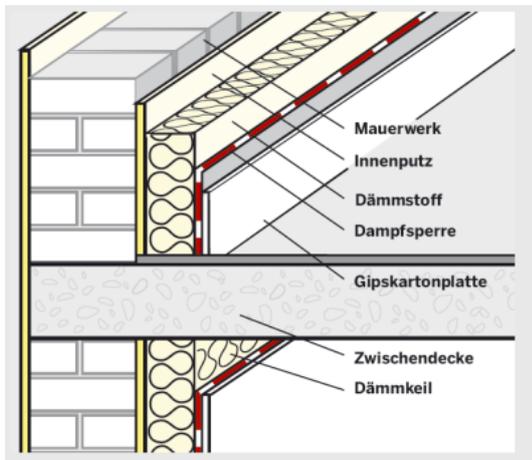
Bei bestehenden Gebäuden können im Zuge einer energetischen Sanierung aber auch die sogenannten **vorgemauerten Verblendschalen** angebracht werden. Dabei wird die einschalige in eine zweischalige Wand mit Verblendfassade umgewandelt.

Bei der zweischaligen Wand fallen Wartungskosten – wenn überhaupt – erst nach Jahrzehnten an. Diese Fassadenbauweise weist eine hohe Langlebigkeit auf – Investitionen werden so langfristig rentabel.

**Wärmedämmputze** sind mineralische Putzsysteme mit Eigenschaften wie ein Dämmstoff. Die Dämmwirkung der Putze beruht auf der Zugabe sehr leichter Zuschläge. Mit Wärmedämmputzsystemen werden fugenlose Dämmschichten hergestellt, die Unebenheiten ausgleichen und sich den geometrischen Formen des Untergrundes anpassen. Häufig werden sie als „Problemlöser“ bei der Sanierung und Rekonstruktion von Altbauten oder historischen Gebäuden eingesetzt.

**Innendämmssysteme** sind eine für Altbauten geeignete Alternative, setzen jedoch eine sorgfältige Planung und gewissenhafte Ausführung durch das Fachhandwerk voraus. Werden Fehler gemacht, können langfristig Feuchteschäden entstehen. Eine fachkundige Beratung und erprobte Innendämmssysteme sind hier unerlässlich. Grundsätzlich sollten nur geprüfte Innendämmssysteme zum Einsatz kommen, welche dementsprechend

gekennzeichnet sind – z. B. durch ein RAL-Gütezeichen – und die entsprechenden Güte- und Prüfbestimmungen erfüllen.

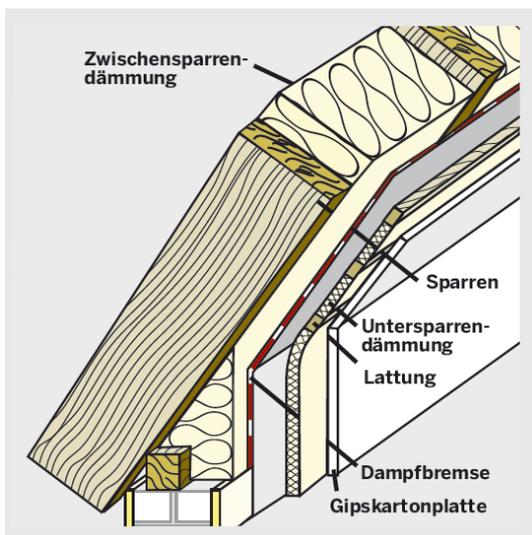


Quelle: EA NRW

## 2.5.2 Dach

Die Dachdämmung bzw. Dachbodendämmung sind besonders wichtig: Durch ein unzureichend gedämmtes Dach kann sehr viel Heizenergie entweichen. Daher können Sie in diesem Punkt viel Geld sparen und auch die Umwelt schonen, wenn Sie das Dach bzw. den Dachboden dämmen.

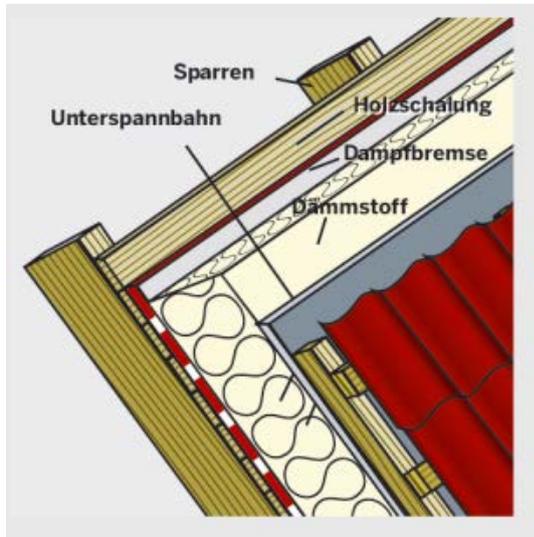
Insgesamt gehen 15-20 % der Heizenergie durch ein unzureichend gedämmtes Dach verloren. Das ist schlecht fürs Klima und natürlich auch für den Geldbeutel der Hausbewohner, die entsprechend hohe Heizkosten tragen müssen. Entsprechende Dämmmaßnahmen müssen für einen größtmöglichen Erfolg fachgerecht geplant und durchgeführt werden. Die Maßnahmen müssen außerdem zum jeweiligen Gebäude passen.



Quelle: EA NRW

Am häufigsten kommt die **Zwischensparrendämmung** zum Einsatz. Der Dämmstoff wird dafür ein wenig breiter zugeschnitten als der Sparrenzwischenraum lang ist. Zu beachten

ist, dass die Dämmung möglichst dicht an den Sparren anliegt. Die Dampfbremse muss dabei raumseitig angebracht werden. Da die Sparrenhöhe oft zu niedrig ist, kann man die Sparren aufdoppeln und unter den Sparren eine weitere Dämmstofflage (Untersparrendämmung) anbringen. So verringert sich auch die Gefahr von Wärmebrücken und damit von Schimmelbildung. Die Zwischensparrendämmung kann von versierten Hobbyhandwerkern bzw. Heimwerkern selbst durchgeführt werden.



Quelle: EA NRW

Wenn ein Dach neu eingedeckt wird oder wenn die Sparrendicke nicht ausreicht und das Dach bereits ausgebaut ist, empfiehlt es sich, die Dämmlagen von außen auf den Sparren zu befestigen. Ein Vorteil der **Aufsparrendämmung** besteht darin, dass keine Wärmebrücken durch die Sparren entstehen können. Dennoch darf auch hier nicht auf eine luftdichte Dampfbremse verzichtet werden. Damit die Dämmschichten luftdicht an den Außenwänden anliegen, können bei Sparrendurchdringungen z. B. luftdichte Manschetten verwendet werden.

### 2.5.3 Oberste Geschosdecke

Da die Dämmung der obersten Geschosdecke in der Regel äußerst wirtschaftlich ist, verpflichtet der Gesetzgeber Hausbesitzer und Bauherren dazu. Seit 01. Januar 2012 müssen laut EnEV alle begehbaren und nicht begehbaren obersten Geschosdecken gedämmt sein.

Es gibt jedoch Ausnahmen: Wenn z. B. das Dach bereits gedämmt ist, muss nicht nachgerüstet werden. Auch Ein- und Zweifamilienhäuser sind ausgenommen, wenn der Eigentümer schon vor dem 1. Februar 2002 selbst darin gewohnt hat. Dann gilt die Pflicht erst, sobald das Haus verkauft wird. Die neuen Besitzer haben dann zwei Jahre Zeit, die Vorgaben zu erfüllen. Ein Verstoß gegen die EnEV ist eine Ordnungswidrigkeit, die mit einem Bußgeld bestraft werden kann.

Mit in Kraft treten der EnEV 2014 wurden diese Fristen angepasst:

Eigentümer von Wohngebäuden müssen dafür sorgen, dass zugängliche Decken beheizter Räume zum unbeheizten Dachraum (oberste Geschosdecken), die nicht die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz nach DIN 4108-2: 2013-02 erfüllen, nach dem

31. Dezember 2015 so gedämmt sind, dass der Wärmedurchgangskoeffizient der obersten Geschossdecke 0,24 Watt/(m<sup>2</sup>/K) nicht überschreitet.



Quelle: isover.de

Die Dämmung der obersten Geschossdecke ist relativ einfach. Zur Vorbereitung wird eine Folie (Dampfsperre) auf die Geschossdecke aufgebracht, um Feuchteschutz zu gewährleisten und die Diffusion von Wasserdampf zu verhindern. Handelt es sich bei der Geschossdecke um eine Balkenkonstruktion, so wird vor Arbeitsbeginn geprüft, ob die Höhe der Balken für die Dicke der Dämmung ausreicht. Trifft das nicht zu, dann werden die Sparren durch das Anbringen von Leisten erhöht. Wichtig ist stets der Anschluss der Dampfsperre zur Wand. Nun wird der Dämmstoff angebracht. Dazu werden Matten aus Mineralwolle, Steinwolle oder organischen Fasern genutzt. Die Stärke der Dämmung ist in der Energiesparverordnung (EnEV) festgelegt, welche meist etwa 140 mm beträgt. Sogenannte Wärmebrücken transportieren Wärme schneller nach außen als die angrenzenden Bauteile. Diese werden mithilfe von versetzt verlegten Dämmplatten vermieden. Bei der Verlegung wird vom entferntesten Punkt zum Bodenaufgang hin gearbeitet, um die Beschädigung der Dämmung zu vermeiden.

#### 2.5.4 Kellerdecke

Der Keller ist ein häufig unterschätztes Wärmeleck. Im Schnitt gehen darüber fünf bis zehn Prozent Heizenergie verloren.

Bei der Kellerdeckendämmung klebt man die Dämmstoffplatten von unten an die Kellerdecke. Praktisch ist auch der Einsatz von Verbundplatten. Auch eine Verkleidung mit Holzwolle- oder Gipskartonleichtbauplatten schützt die Kellerdeckendämmung vor Beschädigung. Bei niedrigen Deckenhöhen sind Hochleistungsdämmplatten die richtige Wahl. Die Dämmstoffdicke ist abhängig von den Anforderungen der jeweils geltenden Energieeinsparverordnung. Geeignete Dämmstoffstärken beginnen bei ca. sechs Zentimetern.

Rohre und Wölbungen erschweren oft die Dämmung der Kellerdecke. In diesem Fall muss überlegt werden, ob der Dämmstoff lediglich verklebt wird oder ob eine mechanische Befestigung nötig ist. Eventuell eignet sich auch das sogenannte Spray-On-Verfahren. Dabei wird ein Gemisch aus Zelluloseflocken und Wasser an die Decke gespritzt, welches dann aushärtet.



Quelle: isover.de

Die Kellerdeckendämmung können begabte Heimwerker in Eigenarbeit ausführen.

Mögliche verwendbare Dämmstoffe – Dämmplatten für Sanierungen an der Gebäudehülle (mit Ausnahme der Fenster):

- Polystyrolplatten (Expandiertes Polystyrol; EPS) sind der am häufigsten eingesetzte Dämmstoff. Technisch zeichnen sich Polystyrolplatten durch ihre Unempfindlichkeit gegen Feuchte, ihre leichte Verarbeitbarkeit und ihre niedrige Wärmeleitfähigkeit aus.
- Mineralwolle ist ein universeller Dämmstoff, der sich besonders durch seine nicht brennbare Eigenschaft auszeichnet. Mineralwolle schützt vor Wärme und Kälte, dämmt den Schall und bietet einen optimalen Brandschutz.
- Mineralschaum-Dämmplatten bestehen aus einem nicht brennbaren, diffusionsoffenen Wärmedämmstoff, entwickelt auf der technologischen Grundlage von Porenbeton.
- Holzweichfaser-Dämmplatten werden aus zerkleinertem Nadelholz (z. B. Fichten-, Tannenholz) hergestellt und basieren damit auf nachwachsenden Rohstoffen.
- Polyurethan-Dämmplatten (auch als PUR- oder PIR-Dämmstoff bezeichnet) sind ein vielseitiger und leistungsfähiger Hartschaum-Dämmstoff.
- Vakuumpaneele und Aerogel-Dämmplatten sind eine hochwertige Alternative zu herkömmlichen Dämmplatten, da sie in sehr geringen Dicken verarbeitet werden können.
- Resol-Hartschaum (auch als Phenolharzschaum bezeichnet) ist ein überwiegend geschlossenzelliger, harter Schaumstoff. Flachs, Hanf, Zellulose, Wolle, Stroh, Schilf oder Kork sind ebenfalls mögliche Dämmstoffe.

### 2.5.5 Fenster

Das Ziel einer Fenstersanierung soll die Wiederherstellung der Luftdichtigkeit und eine Verbesserung der Glasflächen sein. Anforderungen an neue Fenster im Altbau:

Die Energieeinsparverordnung (EnEV) schreibt vor, dass neue Fenster mindestens einen U-Wert von  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  oder niedriger erreichen müssen (Dachflächenfenster 1,4).

Von den Einsparungen abgesehen sollten Sie unbedingt beachten, dass moderne Fenster ein anderes Lüftungsverhalten erfordern (am besten im Zusammenhang mit einem Lüftungskonzept nach DIN 1946-6)! Zum einen sind neue Fenster luftdicht, und es kann passieren, dass der Luftwechsel im Gebäude nicht mehr ausreicht, um die Raumfeuchte entweichen zu lassen. Zum anderen kann es geschehen, dass die Feuchtigkeit sich nun

an den Zimmerwänden niederschlägt anstatt am Fenster, da diese nun die kälteste Stelle in den Räumlichkeiten geworden sind. Eventuell müssen also auch Arbeiten erfolgen, welche die Dämmwirkung der Wand verbessern, damit diese nicht mehr die kälteste Stelle sind.

Diese Fenstersanierung bietet sowohl finanzielle Einsparungen als auch hinsichtlich des baulichen Aufwands. Um ein optimales Ergebnis in Bezug auf die Fugendichtheit zu erhalten, lassen sich schon in Eigenleistung verschiedene Dichtungsmaterialien einbringen. Die Wahl der richtigen Dichtung hängt von der Art des Fensters und dem jeweiligen Problem (z. B. Feuchtigkeit, Heizkosten oder Lärmemission) ab. Das Anbringen von Dichtungsbändern eignet sich bestens für Fenster ohne umlaufende Dichtung, wenn die Rahmen aus Holz sind. Hierbei wird eine Nut eingefräst und das Dichtungsprofil eingebaut. Dies ist zwar etwas kostenintensiver, jedoch bewirkt es eine konstantere Wirkweise über viele Jahre.

Sind die Rahmen auf eine längere Dauer noch funktionstüchtig und den Vorgaben der EnEV entsprechend, lässt sich bei einer Fenstersanierung auch nur die Verglasung tauschen. Der Vorteil einer solchen Fenstermodernisierung ist, dass die gestalterischen Elemente der Fenster in weiten Teilen erhalten bleiben - insbesondere bei denkmalgeschützten Gebäuden ist darauf zu achten.

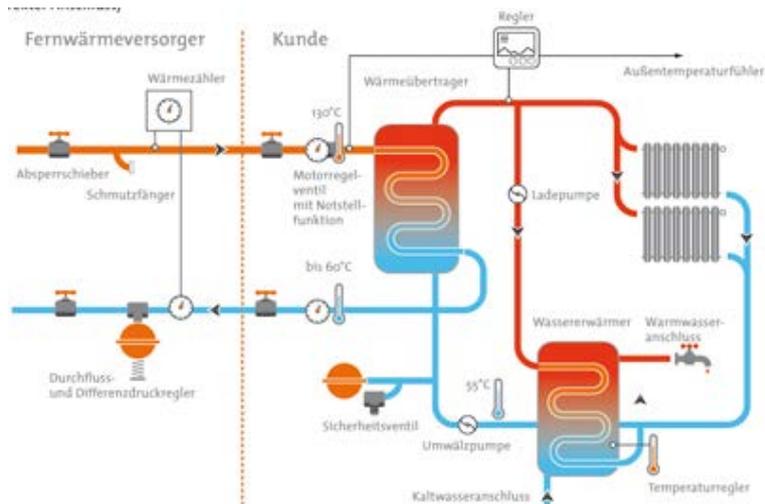
Beim Austausch der Gläser lassen sich die alten Scheiben relativ unkompliziert gegen hochwertiges Wärmedämmglas mit einem U-Wert von weniger als  $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$  austauschen. Beschichtete Scheiben im Austausch von unbeschichteten Gläsern verbessern den U-Wert etwa auf  $1,5\text{-}1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Die alten Rahmen sollten jedoch dafür eine Lüftungsöffnung besitzen und sehr gut erhalten sein.

Bei Fenstern von Räumen, die eine Feuerstelle besitzen, muss vor dem Abschließen der Fenstersanierung durch den zuständigen Schornsteinfeger festgestellt werden, ob genügend notwendige Verbrennungsluft in die Räume gelangen kann. Die erhöhten Anschaffungskosten für hochwertige Neu-Verglasungen amortisieren sich durch die Einsparungen der Heizkosten, denn die thermische Aufwertung der Fenster ist durch die meisten Modernisierungen sehr ausgeprägt.

Bei der Fenstersanierung gilt es zu beachten, dass durch die bessere Wärmedämmung ein angepasstes Lüftungsverhalten nötig sein kann, um Kondenswasser- und Schimmelpilzbildung auszuschließen. Sie sollten unbedingt richtig lüften oder ein Lüftungskonzept erstellen lassen.

## **2.6 Möglichkeiten der Energieeinsparung im Bereich der Anlagentechnik**

Wie kann ich mein Haus kostengünstig und zukunftssicher mit Wärmeenergie versorgen? Vor dieser Frage stehen Bauherren. Im Folgenden sind die einzelnen Möglichkeiten etwas näher erläutert:



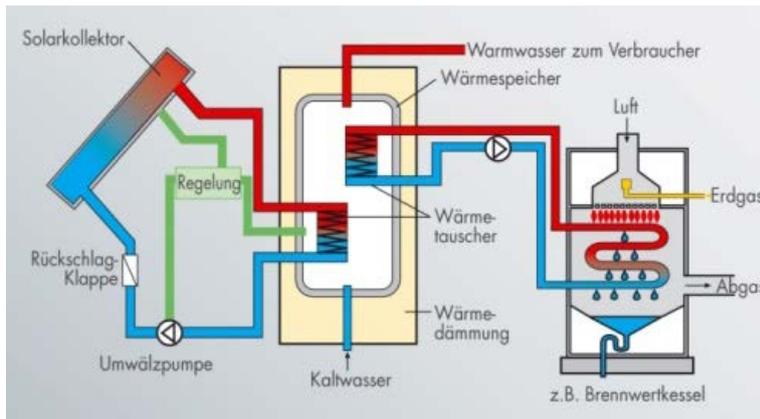
Quelle: haustechnikdialog.de

**Fernwärme** ist ein wertvolles Produkt, das überwiegend in Kraft-Wärme-Kopplung, also der gemeinsamen Erzeugung von Strom und Wärme, entsteht. Und so einfach funktioniert: Die Fernwärme wird mittels Heißwasser über ein Rohrleitungssystem in das jeweilige Gebäude transportiert. Die Übergabe der Wärme an das Gebäude erfolgt in der Hausübergabestation. Das ausgekühlte Wasser wird dann aus dem jeweiligen Gebäude an das Netz zurückgegeben.

Rund Dreiviertel des Energieverbrauchs eines Durchschnittshaushaltes werden für die Heizung und die Warmwasserbereitung benötigt. Da lohnt sich die Suche nach günstigen Alternativen. Fernwärme ist effizient und umweltschonend. Die notwendigen Investitionen sind überschaubar, die Betriebs- und Wartungskosten dauerhaft niedrig. Für die Wärme-Übergangsstation genügt eine Ecke im Keller. Und Sie profitieren von einer sauberen Energie, die mit jedem Heizungssystem problemlos kombinierbar ist.

Der **Brennwertkessel** stellt die modernste Heizkesseltechnologie für das Verbrennen von Erdgas bzw. Heizöl oder Holz dar und kann sowohl zum Heizen als auch zur Brauchwassererwärmung genutzt werden. Vorteil dieser Technologie ist, dass sie neben dem Öl oder Gas als Brennstoff auch die im Wasserdampf der Abgase enthaltene Kondensationswärme ausnutzen. Der mitgeführte Wasserdampf kondensiert an der kühleren Rücklaufwasserheizung und setzt dabei Wärme frei. Der Nutzungsgrad des Heizkessels kann damit um bis 11 % (Erdgas) und bis zu 6 % bei Heizöl erhöht werden.

- Moderne Brennwertgeräte können auch heute schon mit Biogas betrieben werden. Dies ist eine Möglichkeit die gesetzlichen Anforderungen der Energieeinsparverordnung aber auch des ErneuerbarenEnergienWärmegesetzes einzuhalten. Neben der platzsparenden Einbaumöglichkeit inkl. der notwendigen Speichersysteme (bivalenter Trinkwasserspeicher oder Pufferspeicher) sind zudem die Investition als auch die laufenden Energiekosten günstig.
- Alternativ zu dem Verfeuern von Biogas können Brennwertgeräte auch mit anderen erneuerbaren Energien kombiniert werden. Die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen (Primärenergiebedarf QP) muss jedoch im Einzelfall betrachtet werden. Eine Betrachtung unterschiedlicher Varianten mit entsprechenden Investitionskosten (Gebäudehülle inklusive Anlagentechnik) wird empfohlen.



Quelle: asue.de

**Wärmepumpenheizungen** eignen sich besonders für energieeffiziente Neubauten. Da nur Wärmepumpen mit geringem Stromverbrauch energetisch sinnvoll sind, müssen sie sorgfältig geplant und die einzelnen Komponenten aufeinander abgestimmt sein. Die richtige technische Einstellung der Anlage im laufenden Betrieb spielt daher eine wichtige Rolle. Ein Maß für eine energieeffiziente Wärmepumpe ist die  $f$  Jahresarbeitszahl mit einem Wert höher als 3,5. Sie beschreibt das Verhältnis der Nutzenergie in Form von Wärme zur aufgewendeten Energie in Form von Strom. Eine Wärmepumpe arbeitet energetisch sinnvoll, wenn sie aus einer Einheit zugeführter Energie (Strom) mindestens drei Einheiten Heizwärme bereitstellt.

Der **hydraulische Abgleich** beschreibt ein Verfahren, mit dem innerhalb einer Heizungsanlage jeder Heizkörper oder Heizkreis einer Flächenheizung auf einen bestimmten Durchfluss des warmen Wassers eingestellt wird. Damit soll erreicht werden, dass bei einer bestimmten Vorlauftemperatur als Arbeitspunkt der Heizungsanlage jeder Raum genau mit der Wärmemenge versorgt wird, die benötigt wird, um die gewünschte Raumtemperatur zu erreichen und der Rücklauf jedes Heizkörpers die gleiche Temperatur aufweist.

Was versteht man unter dem Begriff **Solarkollektoren**? Solarkollektoren beschreiben zum einen sogenannte thermische Solaranlagen, z. B. zur Aufbereitung des warmen Wassers, zum anderen aber auch Photovoltaik-Anlagen zur Stromproduktion.

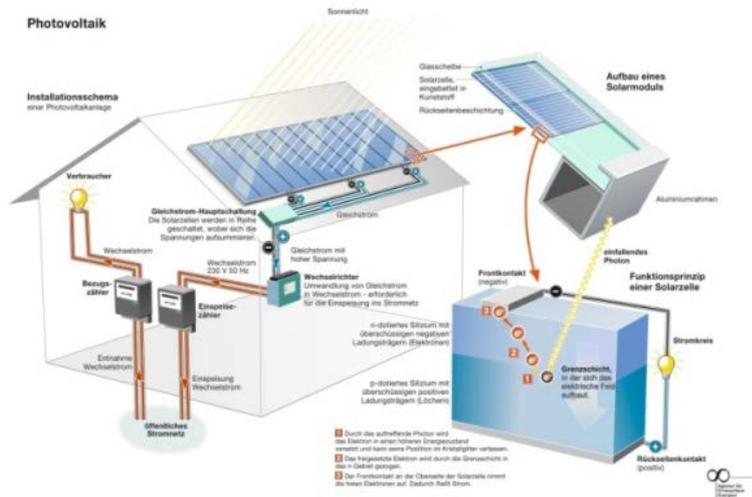
Das Angebot an Sonnenenergie ist riesig. Etwa 1.100 kWh Energie kommen jährlich pro Quadratmeter im Saarland an. Allerdings ist die Sonnenenergie in unserer Region jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen. Sie ist dem Bedarf an Heizenergie genau gegenläufig. Deshalb ist es sinnvoll, zumindest den über das Jahr hinweg fast gleichbleibenden Energiebedarf zur Warmwassererzeugung mit Sonnenenergie zu decken.

Eine solare Heizungsunterstützung kann sinnvoll sein, wenn bei einem Gebäude schon alle Möglichkeiten der Energieeinsparung (gute Dämmung, Luftdichtheit, Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung) ausgeschöpft sind und damit nur noch wenig Heizwärme benötigt wird.

In **Photovoltaik-Anlagen** wird Sonnenenergie in Gleichstrom umgewandelt. Zentrale Bauelemente von PV-Anlagen sind die Solarzellen, die das eingestrahlte Licht direkt in elektrische Energie umwandeln. Mehrere Solarzellen werden zu einem Solar-Modul zusammengefasst, das mit Glas abgedeckt oder in Kunststoff eingebettet wird. Mehrere Module bilden einen Solargenerator.

Bei optimaler Ausrichtung erzeugt eine PV-Anlage im Saarland durchschnittlich 900 kWh pro 1 kWp installierte Leistung (ca. 7 bis 8 m<sup>2</sup> PV Modul-Fläche).

Die Solar-Module können als fertige Bauteile vor Fassaden und auf Dächern aufgestellt oder direkt in die Fassade bzw. das Dach integriert werden. Bei integrierten Anlagen ersetzen die Solarmodule andere Bauteile, was sich günstig auf die Kosten auswirkt. Solar-Dachziegel sind kompatibel zu gewöhnlichen Dachziegeln und werden auf der gleichen Unterkonstruktion befestigt. Auf Flachdächern werden Solarmodule aufgeständert.



Quell: unendlich-viel-energie.de

## 2.7 Energetische Sanierung – ein Beitrag zur Baukultur?

Der Begriff „Baukultur“ beschreibt nach Wikipedia die „Summe menschlicher Leistung, natürliche oder bebaute Umwelt zu verändern“<sup>1</sup>. Nach allgemeinem Verständnis des Begriffs ist damit eine rückwärts-gewandte Betrachtung der bereits gebauten und durch die Menschen gestalteten Umwelt verbunden.

<sup>1</sup> [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de), Recherche vom 28.10.2016



Abbildung 1: Hohenzollernstraße 17

Gebäude aus der Zeit des Jugendstils z. B. haben einen hohen „Wiedererkennungswert“ und stehen für den Gestaltungswillen einer bestimmten Epoche. Sie sind damit Ausdruck der Baukultur ihrer Zeit.

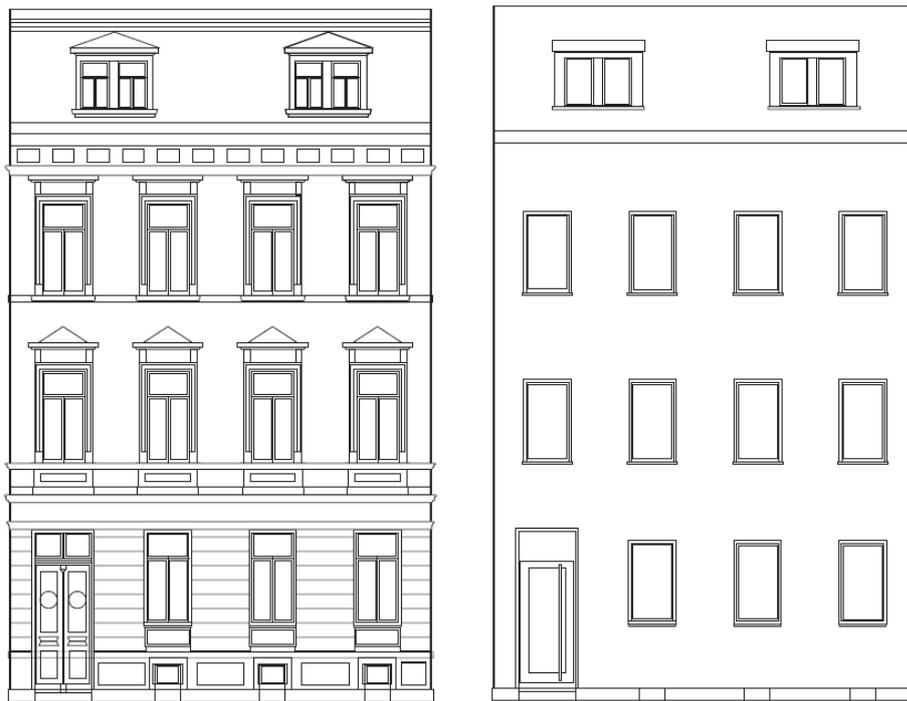
Allerdings ist das Bewusstsein darüber, dass mit jeder heutigen Baumaßnahme ein weiterer mehr oder weniger großer Baustein zum baukulturellen Erbe hinzugefügt wird, bei den meisten Bauherren und Auftraggebern von Baumaßnahmen zunächst nicht oder nur wenig ausgeprägt vorhanden. Selbst bei Planern und Architekten steht dieses Bewusstsein nicht immer im Vordergrund ihres professionellen Handelns.

In Zeiten, in denen große Teile der bebauten Umwelt bereits existieren, gewinnt die Sanierung und Modernisierung bestehender Gebäude zunehmend an Bedeutung. Damit werden zukünftig die heute durchgeführten Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen einen wesentlichen Anteil am baukulturellen Erbe haben. Insbesondere energetische Sanierungsmaßnahmen betreffen oft die Fassaden und damit das äußere Erscheinungsbild der Gebäude. Darum ist es lohnend, bei der Planung und Konzeption von energetischen Sanierungsmaßnahmen neben den technischen Parametern auch gestalterische Aspekte zu berücksichtigen.

Dies fällt oft insbesondere in gründerzeitlich geprägten Stadtquartieren, die sich durch eine kleinteilige Fassadenstruktur auszeichnen und daher ihren heute hoch geschätzten Charme beziehen, besonders schwer.

Die standardisierten Produkte der Industrie, die heute zur Sanierung von Gebäuden zur Verfügung stehen, berücksichtigen diese Aspekte in der Regel wenig oder gar nicht. Sie sind lediglich auf möglichst hohe energetische Effizienz hin ausgelegt. Bei differenziert gestalteten Fassaden ist es jedoch von besonderer Bedeutung, dass sich Bauherren und Architekten im Vorfeld der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen eingehende Gedanken darüber machen, wie die gestalterische Qualität des betreffenden Objektes erhalten werden kann. Dabei kommt es darauf an, dass bei den Baubeteiligten die Bereitschaft besteht, bezogen auf das einzelne Objekt geeignete Lösungen zu entwickeln, die den Er-

halt der charakteristischen Merkmale der Fassade erhalten. Hier werden zukünftig auch die Produkthersteller stärker gefordert sein.



**Abbildung 2: Gründerzeitfassade vor und nach der Sanierung bei Verwendung von Standardprodukten**

Quelle: baubar urbanlaboratorium

Ein gegebenenfalls erforderlicher Mehraufwand bei der Sanierung einer gut gestalteten Fassade kann sich mittelfristig durchaus auch für den Bauherren und Investor auszahlen, wenn er dadurch die individuelle Adresse seiner Immobilie in einem attraktiven Stadtquartier erhält.

Zugegeben: Das Anbringen einer Außendämmung ist für alle Beteiligten zunächst der einfachere Weg. Der Planer bekommt die technischen Details von den Produktherstellern geliefert, der Handwerker kann schneller und damit in der Regel günstiger anbieten und der Bauherr bekommt ein Endprodukt, das technisch und unter energetischen Gesichtspunkten alle Normen und Förderkriterien erfüllt.

Ein sensibler Umgang mit historischer Gebäudesubstanz ist damit aber in der Regel nicht sichergestellt. Die fachgerechte Ausstattung eines Gebäudes mit Innendämmung ist bauphysikalisch anspruchsvoller; die technische Umsetzung erfordert eine gewissenhafte Ausführung. Historische Fensterformate mit heutigen Wärmedämmeigenschaften sind vergleichsweise aufwendig.

Für den Eigentümer einer Immobilie mit einer differenziert gegliederten Fassade empfiehlt sich darum ein Vorgehen in gestaffelten Sanierungsschritten. Der Anspruch, ein solches Objekt „in einem Rutsch“ vollständig auf einen heutigen energetischen Standard zu bringen, kann bei einem beschränkten Budget zu einem unwiederbringlichen Verlust an Gestaltqualität führen.

Der Eigentümer sollte darum bei der wirtschaftlichen Betrachtung seiner Investition auch immer den Wert und die Vermarktbarkeit der „Adresse“ im Blick haben. Es werden

sich immer Mieter oder Käufer finden, die für eine hohe Gestaltqualität des Miet- oder Eigentumsobjektes zu zahlen bereit sind.

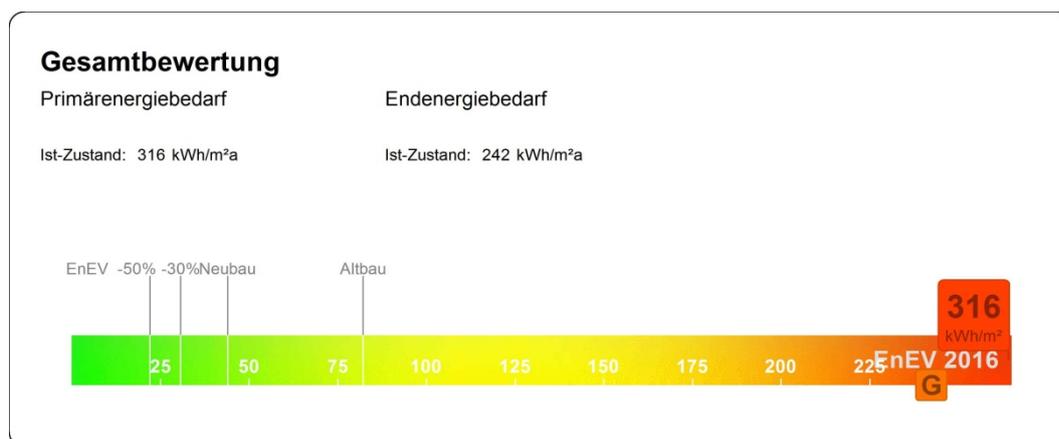
### 3 Sanierungsbeispiele

#### 3.1 Gebäudetyp 1: saniertes Reihenmittelhaus

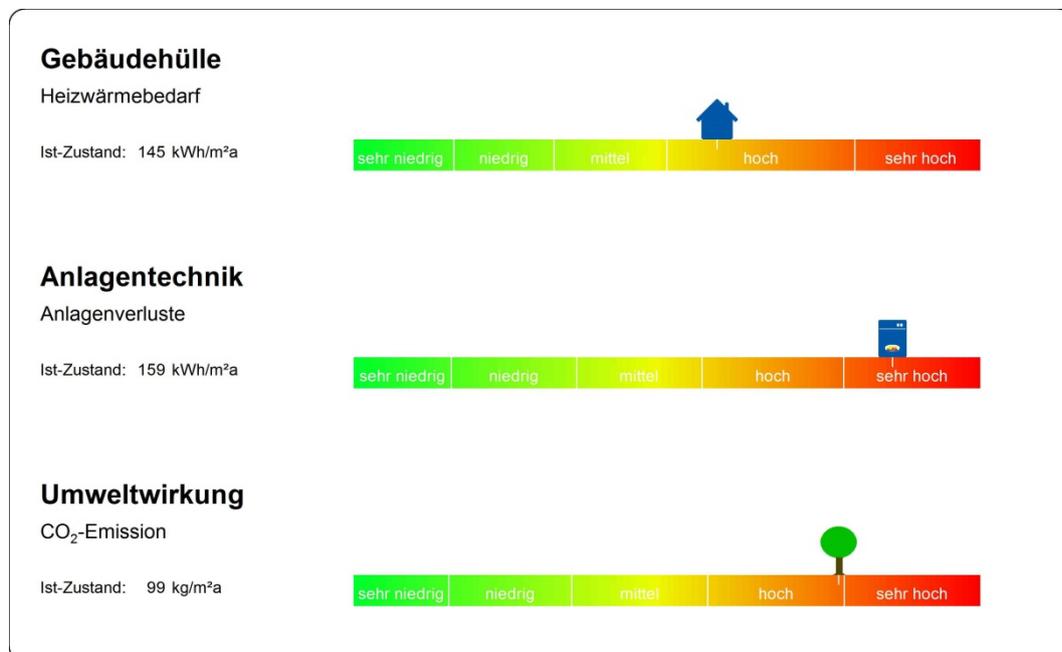
Einfamilienreihenmittelhaus	
Baujahr: 1925	
Wohnfläche: ca. 120 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über Fernwärme.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Das Gebäude besitzt bereits neue Fenster sowie eine Dämmung der obersten Geschossdecke	
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 35.000 kWh.	

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 316 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



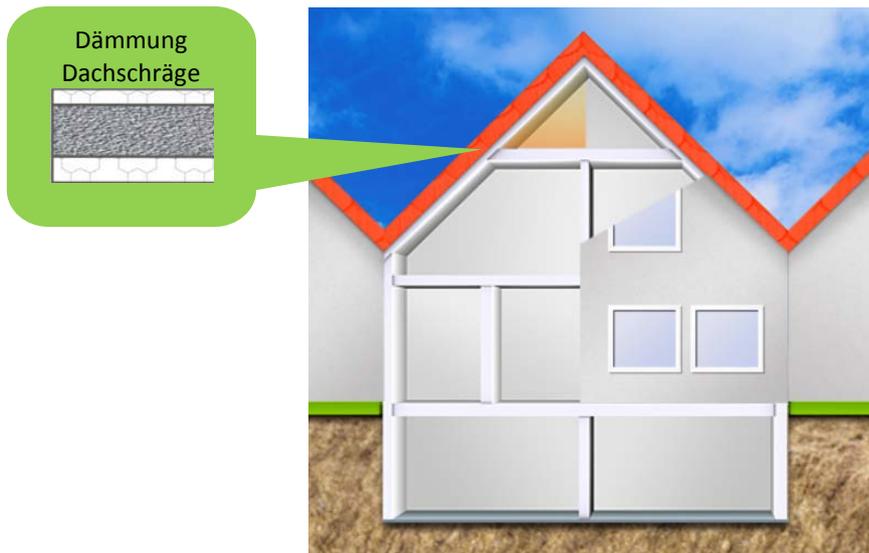
### 3.1.1 Maßnahmenbeschreibung

Die einzelnen Maßnahmen sind so aufgebaut, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014.

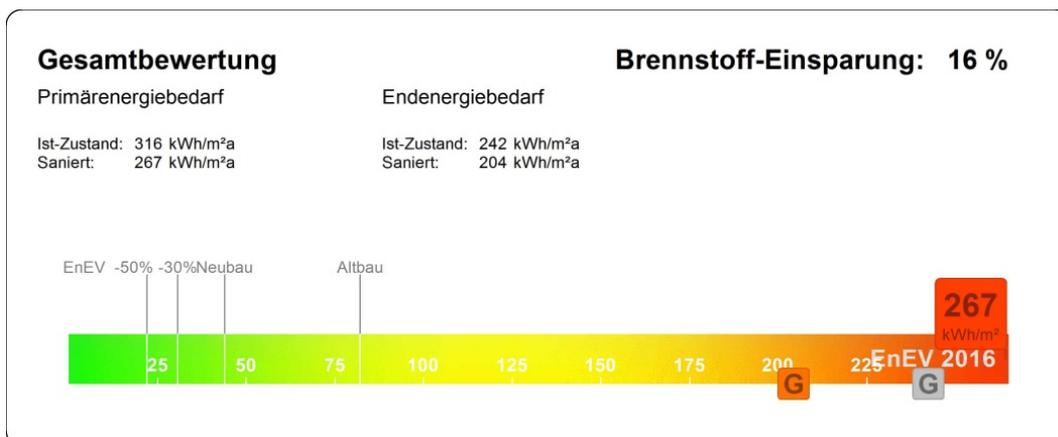
Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

**Variante 1: Dämmung der Dachschrägen**

In dieser Variante wird die zusätzliche Dämmung des Daches bzw. der Dachschrägen betrachtet. Mit dieser Maßnahme geht eine Neueindeckung des Daches einher. Im Bereich der Sparren ist eine sogenannte Zwischensparrendämmung mit 16 cm WLK 035 zu empfehlen. Sollte der Sparrenquerschnitt nicht die entsprechende Höhe haben, müssten diese aufgedoppelt werden. Es wird zudem empfohlen, eine mögliche Erweiterung des Dachüberstandes vorzunehmen. Ein nachträgliches Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems könnte sonst Anschlussprobleme an das neueingedeckte Dach mit sich bringen. Im Bereich des „Speichers“ muss keine Dämmung angebracht werden, da dieser Bereich nicht beheizt wird.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 16 %.

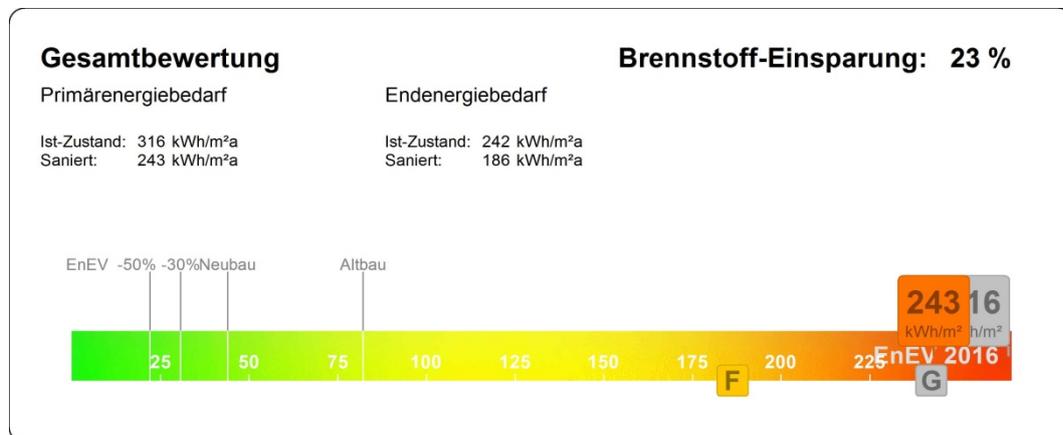


**Variante 2: Dämmung der Dachschrägen und Kellerdecke**

In dieser Variante wird neben der Erneuerung des Daches auch die Dämmung der Kellerdecke betrachtet. Die Kellerdecke wird mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 23 %.



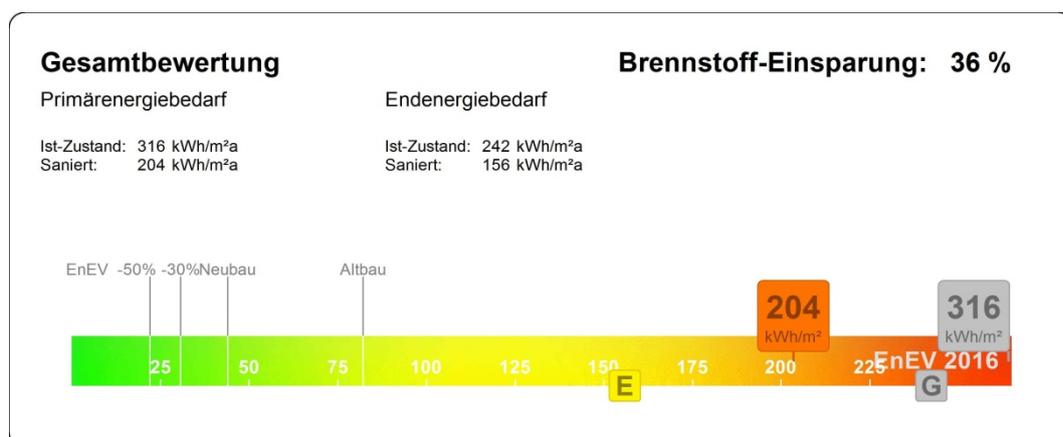
**Variante 3: Dämmung der Dachschrägen, Kellerdecke inkl. Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems**

Es wurden bereits an dem Gebäude das Dach sowie die Kellerdecke saniert. Da das Gebäude bereits einen neuen Anstrich aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems zwar der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle, wirtschaftlich aber nicht darstellbar. Dennoch wird es innerhalb der Nutzung des Gebäudes zu einer Sanierung der Außenwand kommen müssen. Daher wird auch diese Maßnahme betrachtet und bewertet.

Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 36 %.

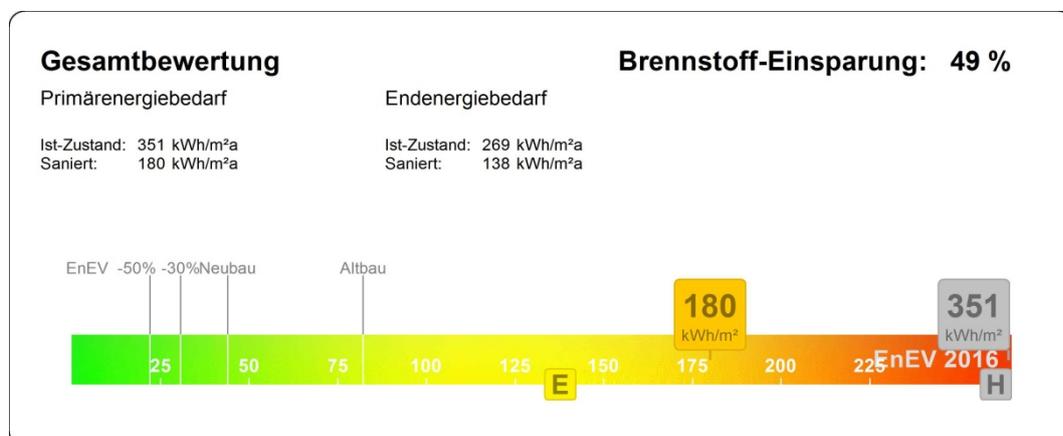


**Variante 4: Dämmung der Dachschrägen, Kellerdecke, Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems inkl. neuer Fernwärmeübergabestation und hydraulischer Abgleich**

Die Sanierung der Gebäudehülle ist durch Variante 3 und die bereits im Vorfeld umgesetzten Maßnahmen komplett abgedeckt und umgesetzt. Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern, lediglich die Übergabestation wird erneuert. Des Weiteren wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten wird ein sogenannter hydraulischer Abgleich vorgenommen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 49 %.



**3.1.2 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen				Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
				Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035				26.192 €		16 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035			1.580 €	27.772 €	23 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035		15.288 €	43.060 €	36 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Übergabestation	6.500 €	49.560 €	36 %			

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar



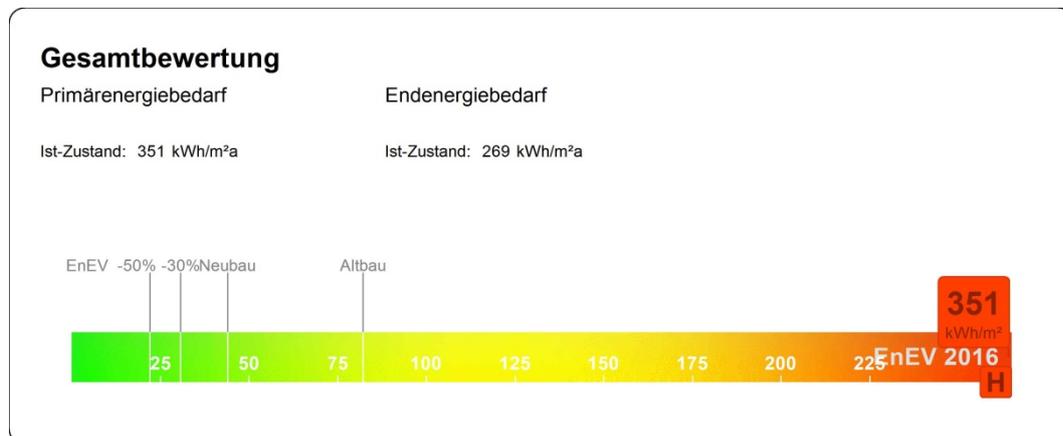
### 3.2 Gebäudetyp 2: unsaniertes Reihenmittelhaus

#### 3.2.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand

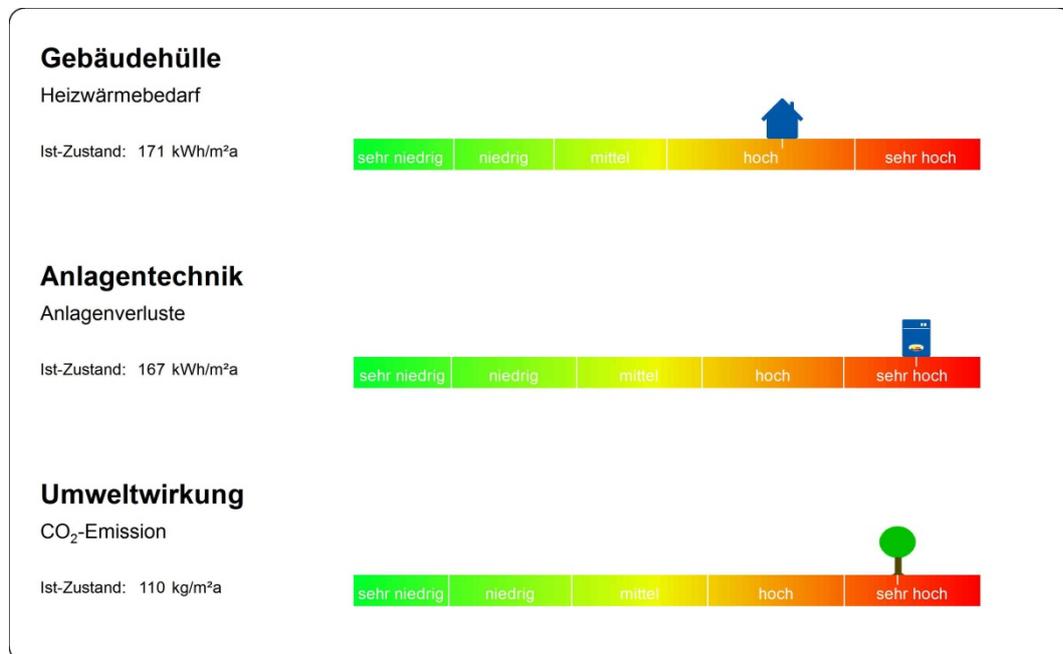
Reihenmittelhaus	
Baujahr: 1930	
Wohnfläche: ca. 150 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit teilweise einfachverglas-ten Scheiben. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über Fernwärme.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Das Gebäude ist noch unsaniert und ent- spricht dem Erstellungsjahr	
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 40.000 kWh.	

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebe- darfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 351 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebi- lanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



### 3.2.2 Maßnahmenbeschreibung

Die einzelnen Maßnahmen sind so aufgebaut, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014. Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

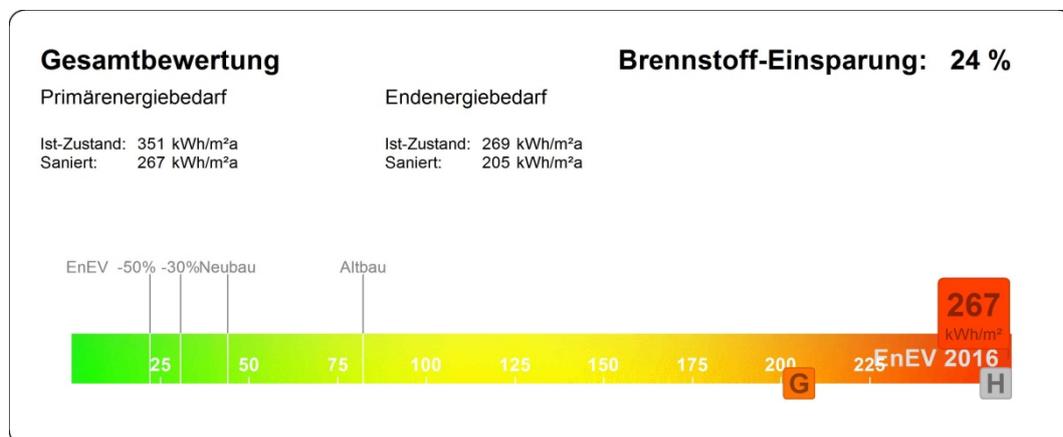
**Variante 1: Dämmung der obersten Geschossdecke, der Dachschrägen sowie Kellerdecke**

In dieser Variante wird die Dämmung der obersten Geschossdecke mit einer 24 cm dicken Mineralwollendämmung sowie die zusätzliche Dämmung des Daches bzw. der Dachschrägen betrachtet. Mit dieser Maßnahme geht eine Neueindeckung des Daches einher. Im Bereich der Sparren ist eine sogenannte Zwischensparrendämmung mit 16 cm WLГ 035 zu empfehlen. Sollte der Sparrenquerschnitt nicht die entsprechende Höhe haben, so müssten diese aufgedoppelt werden. Es wird zudem empfohlen, eine mögliche Erweiterung des Dachüberstandes vorzunehmen. Ein nachträgliches Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems könnte sonst Anschlussprobleme an das neu eingedeckte Dach mit sich bringen. Im Bereich des „Speichers“ muss keine Dämmung angebracht werden, da dieser Bereich nicht beheizt wird.

Die Kellerdecke wird zudem mit 10 cm Polystyrol WLГ 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, so sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 24 %.

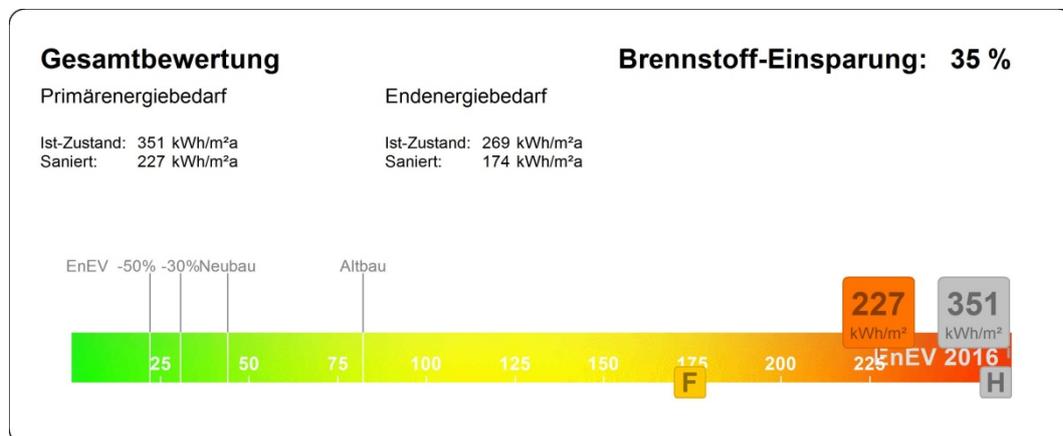


**Variante 2: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke inkl. Erneuerung der Fensterelemente**

In dieser Variante werden neben der Erneuerung des Daches sowie der obersten Geschossdecke und Kellerdecke auch die Fenster erneuert. Die neuen Fenster sollten einen  $U_w$ -Wert von max.  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  aufweisen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 35 %.



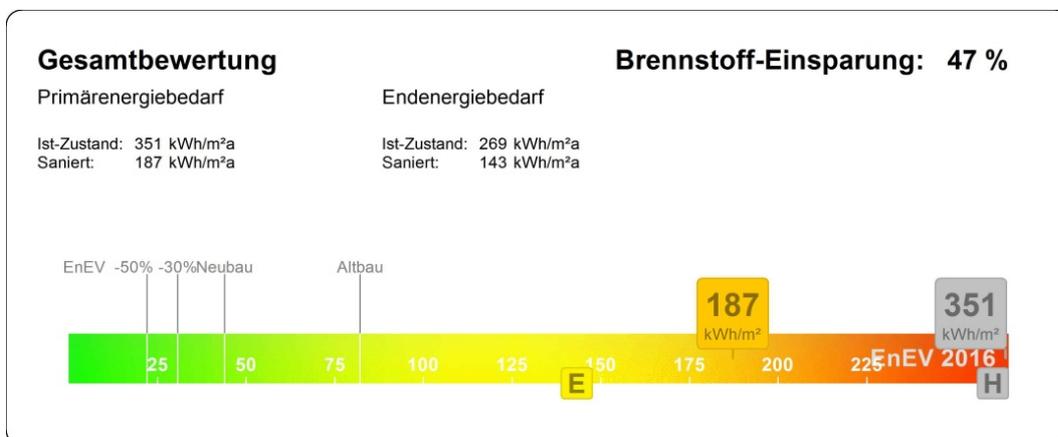
**Variante 3: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke, Erneuerung der Fensterelemente inkl. Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems**

Es wurden bereits an dem Gebäude das Dach, die oberste Geschossdecke sowie die Fenster saniert. Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems nun der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle.

Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.

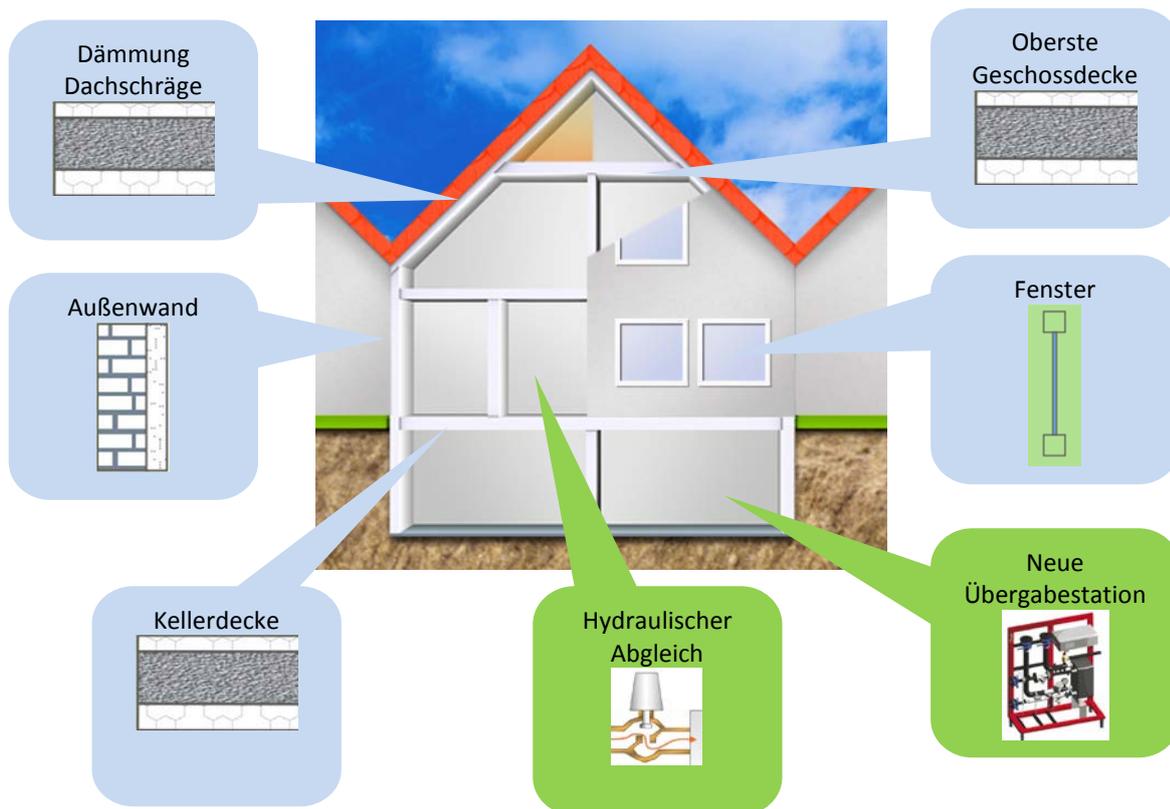


Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 47 %.

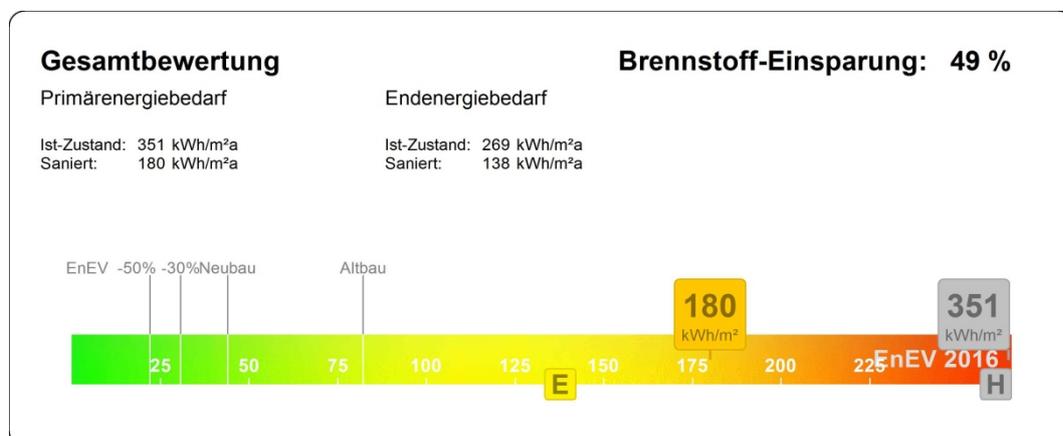


**Variante 4: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke, Erneuerung der Fensterelemente, Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems, neue Fernwärmeübergabestation inkl. hydraulischer Abgleich**

Die Sanierung der Gebäudehülle ist durch Variante 3 komplett abgedeckt und umgesetzt. Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern. Allerdings wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten wird ein sogenannter hydraulischer Abgleich vorgenommen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 49 %.



**3.2.3 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen					Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
					Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035					26.192 €		14 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035				936 €	27.128 €	17 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035			1.580 €	28.708 €	24 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung		12.350 €	41.058 €	35 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	15.288 €	56.346 €	47 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	6.500 €	62.846 €	47 %			

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar



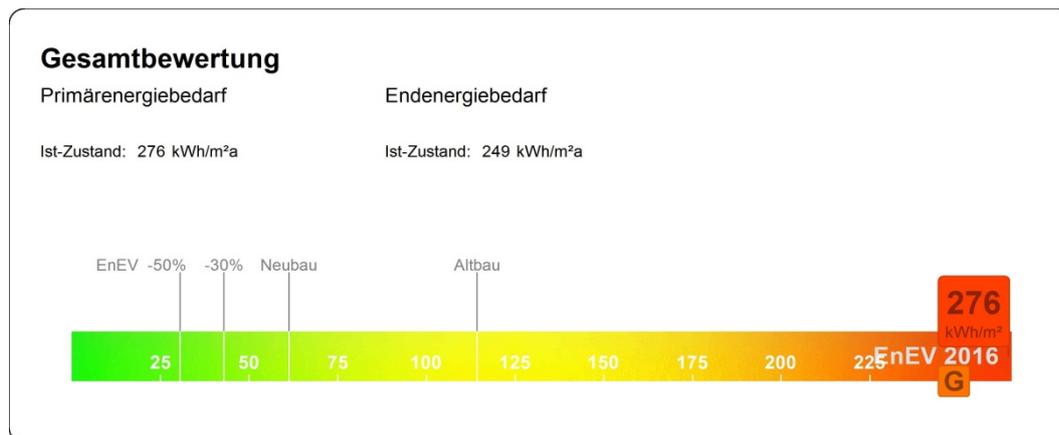
### 3.3 Gebäudetyp 3: teilsaniertes Einfamilienreihenendhaus

#### 3.3.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist-Zustand

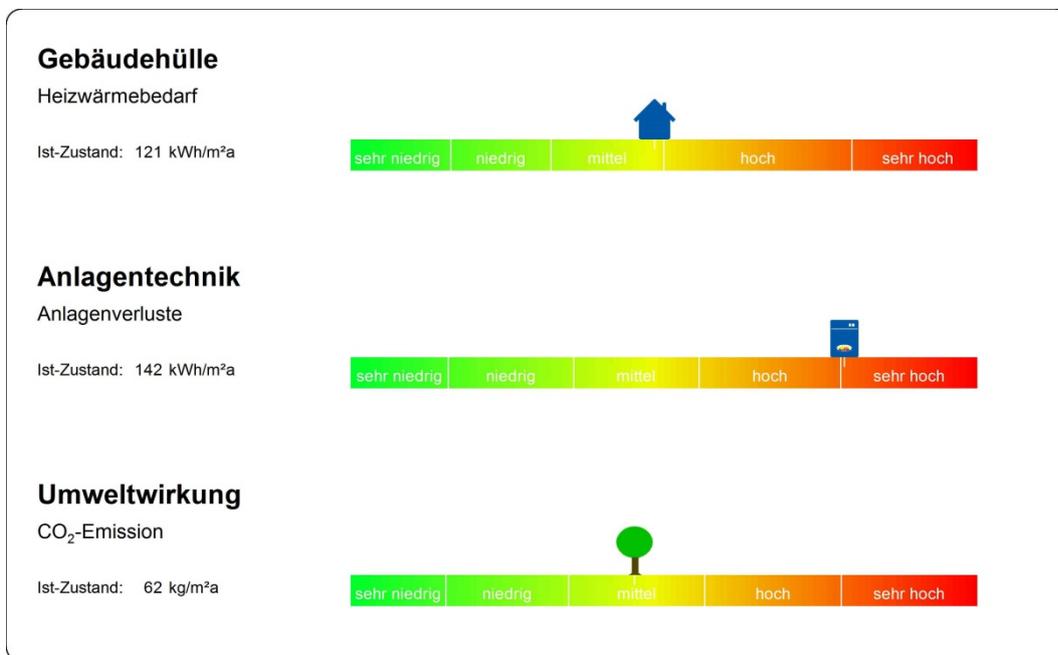
Einfamilienreihenendhaus	
Baujahr: 1954	
Wohnfläche: ca. 100 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Das Dach ist bereits mit 12 cm WLG 035 Mineralwolle gedämmt worden. Die Fenster sind Kunststofffenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Außenwand wurde zwischenzeitlich mit ca. 4 cm gedämmt. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über einen alten Niedertemperaturerdgaskessel von 1995.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 25.000 kWh.	

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 276 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



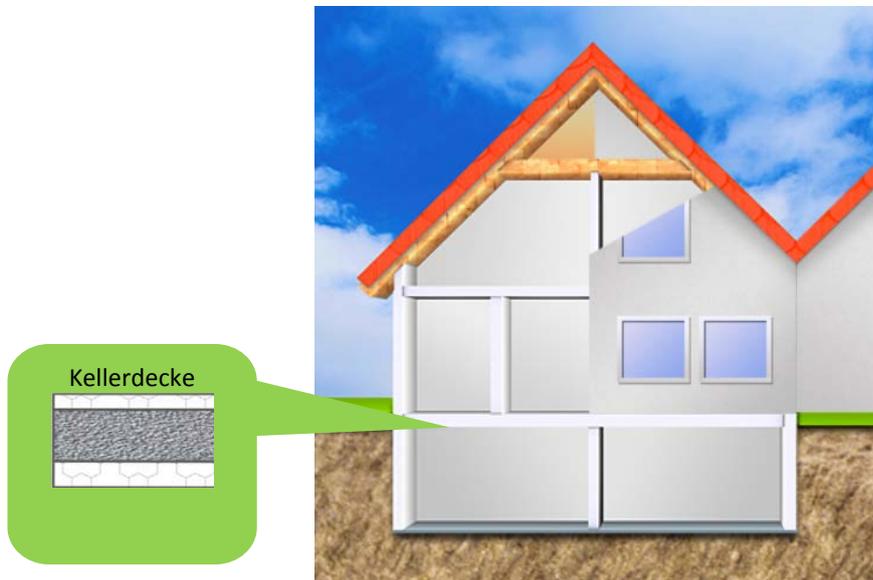
### 3.3.2 Maßnahmenbeschreibung

Die einzelnen Maßnahmen wurden so gestaltet, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014. Die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Maßnahmen wird im Anschluss im Kapitel „Wirtschaftlichkeit“ dargestellt.

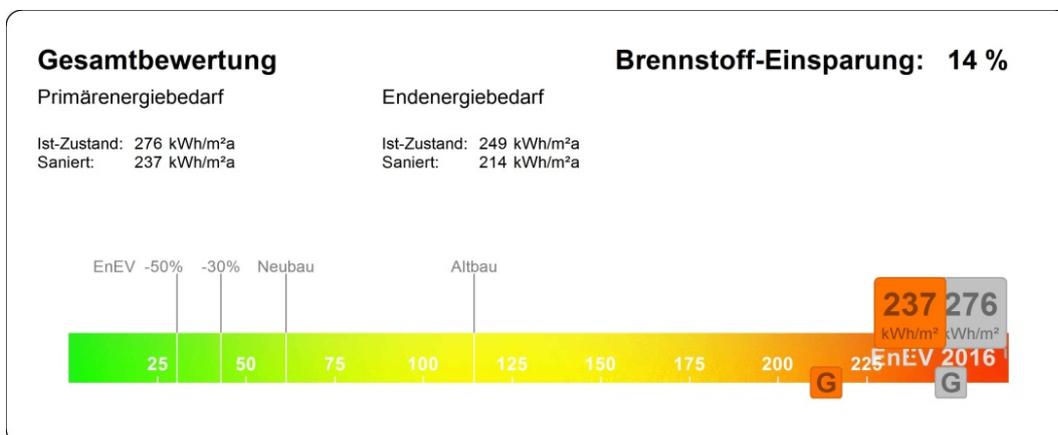
Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

**Variante 1: Dämmung der Kellerdecke**

In dieser Variante wird die Kellerdecke mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahme reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 14 %.

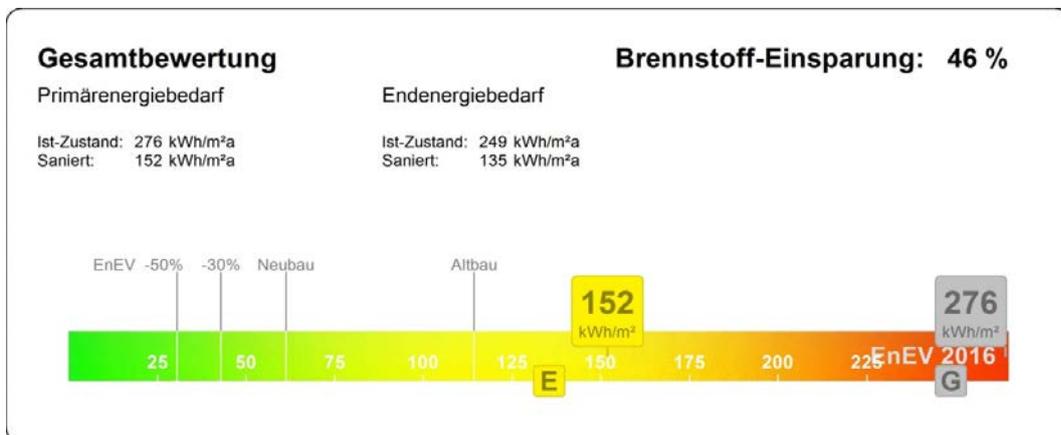


**Variante 2: Dämmung der Kellerdecke und Einbau neues Gas-Brennwertgerät**

Die Sanierung der Gebäudehülle ist durch Variante 1 und die bereits im Vorfeld umgesetzten Maßnahmen (Erneuerung Fensterelemente, Dämmung Dach sowie Außenwand) komplett abgedeckt und umgesetzt. Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Es wird nun ein neues Gas-Brennwertgerät inkl. hydraulischem Abgleich eingebaut.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahme reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 46%.

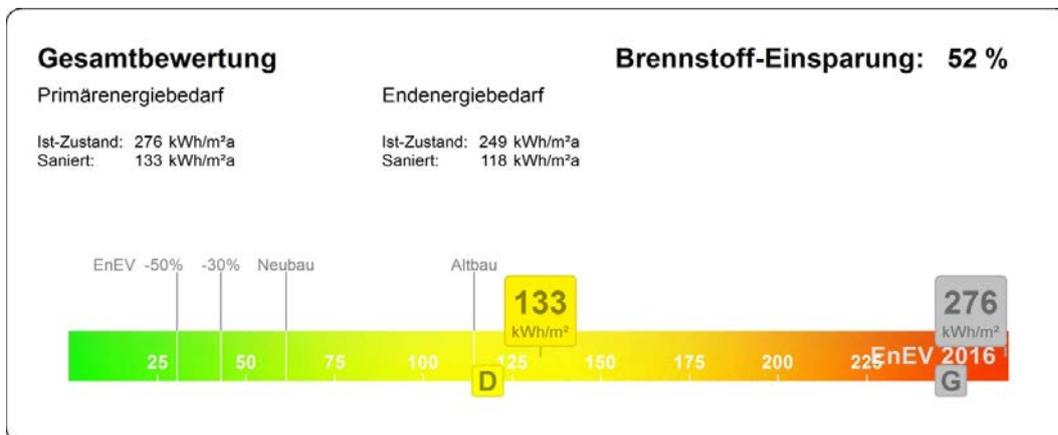


**Variante 3: Dämmung der Kellerdecke, Einbau neues Gas-Brennwertgerät sowie Nutzung einer solarthermischen Anlage zur Warmwasseraufbereitung**

Das neu eingebaute Gas-Brennwertgerät soll nun im Sommer durch eine solarthermische Anlage für die Warmwasseraufbereitung ersetzt bzw. unterstützt werden.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahme reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 52 %.



**3.3.3 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen			Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
			Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035			1.721 €		14 %			
Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)		8.200 €	9.921 €	46 %			
Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)	Zentrale Warmwasserbereitung über Solaranlage	4.500 €	14.421 €	52 %			



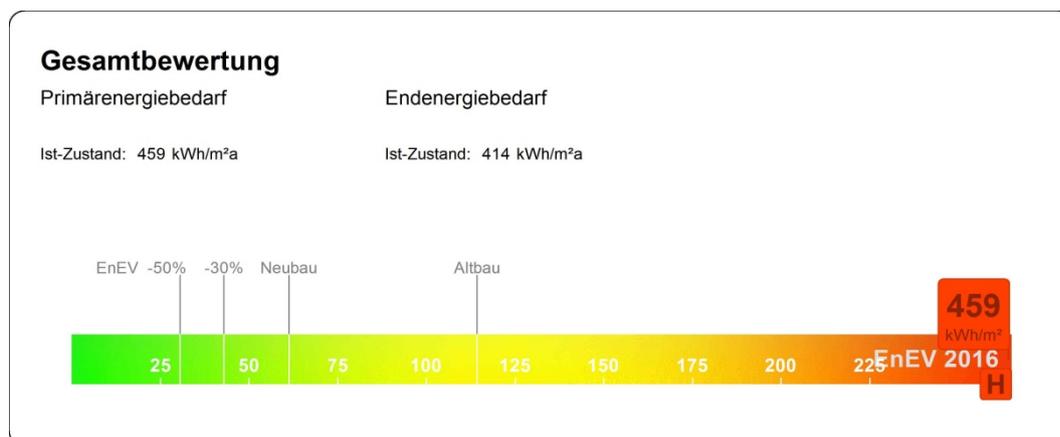
### 3.4 Gebäudetyp 4: unsaniertes Einfamilienreihenendhaus

#### 3.4.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist-Zustand

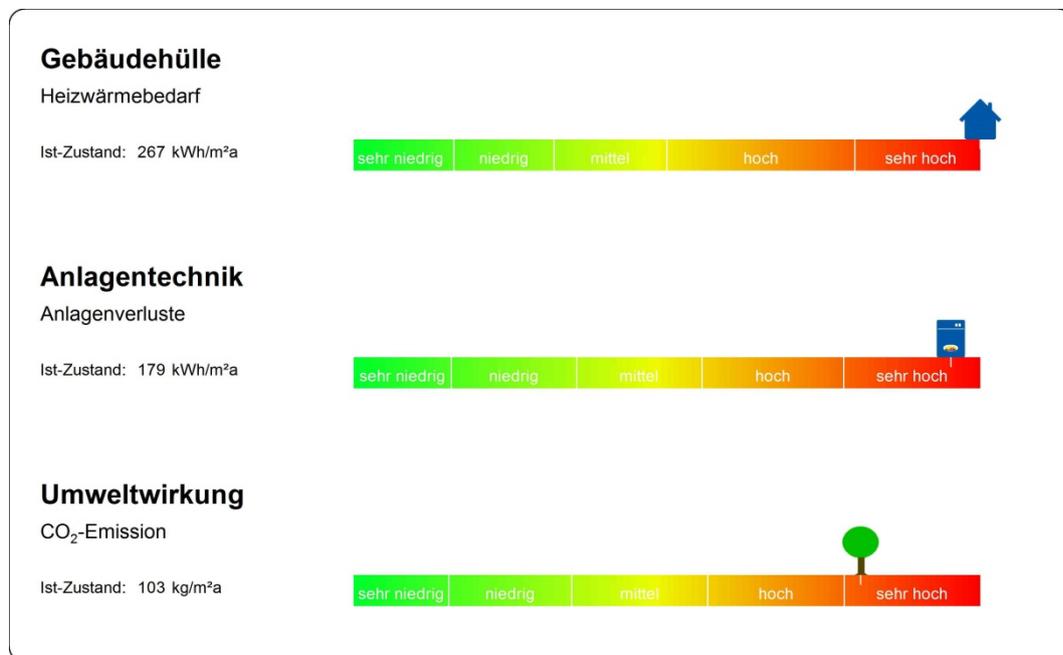
Einfamilienreihenendhaus	
Baujahr: 1948	
Wohnfläche: ca. 120 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über einen Gas-Gebläsekessel von 1992.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Das Gebäude ist, bis auf die Fenstersanierung, noch unsaniert und entspricht dem Erstellungsjahr.	
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 44.000 kWh.	

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 112 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



### 3.4.2 Maßnahmenbeschreibung

Die einzelnen Maßnahmen sind so aufgebaut, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014.

Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

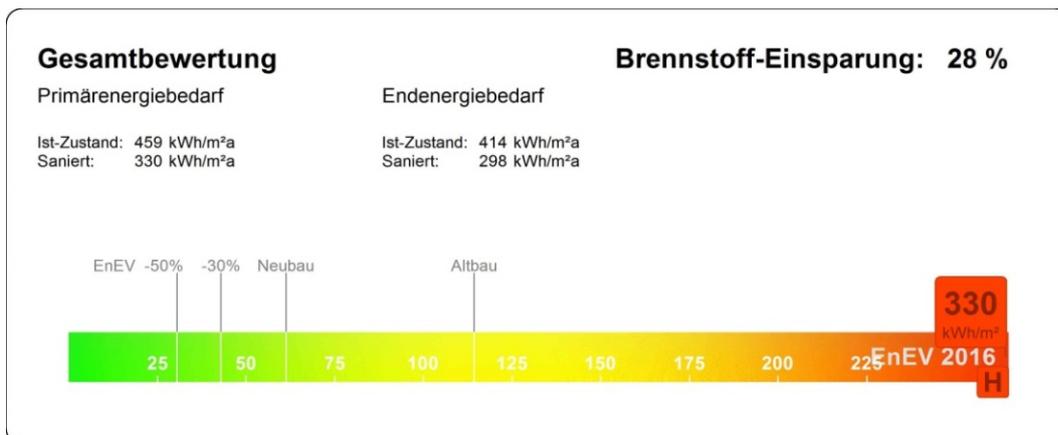
**Variante 1: Dämmung der obersten Geschoss- und Kellerdecke**

In dieser Variante wird die Dämmung der obersten Geschossdecke betrachtet. Diese bildet den Abschluss der sogenannten thermischen Hülle nach oben hin. Verluste können hier durch das Anbringen einer 24 cm dicken Mineralwolledämmung mit einer Wärmeleitgruppe von 035 reduziert werden. Der U-Wert der Decke wird hierdurch auf einen Wert von 0,14 W/m<sup>2</sup>K verbessert.

Die Kellerdecke wird mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahme reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 28 %.

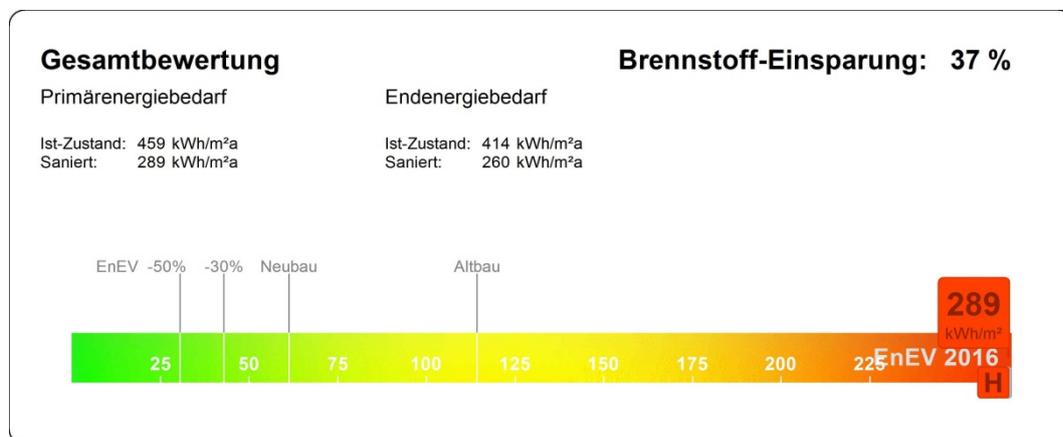


**Variante 2: Dämmung der obersten Geschossdecke, Kellerdecke inkl. Erneuerung der Fensterelemente**

In dieser Variante werden neben der Erneuerung des Daches, der obersten Geschossdecke sowie der Kellerdecke auch die Fenster erneuert. Die neuen Fenster sollten einen  $U_w$ - Wert von max.  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  aufweisen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 37 %.



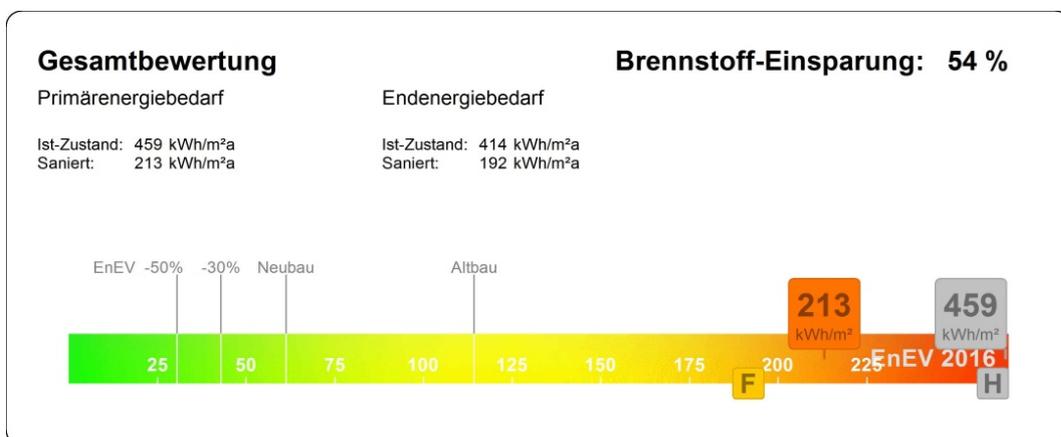
**Variante 3: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke, Erneuerung der Fensterelemente inkl. Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems**

Es wurden bereits an dem Gebäude das Dach, die oberste Geschossdecke sowie die Fenster saniert. Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems nun der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle.

Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.

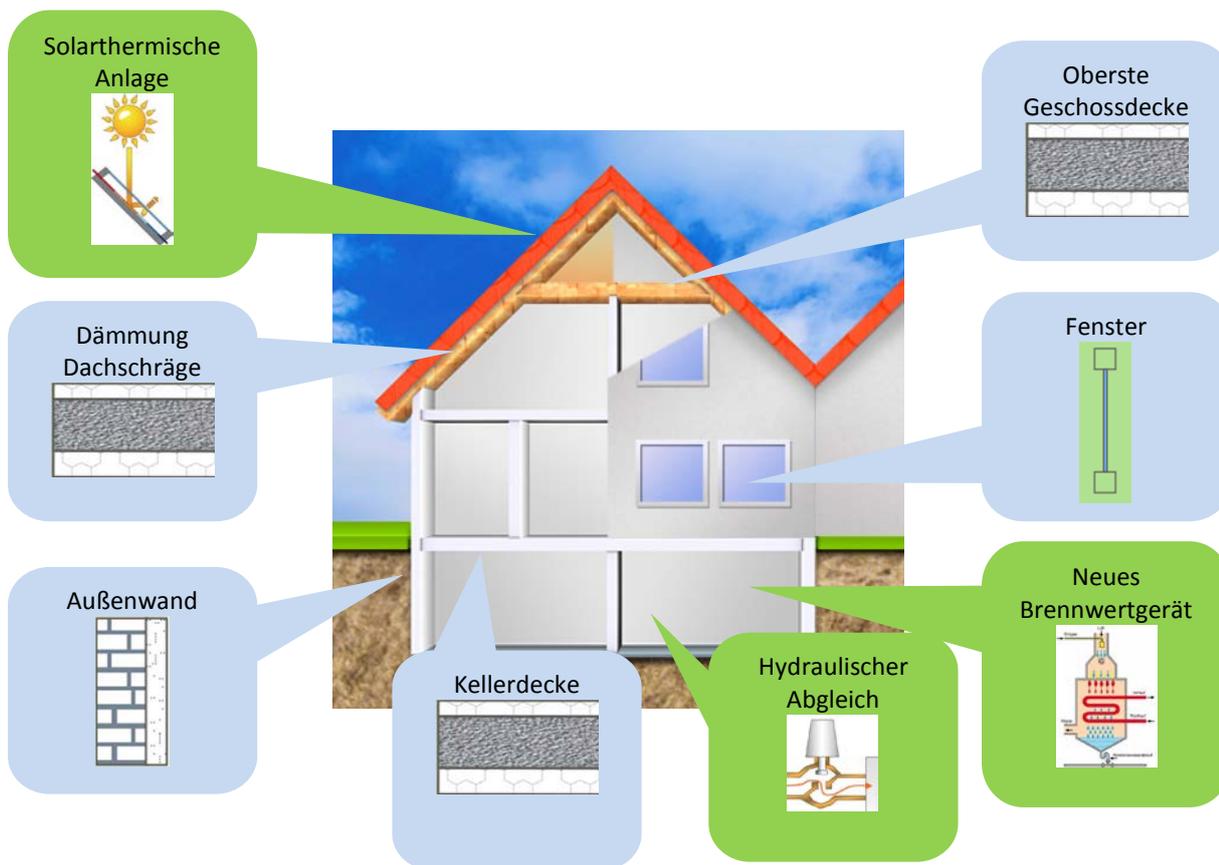


Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 54 %.

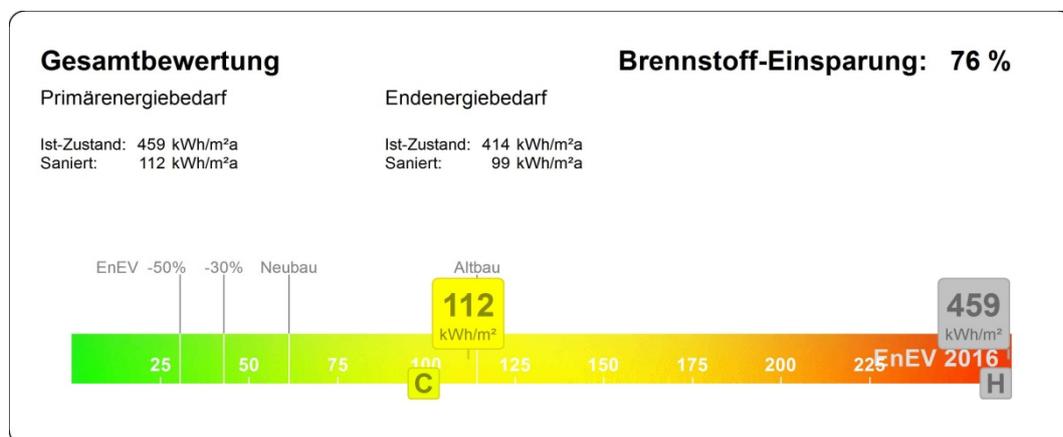


**Variante 4: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke, Erneuerung der Fensterelemente, Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems, Einbau neues Gas-Brennwertgerät inkl. hydraulischer Abgleich und solarthermischer Anlage für die Warmwasseraufbereitung**

Die Sanierung der Gebäudehülle ist durch Variante 3 komplett abgedeckt und umgesetzt. Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Es wird nun ein neues Gas-Brennwertgerät inkl. hydraulischem Abgleich eingebaut. Das neue Gas-Brennwertgerät wird durch eine solarthermische Anlage zur Warmwasseraufbereitung ergänzt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 76 %.



**3.4.3 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen						Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
						Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035						26.317 €		20 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035					1.721 €	28.038 €	28 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung				10.925 €	38.963 €	37 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035			21.258 €	60.221 €	54 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)	Zentrale Warmwasserbereitung über Solaranlage	9.500 €	69.721 €	76 %			

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar



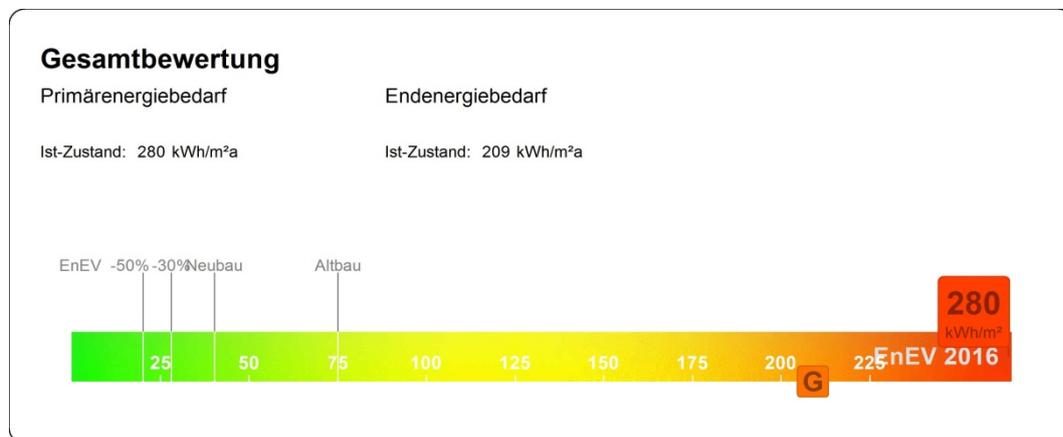
### 3.5 Gebäudetyp 5: saniertes Mehrfamilienhaus

Mehrfamilienhaus	
Baujahr: 1912	
Wohnfläche: ca. 250 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über Fernwärme.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Das Gebäude besitzt bereits neue Fenster.	

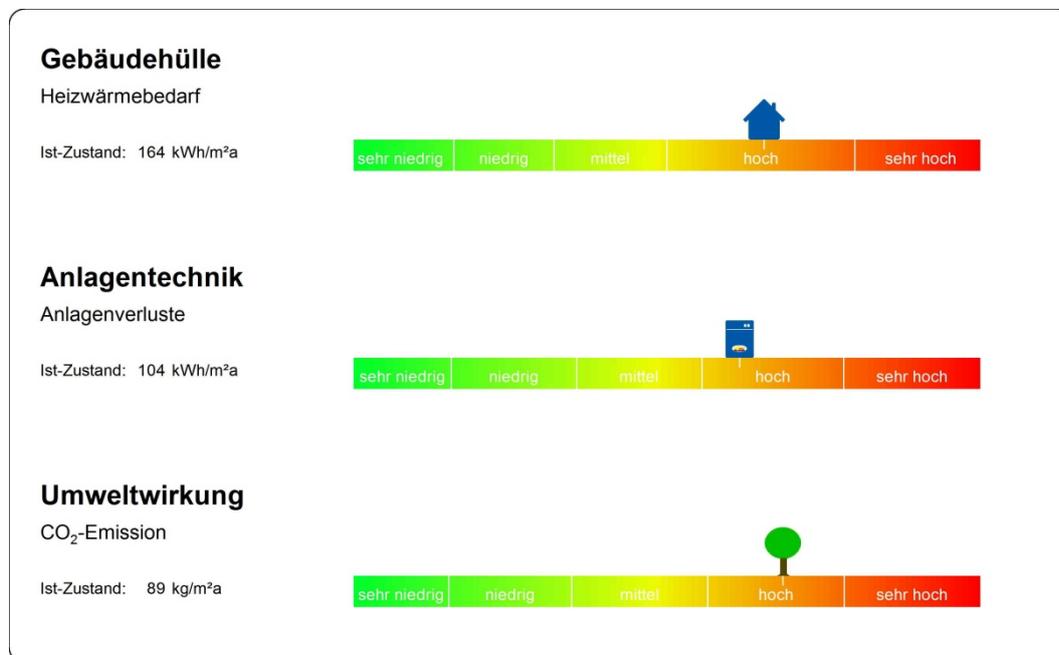
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 60.000 kWh.

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 280 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



### 3.5.1 Maßnahmenbeschreibung

Die einzelnen Maßnahmen sind so aufgebaut, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014.

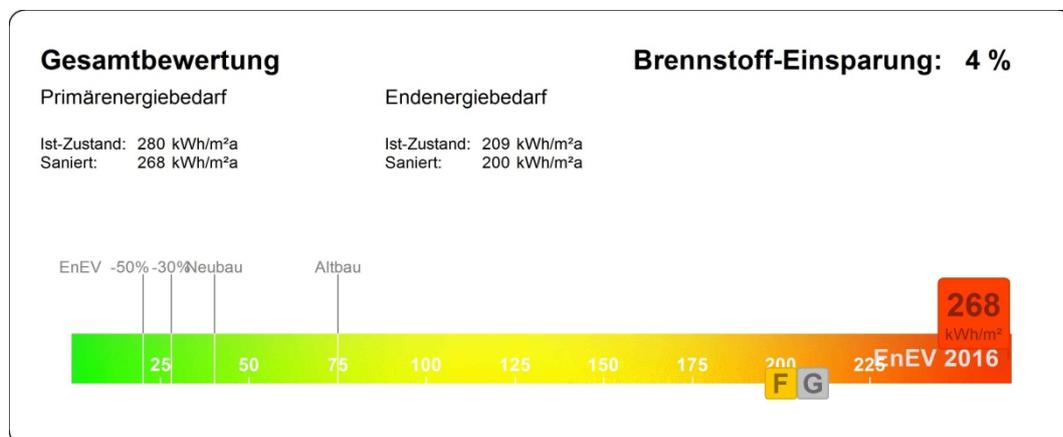
Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

**Variante 1: Dämmung der obersten Geschossdecke**

In dieser Variante wird die Dämmung der obersten Geschossdecke betrachtet. Diese bildet den Abschluss der sogenannten thermischen Hülle nach oben hin. Verluste können hier durch das Anbringen einer 24 cm dicken Mineralwolledämmung mit einer Wärmeleitgruppe von 035 reduziert werden. Der U-Wert der Decke wird hierdurch auf einen Wert von 0,14 W/m²K verbessert.

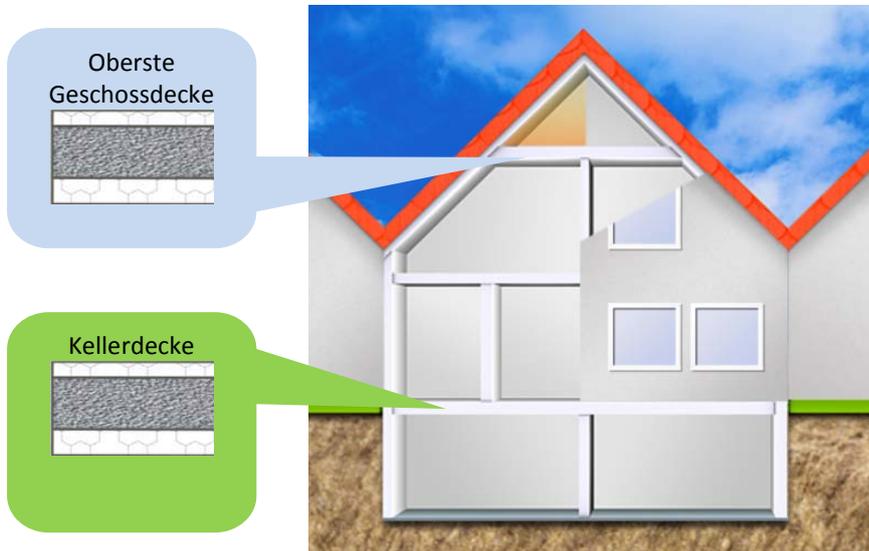


Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 4 %.

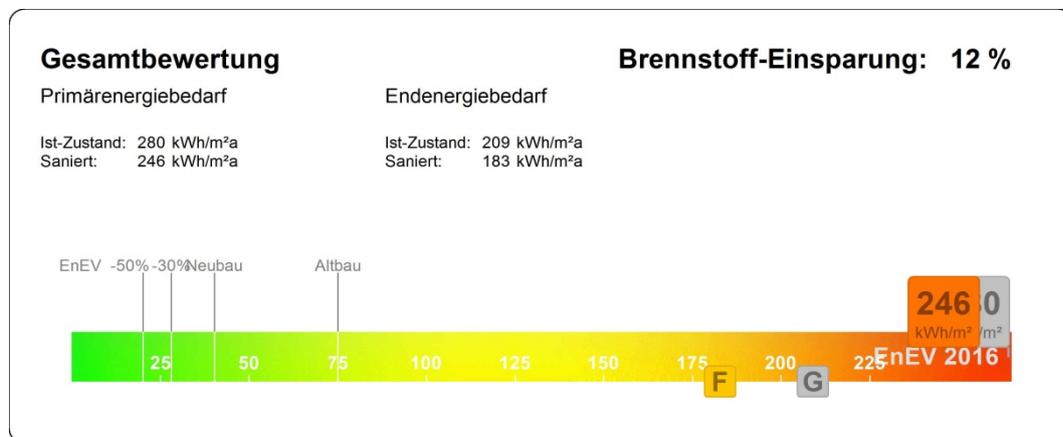


**Variante 2: Dämmung der obersten Geschossdecke und Kellerdecke**

In dieser Variante wird neben der Dämmung der obersten Geschossdecke auch die Dämmung der Kellerdecke betrachtet. Die Kellerdecke wird mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 12 %.



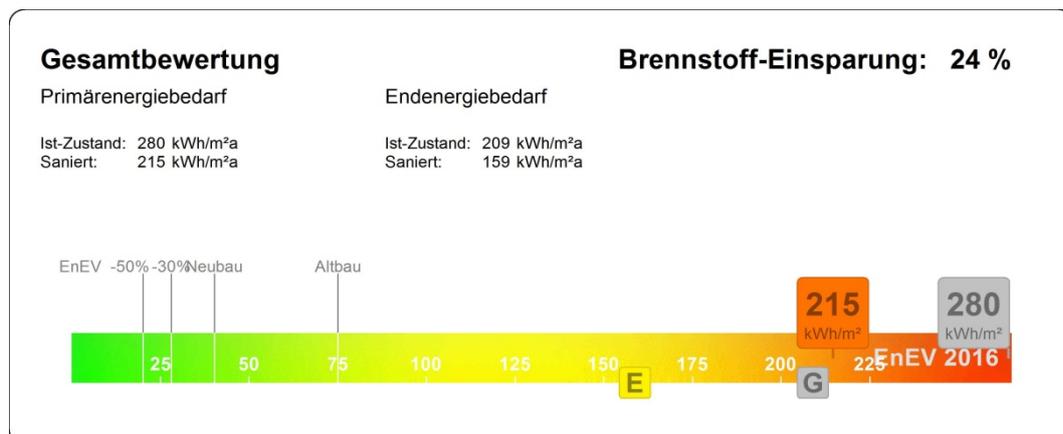
**Variante 3: Dämmung der obersten Geschossdecke, Kellerdecke inkl. Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems**

Es wurden bereits an dem Gebäude die oberste Geschossdecke sowie die Kellerdecke saniert. Da das Gebäude bereits einen neuen Anstrich aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems zwar der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle, wirtschaftlich aber nicht darstellbar. Dennoch wird es innerhalb der Nutzung des Gebäudes zu einer Sanierung der Außenwand kommen müssen. Daher wird auch diese Maßnahme betrachtet und bewertet.

Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 24 %.

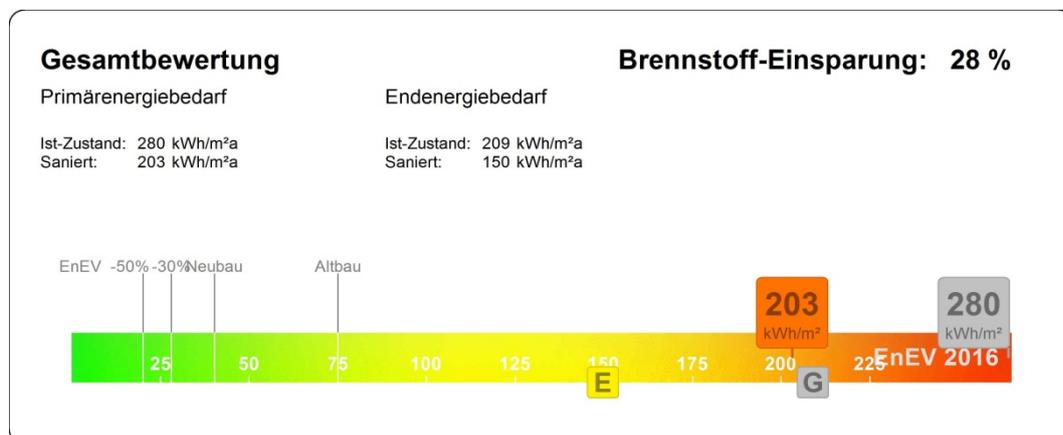


**Variante 4: Dämmung der obersten Geschossdecke, Kellerdecke, Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems inkl. neuer Fernwärmeübergabestation und hydraulischer Abgleich**

Die Sanierung der Gebäudehülle ist durch Variante 3 und die bereits im Vorfeld umgesetzten Maßnahmen (Erneuerung Fensterelemente und Dämmung oberste Geschossdecke) komplett abgedeckt und umgesetzt. Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern, lediglich die Übergabestation wird erneuert. Des Weiteren wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten wird ein sogenannter hydraulischer Abgleich vorgenommen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 28 %.



**3.5.2 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen				Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
				Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035				2.208 €		4 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035			3.240 €	5.448 €	12 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035		28.224 €	33.672 €	24 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Durchführung hydraulischer Abgleich	3.500 €	37.172 €	28 %			

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar

Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar



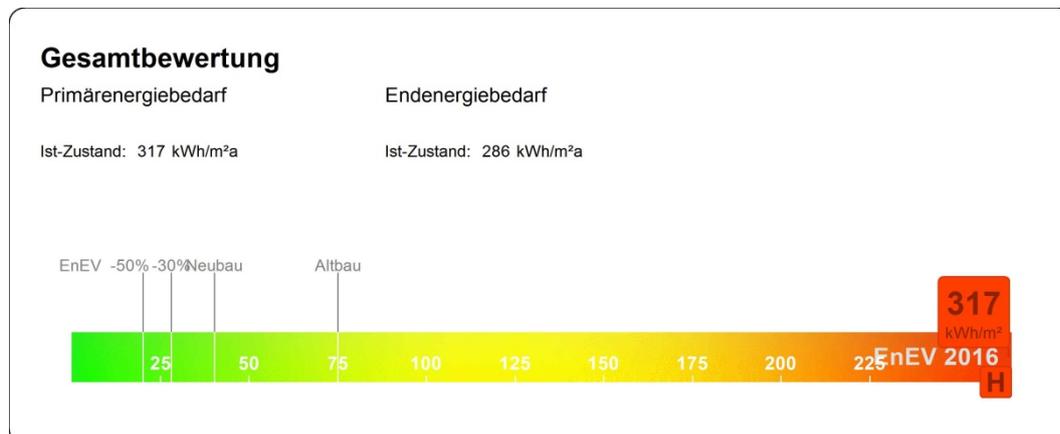
### 3.6 Gebäudetyp 6: Mehrfamilienhaus unsaniert

#### 3.6.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand

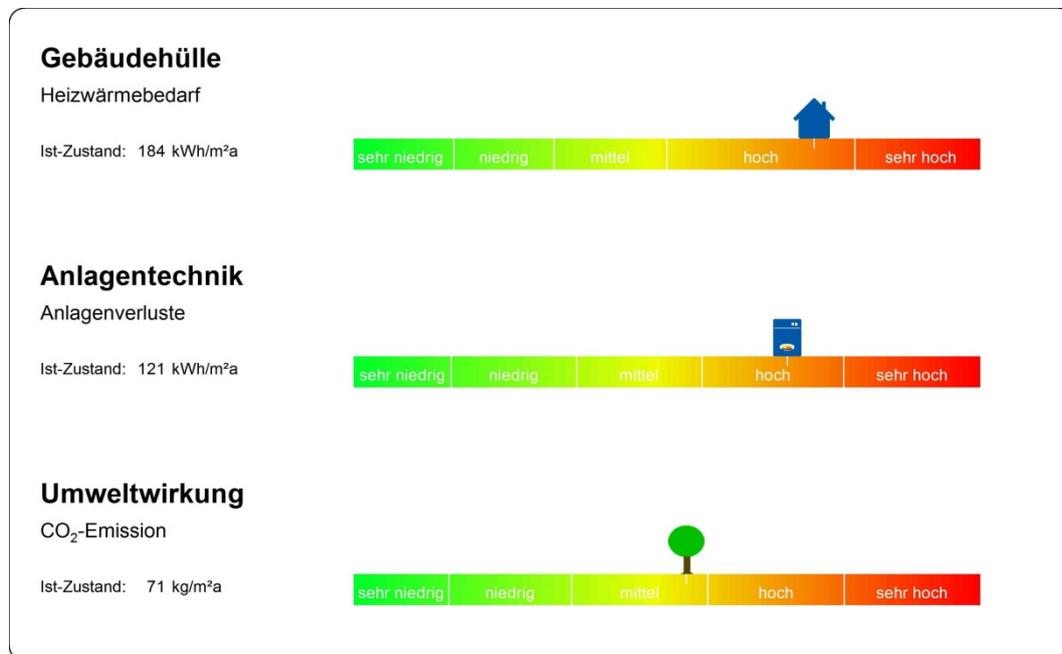
Unsaniertes Mehrfamilienhaus	
Baujahr: 1930	
Wohnfläche: ca. 250 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die Kellerdecke gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit teilweise einfachverglas-ten Scheiben. Die Beheizung sowie die Warmwasseraufbereitung erfolgt über einen Gas-Gebläsekessel von 1993.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Das Gebäude ist noch unsaniert und ent- spricht dem Erstellungsjahr.	
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 80.000 kWh.	

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebe- darfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 317 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebi- lanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



### 3.6.2 Maßnahmenbeschreibung

Die einzelnen Maßnahmen sind so aufgebaut, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014. Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

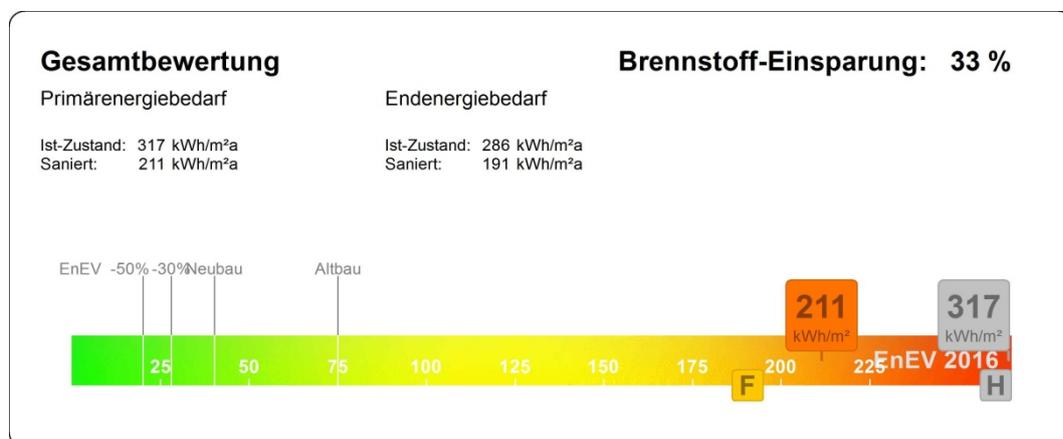
**Variante 1: Dämmung der obersten Geschossdecke, der Dachschrägen sowie Kellerdecke**

In dieser Variante werden die Dämmung der obersten Geschossdecke mit einer 24 cm dicken Mineralwollendämmung sowie die zusätzliche Dämmung des Daches bzw. der Dachschrägen betrachtet. Mit dieser Maßnahme geht eine Neueindeckung des Daches einher. Im Bereich der Sparren ist eine sogenannte Zwischensparrendämmung mit 16 cm WLG 035 zu empfehlen. Sollte der Sparrenquerschnitt nicht die entsprechende Höhe haben, müssten diese aufgedoppelt werden. Es wird zudem empfohlen, eine mögliche Erweiterung des Dachüberstandes vorzunehmen. Ein nachträgliches Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems könnte sonst Anschlussprobleme an das neu eingedeckte Dach mit sich bringen. Im Bereich des „Speichers“ muss keine Dämmung angebracht werden, da dieser Bereich nicht beheizt wird.

Die Kellerdecke wird zudem mit 10 cm Polystyrol WLG 035 gedämmt. Sollte kein Einbau in dieser Stärke möglich sein, sollte die größtmögliche Stärke eingebaut werden, die eine spätere Nutzung des Kellers noch zulässt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 33 %.

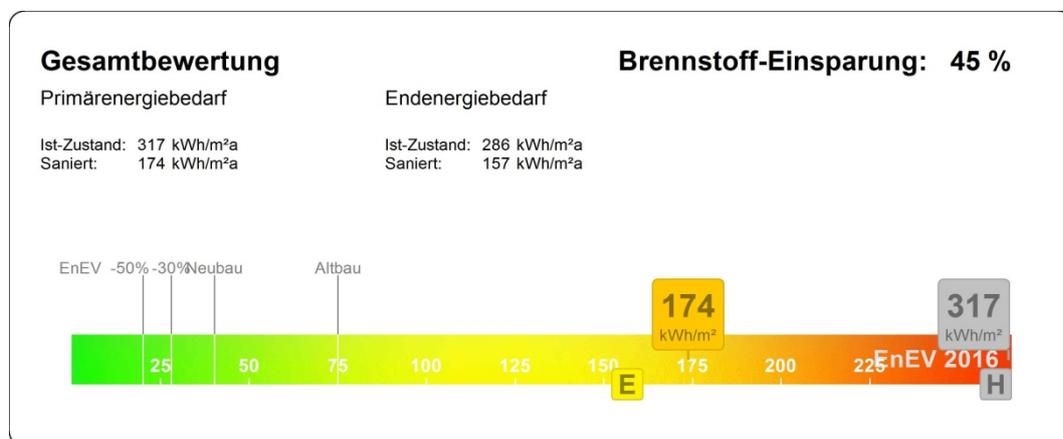


**Variante 2: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke inkl. Erneuerung der Fensterelemente**

In dieser Variante werden neben der Erneuerung des Daches sowie der obersten Geschossdecke und Kellerdecke auch die Fenster erneuert. Die neuen Fenster sollten einen  $U_w$ - Wert von max.  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  aufweisen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 45 %.



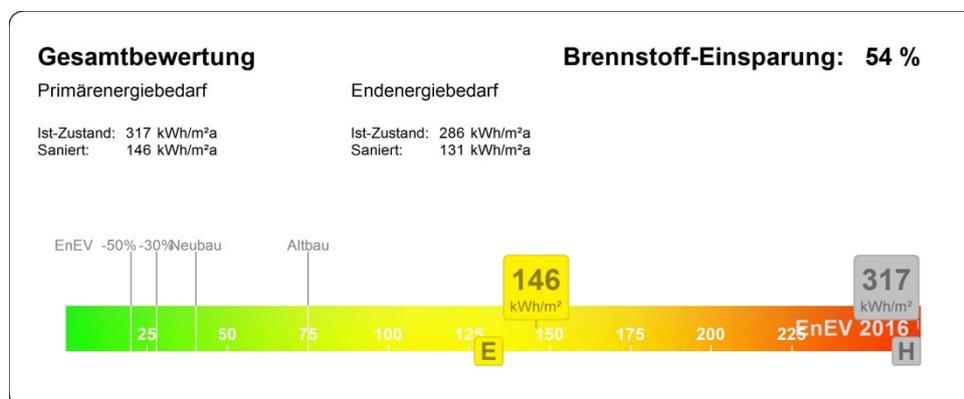
**Variante 3: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke, Erneuerung der Fensterelemente inkl. Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems**

Es wurden bereits an dem Gebäude das Dach, die oberste Geschossdecke sowie die Fenster saniert. Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems nun der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle.

Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.

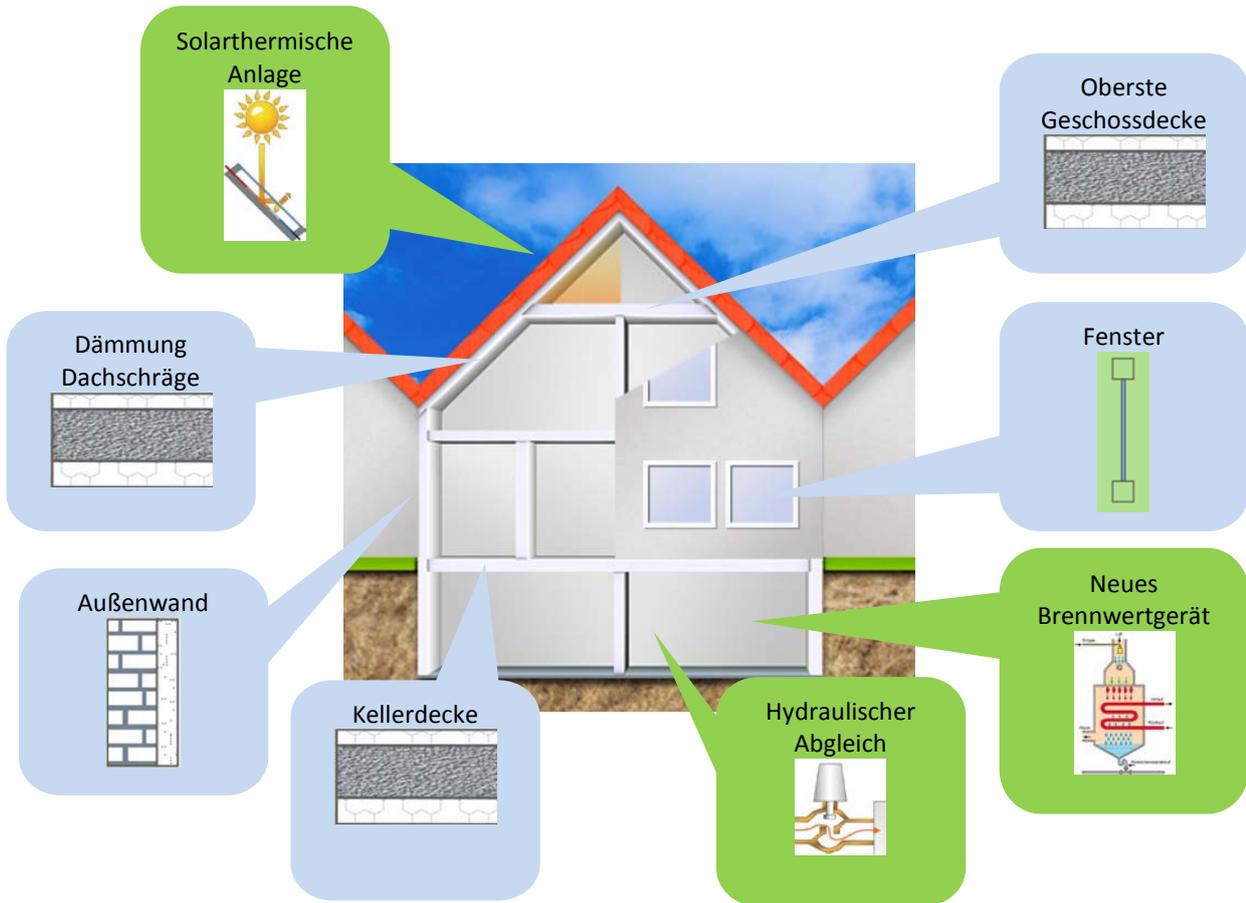


Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 54 %.

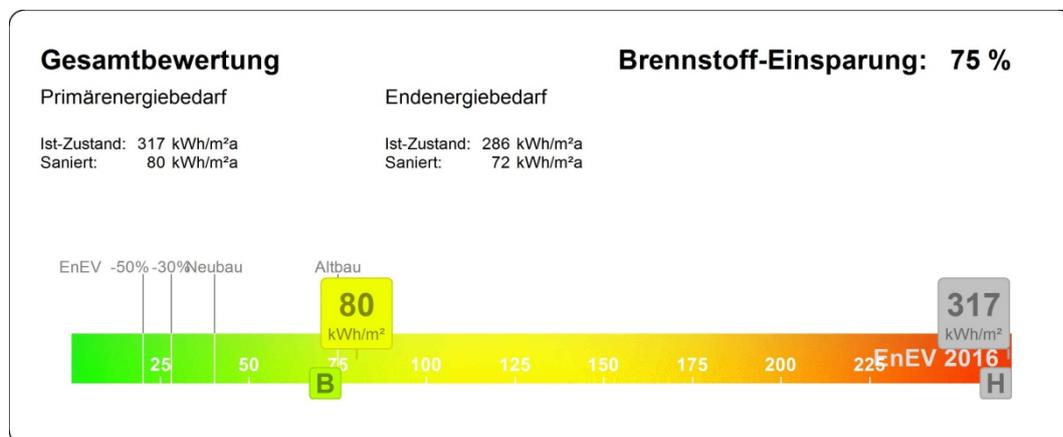


**Variante 4: Dämmung der obersten Geschossdecke, Dachschrägen, Kellerdecke, Erneuerung der Fensterelemente, Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems, neue Fernwärmeübergabestation inkl. hydraulischer Abgleich**

Die Sanierung der Gebäudehülle ist durch Variante 3 komplett abgedeckt und umgesetzt. Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Es wird nun ein neues Gas-Brennwertgerät inkl. hydraulischem Abgleich eingebaut. Das neue Gas- Brennwertgerät wird durch eine solarthermische Anlage zur Warmwasseraufbereitung ergänzt.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 75 %.



**3.6.3 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen						Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit			
						Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang	
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar					51.010 €	27 %				
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar				3.240 €	54.250 €	33 %			
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Als Einzelmaßnahme kurzfristig umsetzbar				25.650 €	79.900 €	45 %		
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035					28.224 €	108.124 €	54 %	
Dachdämmung um 16 cm, WLG 035	Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Dämmung Kellerdecke um 10 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Zentralheizung (Gas-Brennwert)	Zentrale Warmwasserbereitung über Solaranlage	14.552 €	122.676 €	75 %			



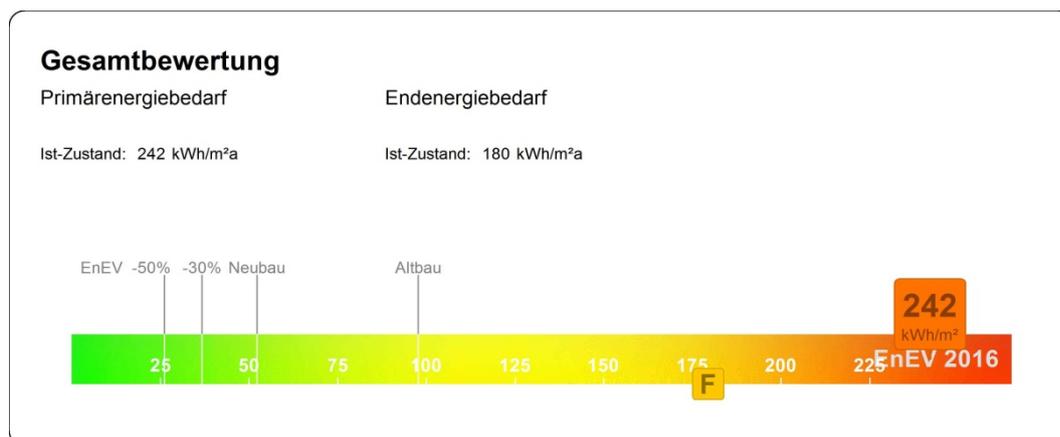
### 3.7 Gebäudetyp 7: saniertes Wohngebäude mit Gewerbe

#### 3.7.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand

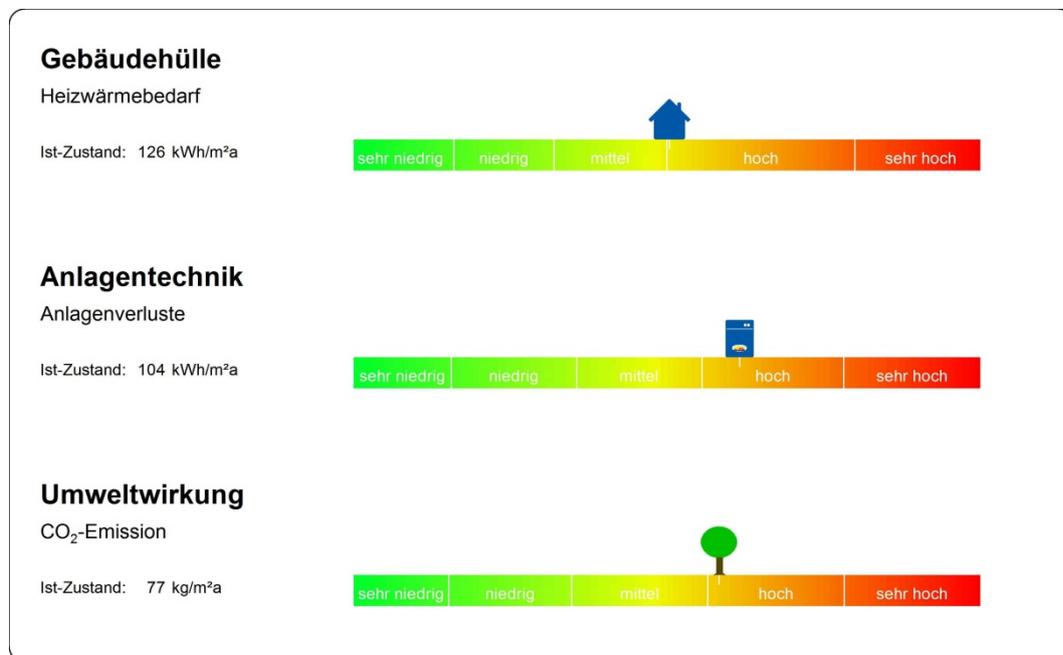
Wohngebäude mit Gewerbeeinheit	
Baujahr: 1906	
Wohnfläche: ca. 120 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch Angrenzung an die Geschäftsräume gebildet. Die Fenster sind Kunststofffenster mit einer bereits eingesetzten Doppelverglasung. Die Beheizung erfolgt über Fernwärme. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt dezentral elektrisch über Durchlauferhitzer.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Das Gebäude besitzt bereits neue Fenster.	
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 22.000 kWh für den Wohngebäudeteil.	

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 242 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



### 3.7.2 Maßnahmenbeschreibung

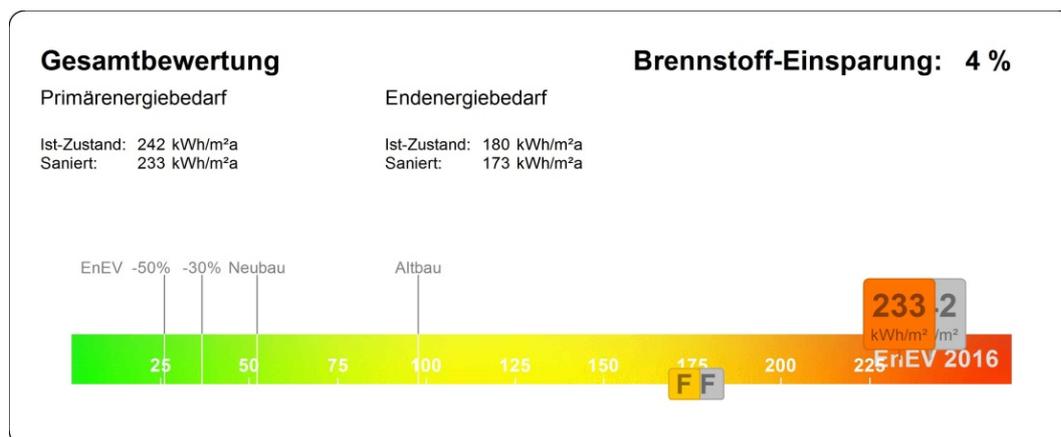
Die einzelnen Maßnahmen sind so aufgebaut, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014. Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

**Variante 1: neue Fernwärmeübergabestation und hydraulischer Abgleich**

Die Erneuerung der Fensterelemente und Dämmung der obersten Geschossdecke wurden bereits bei früheren Sanierungsmaßnahmen umgesetzt. Daher geht es in dieser Variante um die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern, lediglich die Übergabestation wird erneuert. Des Weiteren wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten wird ein sogenannter hydraulischer Abgleich vorgenommen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 4 %.

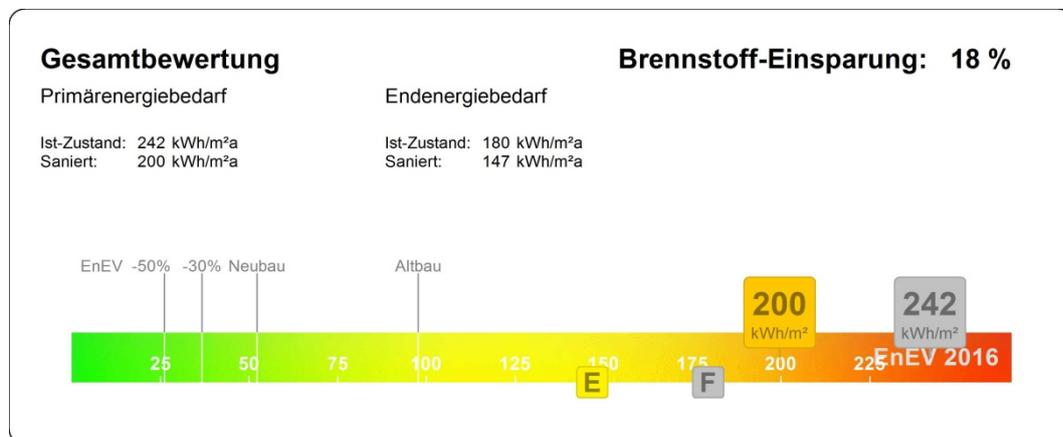


**Variante 2: neue Fernwärmeübergabestation und hydraulischer Abgleich**

Die Erneuerung der Fensterelemente und Dämmung der obersten Geschossdecke wurden bereits bei früheren Sanierungsmaßnahmen umgesetzt. Eine Optimierung der Anlagentechnik wurde in Variante 1 betrachtet. Eine weitere Möglichkeit der Sanierung wäre das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems mit 14 cm WLГ 035.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 18 %.



**3.7.3 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen		Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
		Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Einbau neue Übergabestation		6.500 €		4 %			
Einbau neue Übergabestation	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	27.924 €	34.424 €	23 %			



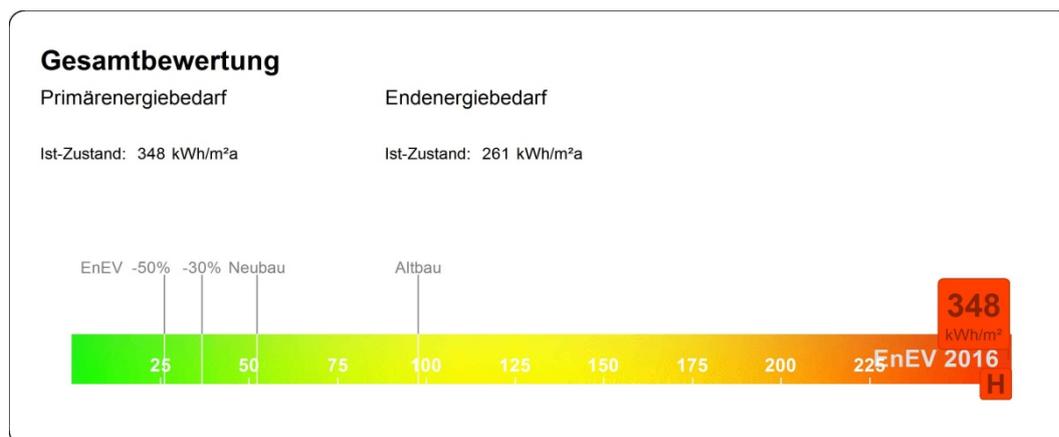
### 3.8 Gebäudetyp 8: unsaniertes Wohngebäude mit Gewerbe

#### 3.8.1 Steckbrief/Energiebilanz im Ist- Zustand

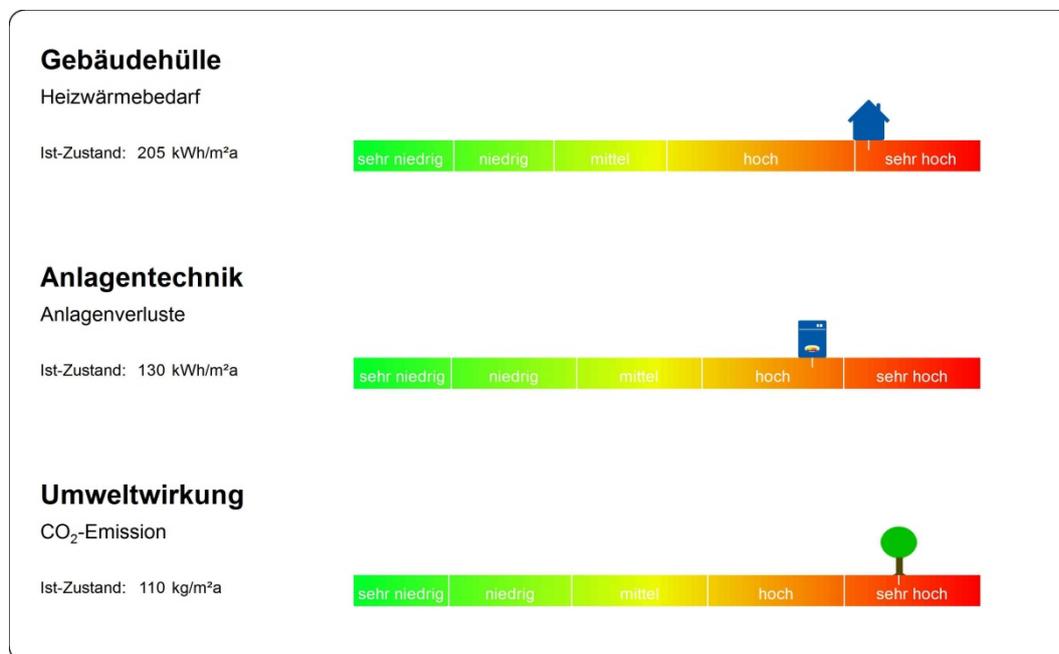
Unsaniertes Wohngebäude mit Gewerbe- einheit	
Baujahr: 1926	
Wohnfläche: ca. 110 m <sup>2</sup>	
Der obere Abschluss wird durch die oberste Geschossdecke (Speicherboden) und der untere Gebäudeabschluss durch die angrenzende Decke an die Geschäftsräume gebildet. Die Fenster sind Holzfenster mit teilweise einfachverglasten Scheiben. Die Beheizung erfolgt über Fernwärme. Die Warmwasseraufbereitung erfolgt dezentral elektrisch über Durchlauferhitzer.	
Das Gebäude wird mittels Fensterlüftung belüftet.	
Das Gebäude ist noch unsaniert und entspricht dem Erstellungsjahr.	
Der berechnete Verbrauch liegt bei ca. 32.000 kWh für die Wohnung.	

Energieverluste entstehen über die Gebäudehülle, durch den Luftwechsel sowie bei der Erzeugung und Bereitstellung der benötigten Energie.

Die Gesamtbewertung des Gebäudes erfolgt aufgrund des jährlichen Primärenergiebedarfs pro m<sup>2</sup> Nutzfläche – zurzeit beträgt dieser 348 kWh/m<sup>2</sup>a.



Die Aufteilung der Transmissionsverluste auf die Bauteilgruppen - Dach - Außenwand - Fenster - Keller - und der Anlagenverluste auf die Bereiche - Heizung - Warmwasser - Hilfsenergie (Strom) - können Sie der folgenden Abbildung entnehmen. Die Energiebilanz gibt Aufschluss darüber, in welchen Bereichen hauptsächlich die Energie verloren geht, bzw. wo zurzeit die größten Einsparpotenziale in Ihrem Gebäude liegen.



### 3.8.2 Maßnahmenbeschreibung

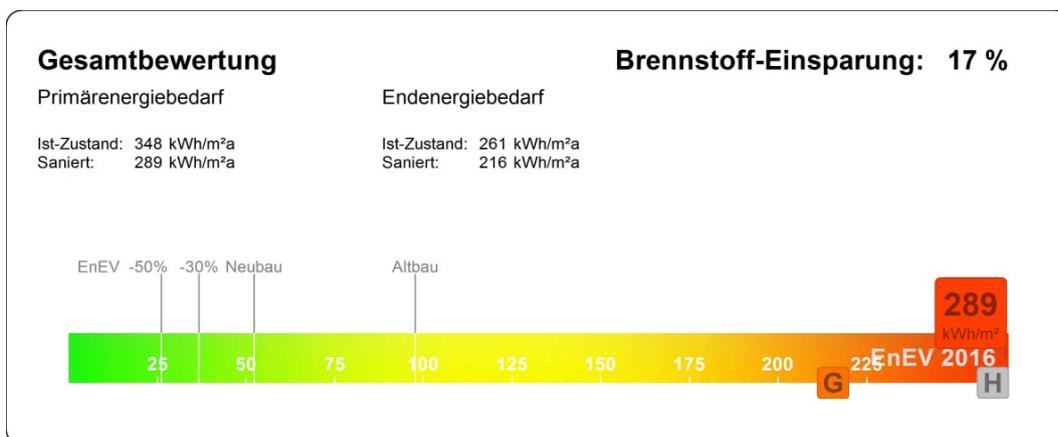
Die einzelnen Maßnahmen sind so aufgebaut, dass sie in ihrer Umsetzung aufeinander aufbauen. Angegebene Dämmstoffstärken entsprechen den Anforderungen der EnEV 2014. Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht jede Maßnahme umgesetzt werden muss. Eine sinnvolle Maßnahmenkombination, wie hier in der errechneten Sanierung, wird allerdings angeraten.

**Variante 1: Dämmung der obersten Geschossdecke**

In dieser Variante wird die Dämmung der obersten Geschossdecke mit einer 24 cm dicken Mineralwollgedämmung betrachtet.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf des Gebäudes um 17 %.

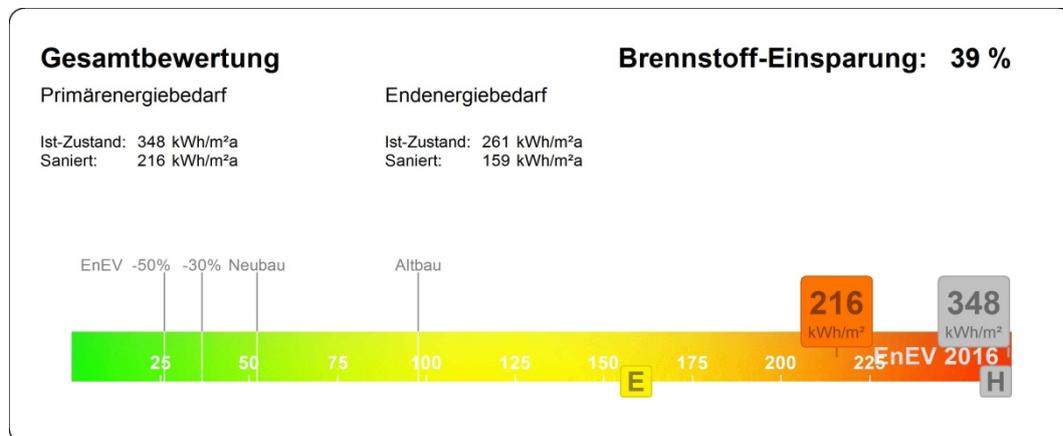


**Variante 2: Dämmung der obersten Geschossdecke inkl. Erneuerung der Fensterelemente**

In dieser Variante werden neben der Dämmung der obersten Geschossdecke auch die Fenster erneuert. Die neuen Fenster sollten einen  $U_w$ - Wert von max.  $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$  aufweisen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 39 %.



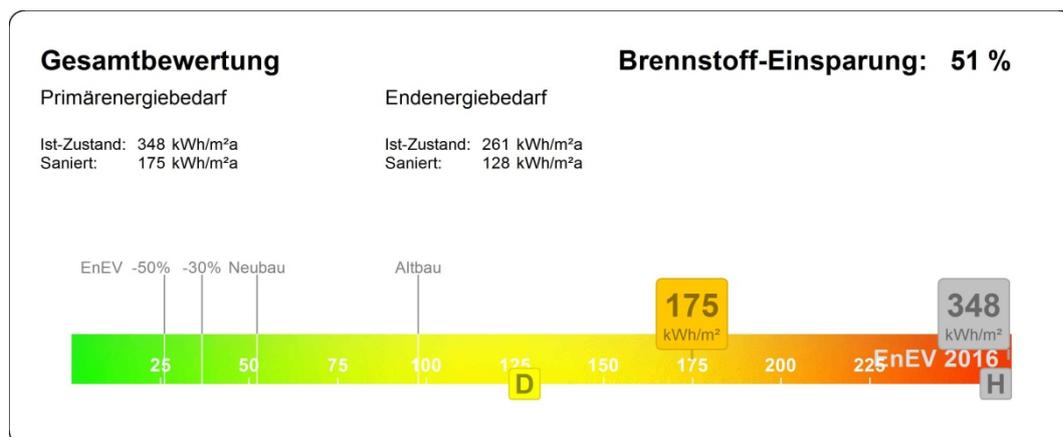
**Variante 3: Dämmung der obersten Geschossdecke, Erneuerung der Fensterelemente inkl. Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems**

Es wurden bereits an dem Gebäude die oberste Geschossdecke sowie die Fenster saniert. Da das Gebäude noch einen alten Anstrich sowie diverse Risse im Außenputz aufweist, ist das Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems nun der logische Abschluss der Sanierung der Gebäudehülle.

Das Wärmedämmverbundsystem hat eine Dicke von 14 cm und eine Wärmeleitgruppe von 035. Als Dämmmaterial kann neben dem gängigen Polystyrol auch jedes andere Dämmmaterial verwendet werden. Wichtig bei der Auswahl ist das Einhalten der Wärmeleitgruppe sowie der Dämmstoffstärke.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 51 %.

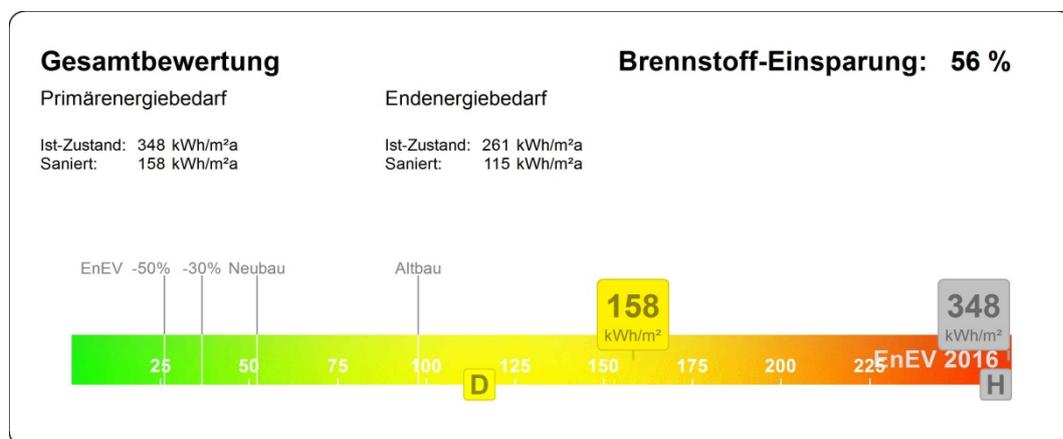


**Variante 4: Dämmung der obersten Geschossdecke, Erneuerung der Fensterelemente, Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems, neue Fernwärmeübergabestation inkl. hydraulischer Abgleich**

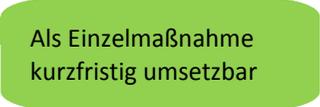
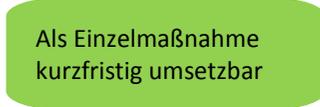
Die Sanierung der Gebäudehülle ist durch Variante 3 komplett abgedeckt und umgesetzt. Jetzt geht es an die Optimierung der Anlagentechnik. Das Gebäude befindet sich im Versorgungsgebiet der Stadtwerke Völklingen und ist somit mit Fernwärme versorgt. An dieser Heiztechnik wird sich in der Sanierungsvariante nichts ändern. Allerdings wurde der Bedarf an Wärme des Gebäudes durch die Umsetzung der Maßnahmen radikal gemindert. Um eine optimale Wärmeübergabe an die einzelnen Räume zu gewährleisten wird ein sogenannter hydraulischer Abgleich vorgenommen.



Nach Umsetzung der in dieser Variante vorgeschlagenen Maßnahmen reduziert sich der Endenergiebedarf Ihres Gebäudes um 56 %.



**3.8.3 Wirtschaftlichkeit**

Maßnahmenbeschreibung/ -kombinationen				Investitionskosten [€]		Brennstoffeinsparung [%]	Amortisationszeit		
				Kosten Einzelmaßnahmen	Kosten Maßnahmenkombination		Kurz	mittel	lang
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035				5.760 €		17 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung			19.950 €	25.710 €	23 %			
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035			21.924 €	47.634 €	51 %		
Dämmung OGD um 24 cm, WLG 035	Einbau einer Wärmeschutzverglasung	Anbringung WDVS um 14 cm, WLG 035	Einbau neue Übergabestation	6.500 €	54.134 €	56 %			



## 4 Wichtige Informationen

### 4.1 Förderprogramme

Jeder, der sein Gebäude auf einen energetisch guten Stand bringt, hat die Möglichkeit, Fördermittel in Anspruch zu nehmen. Vor jeder Sanierung sollte genau geprüft werden, welche Förderprogramme in Anspruch genommen werden können. Für Modernisierungswillige werden von Bund und Land, teilweise auch von Kommunen und Energieversorgern, verschiedene Förderprogramme angeboten.

Die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) bietet mit dem Programm „Energieeffizient Sanieren“ und mit dem Programm „Wohnraum modernisieren“ sehr günstige Zinssätze an. Im Programm „Energieeffizient Sanieren“ werden besonders energiesparende Maßnahmen gefördert. Zum Teil werden die Darlehen mit Tilgungszuschuss gewährt, zum Teil ist auch statt des Darlehens ein Zuschuss erhältlich. Das Programm „Wohnraum modernisieren“ ist auf Darlehen für allgemeine Modernisierungen ausgerichtet.

Hier nun ein kleiner Überblick über die aktuelle Förderkulisse:

Förderthemen	Zuschuss	Kredit inkl. Tilgungszuschuss	Kredit	Einspeisevergüt. / Steuererstattung
BHKW / KWK (Öl, Erdgas, Flüssiggas)	X	X		X
BHKW / KWK (Biomasse, Biogas)	X	X		X
Biomasseheizungsanlagen	X	X	X	
Brennwerttechnik (Öl, Erdgas, Flüssiggas)	X	X		
Energieeffiziente Gebäudesanierung	X	X	X	
Energieeffizienter Neubau	X	X		
Lüftung	X	X		
Netze und Speicher (Wärme, Kälte, Biogas)	X	X	X	X
Photovoltaikanlagen / Speichertechnik	ausgelaufen	2016 ausgesetzt	X	X
Solarthermische Anlagen	X	X	X	
Wärmepumpen	X	X	X	
Windenergieanlagen			X	X

**Abbildung 3: Überblick über aktuelle, themenbezogene Förderthemen**

Quelle: ARGE SOLAR e.V.

Eine detaillierte Übersicht über die unmittelbar in Frage kommenden Förderprogramme für die energetische Sanierung ist auf den folgenden Seiten zusammengestellt.

<b>Fördergeber</b>	 Bank aus Verantwortung	www.kfw.de Stand: Oktober 2016
<b>Förderprogramm</b>	<b>KfW - Energieeffizient Sanieren - Investitionszuschuss</b>	
<b>Programm-Nr.</b>	430	
<b>Förderziel</b>	Förderung von <b>Maßnahmen zur energetischen Sanierung von Wohngebäuden</b>	
<b>Förderart</b> „Wie wird gefördert?“	<b>Zuschuss</b>	
<b>Fördergegenstände</b> „Was wird gefördert?“	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. KfW-Effizienzhäuser:</b>                      Durchführung von energetischen Maßnahmen zur Erreichung Effizienzhaus-Niveau (Niveau vergleichbarer Neubau EnEV)</li> <li><b>2. Förderung von Einzelmaßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen, Geschossdecken</li> <li>- Erneuerung der Fenster und Außentüren</li> <li>- Erneuerung/Einbau von Lüftungsanlagen (<i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i>)</li> <li>- Erneuerung der Heizungsanlage/Installation solarthermische Anlage (<i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i>)</li> <li>- Optimierung bestehender Heizungsanlagen</li> </ul> </li> </ol>	
<b>Antragsberechtigung</b> „Wer erhält Förderung?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wohngebäude: Bauantrag oder Bauanzeige vor dem <u>01.02.2002</u></li> <li>- Eigentümer (natürliche Personen) von selbst genutzten oder vermieteten Ein- und Zweifamilienhäusern mit maximal <u>zwei</u> Wohneinheiten</li> <li>- Ersterwerber (natürliche Personen) von neu sanierten Ein- und Zweifamilienhäusern sowie Eigentumswohnungen</li> <li>- Eigentümer (natürliche Personen) von selbst genutzten oder vermieteten Eigentumswohnungen in Wohnungseigentümergeinschaften</li> </ul>	
<b>Förderkonditionen</b> „Wie viel wird gefördert?“	<p><b>KfW-Effizienzhäuser:</b> von 15 % bis 30 % der förderfähigen Investitionskosten (max. 15.000 Euro bis 30.000 Euro je Wohneinheit)</p> <p><b>Einzelmaßnahmen:</b> <b>10 %</b> der förderfähigen Investitionskosten (max. 5.000 Euro je Wohneinheit), Heizungssanierung + Lüftung ab dem 01.01.2016: <b>15 %</b> der förderfähigen Investitionskosten</p> <p><b>Bagatellgrenze:</b> Zuschüsse unter 300 Euro werden nicht ausgezahlt (= förderfähige Investitionskosten ≥ 3.000 Euro)</p> <p><b>Fördervoraussetzung:</b> eine energetischen Fachplanung, Begleitung der Baumaßnahme sowie Antragstellung <b>durch einen Sachverständigen</b>. Die Leistungen des Sachverständigen sind im Programm „Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung“ (431) förderfähig.</p> <p><b>Nicht mit KfW-Kredit-Variante (Nr. 151/152), BAFA sowie Handwerkerbonus kombinierbar</b> (weitere Angaben Kumulation siehe KfW-Merkblatt).</p>	
<b>Laufzeit/Fristen</b>	<b>Antragstellung zusammen mit Sachverständigen vor Beginn der Maßnahme/n</b> (als Beginn eines Vorhabens gilt der Start der Bauarbeiten vor Ort) <b>direkt bei der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).</b>	

<b>Fördergeber</b>	 Bank aus Verantwortung	www.kfw.de Stand: Oktober 2016
<b>Förderprogramm</b>	<b>KfW - Energieeffizient Sanieren – Kredit</b>	
<b>Programm-Nr.</b>	151 und 152	
<b>Förderziel</b>	Finanzierung der <b>energetischen Sanierung von Wohngebäuden</b> im Rahmen des „CO <sub>2</sub> -Gebäudesanierungsprogramms“ des Bundes	
<b>Förderart</b> „Wie wird gefördert?“	<b>Zinsgünstiger Kredit und Tilgungszuschüsse</b>	
<b>Fördergegenstände</b> „Was wird gefördert?“	<b>1. KfW-Effizienzhäuser:</b> Durchführung von energetischen Maßnahmen zur Erreichung Effizienzhaus-Niveau (Niveau vergleichbarer Neubau EnEV)  <b>2. Förderung von Einzelmaßnahmen:</b> - Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen, Geschossdecken - Erneuerung der Fenster und Außentüren - Erneuerung/Einbau von Lüftungsanlagen ( <i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i> ) - Erneuerung der Heizungsanlage/Installation solarthermische Anlage ( <i>bitte beachten: abweichende Konditionen</i> )	
<b>Antragsberechtigung</b> „Wer erhält Förderung?“	- Wohngebäude (wohnwirtschaftlich genutzte Flächen und Wohneinheiten) einschließlich Wohn-, Alten- und Pflegeheimen, für die vor dem 01.02.2002 der Bauantrag gestellt wurde - Alle Träger von Investitionsmaßnahmen an selbst genutzten oder vermieteten Wohngebäuden sowie Eigentumswohnungen - Ersterwerber von neu sanierten Wohngebäuden oder Eigentumswohnungen	
<b>Förderkonditionen</b> „Wie viel wird gefördert?“	- <b>0,75 % effektiver Jahreszins</b> (Stand: 15.10.2016), <u>max. Zinsbindungsfrist 10 Jahre</u> , Kreditlaufzeiten 4 bis 30 Jahre - bis 100.000 Euro für jede Wohneinheit beim KfW-Effizienzhaus oder 50.000 Euro bei Einzelmaßnahmen <b>Tilgungszuschüsse:</b> <b>KfW-Effizienzhäuser:</b> von <b>12,5 % bis 27,5 %</b> (max. 12.500 Euro bis 27.500 Euro je Wohneinheit) <b>Einzelmaßnahme:</b> <b>7,5 %</b> der förderfähigen Investitionskosten (max. 3.750 Euro je Wohneinheit) <b>Heizungspaket „Anreizprogramm Energieeffizienz“:</b> <b>12,5 %</b> der förderfähigen Investitionskosten (max. 6.250 Euro je Wohneinheit) <b>Fördervoraussetzung:</b> eine energetischen Fachplanung, Begleitung der Baumaßnahme sowie Antragstellung <b>durch einen Sachverständigen</b> . Die Leistungen des Sachverständigen sind im Programm „Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung“ (431) förderfähig.	
<b>Laufzeit/Fristen</b>	<b>Antragstellung zusammen mit Sachverständigen vor Beginn der Maßnahme/n</b> (als Beginn eines Vorhabens gilt der Start der Bauarbeiten vor Ort) <b>über Banken, Sparkassen und Versicherungen an die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).</b>	
<b>Antragstelle</b>	<b>Kreditantrag über Banken, Sparkassen und Versicherungen an die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)</b>	

<b>Fördergeber</b>		www.bafa.de Stand: Oktober 2016
<b>Förderprogramm</b>	<b>Marktanreizprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt</b>	
<b>Programm-Nr.</b>	Solarthermische Anlagen (Punkt 1 der Richtlinien)	
<b>Förderziel</b>	Förderung Errichtung oder Erweiterung von solarthermischen Anlagen	
<b>Förderart</b> „Wie wird gefördert?“	<b>Zuschuss</b>	
<b>Fördergegenstände</b> „Was wird gefördert?“	Errichtung oder Erweiterung von Solarkollektoranlagen zur thermischen Nutzung (z. B. Warmwasserbereitung, Raumheizung, Kombination Warmwasser und Raumheizung)  <b>Mindestvoraussetzungen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Basisförderung Warmwasserbereitung</u>: 3 m<sup>2</sup> bis 40 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, Speichervolumen mind. 200 l</li> <li>- <u>Basisförderung inkl. Heizungsunterstützung (bis 40 m<sup>2</sup>)</u>: Flachkollektoren: ≥ 9 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, Pufferspeichervolumen: 40 l pro m<sup>2</sup>; Vakuumröhrenkollektoren: ≥ 7 m<sup>2</sup> Bruttokollektorfläche, Pufferspeichervolumen: 50 l pro m<sup>2</sup></li> <li>- <u>Erweiterung bestehender Solarkollektoranlage</u>: 4 bis 40 m<sup>2</sup></li> <li>- nur Anlagen mit Zertifizierung</li> <li>- <u>gleichzeitiger Austausch ineffizienter Heizungen</u> gemäß Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE): Voraussetzungen siehe APEE-Richtlinien</li> </ul>	
<b>Antragsberechtigung</b> „Wer erhält Förderung?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Privatpersonen, Vereine, freiberuflich Tätige usw.</li> <li>- Basisförderung: <u>nur</u> Gebäudebestand (Gebäude, in dem zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der beantragten Anlage <b>seit mehr als zwei Jahren</b> ein anderes Heizungs- oder Kühlsystem installiert ist.)</li> </ul>	
<b>Förderkonditionen</b> „Wie viel wird gefördert?“	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Basisförderung Warmwasserbereitung</u>: <b>50 Euro pro m<sup>2</sup></b>, mindestens jedoch <b>500 Euro</b></li> <li>- <u>Basisförderung inkl. Heizungsunterstützung (bis 40 m<sup>2</sup>)</u>: <b>140 Euro pro m<sup>2</sup></b> Bruttokollektorfläche, mindestens jedoch <b>2.000 Euro</b></li> <li>- <u>Erweiterung bestehender Solarkollektoranlage</u>: <b>50 Euro pro m<sup>2</sup></b></li> </ul> Darüber hinaus sind noch verschiedene Innovations- und Zusatzförderungen möglich (z. B. Kesseltauschbonus, Wärmenetz). Bei der Innovationsförderung sind auch Maßnahmen beim Neubau förderfähig.  <b>Anreizprogramm Energieeffizienz (APEE):</b> Bei der Beantragung von <b>Solarkollektoranlagen inkl. Heizungsunterstützung</b> ist ein Zusatzbonus für den Austausch ineffizienter Heizungen möglich: <b>20 % des gewährten Gesamtförderbetrags</b> (jedoch ohne Optimierungsbonus) + <b>pauschal 600 Euro</b> für die Optimierung des gesamten Heizungssystem.	
<b>Laufzeit/Fristen</b>	<b>Antragstellung innerhalb von 9 Monaten nach Inbetriebnahme.</b> Bei den Innovationsförderungen in der Regel <u>vor</u> Beginn der Maßnahme.	
Antragsunterlagen und weitere Informationen	<a href="http://www.bafa.de">www.bafa.de</a>	

## 4.2 Nützliche Web-Links

Energieberatung Saar; landesweite Kampagne zu den Themen Sanierung und Energieeffizienz	<a href="http://www.saarland.de/87105.htm">www.saarland.de/87105.htm</a>
KfW-Förderbank, verschiedene zinsgünstige Kreditprogramme	<a href="http://www.kfw-foerderbank.de">www.kfw-foerderbank.de</a>
SIKB- Bank	<a href="http://www.sikb.de">www.sikb.de</a>
Deutsche Energieagentur	<a href="http://www.deutsche-energie-agentur.de">www.deutsche-energie-agentur.de</a>
Infos, Newsletter, Broschüren rund um die Themen energieeffizientes Bauen und Sanieren	<a href="http://www.zukunft-haus.info">www.zukunft-haus.info</a>
Infos, Newsletter rund um die Energieeinsparverordnung	<a href="http://www.enev-online.de">www.enev-online.de</a>
Informationszentrum rund um Energie, Umwelt	<a href="http://www.bine.info">www.bine.info</a>
Übersicht an Förderprogrammen zu Energieeinsparung und Nutzung Erneuerbarer Energien	<a href="http://www.energiefoerderung.info">www.energiefoerderung.info</a>
Informationen rund um das Thema Energie	<a href="http://www.argesolar-saar.de">www.argesolar-saar.de</a>
Informationen rund um das Thema Verbraucherschutz/Sanierung	<a href="http://www.vz-saar.de">www.vz-saar.de</a>

### 4.3 Ansprechpartner

Stadtteilmanagerin Stadt Völklingen

Doreen Fischer  
Tel.: 0 68 98 13-2461  
E-Mail: doreen.fischer@voelklingen.de



Beratung rund um das Thema Energie, Energieeffizienz und erneuerbare Energien:

ARGE SOLAR  
Altenkessler Str. 17  
IT-Park Saarland, Gebäude B5  
66115 Saarbrücken

Tel.: 0681 99884-0  
Fax: 0681 99884-499  
E-Mail: info@argesolar-saar.de  
www.argesolar-saar.de



Beratung rund um das Thema Fernwärme und Energieversorgung:

Stadtwerke Völklingen Vertrieb GmbH  
Hohenzollernstr. 10  
66333 Völklingen

Tel.: 06898/150-752  
Fax.: 06898/150-777



E-Mail: d.harbusch@swvk.de  
Internet: www.swvk.de



## Eigentümergefragung

Sie würden uns gerne bei der Umsetzung des Quartierskonzeptes unterstützen? Gerne können Sie hierfür den beigefügten Fragebogen ausfüllen und im Rathaus bei Ihrer Stadtteilmanagerin Frau Fischer abgeben!!!

**Wir bedanken uns jetzt schon für die Beantwortung des Fragebogens!**

### 1. Persönliche Angaben

Wohnen Sie selbst in dem Gebäude?  ja  nein

Adresse der Immobilie: \_\_\_\_\_

Ihr Vor- und Nachname: \_\_\_\_\_

### 2. Angaben zu Gebäude und Grundstück

2.1 Bitte geben Sie das ungefähre Baujahr des Gebäudes an:

- Baujahr vor 1919                       Baujahr 1919-1948                       Baujahr 1949-1977
- Baujahr 1979-1994                       Baujahr nach 1994

Steht Ihr Gebäude unter Denkmalschutz?  ja  nein

2.2 Um welche Art von Gebäude handelt es sich?

- Reihenhaus                                       Doppelhaushälfte                                       Mehrfamilienhaus
- Freistehendes Ein-/Zweifamilienhaus
- sonstiges \_\_\_\_\_

2.3 Bitte geben Sie die Anzahl der Geschosse an:

- 1 (+Dach)                       2 (+Dach)                       3 (+Dach)                       4 (+Dach)

2.4 Grenzt Ihr Gebäude direkt an weitere Gebäude an?

- nein                      Wenn ja, auf wie vielen Seiten?  auf einer Seite                       auf zwei Seiten

2.5 Bitte geben Sie folgende Angaben zu eigenständigen Nutzungseinheiten in Ihrem Gebäude an:

	Anzahl	Größe (m <sup>2</sup> )	davon leerstehend	davon selbst genutzt
Wohnungen				
Ladeneinheiten				
Büro-/Praxiseinheiten				
sonst. gewerbl. Einheiten				

2.6 Ist der Keller ausgebaut?

- ja                                       nein

2.7 Ist das Dachgeschoss ausgebaut?

- ja                                       nein

**2.8 Wurden bereits Sanierungsarbeiten durchgeführt? (zutreffendes bitte ankreuzen)**

- Dachdämmung                       Fassadendämmung                       Fenster  
 Lüftung                                       sonstiges \_\_\_\_\_

Falls keine Sanierung vorgenommen wurde, warum nicht?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**3. Energie und Sanierung**
**3.1 Mit welchem Energieträger wird Ihr Gebäude beheizt?**

- Heizöl                                       Gas     Strom  
 Fernwärme                                       Holz  
 Sonstige \_\_\_\_\_

**3.2 Bitte geben Sie Ihre Verbrauchswerte an (wenn Selbstnutzer):**

Strom \_\_\_\_\_ (kWh/Jahr)      Wärme \_\_\_\_\_ (kWh/Jahr)

**3.3 In welchem Jahr wurde die Heizung eingebaut bzw. letztmalig erneuert?**

\_\_\_\_\_ (Jahr)

**3.4 Wurden an Ihrem Gebäude Wärmedämmmaßnahmen durchgeführt?**

nein                                      Wenn ja, in welchem Jahr? \_\_\_\_\_ (Jahr)

**3.5 Welche Maßnahmen wurden durchgeführt?**

- Dämmung Dach                                       Dämmung Außenfassade                                       Austausch Fenster  
 Dämmung Kellerdecke                                       Dämmung zw. oberster Geschossdecke  
 Sonstiges \_\_\_\_\_

**3.6 Mit welchem Energieträger erfolgt die Warmwasserbereitung?**

- Gas                                       Strom     Solar     Fernwärme  
 Sonstige \_\_\_\_\_

**3.7 Nutzen Sie erneuerbare Energien für Ihr Gebäude?**

- nein     Photovoltaik/Solar     Erdwärme  
 Leistung in kW \_\_\_\_\_

**4. Mitwirkungsbereitschaft und Erwartungen**

4.1 Können Sie sich vorstellen, Modernisierungsmaßnahmen an Ihrem Gebäude durchzuführen?

 ja

Wenn ja, welche? \_\_\_\_\_

 bedingt (z.B. nur mit Fördermitteln etc.)

Wenn bedingt, abhängig von \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

 nein

Wenn nicht, warum nicht? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4.2 Welche Maßnahmen beabsichtigen Sie bzw. sind für Sie denkbar?

 Behebung von Mängeln an Gebäudeaußenteilen (Dach, Fassade, etc.) Gesamtmodernisierung (auch innerhalb des Gebäudes) Erweiterung durch Aufstockung, Anbau oder (Dach)Ausbau Modernisierung der Wärme- und/oder Stromversorgung Sonstiges: \_\_\_\_\_

4.3 Dürfen wir Sie ggf. für Rückfragen kontaktieren?

 ja  nein

Telefonnummer: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_ (Angabe freiwillig)

Ihr Alter in Jahren:  18-30  31-50  51-65  älter**Rücksendung**Einwohnerbefragung  
Quartierskonzept „Nördliche Innenstadt“  
z.Hd.: Frau Fischer  
neues Rathaus

66333 Völklingen

